MINISTERUL EDUCAȚIEI
UNIVERSITATEA TEHNICĂ
DIN CLUJ-NAPOCA

Autoritatea contractantă
S.C. Termoficare Napoca S.A.

Prestator
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Beneficiar
UAT Municipiul Cluj Napoca

STRATEGIA LOCALĂ A SERVICIULUI DE ALIMENTARE CU ENERGIE TERMICĂ A CONSUMATORILOR DIN MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050

str. Memorandumului nr. 28, 400114 Cluj-Napoca, România
tel. +40-264-401200, fax +40-264-592055, secretariat tel. +40-264-202209, fax +40-264-202280
www.utcluj.ro

Colectivul
care a participat la realizarea proiectului

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

dr. ing. Andrei CECLAN
dr. ing. Adrian George POCOLA
dr. ing. Paula Veronica UNGUREȘAN
dr. ing. Lucian FECHETE-TUTUNARU
dr. ing. Florin Ioan BODE
dr. Anca CONSTANTINESCU-DOBRA
dr. Mădălina COȚIU
dr. ing. Ancuța Maria MĂGUREAN
dr. ing. Octavian Gabriel POP
drd. ing. Paul Daniel HIRIȘ

Coordonator
dr. ing. Mugur Ciprian BĂLAN

S.C. Termoficare Napoca S.A.

Director general ec. Emil MIRON
Director producție ing. Cătălin TĂTARU
Director proiectare ing. Dan CUPȘA
Director economic ec. Ioan MOLDOVAN
ing. Victoria MARAN
ing. Sorina FĂRCAȘ

2

Contribuția autorilor

Analiza situației actuale a SACET din Cluj-Napoca
Mugur C. BĂLAN, Compania de termoficare
Analiza evoluțiilor estimate în context național, regional și local[*]
Mugur C. BĂLAN, Adrian G. POCOLA, Mădălina COȚIU
Soluții de eficientizare energetică și reducere a nivelului emisiilor de CO_2
Reabilitarea aprofundată
Ancuța M. MĂGUREAN
Sisteme solare termice pentru încălzire centralizată
Mugur C. BĂLAN
Stocarea sezonieră a căldurii
Paul D. HIRIȘ
Integrarea pompelor de căldură în SACET
Paula V. UNGUREȘAN
Energia Biomasei
Paula V. UNGUREȘAN
Soluții bazate pe utilizarea hidrogenului
Lucian FECHETE-TUTUNARU
Captarea CO_2
Florin I. BODE
Oportunități tehnice și economice de eficientizare
Andrei CECLAN, Paul D. HIRIȘ, Anca CONSTANTINESCU-DOBRA
Soluții strategice de dezvoltare modernă și sustenabilă
Mugur C. BĂLAN, Adrian G. POCOLA
Elemente de marketing
Mugur C. BĂLAN
Scenarii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2
Mugur C. BĂLAN
Sinteză și concluzii
Mugur C. BĂLAN
Considerente finale
Mugur C. BĂLAN, Compania de termoficare

Anexa. Elemente de calcul
Mugur C. BĂLAN, Octavian G. POP
Anexa. Rezultatele calculelor aferente scenariilor și configurațiilor investigate
Mugur C. BĂLAN, Paul D. HIRIȘ
Anexa. Centralizatoare
Mugur C. BĂLAN, Paul D. HIRIȘ
Anexa. Eșalonare investiții
Compania de termoficare

[*] Subcapitolul „***Sărăcie și vulnerabilitate energetică***”, a fost realizat în cadrul unei colaborări de Centrul pentru Studiul Democrației, al Departamentului de Științe Politice, Facultatea de Științe Politice, Administrative și ale Comunicării, Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca.
George JIGLĂU, Anca SINEA

Colectivul care a participat la realizarea proiectului din partea beneficiarului, a contribuit la elaborarea și verificarea tuturor capitolelor.

Cuprins

Lista de acronime și abrevieri frecvente 10
Introducere 11
Legislația aplicabilă în domeniul energiei termice 11
Legislaţia naţională în domeniul energie şi mediu cu impact asupra alimentării cu energie termică 13
Legislaţia naţională primară şi secundară 13
Legislaţia internă şi europeană în domeniul energetic 15
Legislaţia internă şi europeană de mediu 16
Rolul administrației locale în asigurarea alimentării cu energie termică 19
Responsabilităţile autorităţii administraţiei publice locale în asigurarea alimentării cu energie termică 19
Analiza situației actuale a SACET din Cluj-Napoca 23
Considerații preliminare 23
Scop și obiective 23
Particularități și principii de eficientizare 25
Reducerea temperaturii agentului termic 27
Anul climatic tip 28
Problema necesarului de frig în clădiri rezidenţiale la Cluj-Napoca 30
Considerații generale 30
Temperatura de confort în clădiri rezidenţiale 31
Estimarea perioadei cu necesar de frig pentru climatizarea locuinţelor rezidenţiale 32
Problema necesarului de frig în reţelele termice de generaţia a V-a 38
Concluzii 39
Evoluția în timp a SACET 40
Zonele SACET și principalele componente 42
Zona CTZ 48
Structura rețelei termice de transport 51
Starea actuală a rețelei de transport 54
Lucrări efectuate în ultimii 5 ani la rețeaua de transport 54
Puncte Termice 55
Schema funcțională a unui punct termic 56
Zona CTC 58
Schema funcțională centrală termică 59
Structura rețelelor termice de distribuție 65
Lucrări realizate in ultimii 5 ani la rețelele de distribuție ale agentului termic 66
Zona IEG 69
Caracteristici sintetice ale SACET 71
Parametrii caracteristici ai SACET din Cluj-Napoca 73
Consideraţii generale 73
Cantităţile anuale de energie termică furnizate 73
Cererea maximă, de energie termică în perioada de încălzire (fără a.c.c.) 74
Cererea medie de energie termică pentru preparare apă caldă de consum 75
Referinţe bibliografice 80
Analiza comparativă a bilanțurilor energetice 81
Considerații generale. Particularități de calcul pentru CTZ 81
Sinteza bilanțurilor energetice 85

Evoluția numărului de consumatori 87
Evoluția producției de energie termică livrată consumatorilor 89
Curbele clasate pentru necesarul de căldură 91
Consideraţii generale 91
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (încălzire şi a.c.c.) - 2019 94
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (încălzire şi a.c.c.) - 2020 96
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (încălzire şi a.c.c.) - 2021 98
Curbele clasate pentru încălzire şi a.c.c. - 2019 100
Curbele clasate pentru încălzire şi a.c.c. - 2020 102
Curbele clasate pentru încălzire şi a.c.c. - 2021 104
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (fără a.c.c.) - 2019 106
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (fără a.c.c.) - 2020 108
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (fără a.c.c.) - 2021 110
Curbele clasate pentru încălzire (fără a.c.c.) - 2019 112
Curbele clasate pentru încălzire (fără a.c.c.) - 2020 114
Curbele clasate pentru încălzire (fără a.c.c.) - 2021 116
Curbe de variaţie a necesarului de căldură pentru preparare a.c.c. - 2019 118
Curbe de variaţie a necesarului de căldură pentru preparare a.c.c. - 2020 120
Curbe de variaţie a necesarului de căldură pentru preparare a.c.c. - 2021 122
Curbele clasate pentru a.c.c. - 2019 124
Curbele clasate pentru a.c.c. - 2020 126
Curbele clasate pentru a.c.c. - 2021 128
Evoluția investițiilor realizate în perioada 2010 – 2019 130
Tendințe ale evoluției naționale, regionale și locale 141
Evoluția națională 141
Evoluția regională 142
Evoluția locală 144
Dinamica populației și a construcțiilor noi 151
Dinamica populației 151
Dinamica noilor construcții 153
Sărăcie și vulnerabilitate energetică 155
Considerații preliminare 155
Sărăcia și vulnerabilitatea energetică la Cluj-Napoca 156
Soluții pentru menținerea și creșterea numărului de clienți 160
Referințe bibliografice 162
Soluții de eficientizare energetică și reducere a nivelului emisiilor de CO_2 163
Reabilitarea aprofundată 164
Definirea problemei din perspectiva consumatorilor de tip clădiri rezidențiale și nerezidențiale racordate la termoficare în mun. Cluj-Napoca 164
Prezentarea fondului existent de clădiri 164
Starea tehnică actuală a fondului existent de clădiri din perspectiva energetică 164
Clădiri de tip nZEB – actualitate și perspective 165
Evaluarea compatibilității utilizării rețelelor termice din Cluj-Napoca în fondul construit 166
Identificarea zonelor actuale deservite de către rețelele termice existente 166
Identificarea unor zone potențiale de dezvoltare ale fondului construit, în contextul introducerii obligativității conceptului nZEB la toate clădirile noi – corelarea cu zone deservite de rețelele termice existente 167
Direcții de acțiune în eficientizarea energetică a clădirilor 169
Renovarea aprofundată a fondului existent de clădiri 169
Conceptul nZEB implementat în fondul existent de clădiri 169
Clădiri publice – consumatori direct controlabili de către Autoritatea Publică 174

Scenarii posibile de modernizare și/sau renovare aprofundată clădirilor 176
Studiu de caz renovare aprofundată clădire rezidențială - blocul de locuințe tip 176
Studiu de caz renovare aprofundată clădire nerezidențială - unitate de învățământ 181
Referințe bibliografice 186
Sisteme solare termice pentru încălzire centralizată 187
Considerații preliminare 187
Locație și condiții climatice 189
Caracteristici tehnice și constructive 190
Încălzire 190
Preparare a.c.m. 190
Încălzire și preparare a.c.m. 191
Regimul termic al sistemului de încălzire centralizată (termoficare) 191
Colectorii solari termici 192
Rezervorul de stocare termică sezonieră 192
Regimuri de funcționare și componente energetice 193
Fracția solară 194
Comportarea dinamică a sistemului solar de încălzire centralizată (termoficare) 195
Bilanțuri energetice lunare 198
Costuri ale sistemului solar termic 199
Concluzii 200
Referințe bibliografice 201
Stocarea sezonieră a căldurii 202
Introducere 202
Aspecte generale privind stocarea sezonieră de energie termică 205
Parametrii caracteristici ai stocării sezoniere în rezervoare de apă caldă 209
Parametrii constructivi 209
Parametrii de eficiență 214
Rezultate ale unor studii referitoare la sisteme de stocare sezonieră 216
Costuri 224
Concluzii 225
Referințe bibliografice 226
Integrarea pompelor de căldură în SACET 230
Introducere 230
Integrarea pompelor de căldură in SACET in Europa 231
Funcționarea pompelor de căldură. Parametrii de performanță 232
Surse de căldură pentru pompele de căldură 236
Integrarea hidraulică a pompelor de căldură în SACET 238
Costuri 241
Producători de pompe de căldură de mare capacitate 244
Studii de caz 246
Bariere în implementarea pompelor de căldură 247
Referințe bibliografice 248
Energia biomasei 249
Considerații preliminare 249
Conversia biomasei în energie 250
Potențialul biomasei în România 251
Integrarea biomasei lemnoase pentru sistemele de încălzire centralizate 254
Referințe bibliografice 254
Soluții bazate pe utilizarea hidrogenului 255
Considerații preliminare 255
Perspectiva Uniunii Europene asupra hidrogenului 256
Perspectiva României asupra hidrogenului 258

Perspectiva tehnologică asupra hidrogenului 260
Proprietăți fizice relevante 260
Producerea hidrogenului 260
Producerea hidrogenului din hidrocarburi 262
Producerea hidrogenului din surse alternative 263
Producerea hidrogenului verde 263
Utilizarea hidrogenului 266
Aplicații ale hidrogenului în rețele de termoficare 272
Concluzii 274
Referințe bibliografice 277
Captarea CO_2 279
Generalități 279
Tehnologii de captare a CO_2 282
Captarea post-combustie a CO_2 282
Captarea precombustie 284
Arderea cu oxigen – Oxi-combustia 285
Concluzii referitoare la diferitele modalități de captare a carbonului 286
Stocarea sau utilizarea carbonului provenit din captarea CO_2 287
Captarea și stocarea carbonului (Carbon Capture and Storage – CCS) 287
Captarea și utilizarea carbonului (Carbon Capture and Utilization - CCU) 288
CCS și CCU în Europa și în lume în prezent 288
Exemple de instalații de captare, stocare și utilizare CO_2 293
Statele Unite ale Americii 293
Marea Britanie 294
Uniunea Europeană 294
România 295
Scheme de ajutor pentru CCS si CCU 295
Costuri actuale 297
Costul capturării 297
Costul transportului 299
Costul stocării 299
Concluzii 300
Referințe bibliografice 302
Oportunități tehnice și economice de eficientizare 305
Evoluția prețurilor și piețelor de energie 306
Evoluția pieței de gaz natural 307
Evoluția pieței de energie electrică 313
Evoluția pieței de energie termică 318
Evoluția pieței certificatelor de emisii de CO2 319
Introducere 319
Evoluția pieței certificatelor de emisii în UE 321
Evoluția pieței certificatelor de emisii în Romania 323
Servicii tehnologice de sistem 324
Furnizare integrată de energie 324
Surse de finanțare pentru realizarea investițiilor 325
Planul Național de Relansare și Reziliență (PNRR) 325
Fondul de Modernizare 10d 326
Fondul de Inovare 10c 327
Ordonanța de urgență nr. 53/2019 328
Programul Operațional Dezvoltare Durabilă (PODD) 329
Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020 – Axa prioritară 6 330
Fondul Național de Investiții pentru Eficiență Energetică și Schimbări Climatice 332

Programul Operațional Regional 2021-2027 pentru Regiunea Nord-Vest POR (structură-cadru) 333
Finanțare ESCO în regim credit furnizor 333
Fondul Român pentru Eficiența Energiei 335
Referințe bibliografice 336
Soluții strategice de dezvoltare modernă și sustenabilă 337
Trecerea spre un sistem energetic inteligent 338
Considerații preliminare 338
Prima etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente 340
A doua etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente 341
A treia etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente 343
A patra etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente 344
A cincea etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente 347
A șasea etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente 349
A șaptea etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente 351
Viitorul încălzirii centralizate 353
Considerații preliminare 353
Evoluția sistemelor de încălzire centralizată 354
Prima generație 354
A doua generație 355
A treia generație 355
A patra generație 356
A cincea generație 357
Răcirea centralizată 358
Creșterea estimată a cererii de încălzire centralizată 359
Tranziția spre rețele de temperatură scăzută (de generația a IV-a) 360
Integrarea pe scară largă a SRE 361
Monitorizarea și digitalizarea surselor, a rețelelor și a consumului 363
Investiții imobiliare estimate 365
Soluții moderne pentru noile zonele de dezvoltare imobiliară 367
Rețele termice de temperatură scăzută 367
Extinderea utilizării pompelor de căldură în zone cu construcții noi 368
Elemente de marketing 371
Introducere 372
Analiza situației actuale 373
Propuneri de eficientizare a comunicării 374
Condiții care trebuie îndeplinite 374
Scenarii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2 375
Scenarii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2 376
Configurații de analiză 376
Tehnologii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2 380
Ordinea de prioritate a tehnologiilor 385
Insule de energie 386
Utilizarea pompelor de căldură apă-apă în sisteme noi 387
Structura costului și veniturile din vânzarea energiei 389
Reconfigurarea CTZ 390
Proiecte pilot din zona Timișului-Blajului 391
Considerații preliminare 391
Proiectul pilot pompe de căldură (TB-PC) 393
Proiectul pilot sistem solar termic cuplat cu CTZ (TB-ST) 396
Proiectul sistem fotovoltaic (TB-PV) 398
Comparație între proiectul solar termic și proiectul fotovoltaic 399

Proiect fotovoltaic lângă CTZ 400
Proiectul cogenerare de înaltă eficiență la Țaga 402
Sinteză și concluzii 406
Analiza situației actuale a SACET din Cluj-Napoca 406
Analiza evoluțiilor estimate în context național, regional și local 409
Soluții de eficientizare energetică și reducere a nivelului emisiilor de CO_2 409
Oportunități tehnice și economice de eficientizare 411
Soluții strategice de dezvoltare modernă și sustenabilă 412
Elemente de marketing 413
Scenarii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2 414
Etape şi termene de realizare a unor lucrări în vederea completării datelor şi informațiilor necesare pentru stabilirea opţiunilor strategice de încălzire şi răcire în sistem centralizat . 416
Considerente finale 419
Concluzii globale 419
Recomandări 420
Sinteza investițiilor propuse 421
Eșalonarea investițiilor 422
Sinteza efectelor economice 427
Costuri și economii 427
Costuri, venituri și subvenție 427
Reducere emisii și reducere costuri 428
Analiza cost-beneficiu a opțiunilor strategice 429

Lista de acronime și abrevieri frecvente

Acronim	**Explicație**
A30	Scenariul pentru numărul actual de apartamente și reducerea cu 30 % a emisiilor
A55	Scenariul pentru numărul actual de apartamente și reducerea cu 55 % a emisiilor
Cd	Scenariu care prevede înlocuirea conductelor (rețelelor)
CTC	Centrale termice de cvartal (cartier)
CTN	Centrale termice neracordate la SACET (EXTRASACET)
CTZ	Centrale termice de zonă
Gc	Cogenerare
GES	Gaze cu efect de seră
I55	Scenariul pentru numărul inițial de apartamente și reducerea cu 55 % a emisiilor
IEG	Insula de energie din cartierul Gheorgheni
M55	Scenariul pentru numărul de apartamente mărit cu 20 % și reducerea cu 55 % a emisiilor
Minim	Scenariul pentru numărul actual de apartamente și investiții minime
nZEB	Clădiri cu consum energetic apropiat de zero (Nearly zero energy building)
PC	Pompe de căldură
PCa	Pompă de căldură aer - apă
PCw	Pompă de căldură apă - apă
PT	Puncte termice
PV	Sistem fotovoltaic
RA	Renovare aprofundată
Ref	Sistem de referință (numărul actual de apartamente și tehnologiile actuale)
RT	Rețele termice
SEI	Sisteme energetice inteligente
SACET	Sistem de alimentare centralizată cu energie termică
Sol (S)	Sistem solar termic
TMY	An climatic tip (Typical Meteorological Year)

Legislația aplicabilă în domeniul energiei termice

Actele normative privind organizarea și funcționarea sistemelor și serviciilor publice centralizate de alimentare cu energie termică sunt următoarele:

- **Legea serviciilor comunitare de utilităţi publice nr. 51/2006** - stabilește cadrul juridic și instituțional unitar, obiectivele, competențele, atribuțiile și instrumentele specifice necesare înființării, organizării, gestionării, finanțării, exploatării, monitorizării și controlului funcționării serviciilor comunitare de utilități publice.
- **Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006** - reglementează desfășurarea activităților specifice serviciilor publice de alimentare cu energie termică utilizată pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, respectiv producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat, în condiții de eficiență și la standarde de calitate, în vederea utilizării optime a resurselor de energie și cu respectarea normelor de protecție a mediului.
- **Legea energiei electrice şi a gazelor naturale nr. 123/2012 -** stabilește cadrul de reglementare pentru desfășurarea activităților în sectorul energiei electrice și al energiei termice produse în cogenerare, în vederea utilizării optime a resurselor primare de energie în condițiile de accesibilitate, disponibilitate și suportabilitate și cu respectarea normelor de siguranță, calitate și protecție a mediului.
- **Legea eficienţei energetice 121/2014**, prin care s-a transpus în legislația națională Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică – impune promovarea eficienței energetice în ceea ce privește serviciile de încălzire și răcire.

Aceste acte normative reglementează condițiile generale de producere, transport, distribuție și furnizare de energie termică în sistem centralizat.

Cadrul general este completat de o serie de acte normative cu relevanță în domeniul alimentării cu energie termică:

- **Legea nr. 372/2005** privind performanța clădirilor, republicată;
- **Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie – Republicată, cu modificările si completările ulterioare;**
- **HG nr. 495/2014** privind instituirea unei scheme de ajutor de stat privind exceptarea unor categorii de consumatori finali de la aplicarea Legii nr 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie;

- **HG 219/2007** privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă;
- **HG 1461/2008** aprobarea - Procedurii privind emiterea garanţiilor de origine pentru energia electrică produsa în cogenerare de eficienţă înaltă;
- **HG nr. 1215/2009** privind stabilirea criteriilor şi a condiţiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficienţă pe baza cererii de energie termică utilă, cu modificările si completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 882 din 3 iunie 2004** pentru aprobarea Strategiei naţionale privind alimentarea cu energie termică a localităţilor prin sisteme de producere şi distribuţie centralizate;
- **Ordonanţa de Urgență a Guvernului nr. 53/2019** privind aprobarea Programului multianual de finanțare a investiţiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea şi extinderea sau înfiinţarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităţilor şi pentru modificarea şi completarea Legii serviciilor comunitare de utilităţi publice nr. 51/2006, de ex. art. I pct. (33) lit. a) şi b);
- **Ordonanța Guvernului nr. 36 din 2 august 2006** privind unele măsuri pentru funcţionarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică a populaţiei, cu modificările şi completările ulterioare;
- **Regulamentul privind implementarea Programului Termoficare aprobat prin Ordinul nr. 3194/1084/3734/2019** al Ministrului Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației, Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor și Ministrului Finanțelor Publice, spre ex. Art. 6 alin. (3) lit. d) din Regulament şi cap. II pct. 9 și după pct. 14 paragrafele intitulate *„Strategia de alimentare cu energie termică”* si *„Eligibilitatea proiectelor”* din Anexa nr. 1 la Regulament, Anexă intuitulată: „*Ghid pentru accesarea Programului Termoficare”*;
- **Regulamentul de emitere a avizelor tehnice privind eficienţa energetică în cadrul Programului Termoficare** aprobat prin **Ordinul Preşedintelui A.N.R.E. nr. 13/2020,** spre ex. art. 12 alin. (1) lit. h şi k;
- Instrucţiunile privind principiile, conţinutul şi întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populaţiei, aprobate prin **Ordinul Preşedintelui A.N.R.E. nr. 146/2021.**

Pe lângă aceste acte normative, există o serie de ordine ale autorităților de reglementare ce stabilesc condițiile particulare de organizare și funcționare a serviciului public de alimentare cu energie termică, respectiv:

- Metodologiile de stabilire, ajustare sau modificare a prețurilor și tarifelor;
- Regulamente, proceduri și contracte cadru specifice sectorului;
- Proceduri de soluționare a neînțelegerilor;
- Proceduri de acordare a bonusului de referință pentru energie produsă în cogenerare
- Măsuri de protectie socială în perioada sezonului rece;
- Metodologiile de determinare și monitorizare a supra compensării activității de producere a energiei în cogenerare.

Legislaţia naţională în domeniul energie şi mediu cu impact asupra alimentării cu energie termică

Acest capitol prezintă o vedere de ansamblu asupra cadrului legal precum şi asupra documentelor legislative relevante din domeniul alimentării centralizate cu energie termică şi protecţiei mediului.

Documentele legislative din acest domeniu, prezentate în continuare, cuprind aspecte din legislaţia naţională şi din cea internaţională.

Legislația naţională se regăseşte pe două niveluri:

- legislaţia primară: legi, hotărâri de guvern şi ordonanţe.
- legislaţia secundară (la nivel instituţional): ordine şi reglementări ale autorităţilor de reglementare competente.

Funcţionarea sectorului energiei electrice şi termice din România este reglementată de o serie de acte legislative centralizate în subcapitolele următoare.

Legislaţia naţională primară şi secundară

Energie termică

- **HG 348/1993** privind contorizarea apei şi a energiei termice la populaţie instituţii publice şi agenţi economici;
- **Ordinul 91/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului public de alimentare cu energie termică**;
- **Ordonanţa de Urgenţă nr 81/2003** pentru modificarea unor reglementări privind acordarea de ajutoare pentru încălzirea locuinţei şi asigurarea fondurilor necesare în vederea furnizării energiei termice şi gazelor naturale pentru populaţie precum şi unele

măsuri pentru întărirea disciplinei financiare aprobată completată şi modificată prin **Legea 525/2003;**

- **Legea 51/2006** actualizată a serviciilor comunitare de utilităţi publice, republicată, cu modificările si completările ulterioare;
- **Legea 325/2006** a serviciului public de alimentare cu energie termică, cu modificările si completările ulterioare;
- **Legea 121/2014** (modificată şi completată în 17122014 şi 20112015) privind eficienţa energetică, cu modificările si completările ulterioare.

Energie electrică

- **Legea 123/2012** a **energiei electrice şi a gazelor naturale 123/2012** publicată în Monitorul Oficial nr.485/16.07.2012, cu modificarile si completarile ulterioare;
- **HG 135/2011** pentru aprobarea regulilor procedurale privind condiţiile şi termenii referitori la durata conţinutul şi limitele de exercitare a drepturilor de uz şi servitute asupra proprietăţilor private afectate de capacităţile energetice a convenţiei cadru precum şi a regulilor procedurale pentru determinarea cuantumului indemnizațiilor şi a despăgubirilor şi a modului de plată a acestora;
- **Ordinul 235/2019** pentru aprobarea Regulamentului de furnizare a energiei electrice la clienţii finali;

Gaze naturale

- **Legea 123/2012** a **energiei electrice şi a gazelor naturale 123/2012** publicată în Monitorul Oficial nr.485/16.07.2012, cu modificarile si completarile ulterioare;
- **Legea 185/2016** privind unele măsuri necesare pentru implementarea proiectelor de importanţă naţională în domeniul gazelor naturale
- **Ordinul 29/2016 pentru aprobarea Regulamentului privind furnizarea gazelor naturale la clienţii finali.**

Cogenerare înaltă eficienţă

- **HG 219/2007** privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă;
- **HG 1461/2008** aprobarea - Procedurii privind emiterea garanţiilor de origine pentru energia electrică produsa în cogenerare de eficienţă înaltă;
- **HG 1215/2009** privind stabilirea criteriilor şi a condiţiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficienţă pe baza cererii de energie termică utilă

Surse regenerabile

- **Legea 220/2008** pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- **HG 495/2014** privind instituirea unei scheme de ajutor de stat privind exceptarea unor categorii de consumatori finali de la aplicarea Legii nr.220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie..

Legislaţia internă şi europeană în domeniul energetic

Cadrul legal european care reglementează promovarea şi dezvoltarea cogenerării de înaltă eficienţă a energiei termice şi electrice transpus în legislaţia românească este prezentat în tabelul următor:

Legislaţia internă şi europeană în domeniul energetic

Legislație internațională	Legislație internă
Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European si a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficienta energetica	**HG 219/2007** privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termica utila **HG 1069/2007** privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020 **HG 1215/2009** privind stabilirea criteriilor si condițiilor necesare implementării schemei de sprijin pentru promovarea cogenerării de înalta eficienţă pe baza cererii de energie termica utila
Regulamentul 2402/12-oct-2015 de revizuire a valorilor de referinţă armonizate ale randamentului pentru producţia separată de energie electrică şi termică, în aplicarea Directivei 2012/27/UE a Parlamentului European şi a Consiliului şi de abrogare a Deciziei 2011/877/UE a Comisiei **Decizia Comisiei Europene 2008/952/CE de stabilire a orientărilor detaliate pentru implementarea anexei II la Directiva 2004/8/CE**	**Ordinul 114/2013** privind aprobarea Regulamentului de calificare a producţiei de energie electrică în cogenerare de înaltă eficientă şi de verificare şi monitorizare a consumului de combustibil şi a producţiilor de energie electrică şi energie termică utilă, în cogenerare de înaltă eficienţă, cu modificările si completarile ulterioare

Legislație internațională	Legislație internă
Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European si a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficienta energetică **Regulamentul delegat (UE) 2015/2/2402 al Comisiei din 12 octombrie 2015 de revizuire a valorilor de referință armonizate ale randamentului pentru producția separata de energie electrica si termica**	

Legislaţia internă şi europeană de mediu

Legislaţia internă şi europeană de mediu

Denumire Directivă	Denumire Reglementare naţională
Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European si a Consiliului privind emisiile industriale	**Legea nr. 278/2013** privind emisiile industriale
Directiva2012/18/UE privind controlul asupra pericolelor de accident major in care sunt implicate substante periculoase	**Legea nr. 59/2016** privind controlul asupra pericolelor de accident major in care sunt implicate substante periculoase
Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European si a Consiliului privind calitatea aerului inconjurator si un aer mai curat pentru Europa si Directiva 2004/107/CE Parlamentului European si a Consiliului privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul, hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător;	**Legea nr. 104/2011** privind calitatea aerului inconjurator
Directiva 2004/280/CE si Directiva 93/389/CEE modificata de Directiva 99/296/CE Decizia Parlamentului European si a Consiliului 2004/280/CE privind mecanismul de monitorizare a emisiilor de gaze cu efect de seră pe teritoriul Comunitatii si pentru punerea în aplicare a Protocolului de la Kyoto	**Legea nr.24/1994** pentru ratificarea Conventiei-cadru a Natiunilor Unite asupra schimbarilor climatice, semnata la Rio de Janeiro in 1992
Directiva 91/271/CE privind epurarea apelor uzate urbane modificata de Directiva 98/15/CE	**HG nr. 188/2002** privind aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările si completarile ulterioare

Denumire Directivă	Denumire Reglementare naţională
Regulamentul 166/2006/CEE privind înfiinţarea Registrului European al Poluanţilor Emişi şi Transferaţi şi modificarea DC91/689/CEE şi DC96/61/CE;	**HG nr. 140/2008 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea prevederilor R166/2006CEE**
Regulamentul (CE) nr. 1272/2008 al Parlamentului European şi al Consiliului din 16 decembrie 2008 privind clasificarea, etichetarea şi ambalarea substanţelor şi a amestecurilor, de modificare şi de abrogare a Directivelor 67/548/CEE şi 1.999/45/CE, precum şi de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006 şi ale art. 17 din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările şi completările ulterioare,	
Directiva 2000/532/CE, amendata de Directiva 2001/119/CE privind lista deseurilor;	**HG nr.856/2002** privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase
Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European şi a Consiliului privind deşeurile	**Legea nr. 211/2011**privind regimul deseurilor, republicată
Directiva 2008/98/CE/19-nov-2008 privind deşeurile şi de abrogare a anumitor directive	**HG nr. 235/2007**, privind gestionarea uleiurilor uzate
Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European şi a Consiliului privind deseurile de echipamente electrice si electronice	**OUG nr. 5/2015** privind deseurile de echipamente electrice si electronice
Directiva 2002/49/EC referitoare la evaluarea si managementul zgomotului in mediul inconjurator	**Legea 121/2019 privind evaluarea şi gestionarea zgomotului ambiant**
Directiva 2004/35/CEa Parlamentului European şi a Consiliului privind răspunderea pentru mediul înconjurător în legătură cu prevenirea şi repararea daunelor aduse mediului	**OUG nr. 68/2007** cu completarile si modificarile ulterioare, **privind raspunderea de mediu cu referire la prevenirea si repararea prejudiciului asupra mediului**

Denumire Directivă	Denumire Reglementare naţională
Directiva 2003/87/CE privind stabilirea schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră	**HG nr. 780/2006** privind stabilirea schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, cu modificarile si completarile ulterioare
Regulamentului (UE) nr. 601/2012 privind monitorizarea si raportarea emisiilor de gaze cu efect de sera in conformitate cu Directiva 2003/87/CE	**Regulamentului (UE) nr. 601/2012** privind monitorizarea si raportarea emisiilor de gaze cu efect de sera in conformitate cu Directiva 2003/87/CE

Rolul administrației locale în asigurarea alimentării cu energie termică

La nivelul administrației publice locale, responsabilitățile sunt împărțite între consiliile locale (comunale, orășenești, municipale), consiliile județene, primării și prefecturi, în concordanță cu Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare.

În conformitate cu legislația în vigoare, sistemele centralizate de furnizare a energiei termice din mediul urban sunt administrate și gestionate de autoritățile administrației publice locale.

Responsabilităţile autorităţii administraţiei publice locale în asigurarea alimentării cu energie termică

Atribuțiile şi responsabilitățile ce revin administrației publice locale în domeniul alimentării cu energie termică a localităților, sunt reglementate de Legea serviciului public de alimentare cu energie termică nr.325/2006, cu modificările și completările ulterioare și Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, republicată, cu modificările si completările ulterioare. Conform acestui act legislativ, autoritatea administrației publice locale are competență exclusivă, în tot ceea ce privește înființarea, organizarea, coordonarea, monitorizarea şi controlul funcționării serviciilor de utilități publice, precum şi în ceea ce privește crearea, dezvoltarea, modernizarea, administrarea şi exploatarea bunurilor proprietate publică sau privată a unităților administrativ-teritoriale, aferente sistemelor de utilități publice.

În ***asigurarea serviciului public de alimentare cu energie termică***, autoritatea locală are următoarele responsabilități:

a) asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică la nivelul unităților administrativ-teritoriale;

b) elaborarea anuală a programului propriu în domeniul energiei termice, corelat cu programul propriu de eficiență energetică şi aprobat prin hotărâre a consiliului local;

c) înființarea unui compartiment energetic în cadrul aparatului propriu, în condițiile legii;

d) aprobarea, în condițiile legii, în termen de maximum 30 de zile, a propunerilor privind nivelul prețului local al energiei termice către producătorii de energie termică, înaintate de către operatorii serviciului;

e) aprobarea, în condițiile legii, a prețului local pentru populație;

f) aprobarea programului de dezvoltare, modernizare şi contorizare a SACET, care trebuie să cuprindă atât surse de finanțare, cât şi termen de finalizare, pe baza datelor furnizate de operatorii serviciului;

g) asigurarea condițiilor pentru întocmirea studiilor privind evaluarea potențialului local al resurselor regenerabile de energie şi al studiilor de fezabilitate privind valorificarea acestui potențial;
h) exercitarea controlului serviciului public de alimentare cu energie termică, în condițiile legii;
i) stabilirea zonelor unitare de încălzire, pe baza studiilor de fezabilitate privind dezvoltarea regională, aprobate prin hotărâre a consiliului local;
j) urmărește instituirea de către operatorul serviciului a zonelor de protecție şi siguranță a SACET, în condițiile legii;
k) urmărește elaborarea şi aprobarea programelor de contorizare la nivelul branșamentului termic al utilizatorilor de energie termică racordați la SACET.

În ***exercitarea competențelor şi atribuțiilor ce le revin în sfera serviciilor de utilități publice,*** autoritatea administrației publice locale adoptă hotărâri în legătură cu:
a) elaborarea şi aprobarea strategiilor proprii privind dezvoltarea serviciilor, a programelor de reabilitare, extindere şi modernizare a sistemelor de utilități publice existente, precum şi a programelor de înființare a unor noi sisteme, inclusiv cu consultarea operatorilor;
b) coordonarea proiectării şi execuției lucrărilor tehnico-edilitare, în scopul realizării acestora într-o concepție unitară şi corelată cu programele de dezvoltare economico-socială a localităților, de amenajare a teritoriului, urbanism şi mediu;
c) asocierea cu alte unități administrativ-teritoriale în scopul înființării, organizării, gestionării şi exploatării în interes comun a unor servicii de utilități publice, inclusiv pentru finanțarea şi realizarea obiectivelor de investiții specifice sistemelor de utilități publice;
d) alegerea modalității de gestiune a serviciilor de utilități publice şi darea în administrare sau, după caz, punerea la dispoziție a sistemelor de utilități publice destinate furnizării/prestării acestora;
d[1]) aprobarea documentației de atribuire, care va include obligatoriu proiectul contractului de delegare a gestiunii ce urmează a fi atribuit şi anexele obligatorii la acestea - în cazul gestiunii delegate;
d[2]) aprobarea modificării contractelor de delegare a gestiunii;
e) urmărirea, monitorizarea şi raportarea indicatorilor de performanță şi aplicarea metodologiei de comparare a acestor indicatori, elaborată de Ministerul Dezvoltării Regionale şi Administrației Publice, prin raportare la operatorul cu cele mai bune performanțe din domeniul serviciilor comunitare de utilități publice;
f) participarea unităților administrativ-teritoriale la constituirea capitalului social al unor societăți reglementate de Legea nr. 31/1990, republicată, cu modificările şi completările

ulterioare, având ca obiectiv furnizarea/prestarea serviciilor de utilităţi publice de interes local, intercomunitar sau județean, după caz;

g) contractarea sau garantarea împrumuturilor, precum şi contractarea de datorie publică locală prin emisiuni de titluri de valoare, în condițiile legii, în numele unității administrativ-teritoriale, pentru finanțarea programelor de investiții în vederea dezvoltării, reabilitării şi modernizării sistemelor publice. În cazul în care, prin contractul de delegare a gestiunii, operatorul are obligația de a realiza investiții în infrastructura publică, contractarea sau garantarea unor împrumuturi de către autoritatea administrației publice locale, în favoarea operatorului, poate implica elemente de ajutor de stat, iar punerea în aplicare a măsurii în cauză se realizează cu respectarea reglementărilor naționale şi comunitare în domeniu;

h) garantarea, în condițiile legii, a împrumuturilor contractate de operatorii serviciilor de utilități publice în vederea înființării sau dezvoltării infrastructurii tehnico-edilitare aferente serviciilor;

i) elaborarea şi aprobarea regulamentelor serviciilor, a caietelor de sarcini, a contractelor de furnizare/prestare a serviciilor şi a altor acte normative locale referitoare la serviciile de utilități publice, pe baza regulamentelor-cadru, a caietelor de sarcini-cadru şi a contractelor-cadru de furnizare/prestare ori a altor reglementări-cadru elaborate şi aprobate de autoritățile de reglementare competente;

j) stabilirea şi aprobarea anuală a taxelor pentru finanțarea serviciilor comunitare de utilități publice, în situațiile prevăzute de legile speciale;

k) aprobarea stabilirii, ajustării sau modificării prețurilor şi tarifelor, după caz, în condițiile legii speciale, cu respectarea normelor metodologice/procedurilor elaborate şi aprobate de autoritățile de reglementare competente;

l) restrângerea ariilor în care se manifestă condițiile de monopol;

m) protecția şi conservarea mediului natural şi construit.

În ceea ce privește ***raporturile juridice dintre autoritatea administrației publice locale şi utilizatorii serviciilor de utilități publice***, se identifică următoarele obligații ale autorității:

a) să asigure gestionarea serviciilor de utilități publice astfel încât să fie respectate obligațiile specifice de serviciu public;

b) să elaboreze şi să aprobe strategii proprii în vederea îmbunătățirii şi dezvoltării serviciilor de utilități publice, utilizând principiul planificării strategice multianuale;

c) să promoveze dezvoltarea şi/sau reabilitarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente sectorului serviciilor de utilități publice şi programe de protecție a mediului pentru activitățile şi serviciile poluante;

d) să adopte măsuri în vederea asigurării finanțării infrastructurii tehnico-edilitare aferente serviciilor;

e) să consulte asociațiile utilizatorilor în vederea stabilirii politicilor şi strategiilor locale şi a modalităților de organizare şi funcționare a serviciilor;

f) să informeze periodic utilizatorii asupra stării serviciilor de utilități publice şi asupra politicilor de dezvoltare a acestora;

g) să medieze şi să soluționeze conflictele dintre utilizatori şi operatori, la cererea uneia dintre părţi;

h) să monitorizeze şi să controleze modul de respectare a obligațiilor stabilite în sarcina operatorilor, inclusiv cele asumate de operatori prin contractele de delegare a gestiunii cu privire la: respectarea indicatorilor de performanță şi a nivelurilor serviciilor, ajustarea periodică a tarifelor conform formulelor de ajustare negociate la încheierea contractelor de delegare a gestiunii, cu respectarea dispozițiilor Legii concurenței nr. 21/1996, republicată, exploatarea eficientă şi în condiții de siguranță a sistemelor de utilități publice sau a altor bunuri aparținând patrimoniului public şi/sau privat al unităților administrativ-teritoriale, aferente serviciilor, realizarea investițiilor prevăzute în contractul de delegare a gestiunii în sarcina operatorului, de asigurare a protecției mediului şi a domeniului public, asigurare a protecției utilizatorilor;

22

Analiza situației actuale a SACET din Cluj-Napoca

Considerații preliminare

Scop și obiective

Documentația prezentată în continuare este denumită „***Strategia locală a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050***” și va fi referită sub denumirea prescurtată „***Strategie***”.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică și apă caldă menajeră, denumit și **s**istem de **a**limentare **c**entralizată cu **e**nergie **t**ermică, va fi referit în continuare sub acronimul SACET, dar vor fi utilizate și denumirile alternative: sistem de termoficare, sau sistem de încălzire centralizată.

Scopul strategiei ***este de a prezenta în mod clar, intuitiv și complet, soluții tehnice și tehnologice de eficientizare energetică a SACET, cu asigurarea îndeplinirii obiectivelor stabilite prin tema de proiectare***.

Obiectivele strategiei sunt reprezentate de atingerea simultană a următoarelor ținte:
- Reducerea cu 55% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2030
- Ponderea energiei din surse regenerabile să fie de cel puțin 32 %
- Îndeplinirea până în 2030 a criteriilor care definesc un “***sistem eficient de încălzire centralizata***”, conform Directive CE 27/2012 (unul dintre următoarele):
    - Sistem care utilizează cel puțin 50 % energie din surse regenerabile
    - Sistem care utilizează cel puțin 50 % energie din căldură regenerabilă
    - Sistem care utilizează cel puțin 75 % energie termică prin cogenerare
    - Sistem care utilizează cel puțin 50 % dintr-o combinație de energie și căldură de tipul celor menționate anterior

Structura strategiei prevede detalierea a următoarelor aspecte:
- ***Prezentarea stadiului actual al SACET cu toate componentele sale***
    - Nivelul și evoluția consumului și producției de energie (termică / electrică)
    - Evoluția numărului de consumatori racordați și debranșați
    - Starea tehnică a rețelelor, echipamentelor, etc.
    - Performanțe și deficiențe
    - Evoluția investițiilor și cheltuielilor de mentenanță realizate
    - Sinteza rapoartelor anterioare de audit și bilanț energetic

- ***Prezentarea evoluțiilor și a factorilor care influențează SACET***
    - Evoluția tarifelor (producere, transport, distribuție și furnizare energie termică)
    - Evoluția subvenției pentru energia termică
    - Contextul regional și potențialul de dezvoltare economică
    - Dinamica populației și a construcțiilor noi (*toate clădirile noi vor fi nZEB*)
    - Evidența consumatorilor vulnerabili racordați la SACET
    - Soluții pentru menținerea numărului actual de clienți
    - Soluții pentru creșterea numărului de clienți

- ***Prezentarea soluțiilor de eficientizare energetică și reducere a emisiilor de CO_2***
  - Scenarii posibile de modernizare și / sau renovare aprofundată clădiri
  - Scenarii posibile de modernizare și / sau reabilitare SACET
  - Soluții bazate pe surse regenerabile de energie – energie solară
  - Soluții bazate pe surse regenerabile de energie – pompe de căldură
  - Eficiența cogenerării cu emisii reduse de gaze cu efect de seră
  - Soluții bazate pe utilizarea hidrogenului
  - Soluții de captare a CO_2
  - Cooperare energetică cu industria, pentru recuperare de căldură reziduală

- ***Descrierea oportunităților tehnice și economice de eficientizare***
  - Evoluția piețelor de energie (gaz natural, energie electrică, energie termică)
  - Evoluția pieței certificatelor de emisii de CO_2
  - Implicarea operatorului SACET în servicii tehnologice de sistem (Demand Response)
  - Oportunitatea operatorului SACET de a deveni și furnizor integrat de energie (termică, electrică și gaz natural), respectiv de servicii energetice
  - Reglementările activității de producere, transport și distribuție energie termică

- ***Identificarea unor soluții strategice de dezvoltare modernă și sustenabilă***
  - Trecerea spre un sistem energetic inteligent (interconectare)
  - Integrarea pe scară largă a surselor regenerabile de energie pentru reducerea cu 55% a emisiilor
  - Soluții pentru realizarea unor rețele de generația a 4-a (temp. pe tur 50-60) °C
  - Condiții necesare pentru tranziția spre rețele de generația 4
  - Măsuri de monitorizare și digitalizare a surselor, a rețelelor și a consumului (*cu acces public online*)
  - Investiții estimate pe termen mediu și lung (*soluții de alimentare cu energie termică a dezvoltărilor imobiliare viitoare din municipiul Cluj-Napoca*)
  - Soluții moderne pentru zonele de dezvoltare imobiliară

- ***Prezentarea unor elemente de marketing***
  - Măsuri care pot contribui la creșterea numărului de consumatori (*pentru locuințele debranșate și pentru locuințele care se vor construi*)
  - Măsuri tehnice, de informare și conștientizare, de marketing și comerciale pentru rebranșarea clienților și atragerea de clienți noi

- ***Prezentarea unor elemente economice***
  - Analiza tehnico-economică a scenariilor pentru SACET alimentat din CTZ
  - Analiza tehnico-economică a scenariilor pentru SACET alimentat din CT-uri
  - Surse de finanțare

Soluțiile tehnologice care pot fi implementate pe termen scurt, mediu și lung, sunt prezentate pentru fiecare zonă (sau componentă) a sistemului de termoficare.

Este prezentat potențialul de eficientizare energetică și economică, respectiv potențialul de reducere a emisiilor de CO_2, atât pentru fiecare tehnologie în parte cât și pentru combinații de tehnologii care pot fi implementate în diverse zone.

Sunt evidențiate proiecte locale cu eficiență ridicată și potențial ridicat de realizare, pentru a fi implementate într-o primă etapă.

În general, soluțiile de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2, sunt ierarhizate în funcție de nivelul de prioritate.

Particularități și principii de eficientizare

În prezent, SACET este bazat în proporție de 100 % pe utilizarea gazului natural, pentru producerea energiei termice, fie în cazane, fie în motoare de cogenerare.

În aceste condiții, odată cu energia termică sunt produse și emisii de gaze cu efect de seră (GES), în principal CO_2.

Prin tema de proiectare a fost impusă atingerea simultană a următoarelor obiective:
- Reducerea cu 55% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2030
- Ponderea energiei din surse regenerabile să fie de cel puțin 32 %
- Îndeplinirea până în 2030 a criteriilor care definesc un "***sistem eficient de încălzire centralizata***", conform Directive CE 27/2012 (unul dintre următoarele):
    - Sistem care utilizează cel puțin 50 % energie din surse regenerabile
    - Sistem care utilizează cel puțin 50 % energie din căldură regenerabilă
    - Sistem care utilizează cel puțin 75 % energie termică prin cogenerare
    - Sistem care utilizează cel puțin 50 % dintr-o combinație de energie și căldură de tipul celor menționate anterior

În cadrul strategiei au fost implementate soluții care să asigure următoarele criterii:
- Reducerea cu 55% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în anul 2030
- Ponderea energiei din surse regenerabile să fie de cel puțin 32 %
- Ponderea energiei din combinația surse regenerabile + cogenerare să fie cel puțin 50 %

Prin respectarea acestor condiții cumulate, au fost respectate toate condițiile impuse prin tema de proiectare.

În vederea eficientizării energetice, respectiv a reducerii costurilor de producere a energiei termice, până în anul 2030, a fost considerată implementarea următoarelor tehnologii existente în prezent pe piață și aflate într-un stadiu avansat de maturitate tehnologică:
- Sisteme solare termice
- Pompe de căldură
- Cogenerare
- Sisteme fotovoltaice

În principiu, pentru eficientizarea energetică și reducerea emisiilor de CO_2, se propune utilizarea unor soluții bazate pe electricitate, cea mai eficientă opțiune fiind reprezentată de pompele de căldură.

Pompele de căldură sunt considerate soluția tehnologică de eficientizare și de reducere corespunzătoare a nivelului emisiilor de CO_2 aferente, care poate fi implementată pe scară largă până în anul 2030. Se propune utilizarea pompelor de căldură de tip aer-apă și de tip apă-apă.

Pompele de căldură de tip aer-apă pot fi utilizate în orice locație, în timp de pompele de căldură de tip apă-apă, deși prezintă eficiență energetică mai ridicată, au fost propuse pentru utilizare preponderent în câteva zone cu disponibil ridicat de apă, situate în apropierea râului Someș, respectiv în apropierea unor magistrale ale sistemului de canalizare, de unde poate fi recuperată căldură conținută în apele uzate ale orașului.

Un avantaj important al pompelor de căldură, este reprezentat de faptul că utilizează electricitate pentru producerea de căldură și această electricitate, poate fi produsă din surse regenerabile, fără emisii de CO_2.

Ca dezavantaj al utilizării pompelor de căldură, se menționează creșterea semnificativă a necesarului de electricitate, ceea ce poate să ridice anumite probleme de disponibilitate.

Sistemele solare termice au fost propuse ca fiind tehnologia cu potențialul cel mai ridicat de reducere a consumului de gaz metan pentru încălzire. Corespunzător, această tehnologie prezintă și cel mai ridicat potențial de reducere a emisiilor de CO_2, respectiv de reducere a costurilor pentru încălzire.

Problematica cea mai importantă, asociată cu această tehnologie, este că necesită identificarea unor suprafețe libere, pe care să se poată realiza montarea câmpurilor de colectori solari termici. Datorită existenței acestei probleme, în general, ponderea sistemelor solare termice propuse, nu depășește 10 % din energia termică produsă.

Sistemele fotovoltaice sunt utilizabile pentru producerea de electricitate și prezintă aceeași problemă a necesității suprafețelor disponibile pentru montaj.

Cogenerarea prezintă potențial minim de reducere a emisiilor de CO_2, deoarece această tehnologie are funcționarea bazată pe consum de gaz natural, dar cu eficiență mai ridicată, decât cazanele. Cogenerarea a fost propusă ca tehnologie eligibilă, deoarece poate contribui la rezolvarea cel puțin parțială, a problemei necesarului ridicat de electricitate pentru funcționarea pompelor de căldură. De acest aspect s-a ținut seama la dimensionarea preliminară a sistemelor de cogenerare propuse.

Reducerea temperaturii agentului termic

În condițiile în care simultan cu reducerea emisiilor de CO_2, se urmărește și creșterea eficienței energetice a SACET, pe plan mondial se constată și tendința de reducere a temperaturii agentului termic. Pentru a fi posibil acest deziderat este necesară și reducerea corespunzătoare a temperaturii agentului termic din sistemele de încălzire amplasate în interiorul locuințelor. În prezent, sistemele de încălzire care pot să funcționeze cu agent termic având temperatură scăzută sunt sistemele de încălzire prin pardoseală și pereți, respectiv ventiloconvectoarele. Aceste sisteme de încălzire sunt utilizate în prezent în clădiri eficiente energetic, de tipul clădirilor nZEB (nearly Zero Energy Buildings). Legislația actuală, atât în UE, cât și în România, prevede obligativitatea ca toate clădirile noi să fie de tip nZEB. În plus, UE stimulează renovarea aprofundată a clădirilor, pentru a deveni compatibile cu caracteristicile nZEB.

În condițiile în care sistemele de încălzire ale clădirilor noi sau renovate aprofundat devin compatibile cu temperaturi scăzute ale agentului termic, devine posibilă și reducerea corespunzătoare a temperaturii agentului termic din SACET.

Odată cu scăderea temperaturii agentului termic, devine tot mai eficientă utilizarea pompelor de căldură, iar acestea funcționează cu electricitate, care dacă este produsă din surse regenerabile, sau în instalații nucleare electrice, nu emit nici CO_2, nici alte gaze cu efect de seră.

Reducerea treptată a temperaturii agentului termic in SACET, permite realizarea unor sisteme moderne de încălzire centralizată caracterizate prin:

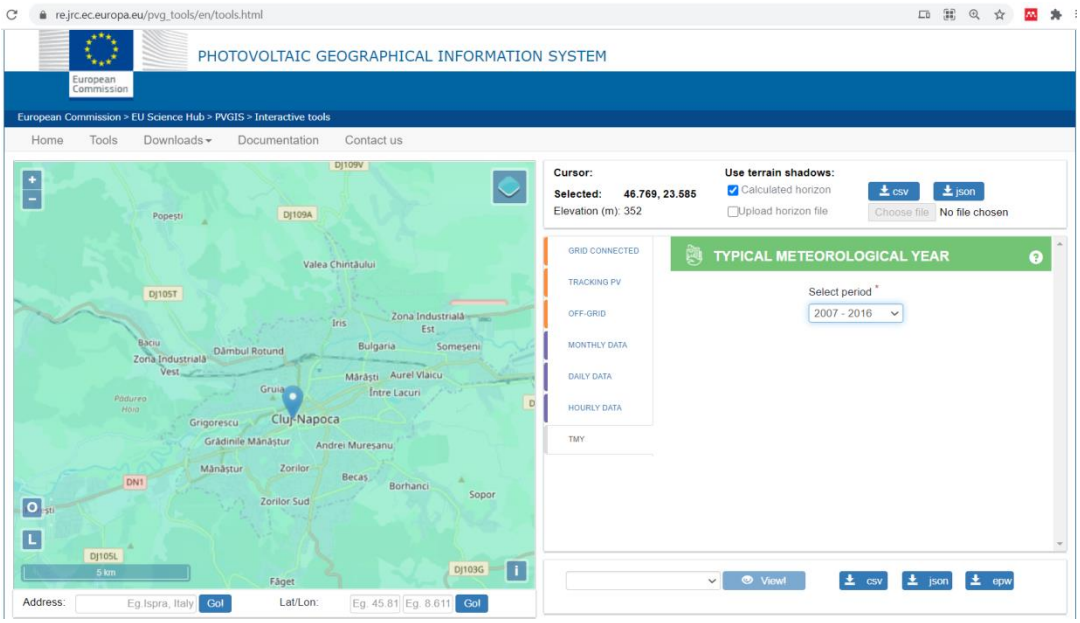
- Eficiență energetică ridicată
- Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii
- Emisii reduse de CO_2, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie

27

Anul climatic tip

Condițiileclimatice caracteristice Municipiului Cluj-Napoca, de care depinde necesarul de frig pentru climatizarea clădirilor rezidenţiale, dar şi necesarul de căldură pentru încălzire, au fost determinate cu ajutorul anului climatic tip – Typical Meteorological Year (TMY), pentru municipiul Cluj-Napoca.

Interfața pentru TMY care a fost utilizată, este disponibilă pe site-ul Uniuni Europene, la adresa: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html și este prezentată în figura alăturată.

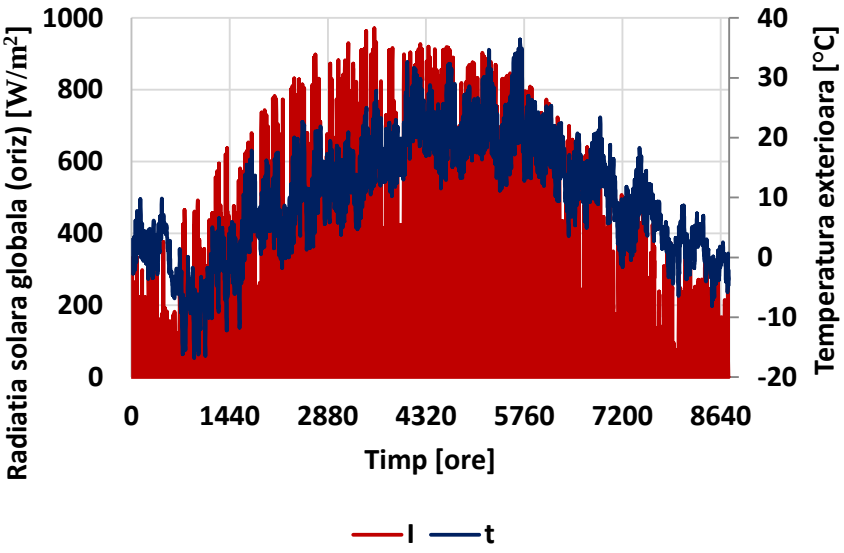


Interfața pentru TMY, pe site-ul Uniunii Europene

Datele climatice pot fi descărcate în format csv, compatibil cu Excel.

28

În figura alăturată sunt prezentate curba de variaţie anuală a intensităţii radiaţiei solare în plan orizontal (I [W/m^2]) şi curba de variaţie anuală a temperaturii ambiante (exterioare) (t[°C]).



Curbele de variaţie a intensităţii radiaţiei solare în plan orizontal (I) şi a temperaturii exterioare (t)

Curbele de variaţie a temperaturii exterioare şi a intensităţii radiaţiei solare globale în plan orizontal, sunt caracteristice unui climat continental, cu veri relativ calde şi cu ierni reci.

29

Consideraţii generale

Aglomerările urbane, cum este şi Municipiul Cluj-Napoca, sunt caracterizate printr-un nivel de dezvoltare tehnologică ridicatşi printr-un standard de viaţă de asemnea ridicat. În aceste tipuri de localităţi există de regulă mai multe tipuri de clădiri:

- Clădiri rezidenţiale
- Clădiri publice (şcoli, grădiniţe, cinematografe, clădiri administrative, etc.)
- Spitale
- Clădiri de birouri
- Clădiri cu spaţii comerciale, etc.

Cele mai multe dintre clădirile racordate la SACET Cluj-Napoca, sunt clădiri rezidenţiale. În aceste clădiri, necesarul de frig pentru climatizare, depinde în principal de condiţiile climatice, respectiv de temperaturăşi de intensitatea radiaţiei solare. Arhitectura acestor clădiri este caracterizată prin suprafeţe vitrate reduse, iar aceste tipuri de suprafeţe pot să contribuie la creşterea necesarului de frig, dacă sunt expuse radiaţiei solare.

În clădirile de birouri şi în spaţiile comerciale, determinarea necesarului de frig pentru climatizare, depinde în mare măsură de următoarele caracteristici (care nu se regăsesc în clădirile rezidenţiale):

- Numărul mare de persoane, care pe de-o parte degajă căldură în timp ce desfăşoară diverse activităţi şi pe de altă parte necesită ventilare pentru asigurarea unui nivel de oxigenare corespunzător
- Numărul mare de aparate şi dispozitive electronice, care degajă cantităţi importante de căldură în timpul funcţionării (de exemplu calculatoare, copiatoare, etc.)
- Prezenţa unui sistem de iluminat cu funcţionare cvazi-permanentă, care degajă căldură
- Prezenţa unor sisteme de ventilare cu aport de aer proaspăt, care trebuie răcit dacă are temperatura mai ridicată decât cea interioară
- Suprafeţe vitrate importante, expuse radiaţiei solare, care determină pătrunderea unor cantităţi importante de căldură

Aceste caracteristici ale clădirilor de birouri şi ale spaţiilor comerciale, determină valori semnificative ale necesarului de frig.

În continuare, studiul se referănumai la clădiri rezidenţiale, al căror necesar de frig este determinat practic de pătrunderile de căldură prin anvelopăşi sunt determinate de diferenţa dintre temperatura exterioarăşi cea interioară, respectiv de valorile ridicate ale intensităţii radiaţiei solare, care pătrund prin suprafeţele vitrate.

Temperatura de confort în clădiri rezidenţiale

Intervalul recomandat pentru temperatura de confort din spaţiile rezidenţialeinterioare, diferă în literatura ştiinţifică, în funcţie de caracteristicile regiunillor climatice, de vârsta persoanelor, de sex, de activităţile desfăşurate, etc. În continuare sunt prezentate câteva dintre recomandările cele mai relevante pentru acest studiu.

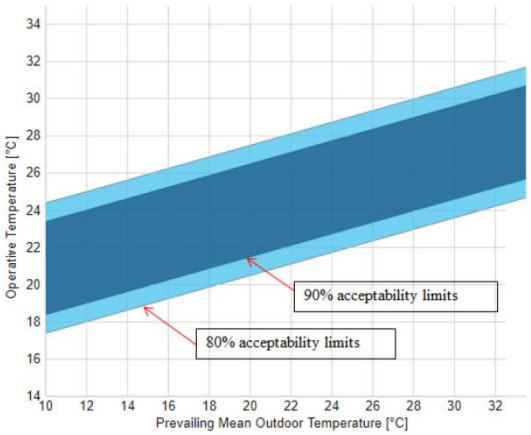
Temperatura din spaţiile rezidenţialeinterioare, este recomandată în intervalul (20-28) °C (ASHRAE, Standard 55-2017) (*The American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* - ASHRAE).

Temperatura maximă acceptabilă din dormitoare este 26 ºC (acceptată în proporţie de 90 %), respectiv de 27.5 ºC (acceptată în proporţie de 80 %) (Peeters et al., 2009).

Temperatura maximă acceptabilă din birouri şi spaţii de lucru, din locuinţe, este 30 ºC (acceptată în proporţie de 90 %), respectiv de 31 ºC (acceptată în proporţie de 80 %) (Peeters et al., 2009).

Temperatura interioară peste care persoanele au senzaţia de cald este de 28 ºC (Yu et al., 2017).

În figura alăturată este prezentată o corelaţie între temperatura exterioară şi domeniul de temperaturi interioare de confort, pentru regiuni călduroase (Hailu et al., 2021).



Corelaţie între temperatura exterioară şi domeniul de temperaturi interioare de confort (Hailu et al., 2021)

În asemenea regiuni (călduroase), la temperatura exterioară de 30 ºC,temperatura interioară acceptabilă este de (23-29) ºC (acceptată în proporţie de 90 %), iar la temperatura exterioară de 32 ºC, temperatura interioară maximă de confort este considerată de 31 °C (acceptată în proporţie de 80 %) (Hailu et al., 2021).

Temperatrura din spaţiile interioare rezidenţiale, este recomandată în intervalul (21-27.5) °C (Gong et al., 2021).

Organizaţia Mondială a Sănătăţii (OMS) (*World Health Organization* - WHO) menţionează că temperaturile interioare situate în intervalul (21-30) ºC prezintă riscuri minime pentru sănătate (WHO, 2018).

În contextul informaţiilor prezentate anterior, se va considera în continuare că în interiorul clădirlor rezidenţiale, domeniul recomandat al temperaturii interioare de confort de (20-28) °C, poate fi depăşit dacă temperatura exterioară devine mai mare decât (28-30) ºC şi în condiţiile prezenţei radiaţiei solare.

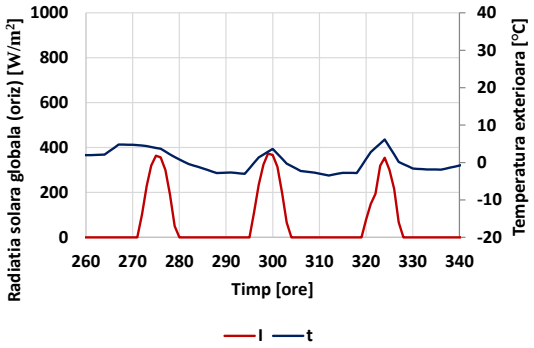
Estimarea perioadei cu necesar de frig pentru climatizarea locuinţelor rezidenţiale

În continuare a fost estimată perioada din an cu necesar de frig pentru climatizarea locuinţelor rezidenţiale, şi a fost comparată cu perioada din an cu necesar de căldură pentru încălzire.

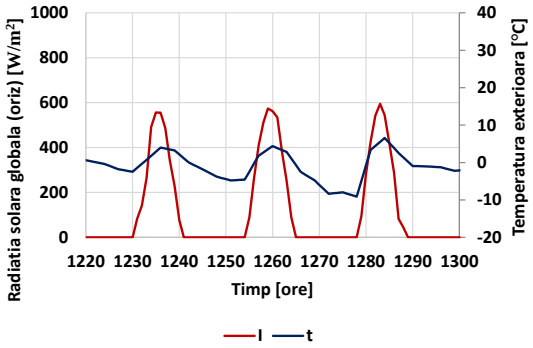
S-a considerat că perioada din an cu necesar de căldură pentru încălzire, corespunde intervalelor orare de timp cu temperaturi exterioare de cel mult 10 ºC, iar perioada din an cu necesar de frig pentru climatizarea locuinţelor rezidenţiale, corespunde intervalelor orare, cu temperaturi exterioare de cel puţin 30 ºC, sau cu intervalele orare cu temperaturi exterioare de cel puţin 28 ºC, dar cu prezenţa radiaţiei solare semnificative.

În vederea estimării radiaţiei solare minime care poate fi asociată cu necesitatea climatizării locuinţelor rezidenţiale, în figurile alăturate sunt prezentate curbele de variaţie a intensităţii radiaţiei solare globale (directă şi difuză) în plan orizontal şi a temperaturii exterioare, pentru secvenţe de zile consecutive dintre care cel puţin trei zile sunt perfect senine (fără nori) (*clear sky*), pentru câteva luni din an, considerate reprezentative. În zilele senine, variaţia intensităţii radiaţiei solare este uniformă, fără a fi afectată de prezenţa norilor, care reflectă radiaţia solară directă, astfel încât la nivelul solului ajunge numai radiaţia difuză.

Perioadele selectate pentru reprezentarea curbelor menţionate sunt:
- 12-14 Ianuarie
- 21-23 Februarie
- 21-24 Martie
- 08-11 Aprilie
- 21-23 Mai
- 24-26 Iunie
- 12-14 Iulie
- 06-08 August
- 11-13 Septembrie
- 10-12 Octombrie
- 05-07 Noiembrie
- 17-20 Decembrie



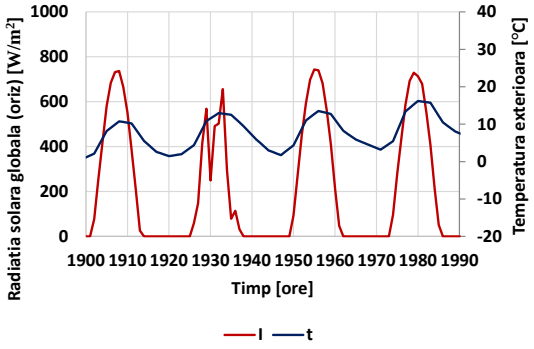
12-14.01



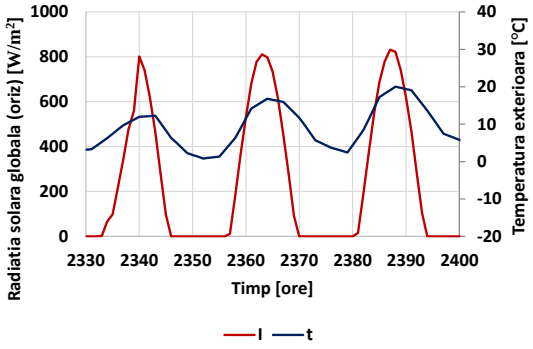
21-23.02

Curbe de vartiaţie a intensităţii radiaţiei solare globale şi a temperaturii,
în zile senine consecutive (Ianuarie - Februarie)

În lunile Ianuarie şi Februarie, temperaturile exterioare se situează în jurul valorii de 0 ºC, iar intensitatea radiaţiei solare nu depăşeşte 600 W/m^2. În aceste condiţii nu este necesară răcirea în vederea climatizării.



21-24.03

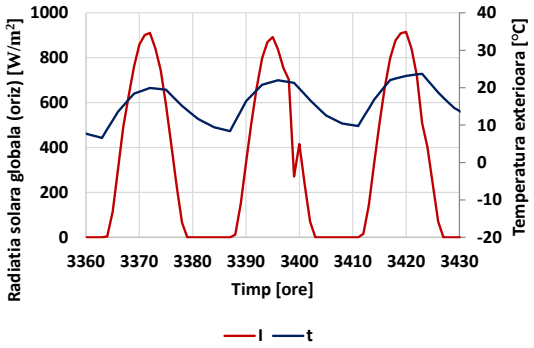


08-11.04

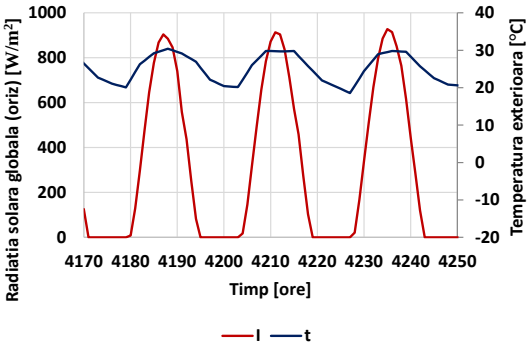
Curbe de vartiaţie a intensităţii radiaţiei solare globale şi a temperaturii,
în zile senine consecutive Martie - Aprilie)

În lunile Martie şi Aprilie, temperaturile exterioare se situează în intervalul(0-20) ºC, iar intensitatea radiaţiei solare nu depăşeşte 800 W/m^2. În aceste condiţii nu este necesară răcirea în vederea climatizării.

33



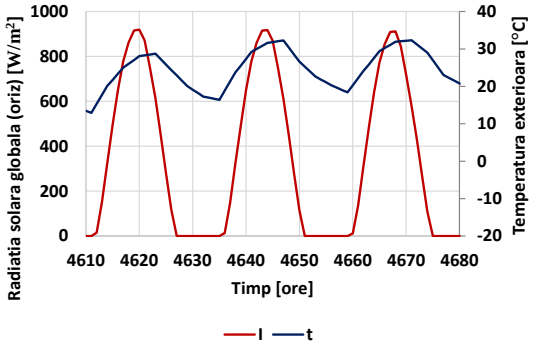
21-23.05



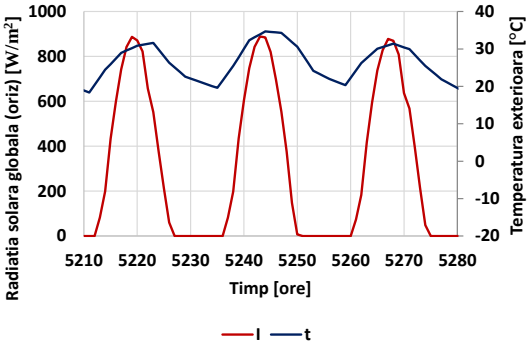
24-26.06

Curbe de vartiaţie a intensităţii radiaţiei solare globale şi a temperaturii,
în zile senine consecutive (Mai - Iunie)

În lunaMai, temperaturile exterioare se situează în intervalul (10-25) ºC, iar intensitatea radiaţiei solare ajunge până la cca.900 W/m^2. În aceste condiţii, foarte rar este posibil să fie necesară răcirea în vederea climatizării.În luna Iunie, temperaturile exterioare se situează în intervalul (20-30) ºC, iar intensitatea radiaţiei solare ajunge până la cca. 900 W/m^2. În aceste condiţii, există perioade în care este posibil să fie necesară răcirea în vederea climatizării.



12-14.07

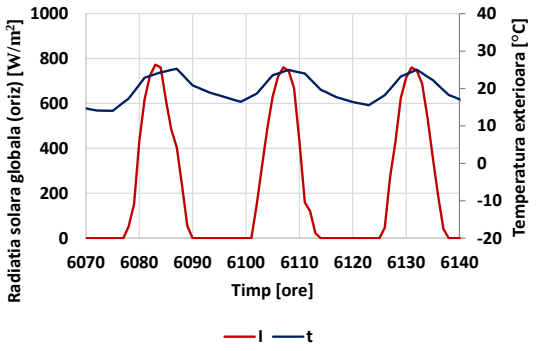


06-08.08

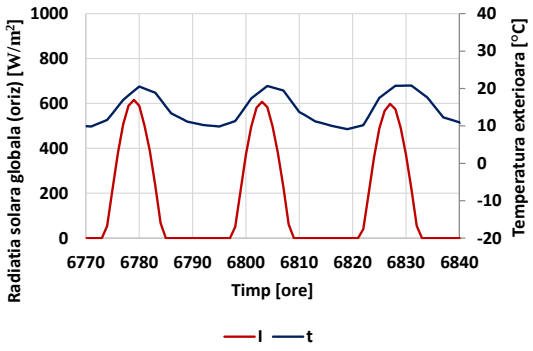
Curbe de vartiaţie a intensităţii radiaţiei solare globale şi a temperaturii,
în zile senine consecutive (Iulie - August)

În lunile Iulie şi August, temperaturile exterioare se situează în intervalul (20-35) ºC, iar intensitatea radiaţiei solare ajunge până la cca. 900 W/m^2. În aceste condiţii, există perioade în care este posibil să fie necesară răcirea în vederea climatizării.

34



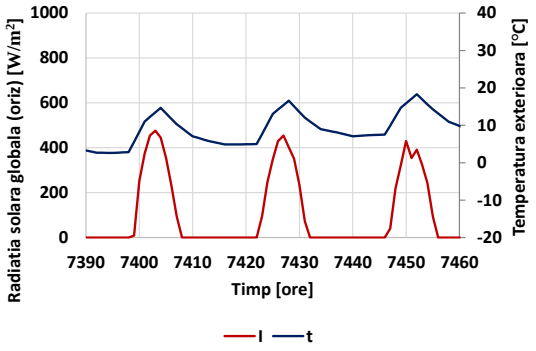
11-13.09



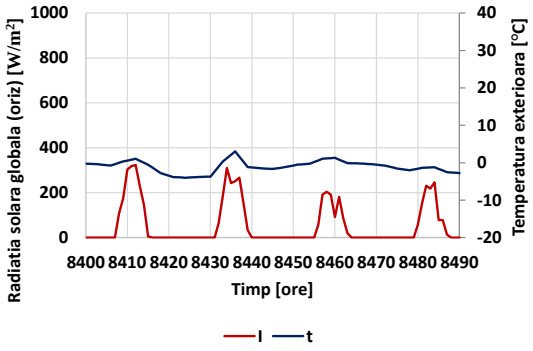
10-12.10

Curbe de vartiaţie a intensităţii radiaţiei solare globale şi a temperaturii,
în zile senine consecutive (Septembrie - Octombrie)

În luna Septembrie, temperaturile exterioare se situează în intervalul (20-29) ºC, iar intensitatea radiaţiei solare se apropie de800 W/m^2. În aceste condiţii, există perioade în care este posibil să fie necesară răcirea în vederea climatizării.În luna Octombrie, temperaturile exterioare se situează în intervalul (10-20) ºC, iar intensitatea radiaţiei solare ajunge până la cca. 600 W/m^2. În aceste condiţii, nu este necesară răcirea în vederea climatizării.



05-07.11



17-20.12

Curbe de vartiaţie a intensităţii radiaţiei solare globale şi a temperaturii,
în zile senine consecutive (Noiembrie - Decembrie)

În lunileNoiembrie şi Decembrie, temperaturile exterioare se situează în intervalul (-5-+20) ºC, iar intensitatea radiaţiei solare depăşeşte rar valoarea de 400 W/m^2. În aceste condiţii, nu este necesară răcirea în vederea climatizării.

Din figurile prezentate, se observă că indiferent de valorile intensităţii radiaţiei solare, temperaturi exterioare peste (28-30) ºC, se întâlnesc numai în lunile Iunie, Iulie şi August.

În lunile de iarnă (Ianuarie, Februarie şi Decembrie), valorile intensităţii radiaţiei solare, ajung cel mult în jurul valorii de 600 W/m^2, dar temperaturile sunt mult prea scăzute, astfel încât nu este necesară răcirea în vederea climatizării.

În lunile de primăvară şi toamnă (Martie, Aprilie,Mai şi Septembrie sau Octombrie), chiar dacă valorile intensităţii radiaţiei solare ajung să depăşească 600 W/m^2 în zilele senine, temperaturile sunt relativ scăzute (sub 28 ºC), iar experienţa locuirii în Cluj-Napoca, arată că în aceste perioade nu este necesară climatizarea în clădiri rezidenţiale.

Analizând valorile intensităţii radiaţiei solare din perioadele de vară (Iunie, Iulie şi August) şi eventual unele perioade scurte din Mai, singurele în care se poate fi necesară climatizarea în clădiri rezidenţiale, se consideră că valoarea peste care intensitatea radiaţiei solare poate fi asociată cu necesarul de frig pentru climatizare, este de 600 W/m^2.

Se consideră că perioadele în care poate fi necesară climatizarea clădirilor rezidenţiale sunt caracterizate prin una din următoarele condiţii:

- Temperaturi exterioare ridicate ($t_{ex} \geq 30$ ºC), indiferent de valoarea intensităţii radiaţiei solare
- Temperaturi exterioare mai moderate, dar cu intensitatea radiaţii solare (I_g [W/m^2] semnificativă, ($t_{ex} \geq 28$ ºC şi $I_g \geq 600$ W/m^2)

Perioadele din an în care este necesară încălzirea, au fost considerate perioadele cu temperaturi exterioare (t_{ex}) scăzute ($t_{ex} \leq 10$ ºC).

În tabelul alăturat sunt prezentate valorile duratelor de timp (intervale orare) cu necesar de căldură pentru încălzire ($t_{ex} \leq 10$ ºC) şi valorile duratelor de timp (intervale orare) cu necesar de frig pentru climatizare, în cele două ipoteze considerate anterior.

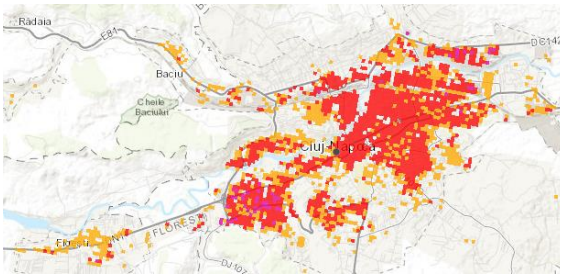
Condiţii climatice	**Tip necesar**	**Nr. ore / an**	**Pondere în durata anului**
$t_{ex} \leq 10$ ºC	Căldură	4257	48.6 %
$t_{ex} \leq 30$ ºC	Frig	122	1.4 %
$t_{ex} \leq 28$ ºC şi $I_g \leq 600$ W/m^2	Frig	141	1.6 %

Analizând valorile prezentate în tabel, se observă că spre deosebire de necesarul de căldură pentru încălzire, care se manifestă în aproape 50 % (48.6 %) din durata anului, necesarul de frig pentru climatizare, se manifestă în mai puţin de 2 % (1.4–1.6) % din durata anului, indiferent de condiţiile climatice considerate.

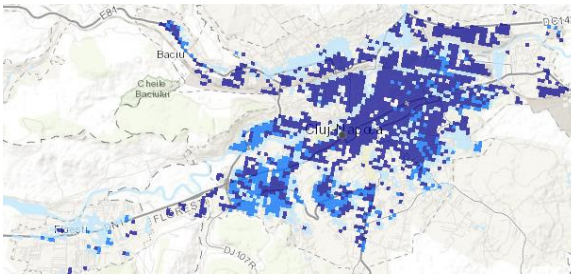
Perioada foartă scurtă din an, cu necesar de frig pentru climatizare, face imposibilă (sau cel puţin dificilă) atingerea condiţiilor de fezabilitate a investiţiilor pentru climatizare.

Pentru Uniunea Europeană este disponibil pe internetun atlas al hărţilor cu densităţile anuale de căldură şi de frig (*Pan-European Thermal Atlas*), la adresa: https://heatroadmap.eu/peta4/. Atlasul a fost realizat în cadrul proiectului European: „*Heat Roadmap Europe 4 (HRE4)*.

În figurile alăturate, sunt prezentate hărţile densităţilor anuale de căldură şi ale densităţilor anuale de frig, pentru Municipiul Cluj-Napoca, împreună cu semnificaţia legendelor celor două hărţi.



Harta densităţii de căldură pentru Cluj-N.



Harta densităţii de frig pentru Cluj-N.



Densităţi de căldură



Densităţi de frig

Se observă că valorile densităţilor anuale de frig sunt de cel puţin 30 de ori mai mici decât valorile densităţilor anuale de căldură (de exemplu 10 TJ/km^2, faţă de 300 TJ/km^2), ceea ce confirmă încă odată valorile mult mai reduse ale necesarului de frig, decât cele ale necesarului de căldură. În plus, valorile necesarului de frig reprezentate pe hărţi, includ nu numai necesarul de frig rezidenţial, ci şi pe cel al clădirilor de birouri, respectiv al clădirilor comerciale, iar aceste tipuri de clădiri prezintă necesar de frig mult mai mare decât clădrile rezidenţiale.

Problema necesarului de frig în reţelele termice de generaţia a V-a

În condiţiile în care în viitor, se vor construi clădiri eficiente energetic, cel puţin la nivel nZEB, dacă aceste clădiri vor fi echipate cu pompe de căldură reversibile (capabile să producă atât căldură cât şi frig), aceste echipamente vor putea fi racordate la sisteme de încălzire şi răcire centralizată, de generaţia a V-a, caracterizate prin temperaturi ale agentului termic din reţea, apropiate de temperatura mediului ambiant.

Aceste tipuri de sistemeprezintă două caracteristici importante:

- Sistemele de încălzire din clădiri pot fi selectate astfel încât să permită atât încălzirea cât şi răcirea (de exemplu ventiloconvectoare)
- Aceleaşi echipamente vor produce atât încălzirea cât şi răcirea(pompe de căldură reversibile)

Avantajul datorat celor două caracteristicin ale reţelelor termice de generaţia a V-a, este că atât pentru sistemele de încălzire şi răcire din clădiri (ventiloconvectoare), cât şi pentru sursa de energie (pompele de căldură reversibile), durata de funcţionare a acestor echipamente creşte cu durata perioadei de răcire şi pentru răcire nu sunt necesare investiţii suplimentare, faţă de cele pentru asigurarea încălzirii şi a apei calde.

În aceste tipuri de sisteme, răcirea determină creşterea fezabilităţii în ansamblu şi prezintă numai avantaje.

Chiar şi în cazul sistemelor de încălzire şi răcire centralizată, de generaţia a V-a, necesarul de frig pentru climatizare va rămâne redus, deci ponderea funcţionării sistemului în regim de răcire, rămâne redusă. Singurul element care determină creşterea ponderii sistemului de răcire, este reprezentat de posibila prezenţă în clădirile de tip nZEB, a unui sistem de ventilare, iar ventilarea reprezintă o componentă care determină creşterea necesarului de frig.

În prezent, în Municipiul Cluj-Napoca nu există nici un sistem de încălzire şi răcire centralizată de generaţia a V-a, care să justifice abordarea mai extinsă a acestei teme. În consecinţă nu este cazul să fie abordată problema determinării curbelor clasate ale necesarului de frig, cu atât maimult cu cât nu există nici date pe baza cărora să poată fi determinat necesarul de frig.

Sisteme de încălzire şi răcire centralizată, deservite de reţele termice din generaţia a V-a, pot fi implementate în zone rezidenţiale noi, cu clădiri de tip nZEB, sau în zone rezidenţiale existente, dar numai în care clădirile sunt renovate aprofundat la nivel nZEB. Actualele reţele termice de distribuţie, din cadrul SACET, pot fi transformate în reţele de acest tip, numai dacă toate clădirile racordate la aceeaşi reţea termică, sunt renovate aprofundat la nivel nZEB.

Concluzii

Analiza necesarului de frig în clădiri rezidenţiale în Municipiul Cluj-Napoca a fost realizată pe baza recomandărilor din literatura ştiinţifică şi tehnică, pentru domeniul temperaturilor de confort din aceste tipuri de clădiri şi pe baza condiţiilor climatice care pot determina valori ale temperaturilor interioare în afara acestui domeniu.

ASHRAE recomandă temperatura din spaţiile interioare rezidenţiale, în intervalul (20-28) °C, dar există studii care arată că în anumite tipuri de spaţii (de exemplu birouri şi spaţii de lucrudin locuinţe), sau în regiuni climatice calde, temperatura maximă acceptabilă, poate să atingă sau chiar să depăşească 30 ºC.

S-a arătat că în interiorul clădirlor rezidenţiale, domeniul recomandat al temperaturii interioare de confort, poate fi depăşit în două tipuri de situaţii:

- dacă temperatura exterioară devine mai mare de 30 ºC
- în condiţiile unor temperaturi exterioare mai moderate (peste 28 ºC), dar în prezenţa radiaţiei solare (peste 600 W/m^2)

Studiul a arătat căspre deosebire de perioadele caracterizate prin necesar de căldură pentru încălzirea clădirilor rezidenţiale (pentru temperaturi exterioare sub 10 ºC), care cumulează aproape 50 % (48.6 %) din durata anului, perioadele caracterizate prin necesar de frig pentru climatizarea clădirilor rezidenţiale, cumulează sub 2% din durata anului.

Perioada foarte scurtă din an (122 ore cu temperaturi peste 30 ºC, respectiv 141 ore cu temperaturi peste 28 ºC şi cu intensitatea radiaţiei solare penste 600 W/m^2), poate fi neglijată şi nu justifică abordarea sistematică a problemei răcirii clădirilor rezidenţiale, estimându-se că şi în viitor, ca şi în prezent, climatizarea clădirilor rezidenţiale în Municipiul Cluj-Napoca va fi întâlnitămai degrabă în situaţii izolate şi nu se va generaliza.

Numărul mic de ore de funcţionare dintr-un an, al sistemelor de răcire rezidenţiale, face imposibilă (sau cel puţin foarte dificilă) atingerea condiţiilor de fezabilitate a investiţiilor pentru climatizare.

Singura situaţie în care prezenţa sistemelor de climatizare, poate să crescă fezabilitatea, este reprezentată de sistemele de încălzire şi răcire centralizată de generaţia a V-a, care deservesc clădiri nZEB, în care aceleaşi echipamente utilizate pentru încălzire şi preparare apă caldă de consum (pompe de căldură reversibile şi ventiloconvectoare), sunt utilizate şi pentru răcire, mărind astfel durata anuală de funcţionare a acestor echipamente.

Având în vedere cele menţionate, pentru clădirile rezidenţiale, nu este cazul să fie abordată problema determinării curbelor clasate ale necesarului de frig, cu atât mai mult cu cât nici nu există date pe baza cărora să poată fi determinat necesarul de frig.

Evoluția în timp a SACET

S.C. Termoficare Napoca S.A. se află în subordinea Consiliului Local, va fi referită uneori ca și compania de termoficare.

Cluj-Napoca, unul din marile orașe ale României, este situat în partea de Nord Vest a țării și are o populație de peste 317.000 locuitori, fiind un important centru universitar, cultural și industrial.



Dezvoltarea edilitară explozivă a orașului a avut loc în perioada 1960-1990, când populația orașului s-a dublat. În această perioadă s-au construit marile cartiere de blocuri și odată cu acestea s-a realizat sistemul de termoficare. Locuitorii municipiului Cluj-Napoca beneficiază de servicii de furnizare centralizată de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum încă de la începutul anilor ’70. Aceste servicii au fost preluate în anul 1991 de actuala SC Termoficare Napoca SA.



40

Fiind o companie de servicii publice, principalul obiectiv al S.C. Termoficare Napoca S.A. este asigurarea unor servicii de cea mai bună calitate clienților săi.



Pentru atingerea acestui scop obiectivele de investiții realizate în decursul anilor de la înființare și până în prezent au avut în vedere: creșterea randamentelor de producere a energiei termice, reducerea pierderilor din rețeaua de transport și din rețelele de distribuție, creșterea confortului la client, măsurarea prin contoare a livrărilor de energie la nivel de imobil, respectiv apartament, introducerea tehnologiei de cogenerare.

41

Zonele SACET și principalele componente

Zonele SACET Cluj-Napoca și principalele sale componente, respectiv centralele termice (CT) și punctele termice (PT), au fost identificate și reprezentate în diverse formate pe hărți ale Municipiului, cu ajutorul informațiilor puse la dispoziție de beneficiar, respectiv de S.C. Termoficare Napoca S.A.

SACET Cluj Napoca are în componență trei subsisteme de producere și alimentare cu energie termică a consumatorilor:

- CTC (subsistemul deservit de centrale termice independente de cartier);
- CTZ (subsistemul deservit de centrala termică de zonă);
- IEG (insula energetică din cartierul Gheorgheni).

În continuare, pentru centralele termice a fost utilizat acronimul CT, iar pentru punctele termice a fost utilizat acronimul PT.

Subsistemul denumit generic CTC, reprezintă cea mai importantă componentă a SACET și deservește o mare parte a orașului, unde consumatorii sunt alimentați cu energie termică. Acest subsistem asigură cca 65 % din energia termică livrată consumatorilor finali.

Principalele caracteristici ale acestui subsistem sunt:

- 67 de centrale termice de cvartal
- 5 puncte termice (extensie la 5 din centralele termice de cvartal)
- 33 centrale termice de bloc, aflate in exploatarea S.C. TERMOFICARE NAPOCA S.A.
- Cartiere deservite: Gheorgheni, Grigorescu, Mănăștur, Mărăști, Zorilor și centru.
- Sistemul de distribuție aferent celor 67 CT și celor 5 PT totalizează cca. 94 de km
- CT sunt echipate cu peste 200 cazane de diverse tipuri, cu o putere termică instalată totală de cca. 220 MW.

Subsistemul denumit generic CTZ, deservește zona cartierului Mărăști, iar sursa de energie termică este reprezentată de centrala de cogenerare deținută de S.C. Colonia Cluj Napoca Energie S.R.L. și amplasată pe platforma CTZ (Centrală Termică Zonală). Compania de termoficare achiziționează energia termică sub formă de apă fierbinte, reprezentând agentul termic, acesta fiind transportat și distribuit la consumatori. Acest subsistem asigură cca 19 % din energia termică livrată consumatorilor finali.

Principalele caracteristici ale acestui subsistem sunt:

- CTZ (sursa de energie – centrală de cogenerare)
- 24 puncte termice
- 14 km de rețea de transport (între CTZ și PT)
- 31 km de rețea de distribuție (între PT și consumatorii finali)

Subsistemul denumit generic IEG, (Insula de energie din cartierul Gheorgheni), deservește o parte a cartierului Gheorgheni, iar sursa de energie este reprezentată de două centrale de cogenerare, deținute de S.C. Colonia Cluj Napoca Energie S.R.L. Compania de termoficare achiziționează energia termică sub formă de apă fierbinte, reprezentând agentul termic, acesta fiind transportat și distribuit la consumatori. Acest subsistem asigură cca 5 % din energia termică livrată consumatorilor finali.

Principalele caracteristici ale acestui subsistem sunt:
- 2 CT de cogenerare (sursa de energie)
- 2 puncte termice
- 3.7 km de rețea de distribuție (între CT, PT și consumatorii finali)

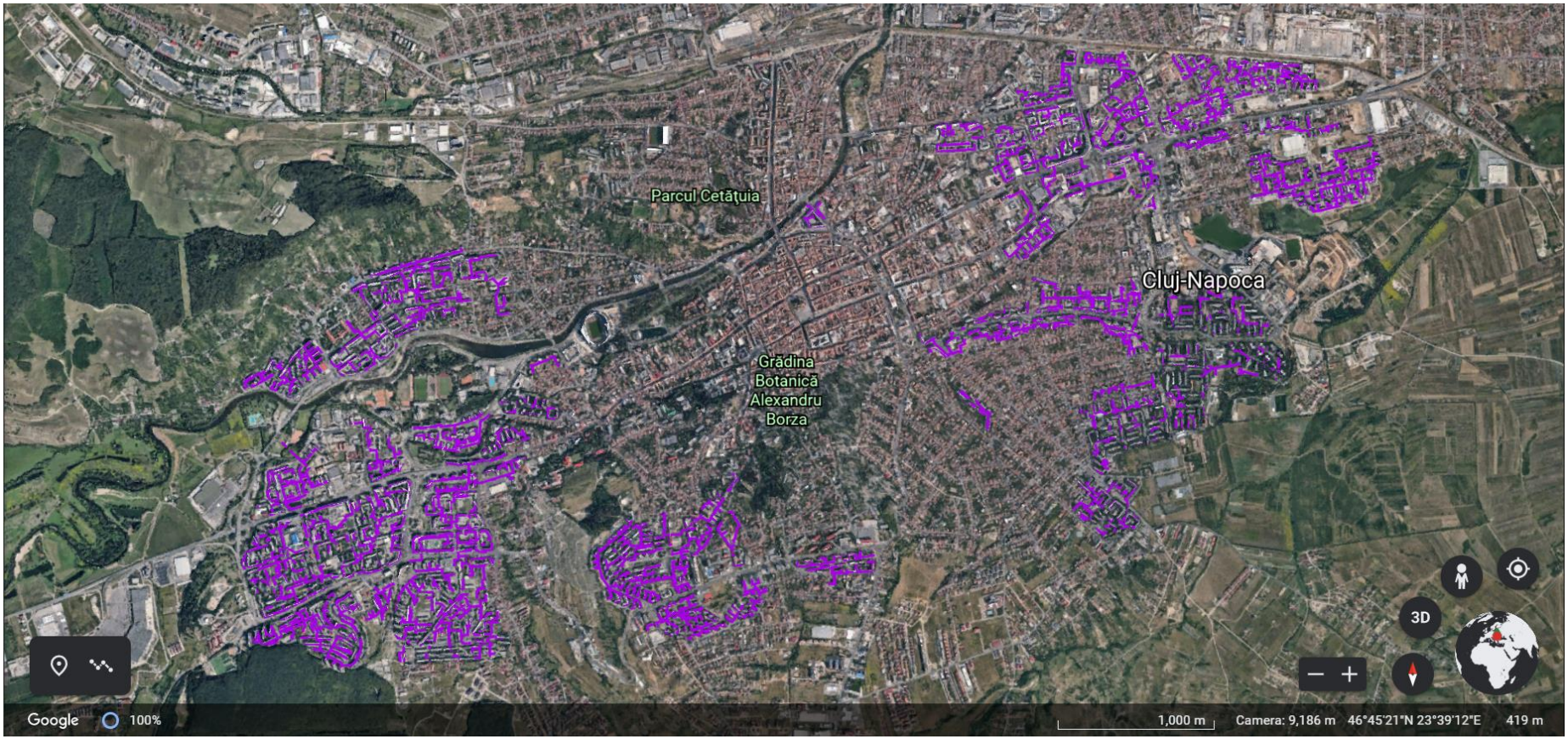
Subsistemul denumit generic EXTRASACET notat în continuare și cu **CTN** (centrale termice neracordate la SACET), este distinct față de SACET și este compus din centrale termice aflate în proprietatea clienților finali. Acest subsistem asigură cca 11 % din energia termică livrată consumatorilor finali.

SC Termoficare Napoca SA realizează următoarele activități în aceste CT:
- Exploatarea CT de imobil
- Furnizare de agent termic

Principalele caracteristici ale acestui subsistem sunt:
- 26 unități de învățământ
- 3 asociații de proprietari
- 2 spitale

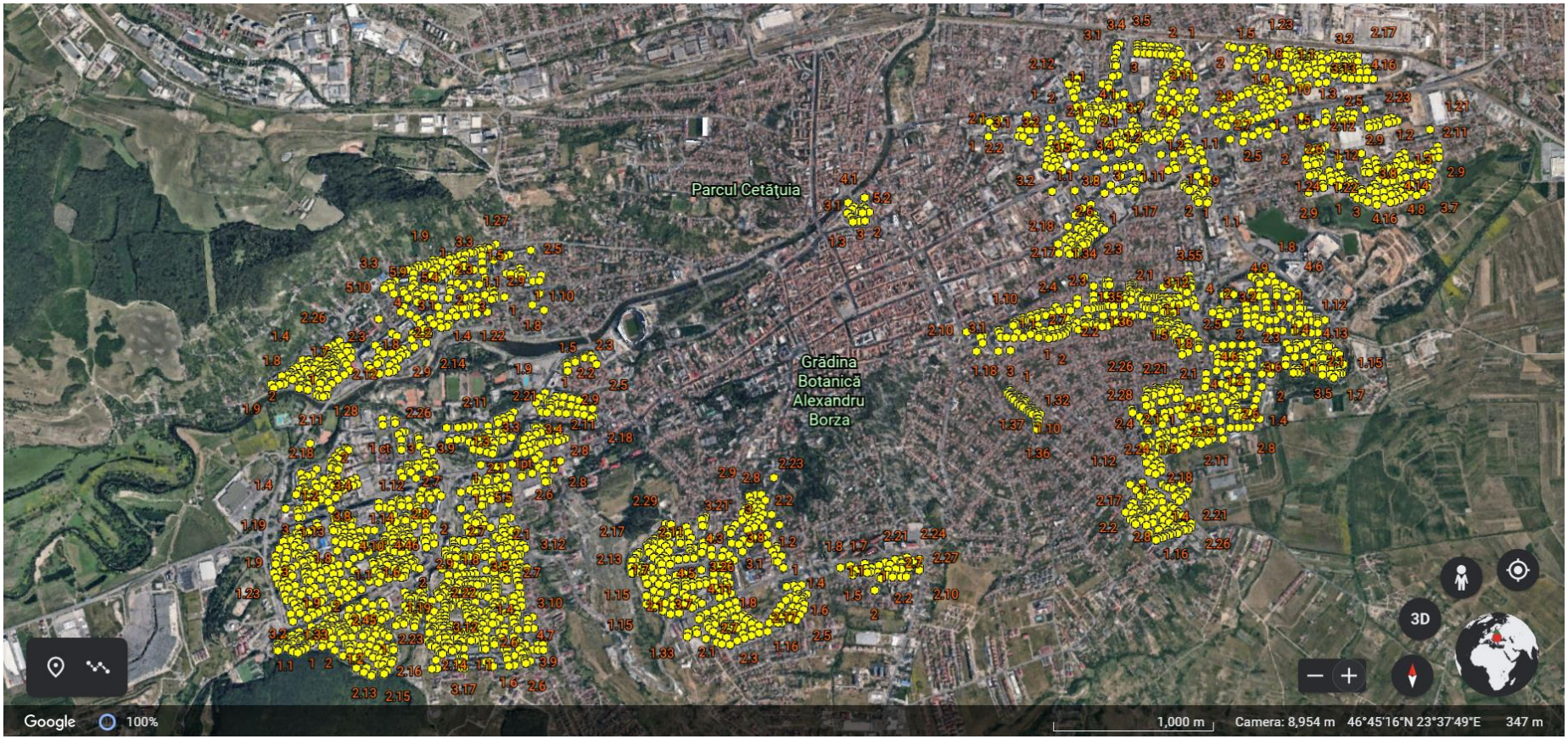
Având în vedere faptul că aceste centrale termice sunt în proprietatea instituțiilor menționate și nu fac parte din SACET, această zonă este denumită generic EXTRASACET.

În figurile alăturate sunt reprezentate:
- Amplasamentul rețelelor termice din SACET Cluj-Napoca
- Amplasamentul clădirilor deservite, numerotarea și arondarea la sursele de energie
- Reprezentarea orientativă a amplasamentului și a denumirilor CT și PT



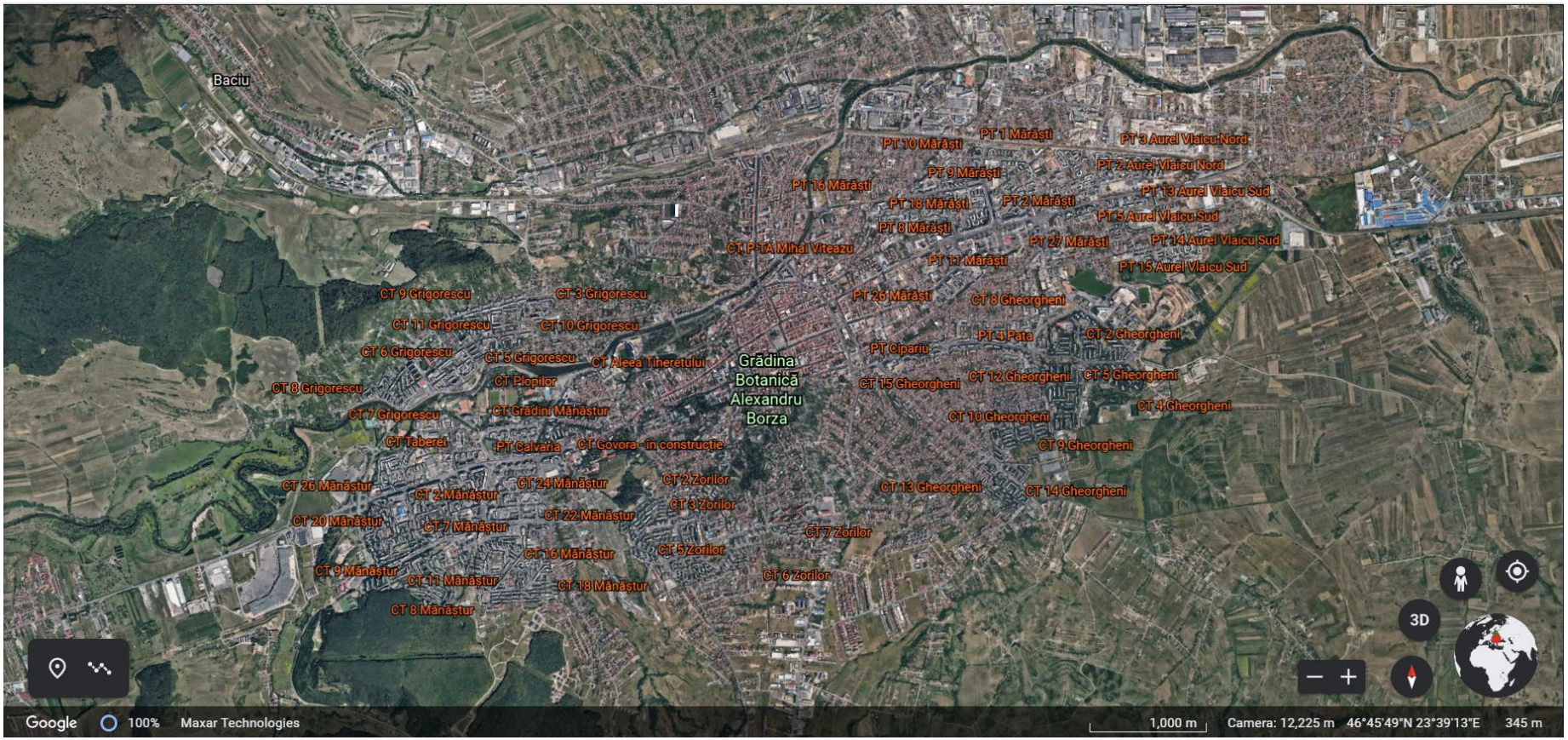
Amplasamentul rețelelor termice din SACET Cluj-Napoca

44



Amplasamentul clădirilor, numerotarea acestora și arondarea la cursele de energie termică

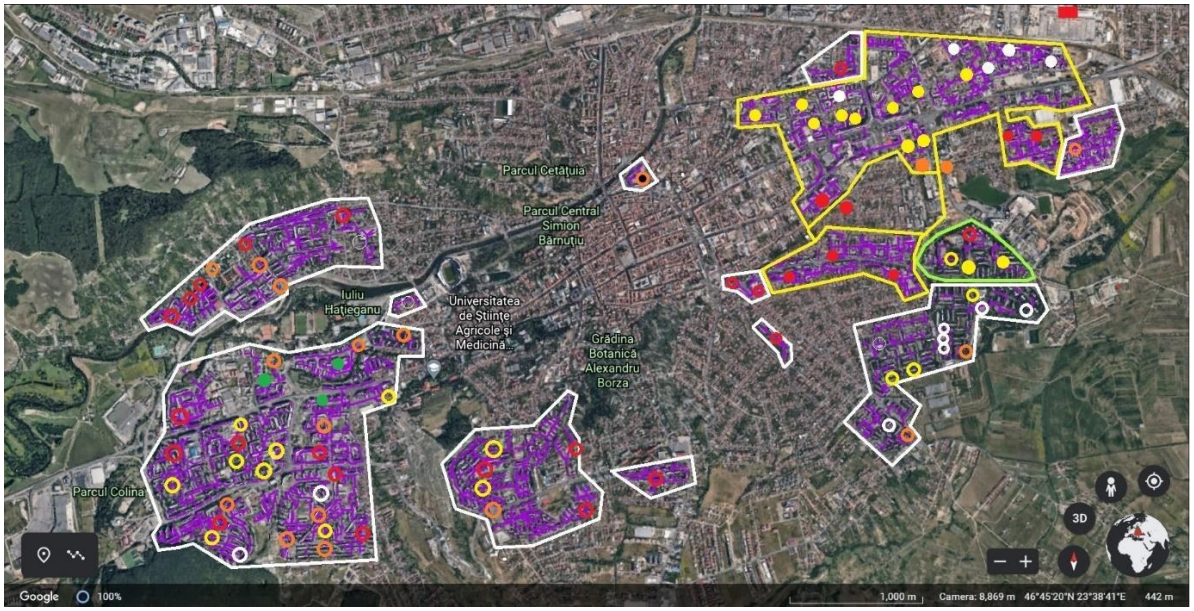
45



Denumiri ale CT și PT din SACET

46

Figura alăturată reprezintă o hartă a rețelelor termice, pe care au fost reprezentate zonele deservite de SACET și amplasamentul orientativ al centralelor termice (CT), respectiv ale punctelor termice (PT).



Zonele deservite de SACET, cu CT și PT

CTZ (centrala termică de zonă): contur galben; **CTC** (central termice de cartier): contur alb; **IEG** (insula energie Gheorgheni): contur verde

CTZ

PT cu peste 250 ap. și / sau aproape de traseul primar;
PT cu 50 - 200 ap. și / sau mai departe de traseul primar
PT sub 100 ap. și relativ departe de traseul primar
PT departe de traseul primar

CT cartier

CT cu peste 400 apartamente; CT cu 300 – 400 apartamente; CT cu 200 – 300 apartamente
CT cu sub 200 apartamente; PT

IEG

CT cu peste 300 apartamente; CT cu sub 100 apartamente; PT

Alte notații

CT în spațiu închiriat; CT cu nr de apartamente neidentificat

Culorile utilizate pentru reprezentarea CT și a PT, reprezintă și o ierarhizare a acestora în funcție de numărul apartamentelor racordate. Această ierarhizare poate să reprezinte și un nivel orientativ de prioritate a investițiilor propuse pentru aceste CT și PT, respectiv pentru zonele din care fac parte acestea. În cazul PT din zona deservită de CTZ, s-a ținut seama și de distanța față de sursa de energie termică, deci de lungimea traseelor.

47

Zona CTZ

Centrala termică de zonă (CTZ- Someș Nord) cu o putere termică instalată de 183 MW, produce apă fierbinte.

Pe platforma centralei termice de zonă sunt montate următoarele echipamente și instalații:

- ***Instalația veche*** a centralei având în dotare un cazan de apă fierbinte de 116 MWt aflat în prezent în conservare, aflată în patrimoniul RAT Cluj Napoca;
- ***Instalația nouă*** constituită din echipamente de cogenerare, respectiv, 3 motoare termice 3x1,5 MWe și 3x1,6 MWt și 4 cazane de apă fierbinte de 8, 14, 16 şi 24 MWt. Centrala a fost pusă în funcțiune în anul 2006 și a fost finanțată integral de societatea mixtă Colonia Cluj-Napoca Energie SRL. Termoficare Napoca SA cumpără energia termică produsă în această centrală şi asigură transportul, distribuția şi furnizarea acesteia.

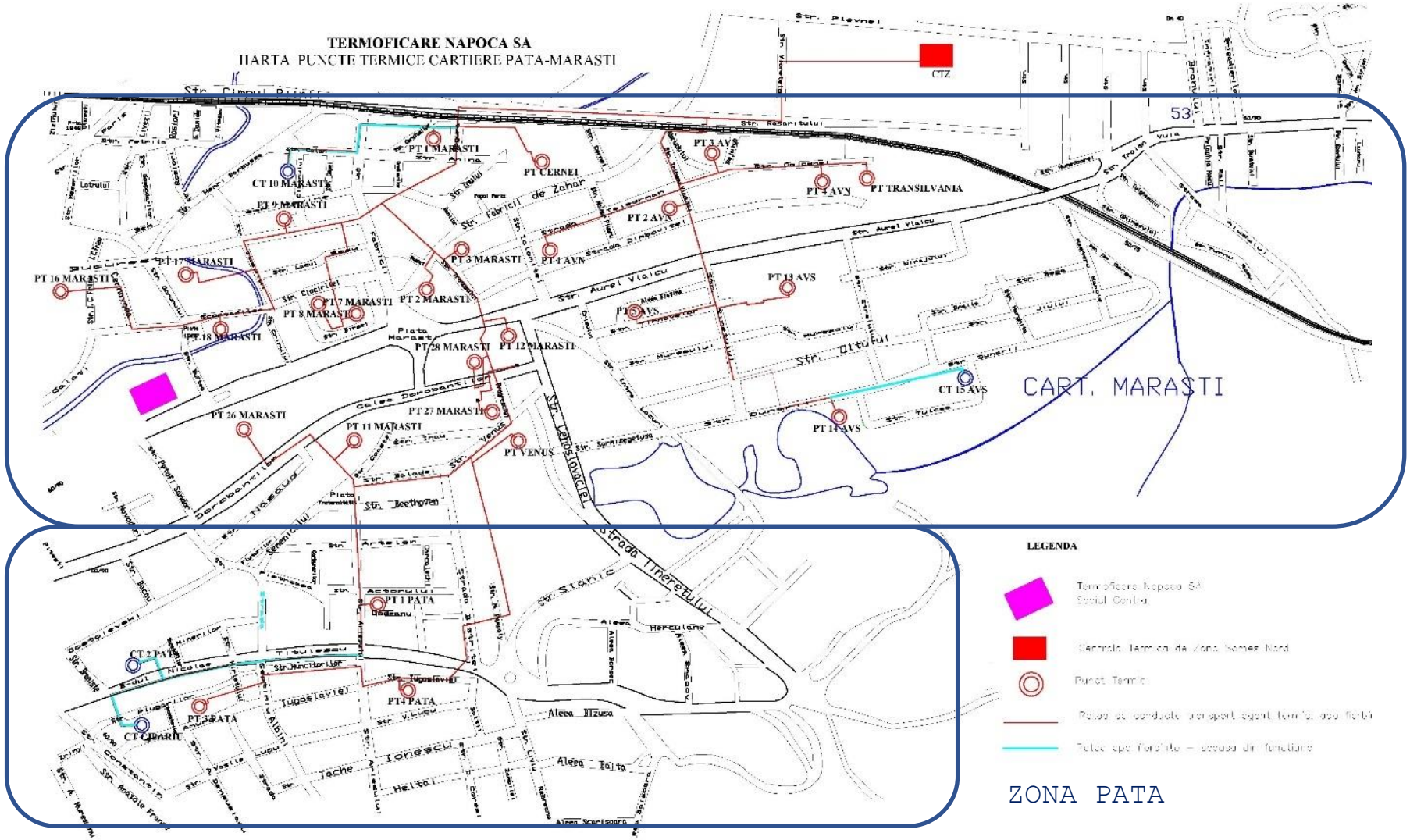
Acest sistem include și 24 PT.

CTZ deservește o zonă importantă din cartierul Mărăști și zona Bd. Titulescu (fost Str. Pata). Vechea denumire este menționată, deoarece unele PT din această zonă și-au păstrat denumirea inițială, asociată cu vechea denumire a străzii.

Rețeaua termică de transport a agentului termic între CTZ și PT are o lungime de cca.14 km. Rețeaua termică de distribuție a agentului termic între PT și consumatori, are o lungime totală de 31 km.

În figura alăturată este prezentată o hartă a zonei CTZ cu punctele termice și amplasamentul rețelelor termice. Pe hartă sunt evidențiate zona cartierului Mărăști și zona Bd. Titulescu (fost Str. Pata). CTZ deservea inițial 22361 apartamente, iar în prezent deservește 4440 apartamente, reprezentând cca. 20 % din numărul inițial de apartamente.

48



Harta CTZ cu PT și rețelele termice

49

În tabelul alăturat sunt prezentate informații privind numărul de inițial apartamente, numărul de apartamente debranșate și numărul de apartamente branșate în prezent la PT din zona CTZ.

Informații privind numărul de apartamente inițial, debranșate și branșate în prezent la PT din zona CTZ

Nr.crt.	CTZ	Nr. ap. inițial	Nr. ap. debranșate	Nr. ap. branșate	Procent ap. branșate
1	P.T. 4 A.V.N.	1.556	332	1.224	79%
2	P.T. CERNEI	816	247	569	70%
3	P.T. 1 PATA	1.518	1.108	410	27%
4	P.T. 9 MARASTI	1.120	835	285	25%
5	P.T. 3 PATA	1.050	783	267	25%
6	P.T. 26 MARASTI	403	199	204	51%
7	P.T. 7 MARASTI	922	751	171	19%
8	P.T. 17 MARASTI	583	419	164	28%
9	P.T. 28 MARASTI	563	417	146	26%
10	P.T. 12 MARASTI	848	705	143	17%
11	P.T. 3 MARASTI	662	534	128	19%
12	P.T. 2 A.V.N.	816	722	94	12%
13	P.T. 3 A.V.N.	755	671	84	11%
14	P.T. 4 PATA	817	738	79	10%
15	P.T. 18 MARASTI	343	264	79	23%
16	P.T. 16 MARASTI	784	709	75	10%
17	P.T. 2 MARASTI	1.232	1.160	72	6%
18	P.T. 8 MARASTI	1.037	970	67	6%
19	P.T. VENUS	319	257	62	19%
20	P.T. 1 A.V.N.	609	565	44	7%
21	P.T. 11 MARASTI	870	827	43	5%
22	P.T. 13 A.V.S.	646	631	15	2%
23	P.T. 27 MARASTI	87	77	10	11%
24	P.T. 14 A.V.S.	1.009	1.004	5	0.5%
	Total	**19.365**	**14.925**	**4.440**	**22,9%**

Punctele termice 1 Mărăști și 5 AVS au fost închise, consumatorii fiind debranșați total de la SACET.

Punctele termice 15 AVS, 10 Mărăști, Cipariu, 2 Pata au fost transformate și funcționează ca și centrale termice de cvartal.

50

Structura rețelei termice de transport

Rețeua de agent termic primar asigură transportul energiei termice sub formă de apă caldă de la Centrala Termică de Zonă Someș Nord la punctele termice din sistem.

Rețeaua de agent termic primar este compusă din două conducte, una pe tur și una pe retur, cămine de vizitare echipate cu vane de închidere și secționare. Rețeaua a fost pusă în funcțiune etapizat între anii 1979-1995, conductele fiind dimensionate la necesarul de energie al consumatorilor de atunci. Durata de viață a conductelor de termoficare este de cca. 25 ani.

Conductele rețelei termice de transport (tur/retur), în sistem clasic sunt montate subteran în canale termice nevizitabile din beton sau suprateran pe estacade, izolate termic cu saltele din material termoizolant (vată minerală) protejate la exterior cu tablă zincată, tronsoanele de rețea termică de transport în sistem preizolat sunt montate în sol, sau în canal termic existent pe pat de nisip, sau suprateran pe estacade.

Rețea transport energie termică (CTZ) -Dimensiuni caracteristice, lungimi de trasee, diametre:

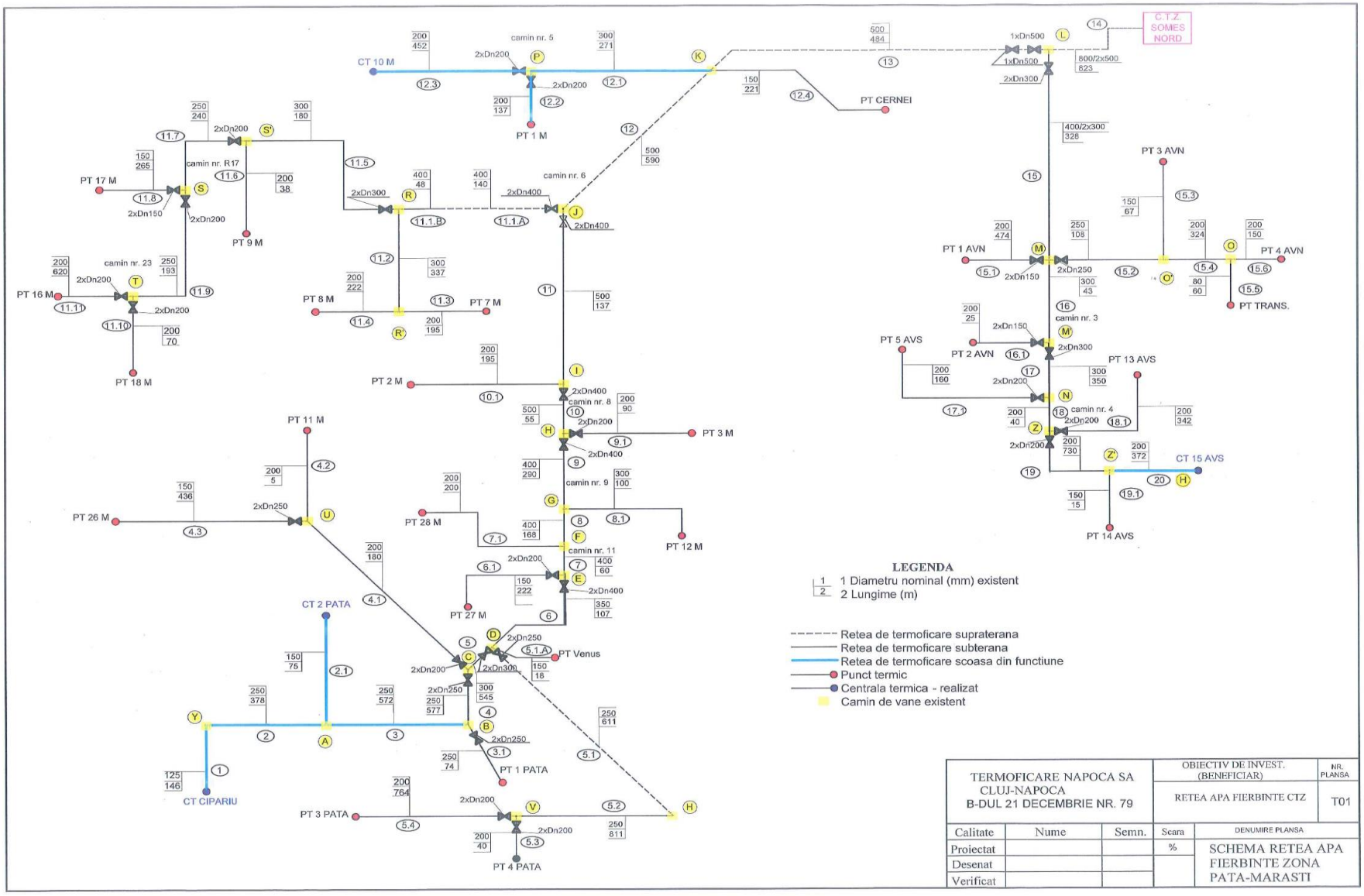
Nr. crt.	Denumire tronson	Diametrul nominal (mm)	Material	Lungime tronson (m)	Amplasare / Tip tronson	Observații
1	1	125	OL ng.	146	Subteran, Canal nevizitabil	Rețea anulată
2	2	250	OL ng.	378	Subteran, Canal nevizitabil	Rețea anulată
3	2.1	150	OL ng.	75	Subteran, Canal nevizitabil	Rețea anulată
4	3	250	OL ng.	572	Subteran, Canal nevizitabil	Rețea anulată
5	3.1	200	OL ng.	74	Subteran, Canal nevizitabil	
6	4	250	OL ng.	577	Subteran, Canal nevizitabil	
7	4.1	200	OL ng.	180	Subteran, Canal nevizitabil	
8	4.2	200	OL ng.	5	Subteran, Canal nevizitabil	
9	4.3	150	OL ng.	436	Subteran, Canal nevizitabil	
10	5	300	OL ng.	545	Subteran, Canal nevizitabil	
11	5.1	250	OL ng.	611	Suprateran	
12	5.1.A	150	OL ng.	18	Subteran, Canal nevizitabil	
13	5.2	250	OL ng.	811	Subteran, Canal nevizitabil	
14	5.3	200	OL ng.	40	Subteran, Canal nevizitabil	
15	5.4	200	OL ng.	764	Subteran, Canal nevizitabil	
16	6	350	OL ng.	107	Subteran, Canal nevizitabil	
17	6.1	150	OL ng.	222	Subteran, Canal nevizitabil	
18	7	400	OL ng.	60	Subteran, Canal nevizitabil	
19	7.1	200	OL ng.preizolat	200	Subteran, Canal nevizitabil	
20	8	400	OL ng.preizolat	168	Subteran, Canal nevizitabil	
21	8.1	300	OL ng.preizolat	100	Subteran	
22	9	400	OL ng.	290	Subteran, Canal nevizitabil	
23	9.1	200	OL ng.	90	Subteran, Canal nevizitabil	
24	10	500	OL ng.	55	Subteran, Canal nevizitabil	
25	10.1	200	OL ng.	195	Subteran, Canal nevizitabil	

51

26	11	500	OL ng.	137	Subteran, Canal nevizitabil	
27	11.1.A	400	OL ng.	140	Suprateran	
28	11.1.B	400	OL nr.	48	Subteran, Canal nevizitabil	
29	11.2	300	OL ng.	337	Subteran, Canal nevizitabil	
30	11.3	200	OL ng.	195	Subteran, Canal nevizitabil	
31	11.4	200	OL ng.	222	Subteran, Canal nevizitabil	
32	11.5	300	OL ng.	180	Subteran, Canal nevizitabil	
33	11.6	150	OL ng.	38	Subteran, Canal nevizitabil	
34	11.7	250	OL ng.	240	Subteran, Canal nevizitabil	
35	11.8	150	OL ng.	265	Subteran, Canal nevizitabil	
36	11.9	250	OL ng.	193	Subteran, Canal nevizitabil	
37	11.10	200	OL ng.	70	Subteran, Canal nevizitabil	
38	11.11	200	OL ng.	620	Subteran, Canal nevizitabil	
39	12	500	OL ng.	590	Subteran, Canal nevizitabil	
40	12.1	300	OL ng.	271	Subteran, Canal nevizitabil	Rețea anulată
41	12.2	200	OL ng.	137	Subteran, Canal nevizitabil	Rețea anulată
42	12.3	200	OL ng.	452	Subteran, Canal nevizitabil	Rețea anulată
43	12.4	150	OL ng.	221	Subteran, Canal nevizitabil	
44	13	500	OL ng.	484	Suprateran	
45	14	800+2*500	OL ng.	823	Suprateran	
46	15	400+2*300	OL ng.	328	Subteran, Canal nevizitabil	
47	15.1	200	OL ng.preizolat	474	Suprateran	
48	15.2	250	OL ng.	108	Subteran, Canal nevizitabil	
49	15.3	150	OL ng.	67	Subteran, Canal nevizitabil	
50	15.4	200	OL ng.	324	Subteran, Canal nevizitabil	
51	15.5	80	OL ng.	60	Subteran, Canal nevizitabil	
52	15.6	200	OL ng.	150	Subteran, Canal nevizitabil	
53	16	300	OL ng.	43	Subteran, Canal nevizitabil	
54	16.1	200	OL ng.	25	Subteran, Canal nevizitabil	
55	17	300	OL ng.	350	Subteran, Canal nevizitabil	
56	17.1	200	OL ng.	160	Subteran, Canal nevizitabil	
57	18	200	OL ng.	40	Subteran, Canal nevizitabil	
58	18.1	200	OL ng.	342	Subteran, Canal nevizitabil	
59	19	200	OL ng.	730	Subteran,~300m preizolat~360m canal nevizitabil	
60	19.1	150	OL ng.	15	Subteran, Canal nevizitabil	
61	20	200	OL ng.	372	~360m canal nevizitabil	Rețea anulată

Total retea transport agent termic (RAF), din care	**15.970**
retea transport agent termic (RAF) anulată	**2.403**
retea transport agent termic (RAF) în funcțiune	**13.567**

52


CT 10 M
camin nr. 5
2xDn200
2xDn200
PT 1 M
PT CERNEI
C.T.Z. SOMES NORD
1xDn500
1xDn500
2xDn300
800/2x500
823
400/2x300
328
PT 3 AVN
PT 1 AVN
2xDn250
PT 4 AVN
PT TRANS.
camin nr. 3
2xDn150
2xDn300
PT 2 AVN
PT 5 AVS
PT 13 AVS
camin nr. 4
2xDn200
CT 15 AVS
PT 14 AVS
camin nr. R17
PT 17 M
2xDn150
2xDn200
PT 9 M
2xDn300
2xDn400
camin nr. 6
2xDn400
camin nr. 23
PT 16 M
2xDn200
2xDn200
PT 18 M
PT 8 M
PT 7 M
PT 2 M
2xDn400
camin nr. 8
2xDn200
PT 3 M
2xDn400
camin nr. 9
PT 11 M
PT 26 M
2xDn250
PT 28 M
PT 12 M
camin nr. 11
2xDn200
2xDn400
PT 27 M
CT 2 PATA
2xDn250
PT Venus
2xDn200
2xDn306
2xDn250
2xDn250
2xDn250
PT 1 PATA
CT CIPARIU
PT 3 PATA
2xDn200
2xDn200
PT 4 PATA
LEGENDA
1 1 Diametru nominal (mm) existent
2 Lungime (m)
Retea de termoficare supraterana
Retea de termoficare subterana
Retea de termoficare scoasa din functiune
Punct termic
Centrala termica - realizat
Camin de vane existent
TERMOFICARE NAPOCA SA
CLUJ-NAPOCA
B-DUL 21 DECEMBRIE NR. 79
OBIECTIV DE INVEST. (BENEFICIAR)
RETEA APA FIERBINTE CTZ
NR. PLANSA
T01
Calitate
Nume
Semn.
Scara
%
DENUMIRE PLANSA
Proiectat
Desenat
Verificat
SCHEMA RETEA APA FIERBINTE ZONA PATA-MARASTI

53

Starea actuală a rețelei de transport

- conductele rețelei termice au o vechime de 20-40 ani, sunt uzate fizic și moral, excepție făcând porțiunile de rețea care au fost înlocuite în ultimii ani
-materialul conductelor vechi este afectat de depuneri de cruste, coroziune care în timp evoluează de la stadiul de pori la spargeri ce generează pierderi de agent termic
-izolația conductelor vechi este uzată (umedă, tasată), cauzează pierderi de căldură și corodarea exterioară a conductelor.

Din punct de vedere al parametrilor de funcționare, rețeaua de transport funcționează cu următorii parametri:

- Iarna: temperaturi de 80°C – 85°C pe tur și 60°C – 63°C pe retur
  debite medii de 550 - 700 mc/h
- Vara: temperaturi de 65°C – 68°C pe tur și 60°C – 61°C pe retur
  debite medii de 400 – 500 mc/h

Lucrări efectuate în ultimii 5 ani la rețeaua de transport

În ultimii 5 ani s-au realizat lucrări de :
-înlocuire a 537 m de rețea de transport agent termic primar, în soluția clasică: conductele rețelei sunt montate subteran în canale termice nevizitabile, izolate termic cu saltele din material termoizolant (vată minerală) protejate la exterior cu tablă zincată, în valoare de 1.194.898 lei, din care 360.098 lei alocații buget local și 834.800 lei surse proprii
- înlocuire a 9 armături/vane (1x DN 400, 2xDN 250, 6xDN 200) cu grad avansat de uzură amplasate în căminele subterane de secționare și separare ale rețelei de apă fierbinte, în valoare de 160.014 lei din surse proprii ale unității.

Valoarea lucrărilor realizate la rețeaua de transport în ultimii 5 ani este: 1.354.912 lei din care 360.098 lei din surse buget local și 994.814 lei surse proprii de finanțare.

					Buget Local		Surse proprii		Total	
	RAF-Rețea Primar-transport									
	2017	**230**	**230**		**360.098**	**428.517**	**196.897**	**234.307**	**556.995**	**662.824**
	2018	**243**	**243**				**543.911**	**647.254**	**543.911**	**647.254**
	2019									
	2020									
	2021	**64**	**64**				**93.992**	**111.850**	**93.992**	**111.850**
	Total Retea primar-transport 2017-2021	**537**	**537**		**360.098**	**428.517**	**834.800**	**993.412**	**1.194.898**	**1.421.928**
	Alte lucrari RAF						**160.014**	**190.417**	**160.014**	**190.417**
	2018	9 vane (1x DN 400, 2xDN 250, 6xDN 200)					***115.000***	***136.850***	***115.000***	***136.850***
	2019	9 vane (1x DN 400, 2xDN 250, 6xDN 200)					***45.014***	***53.567***	***45.014***	***53.567***
	Total RAF+Alte lucari									
	2018						**658.911**	**784.104**	**658.911**	**784.104**
	2019						**45.014**	**53.567**	**45.014**	**53.567**
	Retea primar-transport +Alte lucrari 2017-2021									
	2017				**360.098**	**428.517**	**196.897**	**234.307**	**556.995**	**662.824**
	2018						**658.911**	**784.104**	**658.911**	**784.104**
	2019						**45.014**	**53.567**	**45.014**	**53.567**
	2020									
	2021						**93.992**	**111.850**	**93.992**	**111.850**
	Total Retea primar-transport +Alte lucrari 2017-2021				**360.098**	**428.517**	**994.814**	**1.183.829**	**1.354.912**	**1.612.345**

54

Puncte Termice

Punctele termice (24) care furnizează energia termică pentru încălzire și apă caldă consumatorilor racordați la sistemul de alimentare centralizat cu energie termică (SACET) din zona Pata – Mărăști primesc agentul termic primar transportat printr-o rețea de cca. 14 km de la CTZ-Centrala Termică de Zonă Someș Nord.

În punctele termice energia termică a agentului primar este transferată prin intermediul schimbătoarelor de căldură agentului termic secundar – apa caldă – pentru încălzire şi pentru prepararea apei calde de consum.

De la punctele termice, prin pompare în rețelele termice de distribuție, agentul termic secundar pentru încălzire şi apa caldă de consum este distribuit consumatorilor.

Pentru instalațiile de încălzire, agentul termic preparat în schimbătoarele de căldură se livrează prin intermediul electropompelor de circulație. Fiecare electropompă are convertizor de frecvență, care modulează puterea electropompei prin reglajul turației, astfel încât aceasta să funcționeze pe o plajă largă de debite pentru a menține constantă presiunea pe conducta de refulare a pompei. Reglarea calitativă în circuitul de încălzire se realizează cu electrovane cu 3 căi, funcţie de temperatura exterioară, după o curbă de reglaj setabilă.

Schema de preparare a apei calde de consum este cu schimbător/schimbătoare de căldură cu plăci şi rezervor/rezervoare de acumulare a apei calde pentru acoperirea vârfurilor de consum și pompe de circulație a apei calde la consumatori, atât pe circuitul de preparare apă caldă la presiunea reţelei, cât şi pe cel la presiunea hidroforului. Reglajul parametrilor apei calde de consum se face cu electrovane cu 3 căi, pe fiecare regim de presiune, în funcție de temperatura prescrisă la ieșirea din schimbătoarele de căldură și temperatura din rezervoarele de acumulare.

Asigurarea la suprapresiune şi menţinerea presiunii se face cu supape de siguranţă şi instalaţie de menţinere a presiunii – vas/vase de expansiune cu membrană.

Alimentarea punctelor termice cu apă rece la presiunea reţelei, se face prin filtru și contor. Pentru umplerea şi completarea cu apă a instalaţiilor este montat pe conducta de alimentare cu apă rece un regulator de presiune.

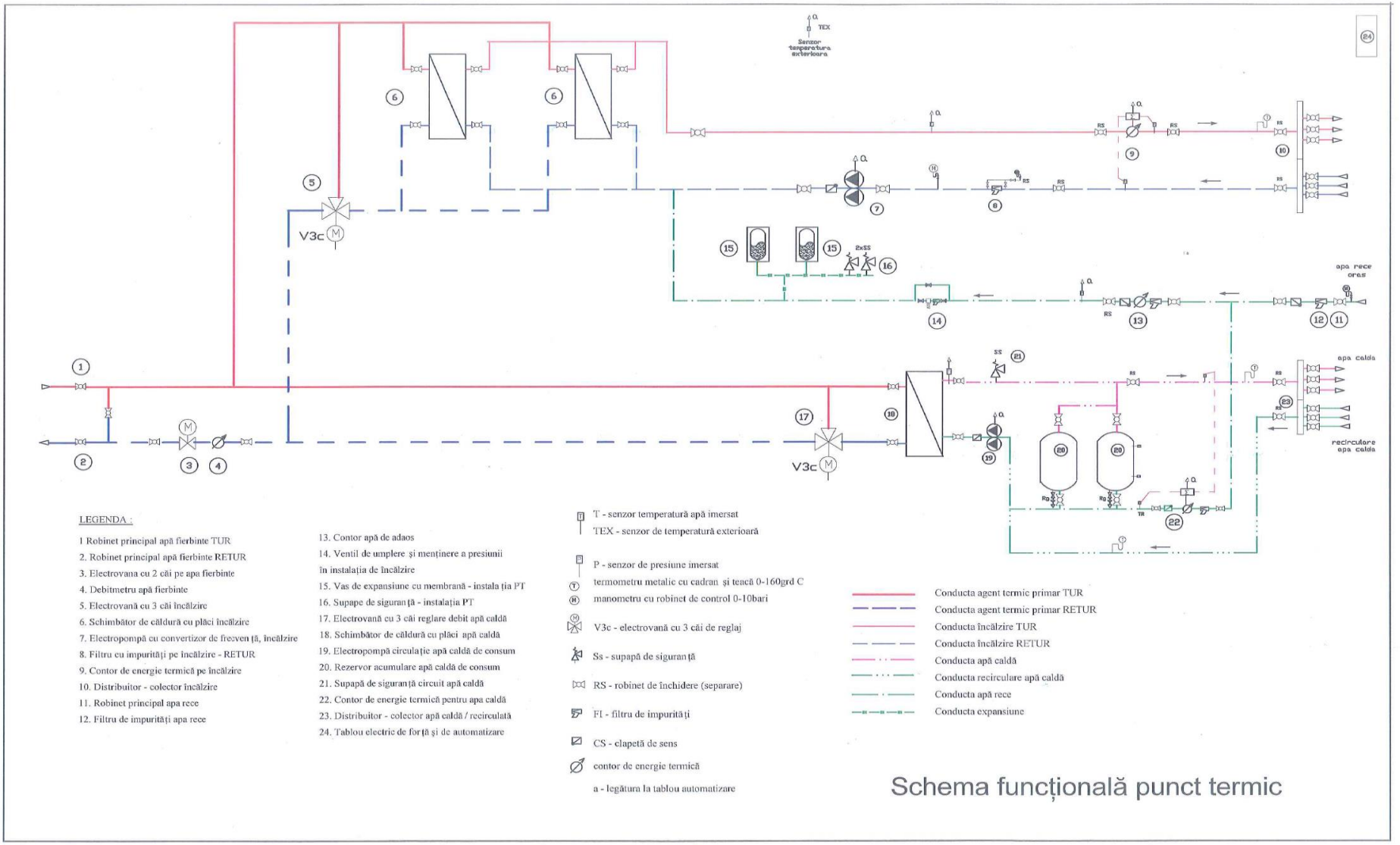
Pentru gestionarea consumurilor de energie termică, energia termică produsă pentru încălzire și preparare apă caldă de consum este contorizată la încălzire, respectiv la apă caldă de consum, datele înregistrate de contoare fiind transmise la dispeceratul Termoficare Napoca SA.

Punctele termice funcționează în regim de supraveghere nepermanentă. Controller-ele din tablourile de automatizare asigură conducerea proceselor din punctele termice și transmiterea la distanță (dispecerat Termoficare Napoca SA) a parametrilor preluați din instalație (temperaturi, presiuni, debite), existând posibilitatea vizualizării și setării parametrilor, modificării programelor, atât local cât și de la distanță.

Punctele termice au fost automatizate în anul 2000 și modernizate prin înlocuirea schimbătoarelor de căldură, a pompelor de circulație și a tablourilor electrice între anii 2003-2006.

Schema funcțională a unui punct termic

56



LEGENDA :

1 Robinet principal apă fierbinte TUR
2. Robinet principal apă fierbinte RETUR
3. Electrovana cu 2 căi pe apa fierbinte
4. Debitmetru apă fierbinte
5. Electrovană cu 3 căi încălzire
6. Schimbător de căldură cu plăci încălzire
7. Electropompă cu convertizor de frecvență, încălzire
8. Filtru cu impurități pe încălzire - RETUR
9. Contor de energie termică pe încălzire
10. Distribuitor - colector încălzire
11. Robinet principal apa rece
12. Filtru de impurități apa rece
13. Contor apă de adaos
14. Ventil de umplere și menținere a presiunii în instalația de încălzire
15. Vas de expansiune cu membrană - instalația PT
16. Supape de siguranță - instalația PT
17. Electrovană cu 3 căi reglare debit apă caldă
18. Schimbător de căldură cu plăci apă caldă
19. Electropompă circulație apă caldă de consum
20. Rezervor acumulare apă caldă de consum
21. Supapă de siguranță circuit apă caldă
22. Contor de energie termică pentru apa caldă
23. Distribuitor - colector apă caldă / recirculată
24. Tablou electric de forță și de automatizare

T - senzor temperatură apă imersat
TEX - senzor de temperatură exterioară

P - senzor de presiune imersat
termometru metalic cu cadran și teacă 0-160grd C
manometru cu robinet de control 0-10bari

V3c - electrovană cu 3 căi de reglaj

Ss - supapă de siguranță

RS - robinet de închidere (separare)

FI - filtru de impurități

CS - clapetă de sens

contor de energie termică

a - legătura la tablou automatizare

Conducta agent termic primar TUR
Conducta agent termic primar RETUR
Conducta încălzire TUR
Conducta încălzire RETUR
Conducta apă caldă
Conducta recirculare apă caldă
Conducta apă rece
Conducta expansiune

57

Zona CTC

CTC este reprezentată de:

- M multe zone (cartiere), în care un număr de 67 CT independente de cartier, cu puterea termică totală instalată de 218 MW și 5 PT, deservesc fiecare mai multe blocuri cu apartamente. Lungimea totală a rețelelor termice de distribuție a agentului termic este de 94 km.
- 33 centrale termice de bloc, în zona centru (Dragalina, Mamaia), zona Timișului-Blajului

Centralele termice de cvartal au fost construite în principal în perioada anilor ’70, fiind echipate la acea dată în principal cu cazane PAG Metalica și CIMAC, schimbătoare tubulare în contracurent, pompe Criș, Cerna și Lotru, funcționarea fiind asigurată de fochiști.

După anul 2000, Compania de Termoficare a demarat un amplu program de investiții vizând schimbarea utilajelor de producere e energiei termice. Astfel, la ora actuală, în centralele termice funcționează în principal cazane moderne Wiessmann, De Dietrich, Buderus, ICI Caldae, schimbătoare de căldură cu plăci, pompe Willo cu turație variabilă în circuitele de încălzire.

Funcționarea este asigurată și coordonată prin automatizarea conectată la dispeceratul central al companiei.

Din punct de vedere al parametrilor de funcționare, cazanele furnizează agent primar către schimbătoarele de căldură la temperaturi de aproximativ 60°C vara și 70°C – 80°C iarna. Temperatura agentului termic pentru încălzire pleacă din centralele termice la o temperatură reglată funcție de temperatura exterioară conform curbei de reglaj dată de formula $T = T_{ext} \times (-1) + 50°C$. Randamentele de producere în centralele termice de cvartal sunt ca medie anuală în jurul valorii de 70% conform datelor tabelare de la finalul anexei.

Pentru instalaţiile de încălzire, agentul termic primar produs se livrează în mod direct cu electropompe de circulaţie şi reglare calitativă cu electrovane cu 3 căi.

Prepararea apei calde de consum (a.c.c.) în mod indirect, cu schimbătoare de căldură cu plăci unde circulaţia agentului termic primar se face cu electropompe şi reglaj calitativ prin electrovane cu 3 căi.

Circulaţia apei calde de consum la consumatori este asigurată de electropompe de circulaţie. Pentru asigurarea consumurilor la orele de vârf în circuitul secundar de a.c.c. sunt prevăzute rezervoare de acumulare (stocarea a.c.c.).

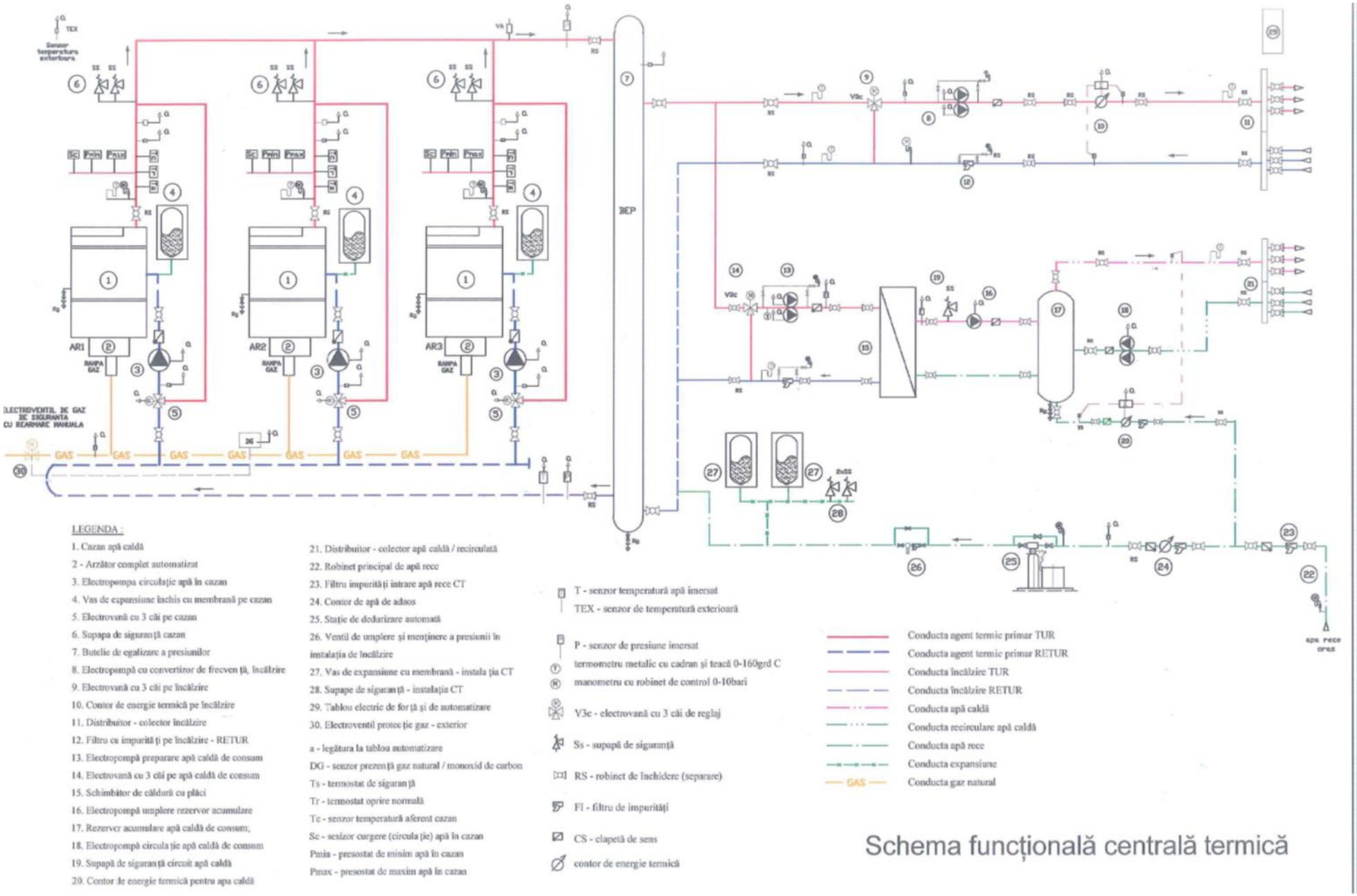
Principalele echipamente din dotarea unei centrale termice sunt:

- cazane acvatubulare sau ignitubulare, arzătoare automatizate
- schimbătoare de căldură cu plăci pentru prepararea apei calde de consum
- pompe de circulaţie a agentului termic pentru încălzire
- pompe de circulaţie pentru circuitul de preparare apă caldă de consum
- pompe de recirculare apă caldă de consum
- rezervoare de acumulare pentru preparare apă caldă de consum
- sistem de expansiune
  - electrovane de reglaj cu 3 căi pe circuitul de preparare apă caldă de consum
  - electrovane de reglaj cu 3 căi pe circuitul de încălzire
  - staţie de tratare a apei
  - ventil de umplere;
  - contor de energie termică pentru încălzire;
  - contor de energie termică pentru apă caldă de consum;
  - tablou electric de forţă;
  - tablou de automatizare

58

Schema funcțională centrală termică

59



LEGENDA :

1. Cazan apă caldă
2 - Arzător complet automatizat
3. Electropompa circulație apă în cazan
4. Vas de expansiune închis cu membrană pe cazan
5. Electrovană cu 3 căi pe cazan
6. Supapa de siguranță cazan
7. Butelie de egalizare a presiunilor
8. Electropompă cu convertizor de frecven ță, încălzire
9. Electrovană cu 3 căi pe încălzire
10. Contor de energie termică pe încălzire
11. Distribuitor - colector încălzire
12. Filtru cu impurități pe încălzire - RETUR
13. Electropompă preparare apă caldă de consum
14. Electrovană cu 3 căi pe apă caldă de consum
15. Schimbător de căldură cu plăci
16. Electropompă umplere rezervor acumulare
17. Rezervor acumulare apă caldă de consum;
18. Electropompă circula ție apă caldă de consum
19. Supapă de siguran ță circuit apă caldă
20. Contor de energie termică pentru apa caldă
21. Distribuitor - colector apă caldă / recirculată
22. Robinet principal de apă rece
23. Filtru impurități intrare apă rece CT
24. Contor de apă de adaos
25. Stație de dedurizare automată
26. Ventil de umplere și menținere a presiunii în instalația de încălzire
27. Vas de expansiune cu membrană - instala ția CT
28. Supape de siguran ță - instalația CT
29. Tablou electric de for ță și de automatizare
30. Electroventil protec ție gaz - exterior

a - legătura la tablou automatizare
DG - senzor prezen ță gaz natural / monoxid de carbon
Ts - termostat de siguran ță
Tr - termostat oprire normală
Te - senzor temperatură aferent cazan
Sc - sesizor curgere (circula ție) apă în cazan
Pmin - presostat de minim apă în cazan
Pmax - presostat de maxim apă în cazan

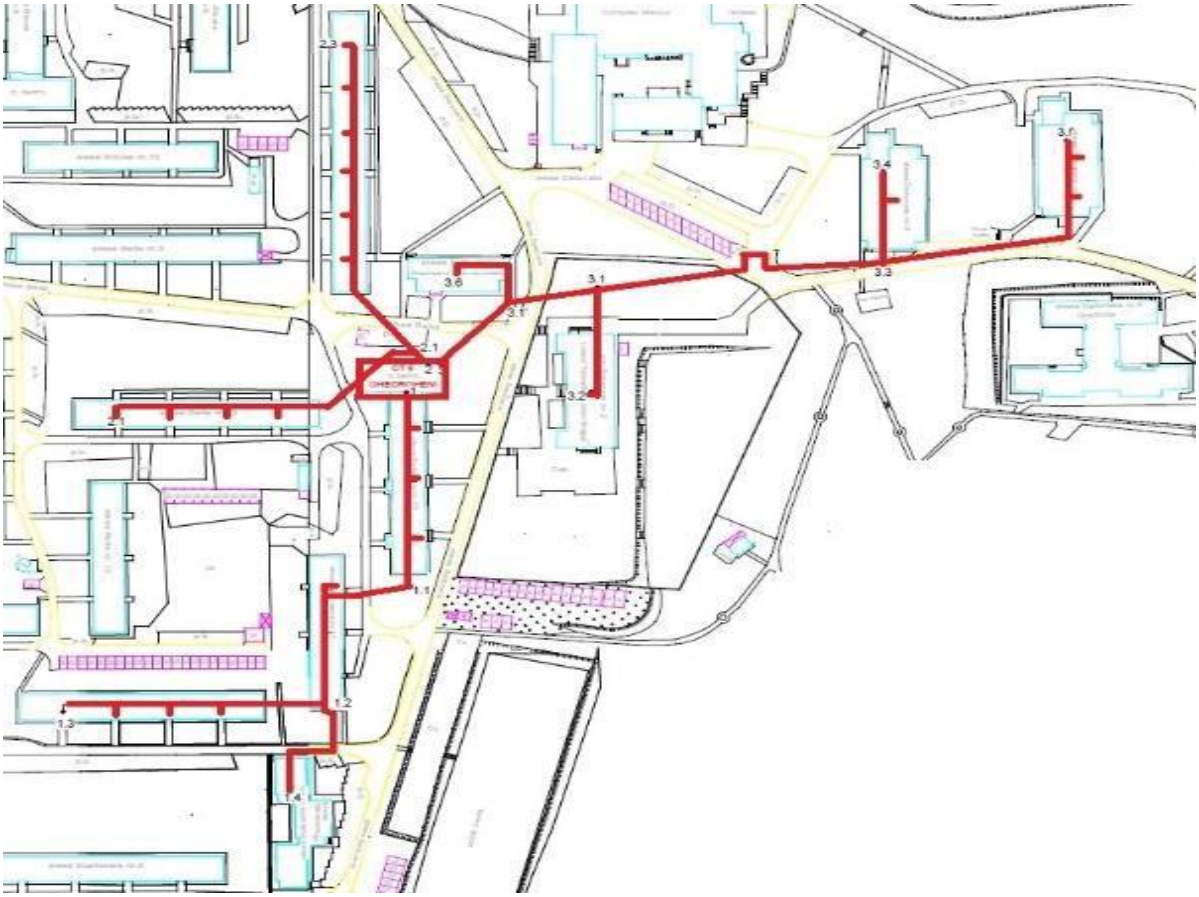
T - senzor temperatură apă înmersat
TEX - senzor de temperatură exterioară
P - senzor de presiune înmersat
termometru metalic cu cadran și teacă 0-160grd C
manometru cu robinet de control 0-10bari
V3c - electrovană cu 3 căi de reglaj
Ss - supapă de siguranță
RS - robinet de închidere (separare)
FI - filtru de impurități
CS - clapetă de sens
contor de energie termică

Conducta agent termic primar TUR
Conducta agent termic primar RETUR
Conducta încălzire TUR
Conducta încălzire RETUR
Conducta apă caldă
Conducta recirculare apă caldă
Conducta apă rece
Conducta expansiune
GAS — Conducta gaz natural

Schema funcțională centrală termică

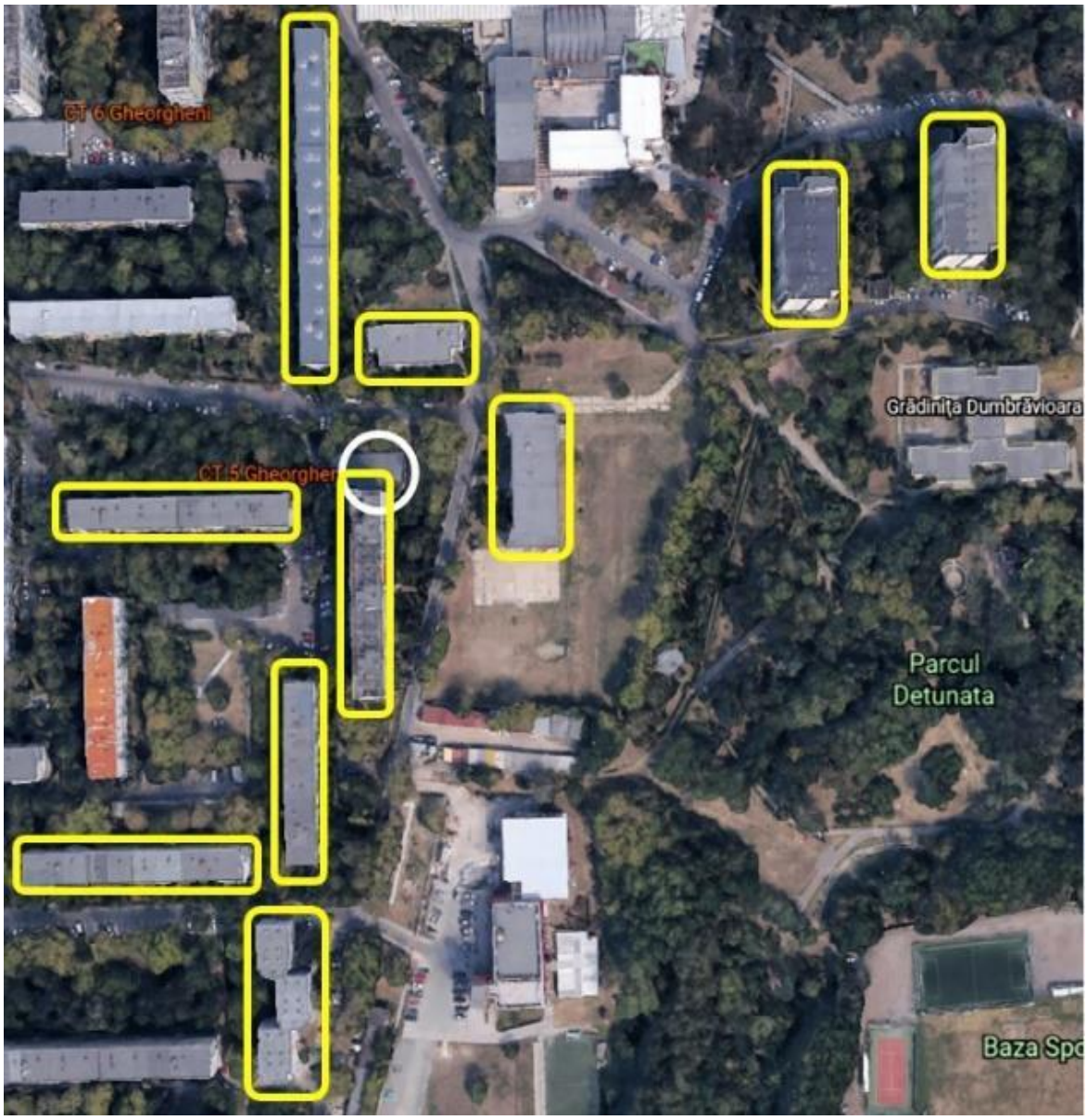
60

În figura alăturată este prezentat amplasamentul local al unei centrale termice de cvartal-CT 5 Gheorgheni și traseul rețelei termice de distribuție a agentului termic, pentru clădirile deservite.În cazul acestei CT sunt deservite 10 clădiri (blocuri), lungimea totală a rețelei termice este de 626 m, inițial au fost deservite 784 apartamente, iar în prezent sunt deservite 531 apartamente.



Schema de amplasament a CT 5 Gheorgheni și a rețelei termice aferente
În figura alăturată este prezentată o vedere aeriană a zonei în care sunt amplasate CT 5 Gheorgheni și clădirile deservite de aceasta.

61



Amplasamentul CT 5 Gheorgheni și blocurile deservite

Zona CTC în ansamblu, deservea inițial 58469 apartamente, iar în prezent deservește 17756 apartamente.

62

În tabelul alăturat sunt prezentate informații privind numărul inițial de apartamente, numărul de apartamente debranșate și numărul de apartamente branșate în prezent la CT din zona CTC,ordonate în funcție de numărul de apartamente branșate.

Informații privind numărul de apartamente inițial, debranșate și branșate în prezent la CT din zona CTC

Nr.crt.	Zona CTC	Nr. ap. inițial	Nr. ap. debranșate	Nr. ap. branșate	Procent ap. branșate
1	C.T. 16 MANASTUR	1.294	412	882	68%
2	CT.13 GHEORGHENI	1.196	418	778	65%
3	CT.11GHEORGHENI	1.072	319	753	70%
4	C.T. 4 GHEORGHENI	1.008	294	714	71%
5	C.T. 8 MANASTUR	1.421	784	637	45%
6	CT.12 GHEORGHENI	699	86	613	88%
7	C.T. 17 MANASTUR	1.174	598	576	49%
8	C.T. 5 GHEORGHENI	784	253	531	68%
9	C.T. 4 MANASTUR	754	309	445	59%
10	C.T. 2 MANASTUR	1.299	863	436	34%
11	CT.10 GHEORGHENI	1.074	641	433	40%
12	C.T. 1 MANASTUR	1.292	902	390	30%
13	C.T. 20 MANASTUR	1.264	879	385	30%
14	C.T. 7 MANASTUR	716	344	372	52%
15	C.T. MUNCII	644	273	371	58%
16	C.T. GOVORA	1.034	669	365	35%
17	C.T. 12 MANASTUR	1.122	765	357	32%
18	C.T. 6 GHEORGHENI	882	525	357	40%
19	C.T. 2 ZORILOR	1.074	729	345	32%
20	C.T. 5 MANASTUR	1.110	775	335	30%
21	C.T. 11 MANASTUR	1.132	802	330	29%
22	C.T. 4 ZORILOR	1.479	1.158	321	22%
23	C.T. 6 MANASTUR	1.034	741	293	28%
24	C.T.24 MANASTUR	1.579	1.287	292	18%
25	C.T. 1 GRIGORESCU	797	511	286	36%
26	C.T. 10 MANASTUR	702	419	283	40%
27	C.T. PLOPILOR	1.400	1.117	283	20%
28	C.T. 7 GHEORGHENI	862	581	281	33%
29	CT.14 GHEORGHENI	862	584	278	32%
30	C.T. 4 GRIGORESCU	682	407	275	40%
31	C.T. 14 MANASTUR	1.341	1.070	271	20%
32	C.T. 5 ZORILOR	1.128	864	264	23%
33	C.T. TABEREI	780	526	255	33%
34	CT.11 GRIGORESCU	1.557	1.319	238	15%
35	C.T. M. VITEAZU	380	148	232	61%
36	C.T. 9 GHEORGHENI	1.023	792	231	23%
37	C.T. 15 A.V.S.	1.588	1.360	228	14.4%
38	C.T. GR. MANASTUR	508	283	225	44%

63

39	C.T. 5 GRIGORESCU	690	470	220	32%
40	C.T. 13 MANASTUR	1.402	1.195	207	15%
41	C.T. 3 GRIGORESCU	631	442	189	30%
42	C.T. 7 ZORILOR	742	560	182	25%
43	C.T. 22 MANASTUR	977	820	157	16%
44	C.T. 9 GRIGORESCU	1.135	980	155	14%
45	C.T. 6 ZORILOR	831	703	128	15%
46	C.T.23 MANASTUR	860	737	123	14%
47	C.T. 1 ZORILOR	348	233	115	33%
48	C.T. 15 MANASTUR	824	729	95	12%
49	C.T. 3 ZORILOR	1.164	1.070	94	8%
50	C.T. 3 MANASTUR	978	891	87	9%
51	C.T. CUZA VODA	172	97	75	44%
52	C.T. ABATOR	300	229	71	24%
53	C.T. 10 MARASTI	810	668	71	8.8%
54	CT GRUIA	303	239	64	21%
55	C.T. 26 MANASTUR	1.035	974	61	6%
56	C.T. CRAIOVA	173	115	58	34%
57	C.T. A. FRANCE	280	239	41	15%
58	C.T. CIPARIU	304	265	39	12.8%
59	C.T. 9 MANASTUR	949	913	36	4%
60	C.T. 7 GRIGORESCU	972	940	31	3%
61	C.T. 2 PATA	294	263	31	10.5%
62	C.T. CARAGIALE	220	199	21	10%
63	C.T. 6 GRIGORESCU	964	945	19	2%
64	C.T. 27 MANASTUR	684	669	15	2%
65	C.T. Baba Novac	80	67	13	16%
66	C.T. 8 GRIGORESCU	380	368	12	3%
67	C.T. 18 MANASTUR	220	215	5	2%
	Total	**58.469**	**41.042**	**17.356**	**28,7%**

64

Structura rețelelor termice de distribuție

Rețelele termice de distribuție pornesc din distribuitoare-colectoare aflate în interiorul centralelor și punctelor termice, îndreptându-se spre consumatori în distribuție arborescentă cu 1 pâna la 4 ramuri.

Diametrele nominale ale conductelor sunt cuprinse între 15 mm - 300 mm, pozate în canale termice nevizitabile din beton-sisteme clasice sau direct în pământ-sisteme preizolate, pe patru sau șase fire pe fiecare ramură (2 fire încălzire, și 2 sau 4 fire apă caldă de consum în functie de modul de alimentare cu apa calda al consumatorilor de pe ramura respectiva - alimentare de la reteaua publică pentru consumatorii având P+4 nivele, și de la stația de hidrofor pentru consumatorii având P+10 nivele).

Conductele rețelelor termice de distribuție (tur/retur), în sistem clasic sunt montate subteran în canale termice nevizitabile din beton, izolate termic cu saltele din material termoizolant (vată minerală) protejate la exterior cu tablă zincată, tronsoanele de rețea termică de distribuție în sistem preizolat sunt montate în sol, sau în canal termic existent pe pat de nisip.

În funcție de subsistemele SACET, rețelele termice de distribuție sunt structurate după cum urmează:

Centrale Termice de Cvartal-într-o mare parte a orașului, consumatorii sunt alimentați cu energie termică produsă în 67 de centrale termice de cvartal și 5 puncte termice (ca extensie la 5 din centralele termice de cvartal) și 33 centrale termice de bloc, aflate in exploatarea S.C. Termoficare Napoca S.A., în cartierele Gheorgheni, Grigorescu, Mănăstur, Mărăști, Zorilor și centru.

În acest caz, sistemul de distribuție este format din totalitatea rețelelor de distribuție aferente celor 67 centrale termice de cvartal și a celor 5 puncte termice, totalizând aproximativ **94 de km.**

Centrala Termică de Zonă-CTZ în care consumatorii sunt alimentați cu energie termică produsă de 24 de puncte termice (cartier Mărăști) care au ca agent primar energia termică sub formă de apă caldă, produsă pe platforma CTZ.

Energia termică pentru încălzire și apă caldă de consum produsă în cele 24 puncte termice, este distribuită consumatorilor prin rețele termice ce însumează cca. **31 km.**

Insula de energie-IEG din cartierul Gheorgheni: energia termică este produsă în două centrale termice de cvartal împreună cu două puncte termice și o distribuie direct consumatorilor printr-o rețea de distribuție de **3,7 km.**

Lungimea totală a rețelelor de distribuție este de **128,7 km.**

Lungimile, diametrele pe tronsoane, materialul din care sunt executate și modul de pozare pentru fiecare retea termica în parte, se regasesc în anexe.

Starea actuală a rețelelor de distribuție (starea conductelor, starea izolației)

- conductele rețelei termice au o vechime de 20-40 ani, sunt uzate fizic și moral, excepție făcând porțiunile de rețea care au fost înlocuite în ultimii ani

-materialul conductelor vechi este afectat de depuneri de cruste, coroziune care în timp evoluează de la stadiul de pori la spargeri ce generează pierderi de agent termic

-izolația conductelor vechi este uzată (umedă, tasată), cauzează pierderi de căldură și corodarea exterioară a conductelor

65

Lucrări realizate in ultimii 5 ani la rețelele de distribuție ale agentului termic

În ultimii 5 ani s-au realizat lucrări de :
-înlocuire a 3.531 m de rețele de distribuție ale agentului termic, din care în soluția clasică 3.437m: conductele rețelei sunt montate subteran în canale termice nevizitabile, izolate termic cu saltele din material termoizolant (vată minerală) protejate la exterior cu tablă zincată; în sistem preizolat 94 m. Valoarea lucrărilor a fost în valoare de 4.464.428 lei, din care 815.256 lei alocații buget local și 3.649.172 lei surse proprii.

					Buget Local		Surse proprii		Total	
		Lungime retea (m)	Clasic (m)	Preizolat (m)	lei f.TVA	lei cuTVA	lei f.TVA	lei cuTVA	lei f.TVA	lei cuTVA
	Retele secundare-distributie									
	2017	968	892	76	815.256	969.657	361.452	430.128	1.176.708	1.399.785
	2018	200	200				233.807	278.230	233.807	278.230
	2019	933	933				1.193.051	1.419.730	1.193.051	1.419.730
	2020	931	931				1.170.884	1.393.352	1.170.884	1.393.352
	2021	499	481	18			689.979	821.075	689.979	821.075
	Total retele secundare 2017-2021	3.531	3.437	94	815.256	969.657	3.649.172	4.342.515	4.464.428	5.312.172

66

În figura alăturată este prezentat amplasamentul clădirilor din zona Timișului-Blajului:





Vedere aeriană ortogonală Vedere aeriană din perspectivă

Zona Timișului – Blajului, deservită de CT de scară

Zona Timișului – Blajului, prezintă particularitatea că toată zona și toate clădirile din aceasta,sunt în proprietatea Primăriei Cluj-Napoca, ceea ce permite realizarea mai ușoară a unor investiții. Zona prezintă suprafețe de teren neacoperit de construcții și este situată în apropierearâului Someșul Mic, astfel încât există potențial de valorificare a energiilor regenerabile:

- Energie solară colectată pe acoperișuri, sau pe sol pentru încălzire cu stocare sezonieră
- Energie geotermală din Someșul Mic prin pompe de căldură apă – apă
- Energie geotermală din sol prin pompe de căldură sol – apă
- Energie geotermală din aer prin pompe de căldură aer - aer.

Zona Timisului-Blajului cuprinde 25 CT care deservesc 270 apartamente, cu o putere termică totală instalatăde ≈1.8 MW.

67

În tabelul alăturat sunt prezentate informații privind numărul de apartamente inițial, debranșate și branșate în prezent la centralele de bloc

Informații privind numărul de apartamente inițial, debranșate și branșate în prezent la centralele de bloc

Nr.crt.	Zona CTC	Nr. ap. inițial	Nr. ap. debranșate	Nr. ap. branșate	Procent ap. branșate
1	Str.Mamaia 12	30	10	20	67%
2	Str.TIMISULUI 73 sc.I	16	0	16	100%
3	Str.TIMISULUI 77 sc.I	16	0	16	100%
4	Str.TIMISULUI 79 sc.I	16	0	16	100%
5	Str.Dragalina 6	20	5	15	75%
6	Str.Mamaia 10	30	16	14	47%
7	Str.TIMISULUI 81 I	14	0	14	100%
8	Str.Dragalina 10	20	9	11	55%
9	Str. BLAJULUI 64 sc.I	11	0	11	100%
10	Str.BLAJULUI 64 sc.III	11	0	11	100%
11	Str.BLAJULUI 61 sc.I	11	0	11	100%
12	Str.BLAJULUI 61 sc.III	11	0	11	100%
13	Str.TIMISULUI 73 sc.II	11	0	11	100%
14	Str.TIMISULUII 75 sc.I	11	0	11	100%
15	Str.TIMISULUI 75 sc.III	11	0	11	100%
16	Str.TIMISULUI 79 sc.IV	11	0	11	100%
17	Str.TIMISULUI 81 sc.II	11	0	11	100%
18	Str. TIMISULUI 81 sc.IV	11	0	11	100%
19	Str.Mamaia 6	30	20	10	33%
20	Str.BLAJULUI 64 sc. II	9	0	9	100%
21	Str.BLAJULUI 63 sc. I	9	0	9	100%
22	Str.BLAJULUI 63 sc.II	9	0	9	100%
23	Str.BLAJULUI 63 sc.III	9	0	9	100%
24	Str.BLAJULUI 63 sc.IV	9	0	9	100%
25	Str.BLAJULUI 61 sc.II	9	0	9	100%
26	Str.TIMISULUI 73sc. III	9	0	9	100%
27	Str.TIMISULUI 75 sc.II	9	0	9	100%
28	Str.TIMISULUI 79 sc.III	9	0	9	100%
29	Str.TIMISULUI 81 sc.III	9	0	9	100%
30	Str.TIMISULUI 79 sc. II	11	3	8	73%
31	Str.Dragalina 75	12	5	7	58%
32	Str.Dragalina 4	20	13	7	35%
33	Str.Dragalina 8	20	13	7	35%
	Total	**455**	**94**	**361**	**87%**

68

Zona IEG

IEG este zona SACET, din cartierul Gheorgheni, în care cele două CT cu motoare decogenerare (CT 3 și CT 8 Gheorgheni) sunt interconectate atât între ele cât și cu două puncte termice (PT 1 și PT 2 Gheorgheni).

Două CT din Zona Gheorgheni a orașului, au fost reabilitate şi modernizate, fiind transformate în surse de cogenerare şi puse în funcțiune în perioada 1999-2001. Centralele au o putere totală instalată, de 13 MW.

CT 8 Gheorgheni este o centrală termică de cogenerare, care este compusă din următoarelesurse de energie:

- 1 motor de cogenerare cu puterea electrică de 210 kW și puterea termică de 350 kW
- 2 cazane de apă caldă cu puterile termice de 1.12 MW fiecare (2 x 1.12 = 2.24 MW).

CT 3 Gheorgheni este o centrală termică de cogenerare, care este compusă din următoarele surse de energie:

- 1 motor de cogenerare cu puterea electrică de 360 kW și puterea termică de 580 kW
- 1 motor de cogenerare cu puterea electrică de 220 kW și puterea termică de 350 kW
- 1 motor de cogenerare cu puterea electrică de 21 kW și puterea termică de 38 kW
- 3 cazane de apă caldă cu puterile termice de câte 3.5 MW fiecare (3 x 3.5 = 10.5 MW).

Astfel, puterea termică totală a CT 3 Gheorgheni este de ≈11.5 MW, iar puterea electrică totalăeste de ≈0.6 MW.

CT 8 şi CT 3 Gheorgheni sunt interconectate între ele şi, sunt conectate cu două foste CT din aceeași zonă, care au fost transformate în puncte termice.

Cele trei centrale de cogenerare (CTZ – Someș Nord, CT 8 şi CT 3 Gheorgheni) sunt proprietatea „SC Colonia Cluj-Napoca Energie SRL”, societate mixtă româno-germană, având ca asociați, cu participații egale de capital: Termoficare Napoca SA, E.ON-RUHR GAS INTERNATIONAL A.G. Germania şi G.E.W. Rhein Energie A.G Germania. Colonia Cluj-Napoca Energie este un producător licențiat de energie termică și energie electrică obținute în cogenerare, deținând în acest sens licența nr.35/2001, producător de la care este preluată energia termică necesară clienților finali.

69

În figura alăturată este prezentată zona IEG cu cele două CT și cele două PT.



Zona IEG (insula energetică Gheorgheni)

Zona care în prezent este constituită în IEG conținea inițial 2300 apartamente racordate laSACET, iar în prezent sunt racordate 1084 apartamente.

În tabelul alăturat sunt prezentate informații privind numărul inițial de apartamente, numărul de apartamente debranșate și numărul de apartamente branșate în prezent la CT din zona IEG,ordonate în funcție de numărul de apartamente branșate.

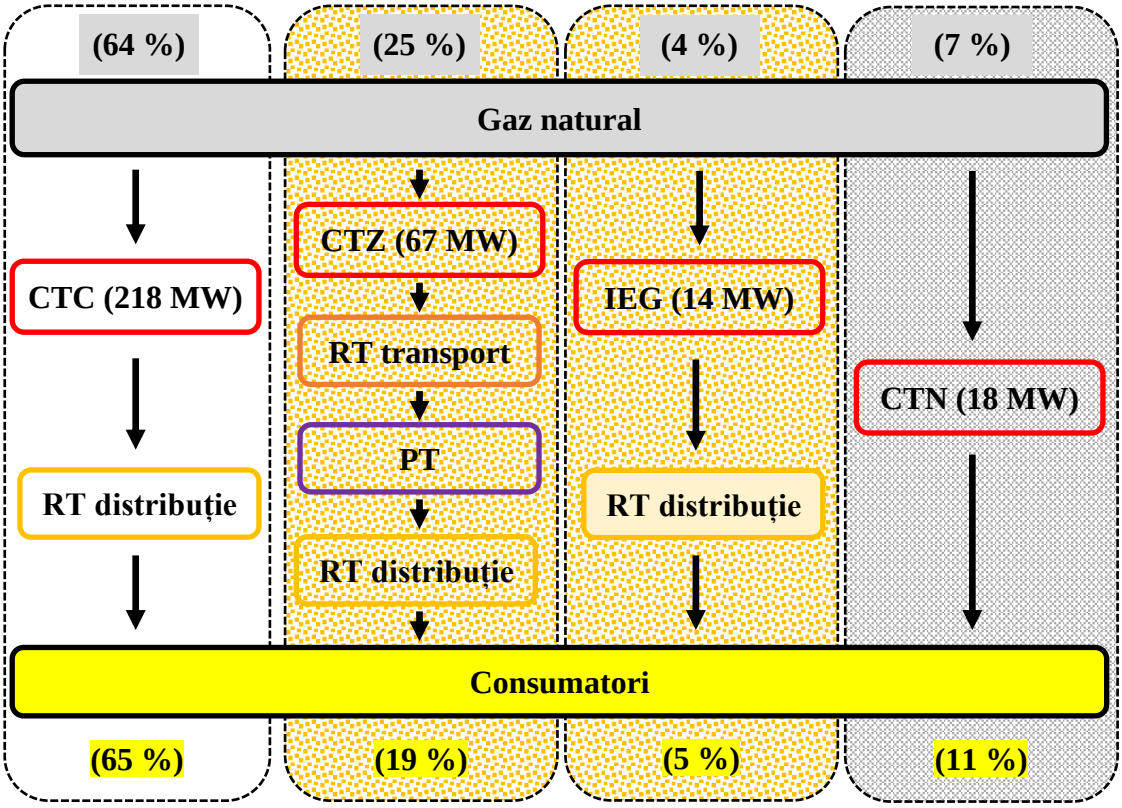
Informații privind numărul de apartamente inițial, debranșate și branșate în prezent la CT din zon1 IEG

cod	Zona IEG	Nr. ap. inițial	Nr. ap. debranșate	Nr. ap. branșate	Procent ap. branșate
1	C.T. 1 GHEORGHENI	810	434	**376**	46%
2	C.T. 2 GHEORGHENI	690	376	**314**	46%
3	C.T. 3 GHEORGHENI	580	279	**301**	52%
4	C.T. 8 GHEORGHENI	220	127	**93**	42%
	Total	**2.300**	**1.216**	**1.084**	**47%**

70

Caracteristici sintetice ale SACET

Contribuția, sau participația celor 3 subsisteme și a zonei EXTRASACET (CTN), prin ponderile de energie termică livrată la consumatori, respectiv prin ponderea consumului de gaz natural, este prezentată în figura alăturată, conform informațiilor puse la dispoziție de S.C. Termoficare Napoca S.A. și preluatedin auditul energetic realizat în anul 2021, cu date referitoare la anul 2020.



Schema sistemelor componente ale SACET și ponderile acestora (informații din audit energetic 2020)

Referitor la contururile energetice prezentate în figura alăturată se menționează următoarele:

- CTC reprezintă cea mai mare pondere în SACET
- CTZ și IEG nu sunt în proprietatea companiei de termoficare, iar aceasta cumpără, transportă și distribuie energie termică produsă în sursele de energie (prin cogenerare) din aceste contururi energetice
- CTN reprezintă în mare parte CT de bloc sau de scară, care sunt în proprietatea clienților, iar compania de termoficare doar exploatează aceste CT.

În continuare sunt prezentate câteva caracteristici tehnice și performanțe energetice ale sistemelor componente ale SACET.

Randamente de producție (cea mai mare parte a pierderilor sunt tehnologice / normale)

- CTC: 68 % (pierderi 32 %)
- CTZ: 80 % (pierderi 20 %)
- IEG: 80 % (pierderi 20 %)
- CTN: 78 % (pierderi 22 %)
- **Global:** **72 %** (pierderi 28 %)

Randamente de transport

- CTC -> Clienți: 79 % (pierderi 21 %)
- CTZ -> Clienți: 49 % (pierderi 51 %)
  - *CTZ -> PT: 68 % (pierderi 32 %)*
  - *PT -> Clienți: 72 % (pierderi 28 %)*
- IEG -> Clienți: 89 % (pierderi 11 %)
- CTN: - % (nu există rețele / pierderi)
- **Global:** **71 %** (pierderi 29 %)

Randamente globale (gaz -> clienți)

- CTC: 54 % (pierderi 46 %: producție + distribuție)
- CTZ: 39 % (pierderi 61 %: producție + transport + distribuție)
- IEG: 71 % (pierderi 29 %: producție + distribuție)
- CTN: 78 % (pierderi 22 %: producție)
- **Global:** **53 %** (pierderi 47 %)

Randamentele de producție ale echipamentelor tehnologice, se încadrează în limite normale de exploatare, cu atât mai mult cu cât cele mai multe echipamente: în principal cazane și motoarede cogenerare au durate de exploatare mai mari de (10 – 15) ani, ceea ce indică exploatarea foarte corectă și întreținerea foarte profesionistă a acestor echipamente.

Din punct de vedere al transportului agentului termic, se constată pierderi de căldură semnificative în zona rețelei de transport și a rețelelor de distribuție din zona CTZ, dar și în zona CTN. Valorile acestor pierderi indică un grad ridicat de deteriorare a izolațiilor termice ale conductelor din aceste rețele termice.

Din punct de vedere tehnologic, cea mai mare parte a rețelelor de transport a agentului termic,este reprezentată de conducte din oțel, izolate la exterior cu vată minerală și montate în canaletermice acoperite cu pământ. Având în vedere că durata de exploatare a acestor rețele termiceeste de cca. 50 ani, în timp s-a produs atât corodarea conductelor, ceea ce determină posibila apariție a unor avarii însoțite de pierderi de agent termic, cât și deteriorarea cel puțin parțială aizolației termice.

Parametrii caracteristici ai SACET din Cluj-Napoca

Consideraţii generale

În Ordinul ANRE nr. 146 / 29.12.2021, se solicită furnizarea următorilor parametrii ai SACET:

- Cantităţile anuale de energie termică, furnizate consumatorilor racordaţi la SACET în ultimii 5 ani
- Cererea maximă, la nivel anual, de energie termică în perioada de încălzire
- Cererea medie, la nivel anual, de energie termică pentru preparare apă caldă de consum
- Cererea maximă, la nivel anual, de energie termică pentru răcire, în perioada de vară, dacă e cazul

În continuare, sunt prezentate valorile primelor trei categorii de parametrii, având în vedere că s-a arătat anterior că pentru clădirile rezidenţiale din Cluj-Napoca, racordate la SACET, nu este cazul să fie analizat necesarul de răcire pentru climatizare.

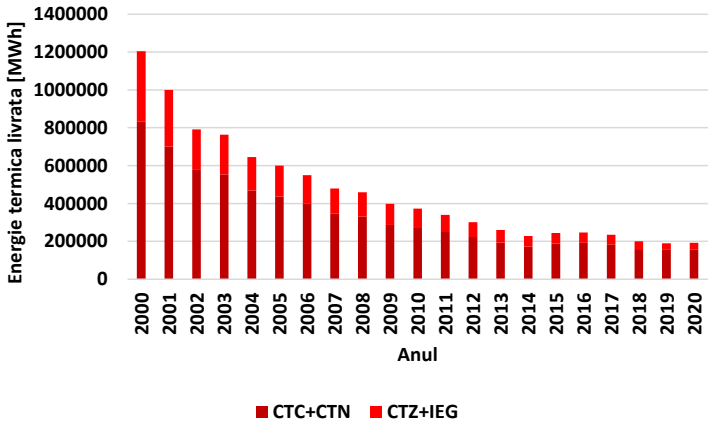
Cantităţile anuale de energie termică furnizate

În tabelul alăturat, sunt prezentate valorile cantităţilor anuale de energie termică, furnizate consumatorilor racordaţi la SACET în ultimii 5 ani (2016 - 2020). Aceste valori au fost puse la dispoziţie de S.C. Termoficare Napoca S.A.

Cantităţile anuale de energie termică, furnizate consumatorilor racordaţi la SACET

Anul	2016	2017	2018	2019	2020
Cantitatea de energie termică[MWh]	247143	234408	199904	189177	191709

În figura alăturată este prezentată curba de variaţie a cantităţilor anuale de energie termică, furnizate consumatorilor racordaţi la SACET în perioada 2000 – 2020.

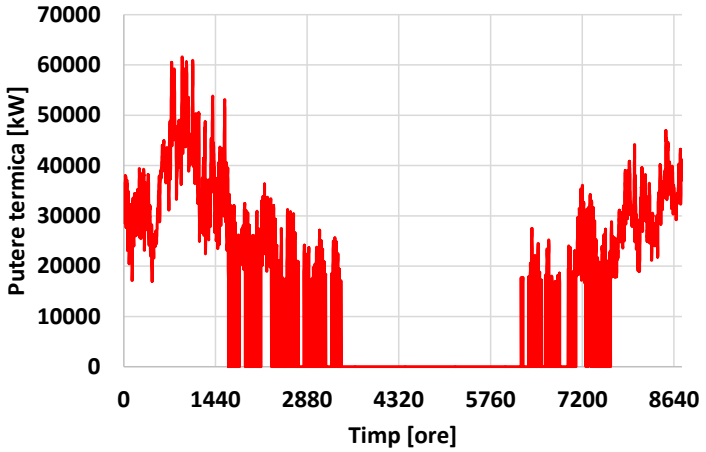


Curba de variaţie a cantităţilor anuale de energie termică livrată

În principiu, scăderea cantităţilor anuale de energie termică livrată, se datorează debranşărilor.

Cererea maximă, de energie termică în perioada de încălzire (fără a.c.c.)

În figura alăturată este prezentată curba de variaţie a puterii termice necesare pentru încălzire (fără preparare acc), în 2021, pentru SACET, deşi această curbă a mai fost redată anterior, în capitolul dedicat, acestor tuipuri de curbe.



Curba de variaţie a puterii termice pentru încălzire (2021 - SACET)

Cu ajutorul acestor curbe, au fost determinate valorile maxime ale puterilor termice necesare pentru încălzire.

În tabelul alăturat, sunt prezentate valorile puterilor termice maxime necesare pentru încălzire (fără preparare apă caldă de consum), în anul 2021, pentru contururile energetice considerate.

Puterile termice maxime necesare pentru încălzire

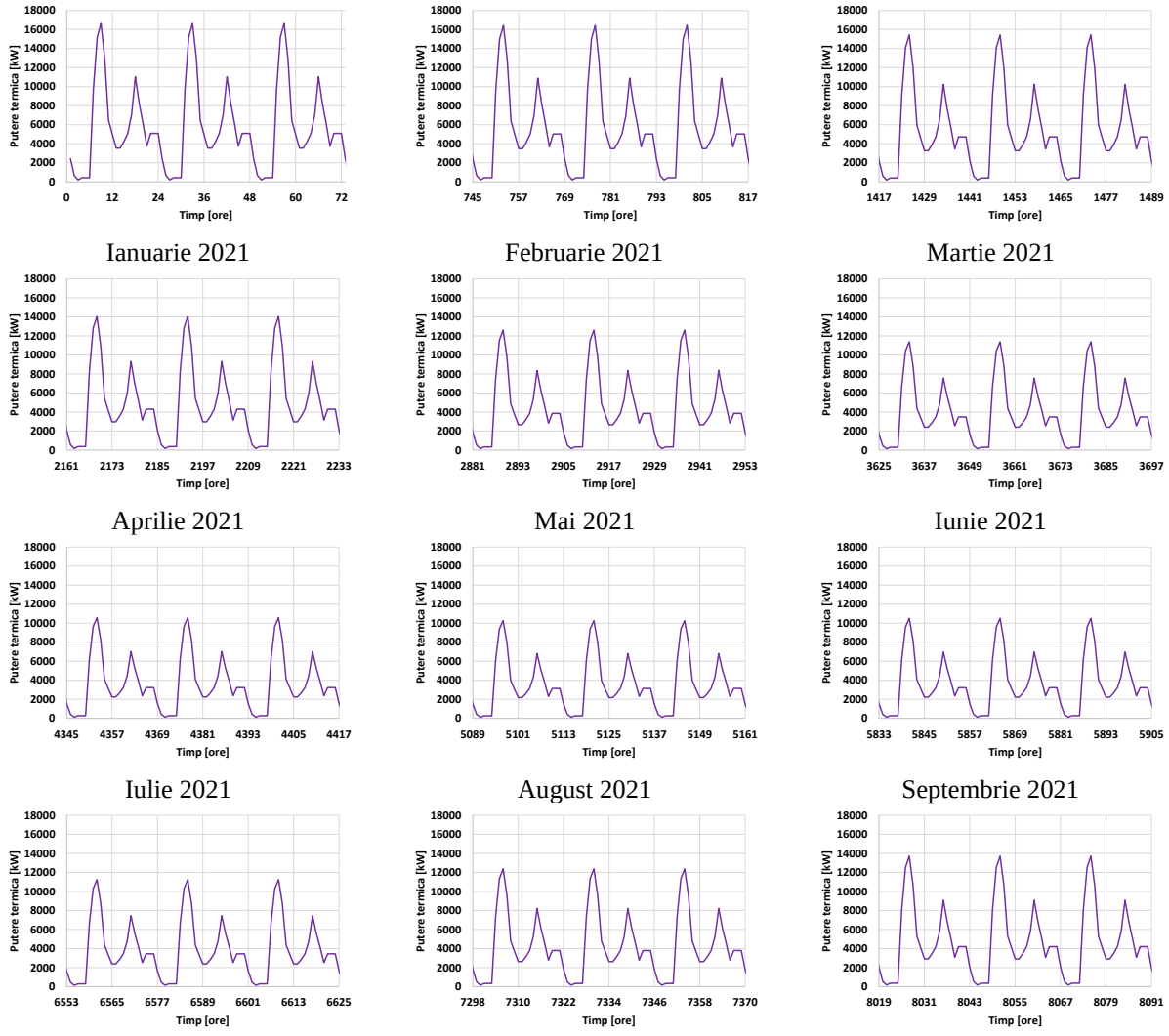
Contur	SACET	CTC	CTZ	IEG	CTN
Putere termică max. [kW]	61596	40291	10536	3514	7794

Valorile indicate în tabel, sunt preluate din rezultatele calculului curbei orare de variaţie a necesarului de căldură (fără încălzire), pentru contururile considerate.

Cererea medie de energie termică pentru preparare apă caldă de consum

În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie a puterilor termice necesare pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), în anul 2021, pentru contururile energetice considerate, pentru câte o perioadă de 3 zile consecutive, în fiecare lună. Aceste reprezentări grafice evidenţiază atât alura considerată a cronogramei zilnice de consum apă caldă, cât şi variaţia lunară a necesarului de căldură pentru preparare acc.

În continuare sunt prezentate curbele de variaţie ale puterilor necesare pentru preparare acc în 2021, pentru SACET.

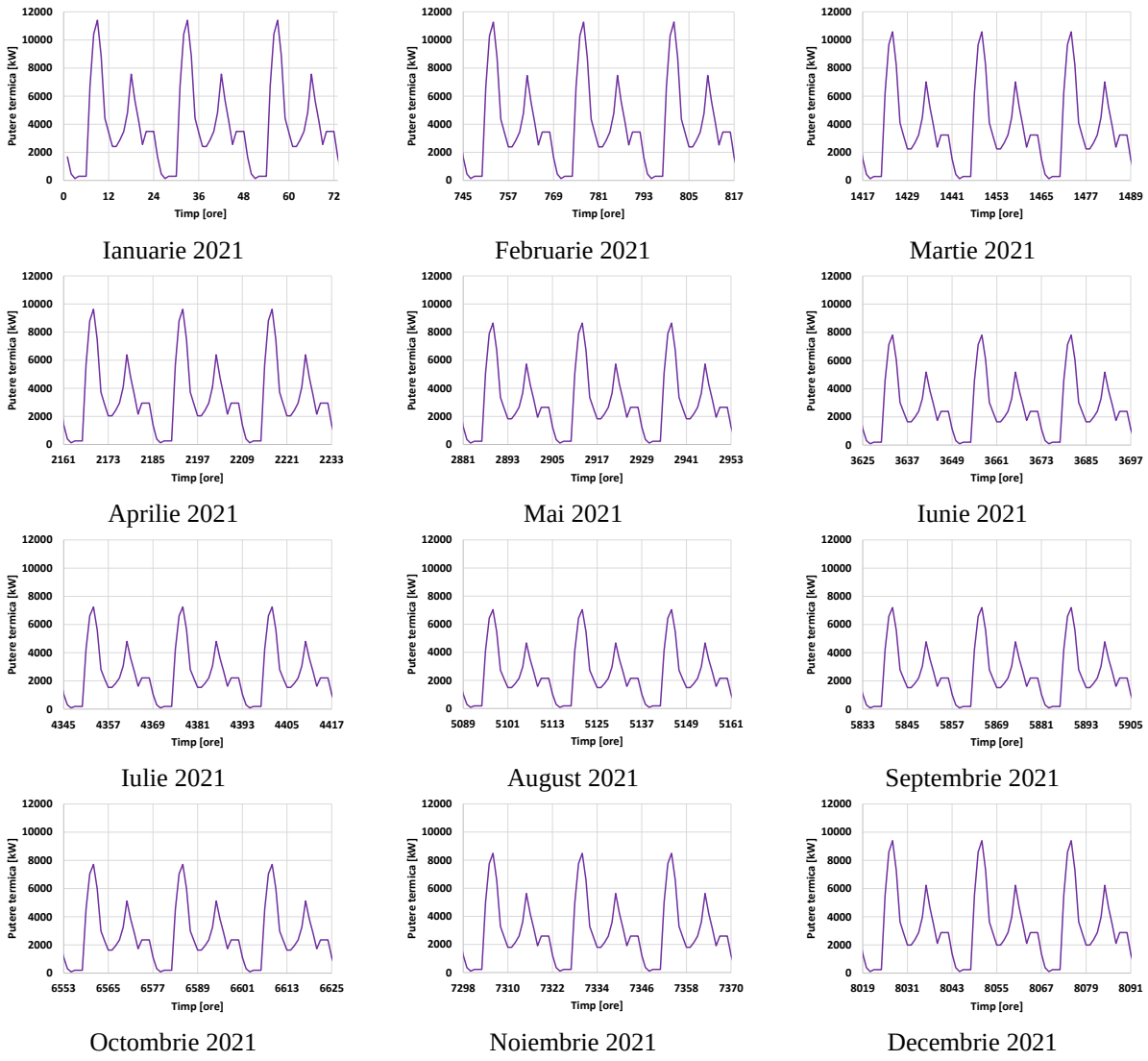


Puterea termică necesară pentru preparare acc - SACET 2021

Se observă că în timpul verii, necesarul de energie termică pentru prepararea apei calde de consum, este mai mic decât în timpul iernii, corelat cu consumurile lunare de acc.

75

În continuare sunt prezentate curbele de variaţie ale puterilor necesare pentru preparare acc în 2021, pentru CTC.

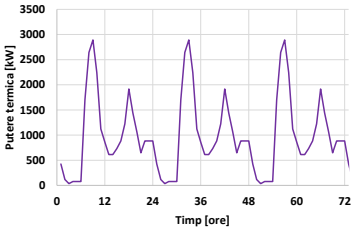


Puterea termică necesară pentru preparare acc - CTC 2021

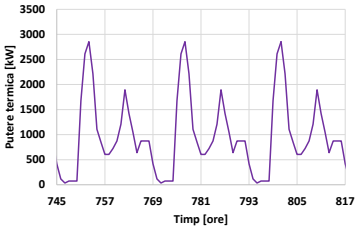
Se observă că în timpul verii, necesarul de energie termică pentru prepararea apei calde de consum, este mai mic decât în timpul iernii, corelat cu consumurile lunare de acc.

76

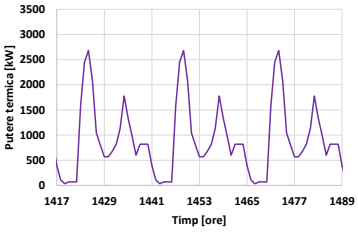
În continuare sunt prezentate curbele de variaţie ale puterilor necesare pentru preparare acc în 2021, pentru CTZ.



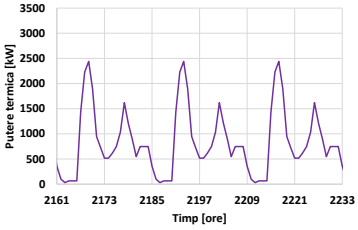
Ianuarie 2021



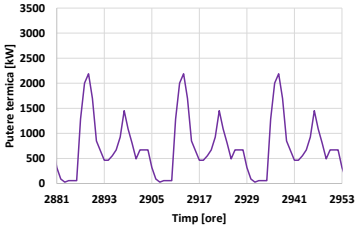
Februarie 2021



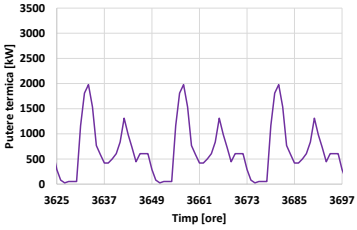
Martie 2021



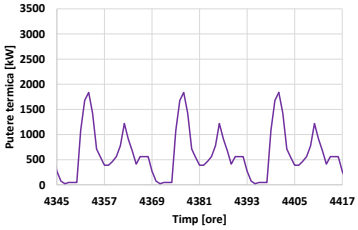
Aprilie 2021



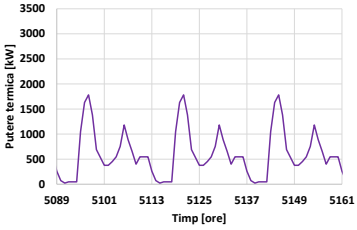
Mai 2021



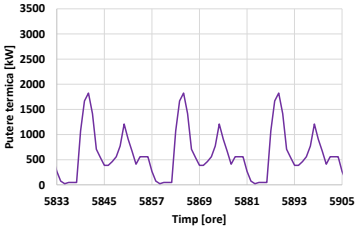
Iunie 2021



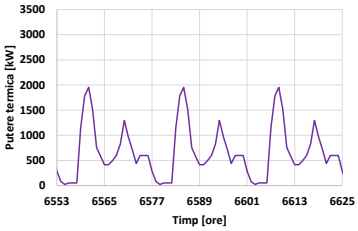
Iulie 2021



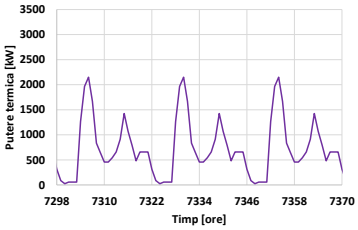
August 2021



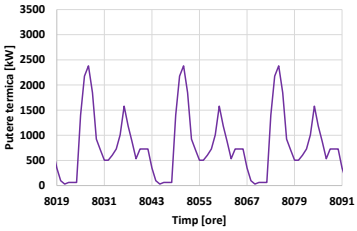
Septembrie 2021



Octombrie 2021



Noiembrie 2021



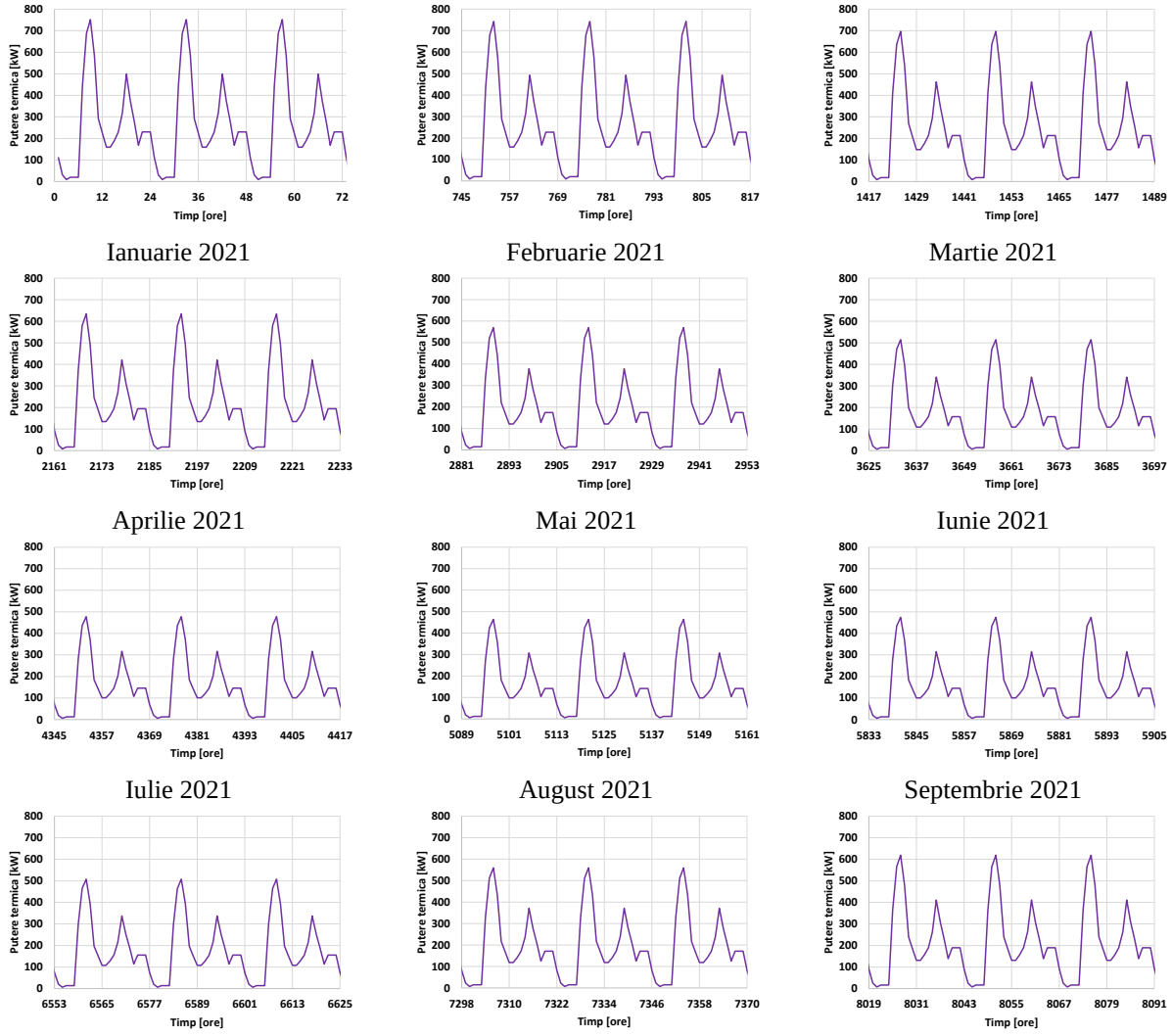
Decembrie 2021

Puterea termică necesară pentru preparare acc - CTZ 2021

Se observă că în timpul verii, necesarul de energie termică pentru prepararea apei calde de consum, este mai mic decât în timpul iernii, corelat cu consumurile lunare de acc.

77

În continuare sunt prezentate curbele de variaţie ale puterilor necesare pentru preparare acc în 2021, pentru IEG.



Ianuarie 2021 | Februarie 2021 | Martie 2021

Aprilie 2021 | Mai 2021 | Iunie 2021

Iulie 2021 | August 2021 | Septembrie 2021

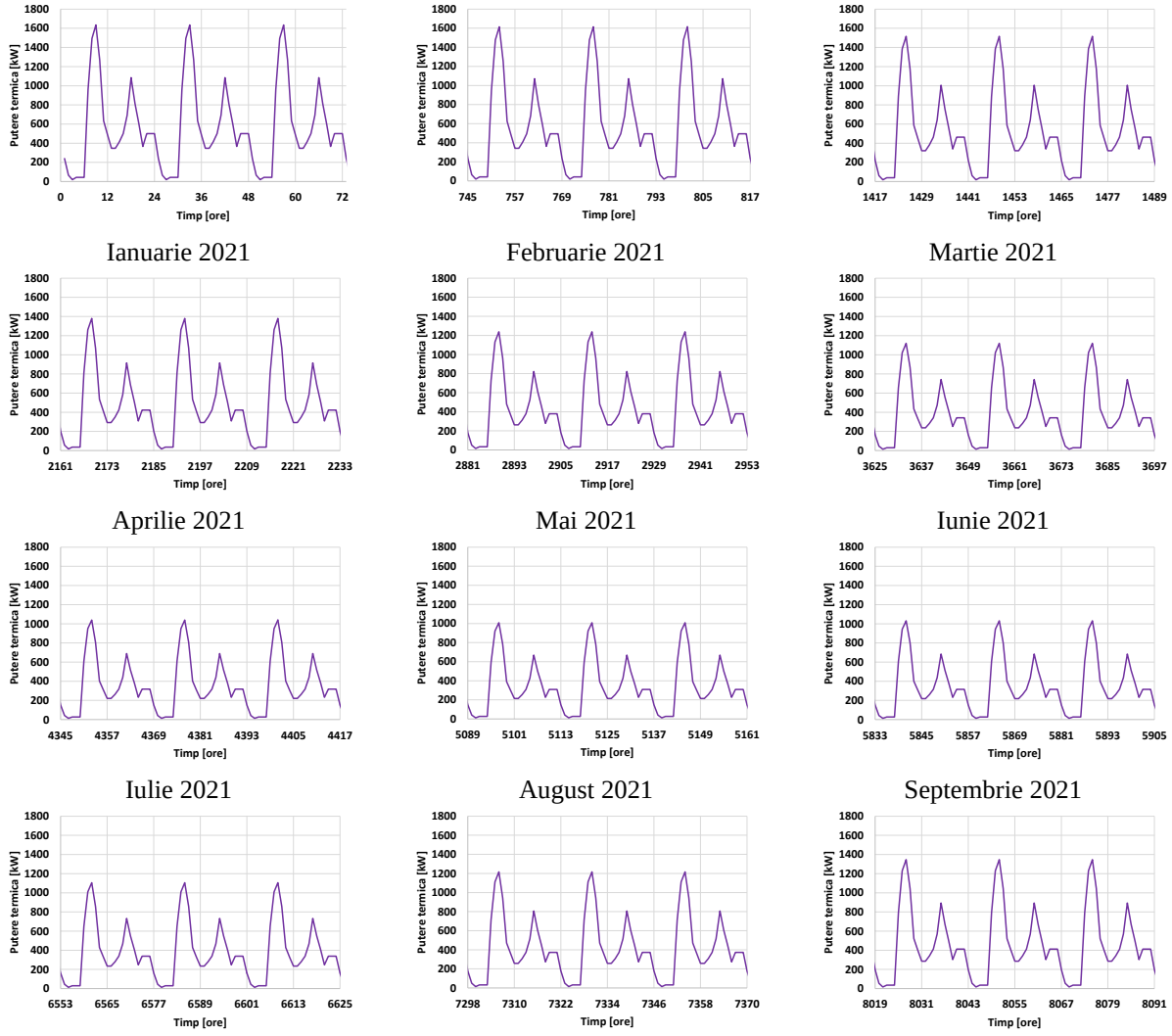
Octombrie 2021 | Noiembrie 2021 | Decembrie 2021

Puterea termică necesară pentru preparare acc - IEG 2021

Se observă că în timpul verii, necesarul de energie termică pentru prepararea apei calde de consum, este mai mic decât în timpul iernii, corelat cu consumurile lunare de acc.

78

În continuare sunt prezentate curbele de variaţie ale puterilor necesare pentru preparare acc în 2021, pentru CTN.



Ianuarie 2021 | Februarie 2021 | Martie 2021

Aprilie 2021 | Mai 2021 | Iunie 2021

Iulie 2021 | August 2021 | Septembrie 2021

Octombrie 2021 | Noiembrie 2021 | Decembrie 2021

Puterea termică necesară pentru preparare acc - CTN 2021

Se observă că în timpul verii, necesarul de energie termică pentru prepararea apei calde de consum, este mai mic decât în timpul iernii, corelat cu consumurile lunare de acc.

În tabelul alăturat sunt prezentate valorile puterilor termice medii şi maxime ale energiei termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, pentru contururile energetice considerate.

Puterile termice medii şi maxime necesare pentru preparare a.c.c.

Contur	SACET	CTC	CTZ	IEG	CTN
Putere termică med. [kW]	4477	3068	778	202	440
Putere termică max. [kW]	16643	11405	2891	752	1635

79

Referinţe bibliografice

1. ASHRAE, *Standard 55, Thermal environmental conditions for human occupancy*, ASHRAE, 2017
2. Peeters L., de Dear R., Hensen J, D'haeseleer W.,*Thermal comfort in residential buildings: Comfort values and scales for building energy simulation*, Applied Energy, 2009, 86, 5, 772-780, https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2008.07.011
3. Yu W, Li B, Yao R, Wang D, Li K.,*A study of thermal comfort in residential buildings on the Tibetan Plateau, China*, Building and Environment, 2017, 119, 71-86, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.04.009
4. Hailu H, Gelan E, Girma Y., *Indoor Thermal Comfort Analysis:A Case Study of Modern and Traditional Buildings in Hot-Arid Climatic Region of Ethiopia*, Urban Science, 2021, 5, 53, https://doi.org/10.3390/urbansci5030053
5. Gong, X.; Meng, Q.; Yu, Y.,*A Field Study on Thermal Comfort in Multi-Storey Residential Buildings in the Karst Area of Guilin*. Sustainability 2021, 13, 12764. https://doi.org/10.3390/su132212764
6. WHO,*Housing and health guidelines*. World Health Organization. 2018. pp. 34, 47–48. ISBN 978-92-4-155037-6

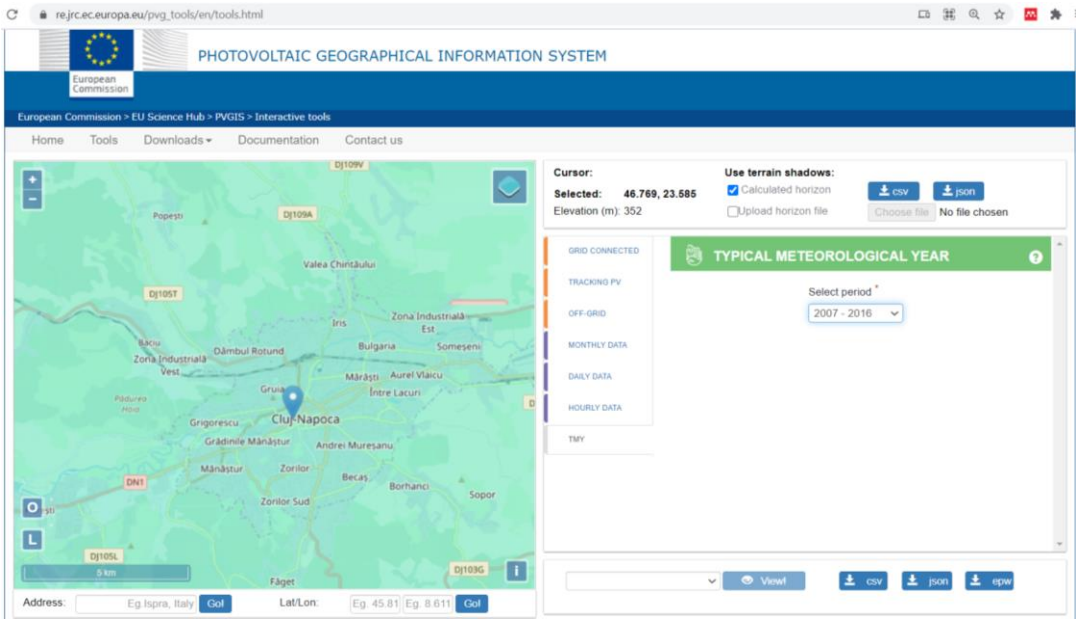
Analiza comparativă a bilanțurilor energetice

Considerații generale. Particularități de calcul pentru CTZ

În vederea determinării condițiilor în care pot fi efectuate calcule referitoare la diverse subsisteme ale SACET, inclusiv diverse CT, sau grupuri de CT, sunt comparate valorile disponibile ale căldurii (respectiv energiei termice) produse de CTZ. Aceste valori lunare și anuale, sunt disponibile din bilanțuri energetice realizate în 2019 și 2010. În plus, în procesul de elaborare a strategiei, au fost realizate calcule pe baza datelor climatice (anul climatic tip – Typical Meteorological Year) (TMY), pentru municipiul Cluj-Napoca:

- (2019 Bilanț energetic realizat cu date din 2019
- (2020) Bilanț energetic realizat cu date din 2020
- (TMY) Bilanț energetic realizat pe baza datelor climatice

Interfața pentru TMY care a fost utilizată, este disponibilă pe site-ul Uniuni Europene, la adresa: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html și este prezentată în figura alăturată.



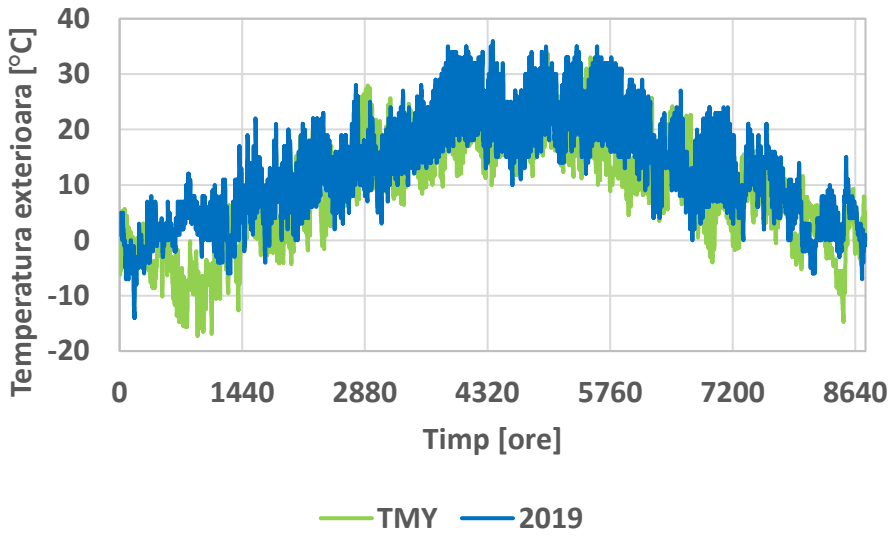
Interfața pentru TMY, pe site-ul Uniunii Europene

Datele climatice pot fi descărcate în format compatibil cu Excel.

Pentru anul 2019, bilanțul energetic a fost realizat în condițiile cunoașterii variației orare a temperaturi exterioare, de-a lungul anului. Această variație este disponibilă și în TMY.

81

In figura alăturată, sunt prezentate curbele de variație a temperaturii exterioare, în anul 2019 și conform TMY.

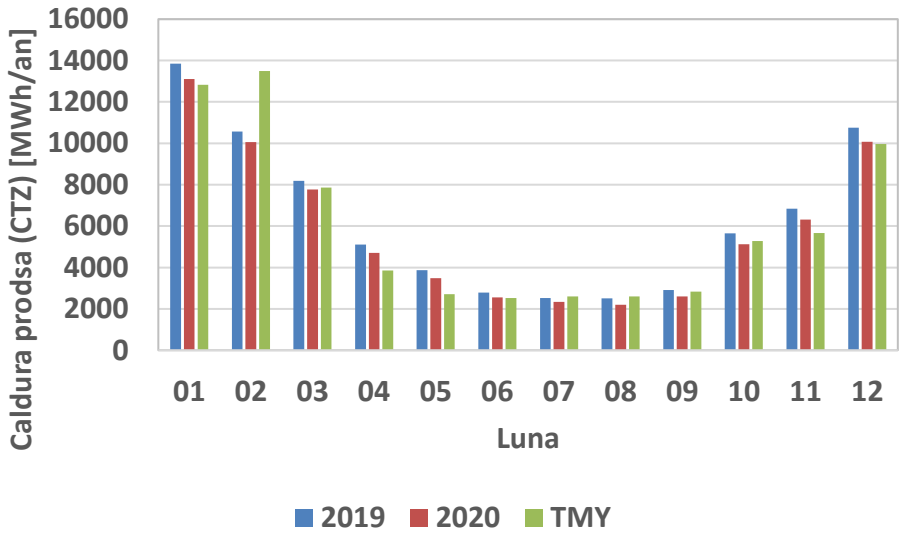


Curbele de variație a temperaturii exterioare, în anul 2019 și conform TMY

Se observă că măsurătorile multianuale (TMY) relevă scăderea valorilor minime ale temperaturii exterioare, în perioada din jurul lunii februarie, în timp ce în anul 2019 nu se observă această tendință. În celelalte luni ale anului (în afară de februarie, se observă concordanță între valorile temperaturii exterioare, provenite din cele două surse).

Diferențele dintre valorile temperaturii exterioare se vor reflecta în diferențe în bilanțurile energetice comparative, deoarece consumul de căldură depinde de temperatura exterioară. Este de așteptat ca aceste diferențe să se manifeste semnificativ, numai la nivelul lunii februarie.

În figura alăturată sunt prezentate valorile comparative ale căldurii (energiei termice) produse de CTZ.



Valori comparative ale căldurii produse de CTZ

82

În tabelul alăturat sunt prezentate valorile comparative ale căldurii (energiei termice) produse de CTZ.

Luna	**2019**	**2020**	**TMY**
01	13853	13101	12826
02	10562	10060	13488
03	8193	7767	7854
04	5103	4701	3852
05	3874	3488	2718
06	2795	2559	2520
07	2526	2344	2604
08	2512	2202	2607
09	2912	2608	2832
10	5645	5118	5274
11	6837	6309	5663
12	10751	10069	9971
An	**75563**	**70326**	**72210**

Se observă că diferențele dintre valorile aferente anilor 2019 și 2020 sunt mici, dar că în general valorile aferente anului 2020 sunt mai mici decât cele aferente anului 2019. Aceste diferențe pot fi explicate prin reducerea numărului de apartamente racordate, ceea ce este cert, și prin posibile valori în general mai ridicate ale temperaturii exterioare, dar nu există măsurători care să confirme această ipoteză. Rata de debranșare în 2020, față de 2019 este de 3.5 %.

Se observă că există o diferență considerabilă între valoarea aferentă lunii februarie conform TMY și valorile aferente lunii februarie din anii 2019 și 2020. Această diferență poate fi explicată prin diferențele semnificative dintre temperaturile exterioare.

Având în vedere că tendința de variație lunară a căldurii produse de CTZ, în anii 2019 și 2020 este similară, se poate presupune și că variația temperaturi exterioare în cei doi ani, a fost asemănătoare și diferită de cea conform TMY.

Se observă și că există diferențe între valorile din 2019 și din 2020 și pe timpul verii, când nu există decât consum de apă caldă menajeră. Valorile mai mici ale acestor producții din lunile iunie, iulie și august 2020, față de 2019, nu pot fi explicate decât prin reducerea numărului de apartamente racordate.

Valorile anuale ale căldurii produse de CTZ, conform celor trei bilanțuri, sunt:
- 2019: 75563 MWh/an
- 2020: 70326 MWh/an
- TMY: 72210 MWh/an

Se observă că cele trei valori sunt relativ apropiate, diferența cea mai mare (între 2019 și 2020), fiind mai mică de 7 %. Această diferență poate fi explicată parțial prin existența unui grad de debranșare de 3.5 % în zona CTZ între 2020 și 2019 și parțial prin temperaturi exterioare în probabil mai scăzute în iarna 2020, față de 2019. Valoarea determinată prin calcule, conform TMY, se găsește între valorile din 2019 și 2020, ceea ce reprezintă o ***validare a ipotezelor de calcul considerate***.

Cu ajutorul modelului matematic bazat pe TMY, au fost calculate, variațiile orare și lunare estimative, pentru căldura livrată, produsă și conținută în gazul metan, pentru CTZ, CTC, IEG și CTN, dar și

pentru anumite grupuri de CT, ținând seama de pierderile din procesele de producere a energiei termice, respectiv de pierderile datorate transportului energiei termice.

În tabelele alăturate sunt prezentate valorile lunare pentru căldura livrată, produsă și conținută în gazul metan, pentru CTZ, CTC, IEG și CTN.

	Caldura livrata			
	CTC	**CTZ**	**IEG**	**CTN**
Luna	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
01	25048	6285	1916	4609
02	26795	6609	2025	4979
03	14151	3849	1145	2476
04	5479	1888	527	788
05	2894	1332	349	272
06	2560	1235	320	216
07	2645	1276	331	223
08	2652	1278	332	225
09	3244	1388	369	350
10	8495	2584	745	1369
11	9448	2775	808	1565
12	18790	4886	1473	3384
An	**122203**	**35383**	**10340**	**20454**

	Caldura produsa			
	CTC	**CTZ**	**IEG**	**CTN**
Luna	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
01	31707	12826	2153	4609
02	33917	13488	2276	4979
03	17913	7854	1287	2476
04	6936	3852	592	788
05	3664	2718	392	272
06	3241	2520	360	216
07	3348	2604	372	223
08	3357	2607	373	225
09	4106	2832	414	350
10	10754	5274	837	1369
11	11960	5663	908	1565
12	23785	9971	1655	3384
An	**154687**	**72210**	**11618**	**20454**

	Caldura in gazul natural			
	CTC	**CTZ**	**IEG**	**CTN**
Luna	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
01	46628	16033	2691	5909
02	49878	16860	2845	6384
03	26343	9818	1608	3174
04	10199	4815	740	1010
05	5388	3397	490	349
06	4766	3150	450	277
07	4924	3255	465	286
08	4937	3259	466	288
09	6038	3540	518	449
10	15814	6592	1046	1754
11	17588	7079	1134	2006
12	34978	12464	2069	4338
An	**227481**	**90262**	**14522**	**26223**

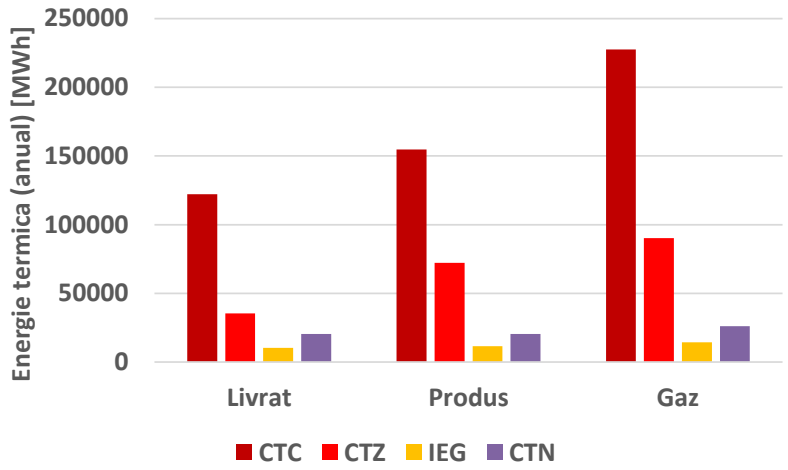
Sinteza bilanțurilor energetice

În tabelul alăturat sunt prezentate valorile sintetice ale componentelor bilanțurilor energetice pentru cele patru subsisteme ale SACET.

Valorile sintetice ale componentelor bilanțurilor energetice

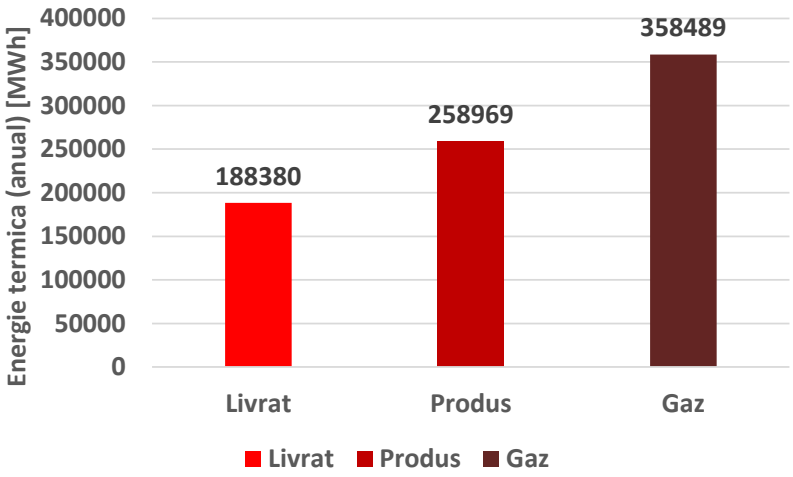
Componente bilanț	CTC [MWh]	CTZ [MWh]	IEG [MWh]	CTN [MWh]	Total [MWh]
Livrat	122203	35383	10340	20454	188380
Produs	154687	72210	11618	20454	258969
Gaz	227481	90262	14522	26223	***358489***

Aceleași componente ale bilanțului energetic sunt prezentate și grafic în figura alăturată, ca o reprezentare vizuală comparativă.



Componentele bilanțului energetic pentru subsistemele SACET

Componentele anuale totale ale bilanțului energetic, raportate la întregul sistem de termoficare sunt prezentate și grafic, în figura alăturată.



Componentele anuale totale ale bilanțului energetic, raportate la întregul SACET

85

Nivelurile anuale ale emisiilor de CO_2 aferente celor 4 componente ale sistemului de termoficare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Nivelurile anuale ale emisiilor de CO_2

CTC	**CTZ**	**IEG**	**CTN**	**Total**
[tCO_2]	**[tCO_2]**	**[tCO_2]**	**[tCO_2]**	**[tCO_2]**
53231	21121	3398	6136	***83886***

Observație:
Căldurile livrate clienților (consum de energie termică al clienților) de CTN, orar și lunar, sunt mai mici decât valorile CTZ, ***dar comparabile***.
Căldurile produse și consumurile energetice de gaz natural de la CTN, orar și lunar, sunt ***considerabil mai mici*** decât valorile CTZ.
Diferențele mari, sunt datorate pierderilor mari prin transport, în cazul CTZ, în tip ce în cazul CTN, aceste pierderi nu există.

86

Evoluția numărului de consumatori

În anul 1990 erau racordate la sistemul de termoficare peste 79200 apartamente dintre care cca. 23500 apartamente erau racordate la CTZ și cca. 55700 apartamente erau racordate la CTC [Strategie, 2019].

În anul 2000 mai erau racordate la sistemul de termoficare 79056 apartamente, iar în prezent (în anul 2019), mai sunt acordate 24065 apartamente, reprezentând cca. 30 % din numărul de apartamente racordate în 2019.

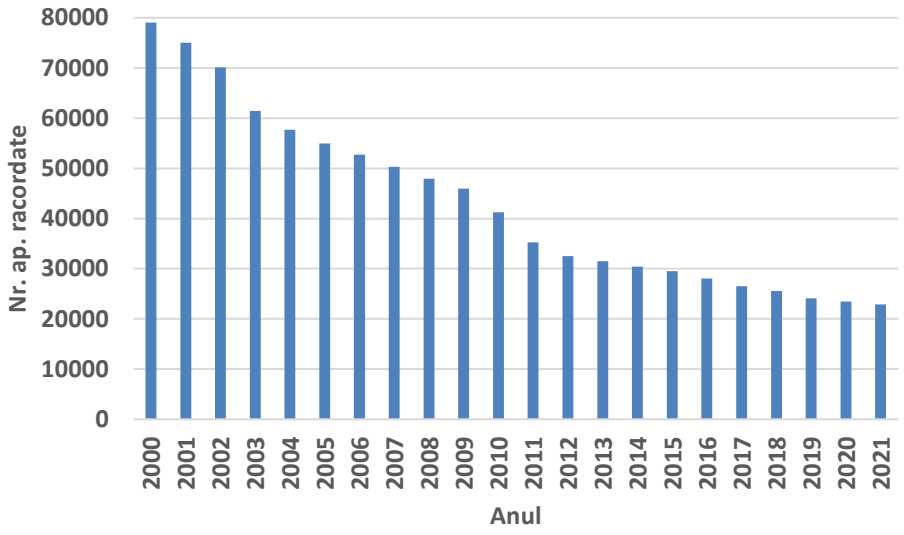
În tabelul alăturat sunt prezentate numerele de apartamente racordate inițial la sistemul de termoficare și numărul actual de apartamente racordate, conform prelucrării informațiilor primite de la compania de termoficare.

Numărul de apartamente racordate la SACET

Categorie	CTC	CTZ	IEG	CTN	Total
Inițial	55675	22361	2300	-	80336
Prezent	17080	4440	1084	270	22874
Pondere	31%	20%	47%	-	28%

Se observă că practic, în prezent, numărul de apartamente racordate, este sub 30% din numărul inițial.

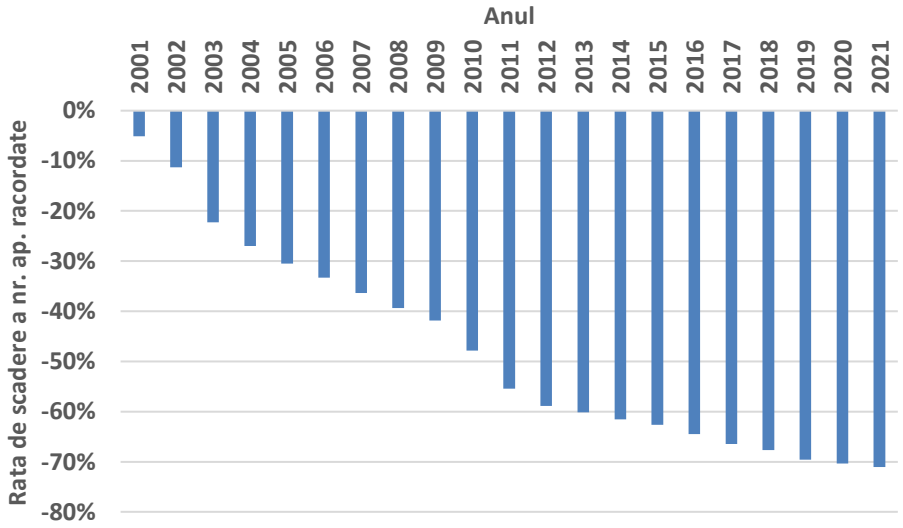
În figura alăturată este prezentată evoluția numărului de apartamente racordate la sistemul de termoficare, începând din anul 2000, până în prezent.



Evoluția numărului de apartamente racordate la sistemul de termoficare

87

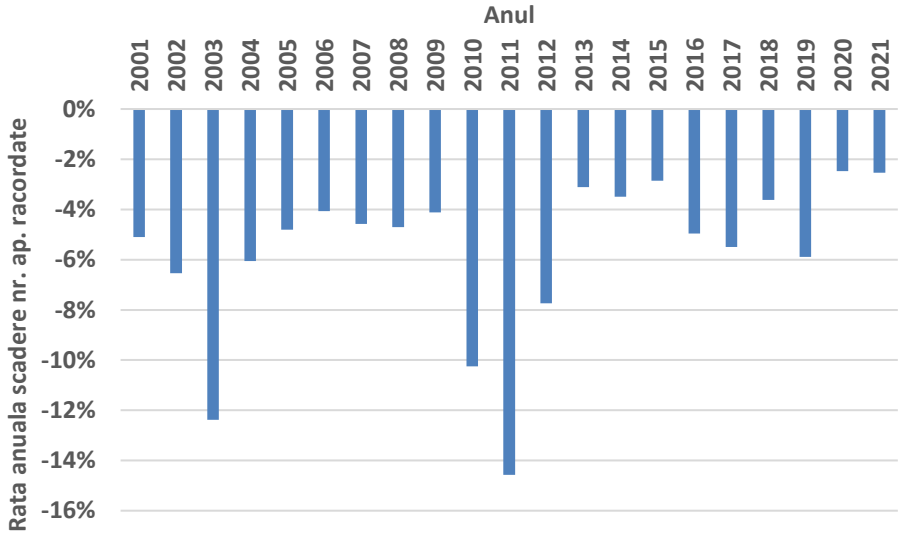
În figura alăturată este prezentată rata de scădere a numărului de apartamente racordate, față de anul 2020.



Rata de scădere a numărului de apartamente racordate, față de anul 2020

Se observă că în prezent numărul de racordate este sub 30 %, rata de scădere a numărului de apartamente racordate fiind de peste 70 %.

În figura alăturată este prezentată rata anuală de scădere a numărului de apartamente racordate, (față de anul anterior).



Rata anuală de scădere a numărului de apartamente racordate (față de anul anterior)

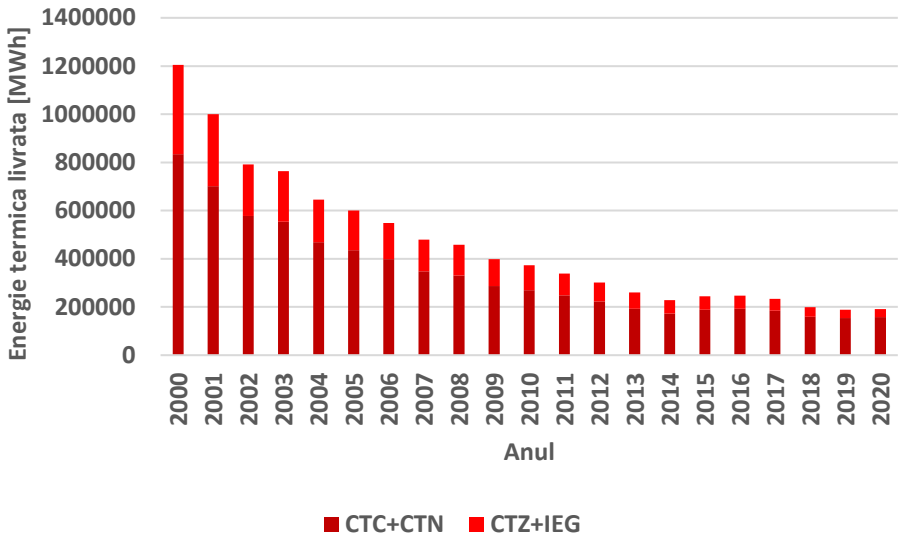
Se observă că ratele de debranșare cele mai ridicate (peste 10% pe an) au fost înregistrate în anii 2003, 2010 și 2011.

O parte din motivația care a determinat această evoluție determinată de debranșările care s-au produs, este prezentată în capitolul referitor la vulnerabilitatea și sărăcia energetică.

Evoluția producției de energie termică livrată consumatorilor

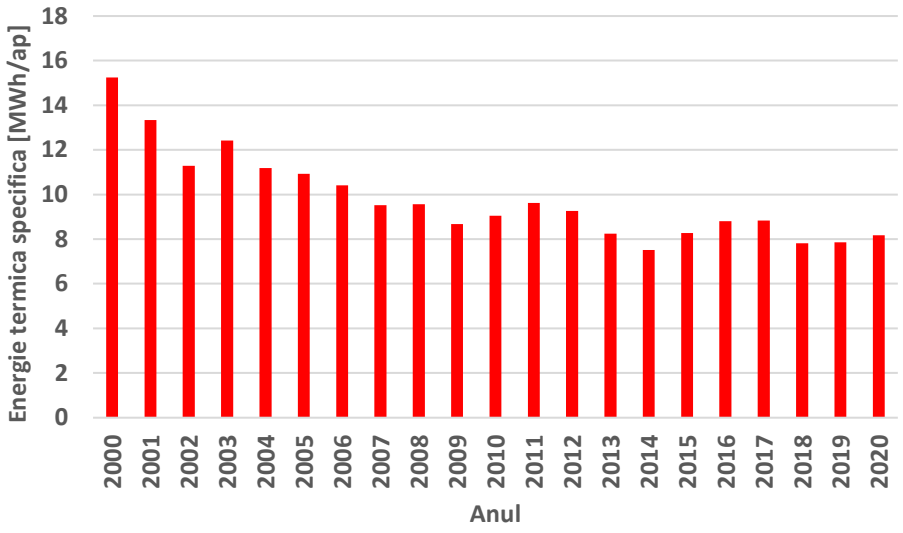
Evoluția în timp, de-a lungul anilor, a producției de energie termică livrată consumatorilor, a fost determinată pe de-o parte de procesul de debranșare și pe de altă parte de variația temperaturilor exterioare, ultimii ani fiind caracterizați de temperaturi exterioare mai ridicate.

În figura alăturată este prezentată curba de variație a cantității de căldură (energie termică) livrată (facturată) din centralele termice (CTC + CTN), respectiv din sistemele de cogenerare combinate cu CT (CTZ + IEG).



Evoluția cantității de energie termică livrată (facturată)

În figura alăturată este prezentată curba de variație a cantității specifice de căldură (energie termică) livrată (facturată), adică media aferentă unui apartament racordat.



Evoluția cantității de energie termică specifică livrată (facturată)

89

Reducerea treptată a cantității specifice de căldură livrate (media aferentă unui apartament racordat), poate fi explicată prin: înlocuirea surselor de energie vechi, cu unele mai eficiente energetic (de exemplu cazane noi), parțial prin izolarea termică exterioară a unor blocuri, prin îmbunătățirea treptată a modului de exploatare a echipamentelor – de exemplu prin reglarea temperaturii pe tur și prin reducerea temperaturii pe retur, dar și prin scăderea treptată a temperaturilor exterioare.

90

Curbele clasate pentru necesarul de căldură

Consideraţii generale

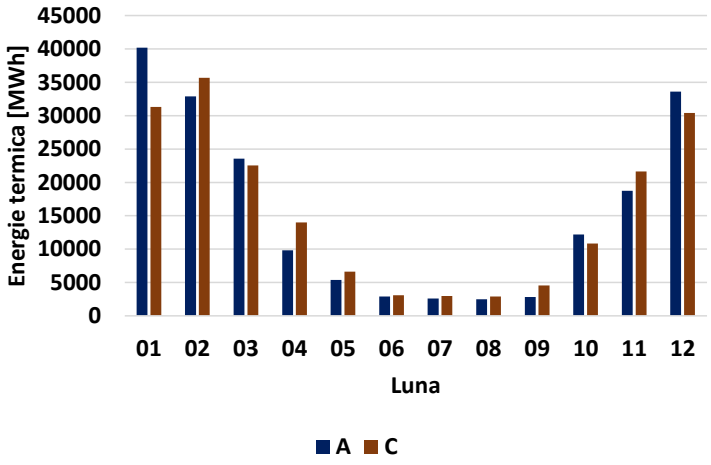
În vederea determinării curbelor clasate pentru necesarul de căldură, a fost realizat calculul variaţiei orare a necesarului de căldură pentru încălzire şi preparare apă caldă menajeră, iar rezultatele au fost comparate cu cele prezentate în raportul de audit energetic al SACET, din anul 2020, realizat pe baza datelor din 2019.

Au fost analizate următoarele contururi energetice, care figurează şi în raportul de audit energetic menţionat:

- SACET în ansamblu (SACET)
- Centralele termice de cvartal (cartier) (CTC)
- Centrala termică de zonă (CTZ)
- Insula energetică din cartierul Gheorgheni (IEG)
- Centralele termice neracordate la SACET (în 2019 erau denumite EXTRASACET) (CTN)

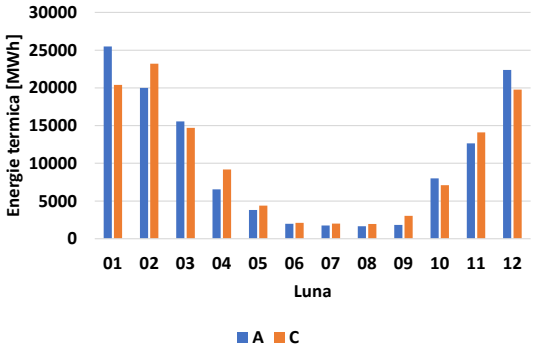
În figurile alăturate, sunt prezentate rezultatele comparative, pentru valorile lunare ale energiei termice livrate (facturare) consumatorilor, pentru fiecare din contururile menţionate. Notaţiile utilizate în legendă au semnificaţiile:

- A – Audit energetic
- C – Calculele orare realizate în cadrul studiului

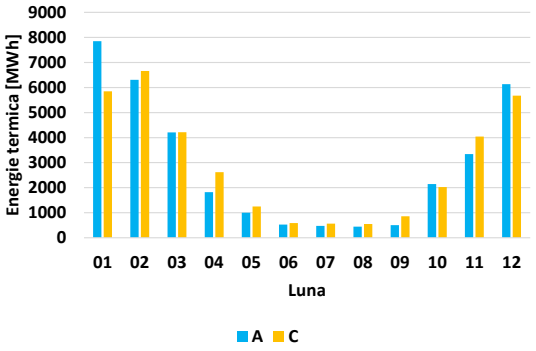


Energia termică livrată consumatorilor (SACET)

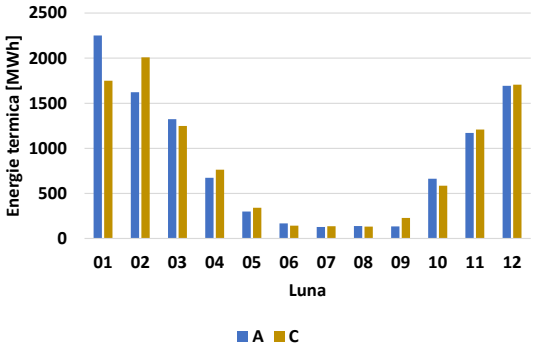
91



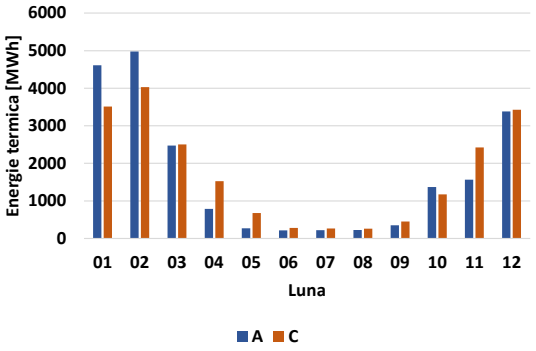
Energia termică livrată consumatorilor (CTC)



Energia termică livrată consumatorilor (CTZ)



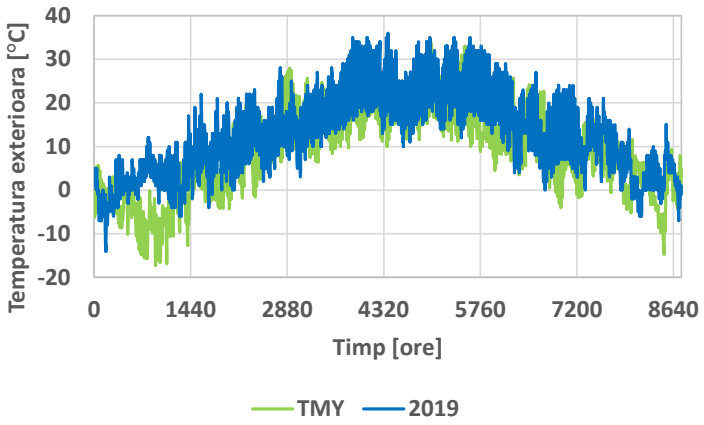
Energia termică livrată consumatorilor (IEG)



Energia termică livrată consumatorilor (CTN)

Pentru toate contururile considerate, diferenţa dintre valorile cantităţilor de energie termică livrate anual, conform auditului energetic şi conform calculelor orare efectuate, este sub 0.5 %.

Diferenţele dintre valorile lunare, în special din ianuarie şi februarie, sunt datorate diferenţelor dintre temperaturile exterioare măsurate în anul 2019 (pentru care s-a întocmit bilanţul energetic) şi cele din TMY. Valorile temperaturilor exterioare considerate în cele două abordări, sunt prezentate în figura alăturată.



Curbele de variație a temperaturii exterioare, în anul 2019 și conform TMY

Se observă că măsurătorile multianuale (TMY) relevă scăderea valorilor minime ale temperaturii exterioare, în perioada din jurul lunii februarie, în timp ce în anul 2019 nu se observă această tendință.

92

În celelalte luni ale anului, se observă concordanță între valorile temperaturii exterioare, provenite din cele două surse.

Diferențele dintre valorile temperaturilor exterioare din cele două abordări, se reflectă în diferențe din bilanțurile energetice comparate, deoarece consumul de căldură depinde de temperatura exterioară. Aceste diferenţe se manifestă în special în lunile ianuarie şi februarie.

Analiza comparativă a rezultatelor obţinute prin calculele realizate în cadrul studiului şi a datelor din auditul energetic, relevă corectitudinea calculelor efectuate.

În cadrul studiului, curbele orare de variaţie a căldurii livrate consumatorilor, au fost analizate pentru perioada 2019 – 2021, ţinându-se cont atât de variaţia temperaturii exterioare, conform TMY, cât şi de variaţia numărului de apartamente din fiecare contur energetic în parte.

În tabelul alăturat este prezentată evoluţia numărului de apartamente din contururile energetice considerate.

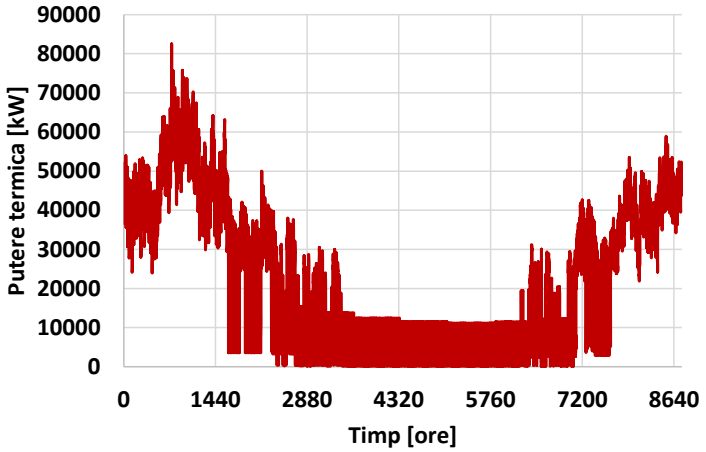
Evoluţia numărului de apartamente din contururile energetice considerate, în perioada 2019-2021

Anul	Total	CTC	CTZ	IEG	CTN
2019	25659	18735	5235	1197	492
2020	24164	17975	4559	1141	489
2021	23333	17360	4400	1084	489

93

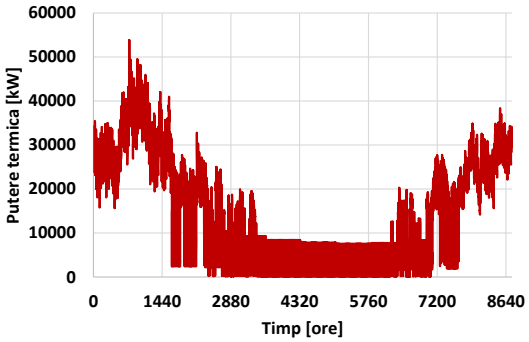
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (încălzire şi a.c.c.) - 2019

În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire şi pentru preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2019.

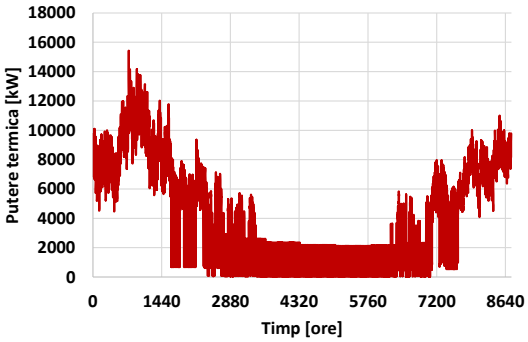


Curba de variaţie a necesarului de căldură livrată (2019 - SACET)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este puţin peste valoarea de 80 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.

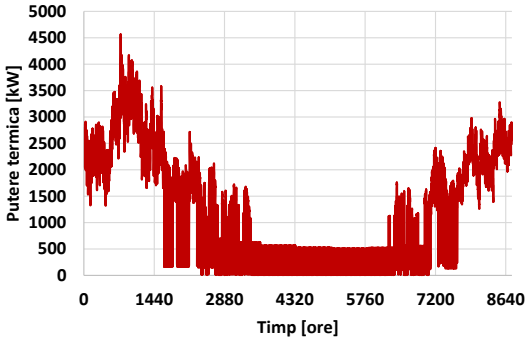


Necesarul de căldură livrată (2019 - CTC)

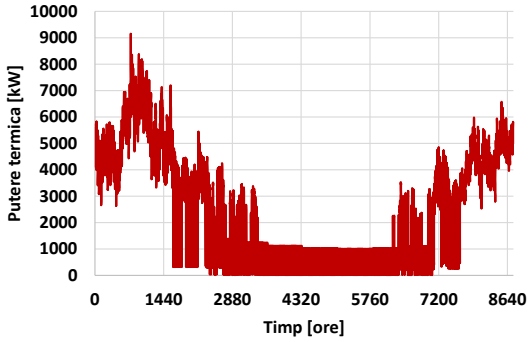


Necesarul de căldură livrată (2019 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este puţin peste valoarea de 50 MW, iar pentru CTZ este sub 16 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.



Necesarul de căldură livrată (2019 - IEG)



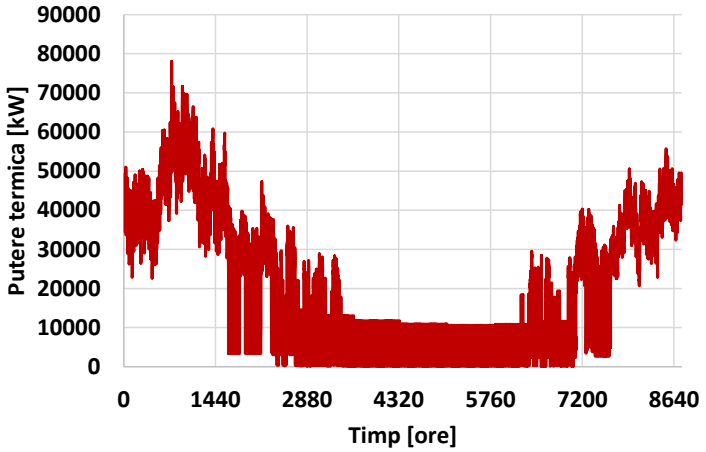
Necesarul de căldură livrată (2019 - CTN)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este puţin peste valoarea de 4.5 MW, iar pentru CTN este peste 9 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.

95

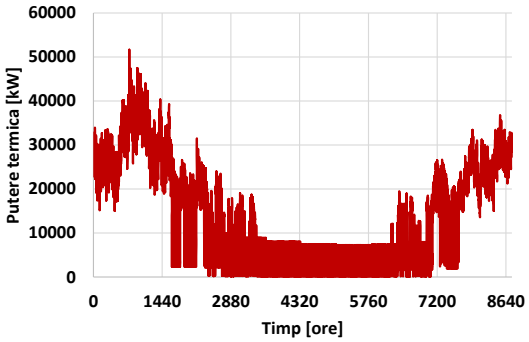
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (încălzire şi a.c.c.) - 2020

În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire şi pentru preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2020.

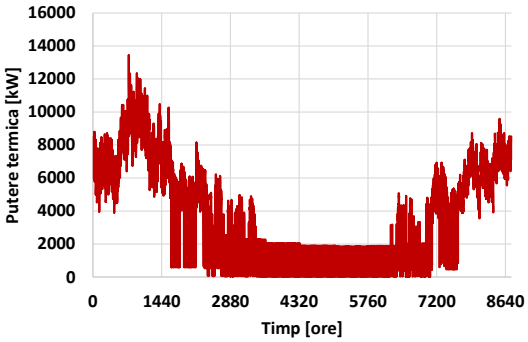


Curba de variaţie a necesarului de căldură livrată (2020 - SACET)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este puţin sub valoarea de 80 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.

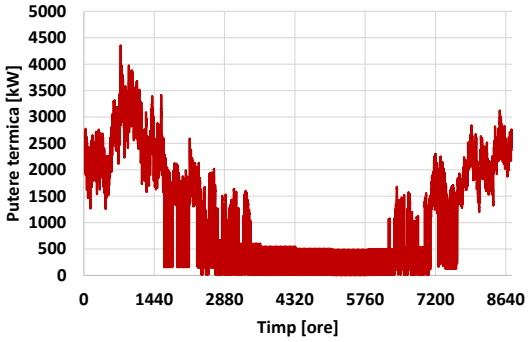


Necesarul de căldură livrată (2020 - CTC)

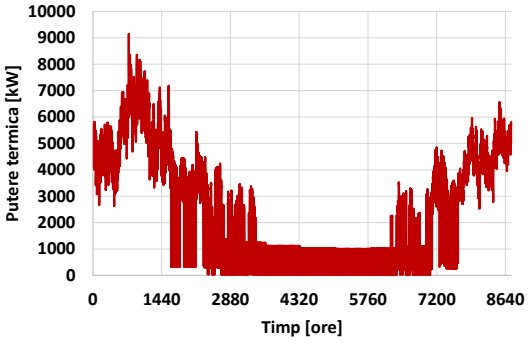


Necesarul de căldură livrată (2020 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este puţin peste valoarea de 50 MW, iar pentru CTZ este sub 14 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.



Necesarul de căldură livrată (2020 - IEG)



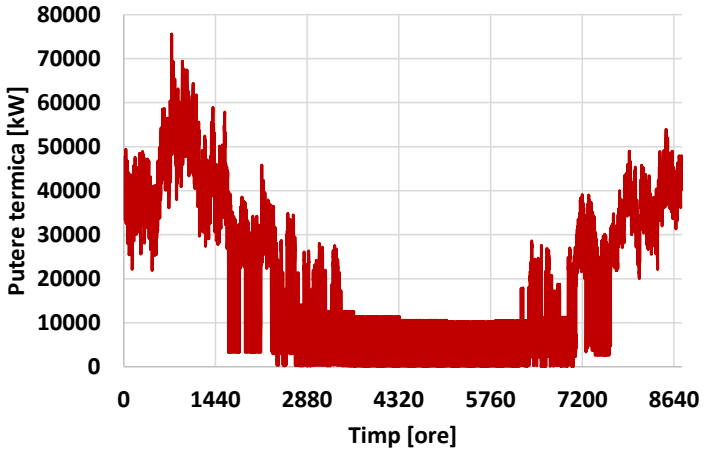
Necesarul de căldură livrată (2020 - CTN)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este puţin sub valoarea de 4.5 MW, iar pentru CTN este peste 9 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.

97

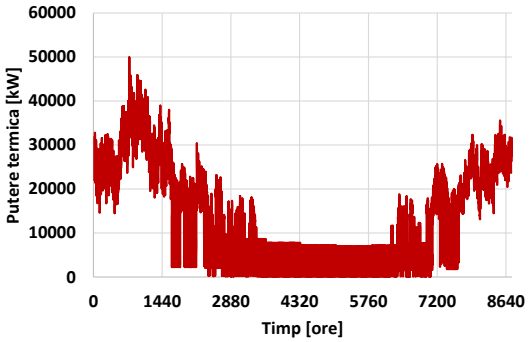
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (încălzire şi a.c.c.) - 2021

În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire şi pentru preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2021.

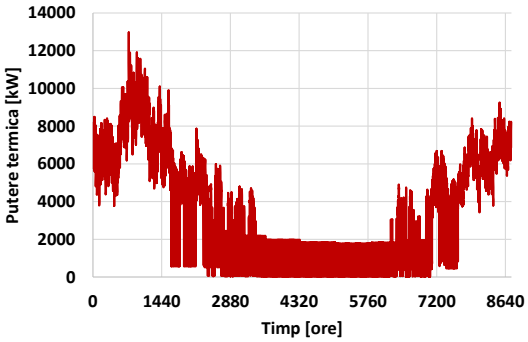


Curba de variaţie a necesarului de căldură livrată (2021 - SACET)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este sub valoarea de 80 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.

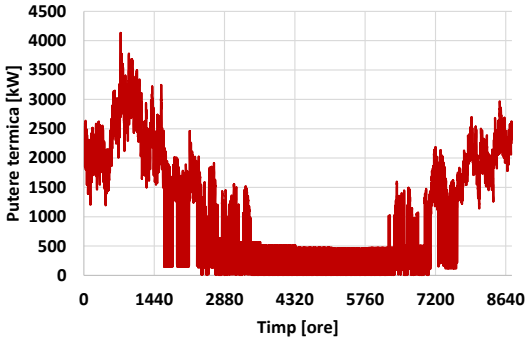


Necesarul de căldură livrată (2021 - CTC)

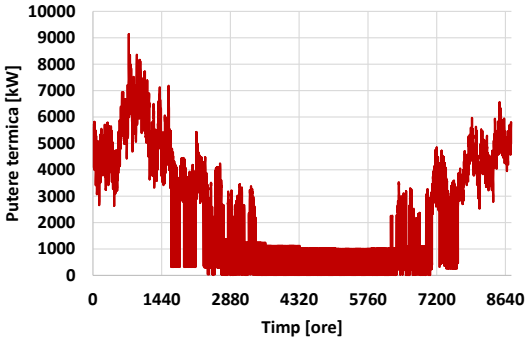


Necesarul de căldură livrată (2021 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este în jurul valorii de 50 MW, iar pentru CTZ este în jurul valorii de 13 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.



Necesarul de căldură livrată (2021 - IEG)



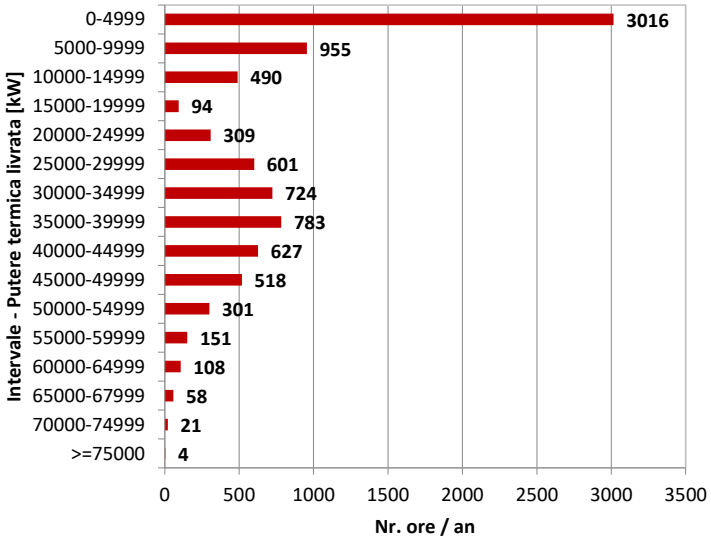
Necesarul de căldură livrată (2021 - CTN)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru a asigura atât încălzirea cât şi apa caldă de consum, este peste valoarea de 4 MW, iar pentru CTN este peste 9 MW. Necesarul de căldură din timpul verii, este destinat exclusiv preparării de apă caldă de consum.

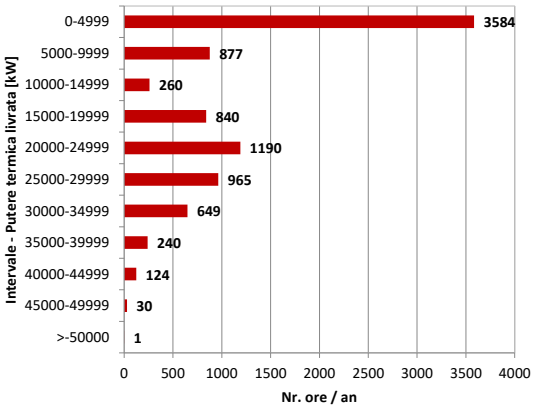
99

Curbele clasate pentru încălzire şi a.c.c. - 2019

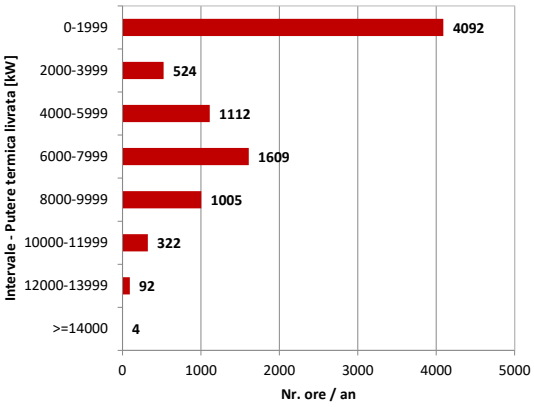
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire şi pentru preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2019.



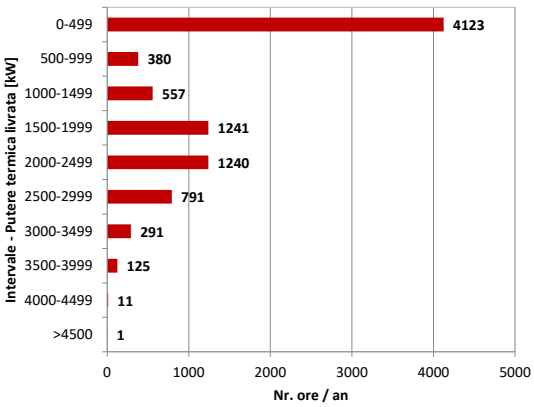
Curba clasată pentru încălzire şi acm (2019 - SACET)



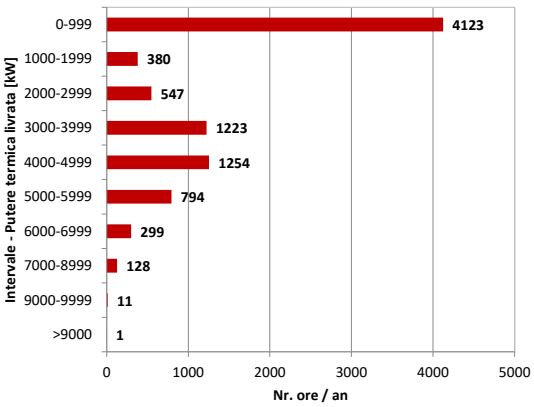
Curba clasată pentru încălzire şi acm (2019 - CTC)



Curba clasată pentru încălzire şi acm (2019 - CTZ)



Curba clasată pentru încălzire şi acm (2019 - IEG)



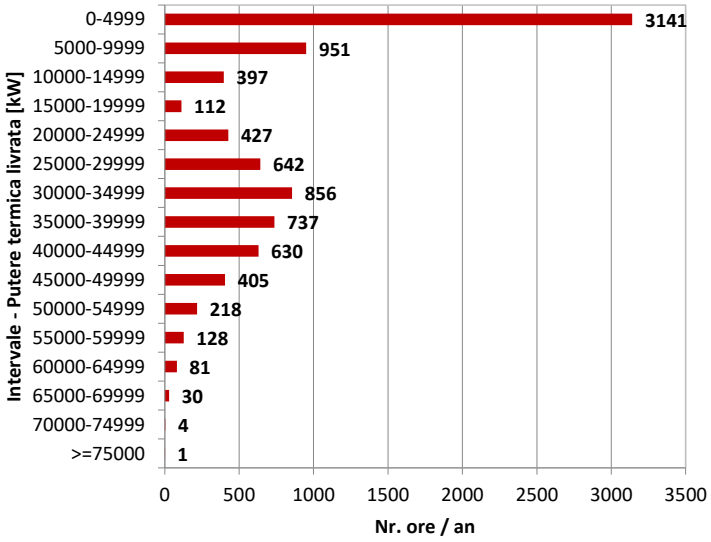
Curba clasată pentru încălzire şi acm (2019 - CTN)

Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru încălzire şi apă caldă de consum, livrate clienţilor în 2019, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

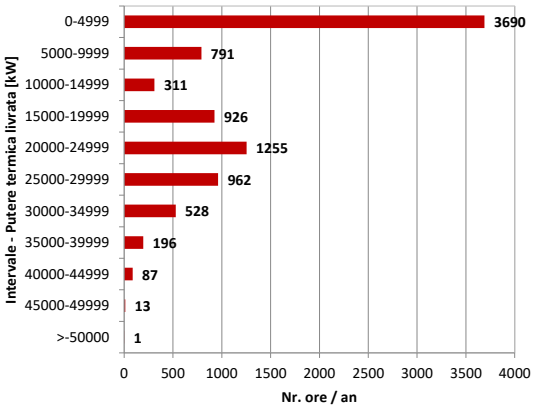
101

Curbele clasate pentru încălzire şi a.c.c. - 2020

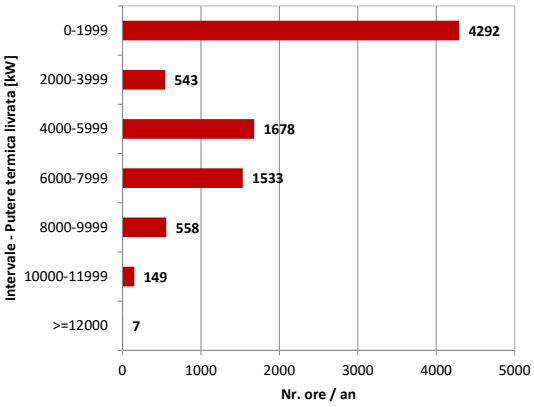
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire şi pentru preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2020.



Curba clasată pentru încălzire şi acm (2020 - SACET)

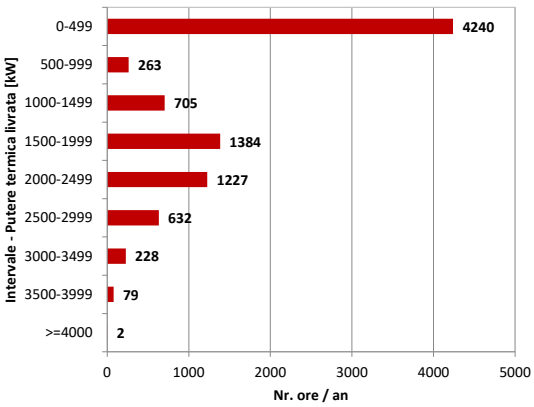


Curba clasată pentru încălzire şi acm (2020 - CTC)

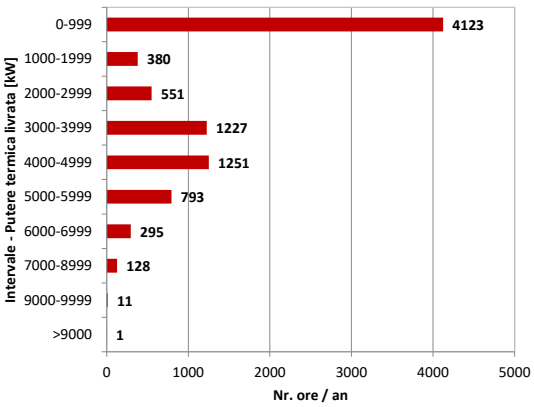


Curba clasată pentru încălzire şi acm (2020 - CTZ)

102



Curba clasată pentru încălzire şi acm (2020 - IEG)

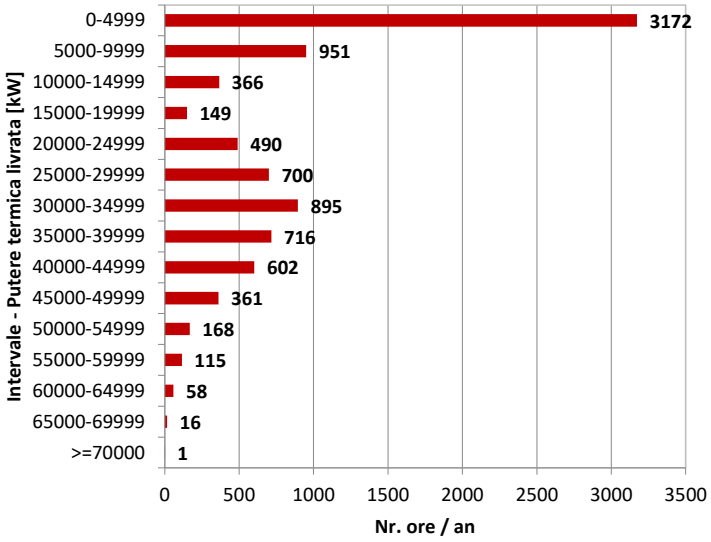


Curba clasată pentru încălzire şi acm (2020 - CTN)

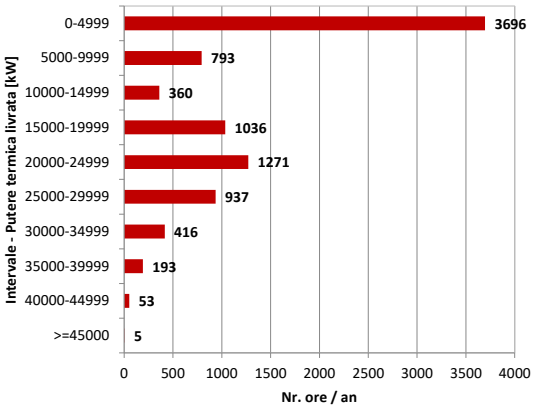
Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru încălzire şi apă caldă de consum, livrate clienţilor în 2020, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

Curbele clasate pentru încălzire şi a.c.c. - 2021

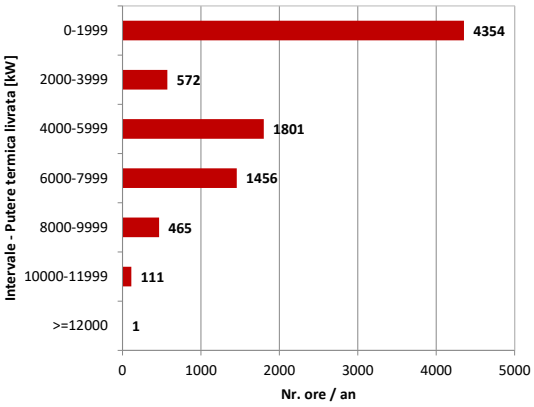
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire şi pentru preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2021.



Curba clasată pentru încălzire şi acm (2021 - SACET)

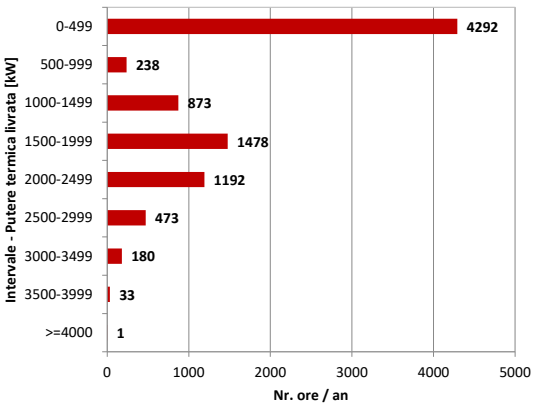


Curba clasată pentru încălzire şi acm (2021 - CTC)

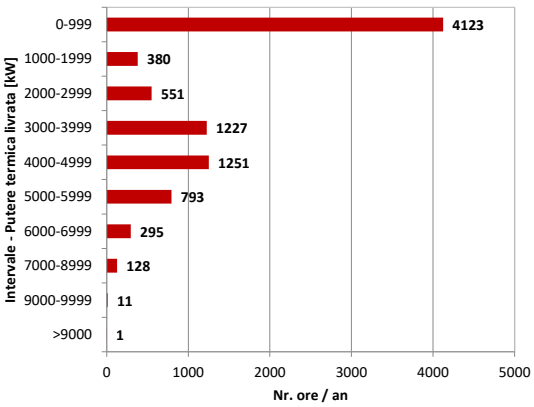


Curba clasată pentru încălzire şi acm (2021 - CTZ)

104



Curba clasată pentru încălzire şi acm (2021 - IEG)

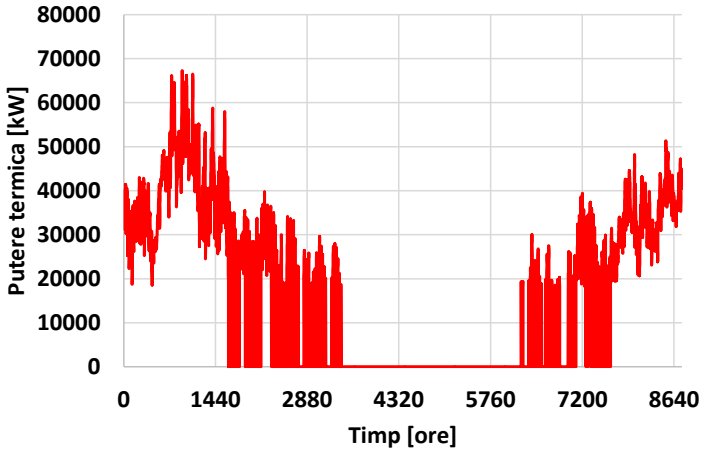


Curba clasată pentru încălzire şi acm (2021 - CTN)

Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru încălzire şi apă caldă de consum, livrate clienţilor în 2021, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

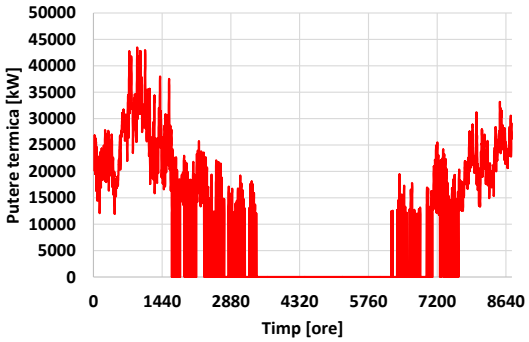
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (fără a.c.c.) - 2019

În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, numai pentru încălzire, fără preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2019.

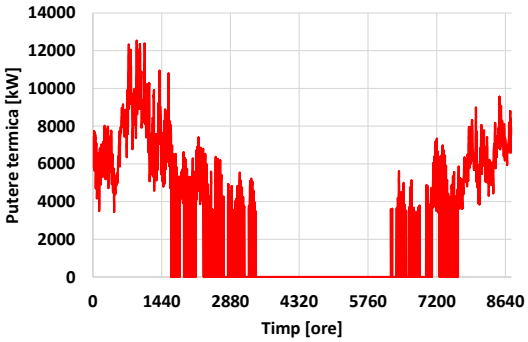


Curba de variaţie a necesarului de căldură livrată (2019 - SACET)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este sub valoarea de 70 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.

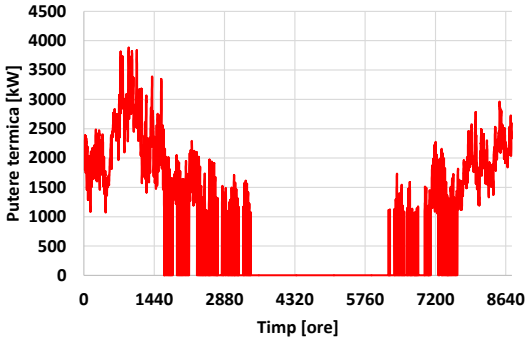


Necesarul de căldură livrată (2019 - CTC)

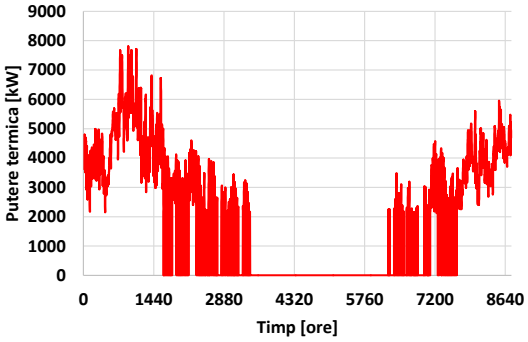


Necesarul de căldură livrată (2019 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este sub valoarea de 45 MW, iar pentru CTZ este peste 12 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.



Necesarul de căldură livrată (2019 - IEG)



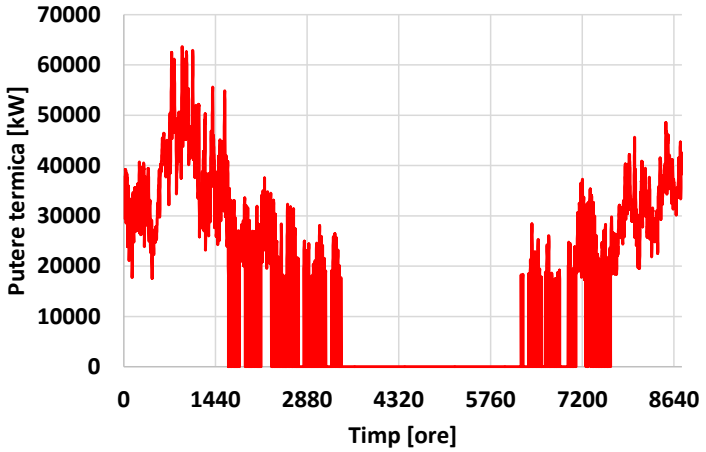
Necesarul de căldură livrată (2019 - CTN)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este sub valoarea de 4 MW, iar pentru CTN este sub 8 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.

107

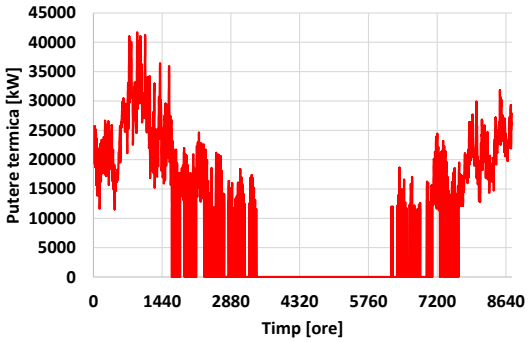
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (fără a.c.c.) - 2020

În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, numai pentru încălzire, fără preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2020.

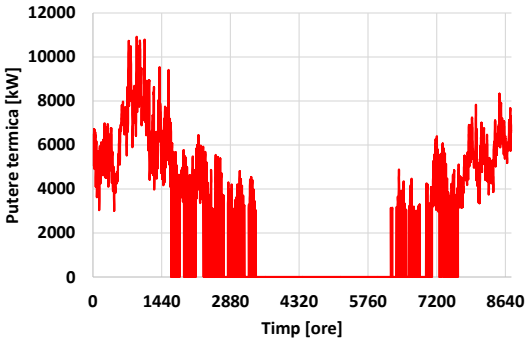


Curba de variaţie a necesarului de căldură livrată (2020 - SACET)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este peste valoarea de 60 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.

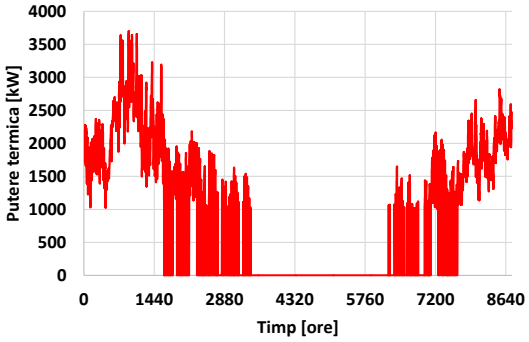


Necesarul de căldură livrată (2020 - CTC)

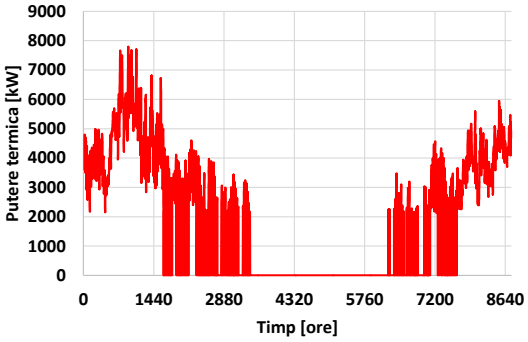


Necesarul de căldură livrată (2020 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este peste valoarea de 40 MW, iar pentru CTZ este peste 10 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.



Necesarul de căldură livrată (2020 - IEG)



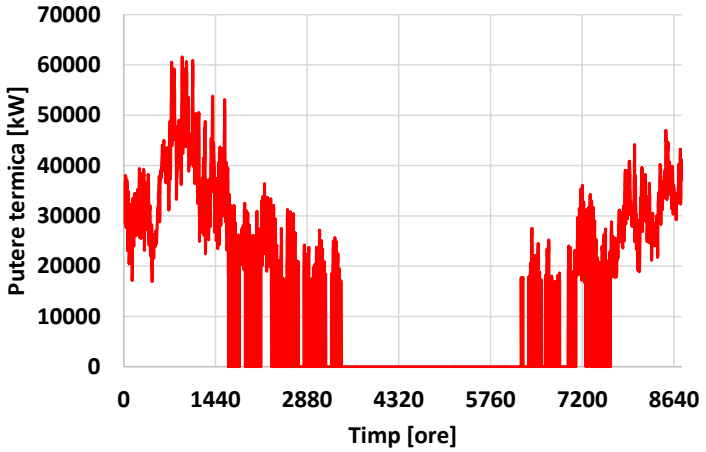
Necesarul de căldură livrată (2020 - CTN)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este peste valoarea de 3.5 MW, iar pentru CTN este sub 8 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.

109

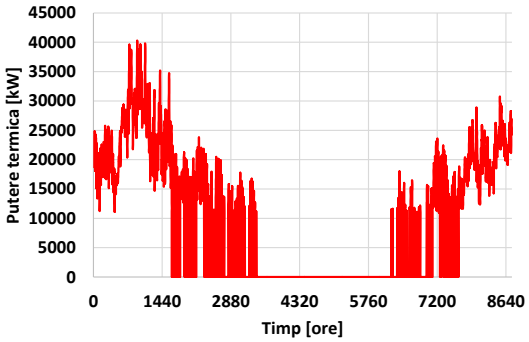
Curbe de variaţie a necesarului de căldură (fără a.c.c.) - 2021

În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, numai pentru încălzire, fără preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2021.

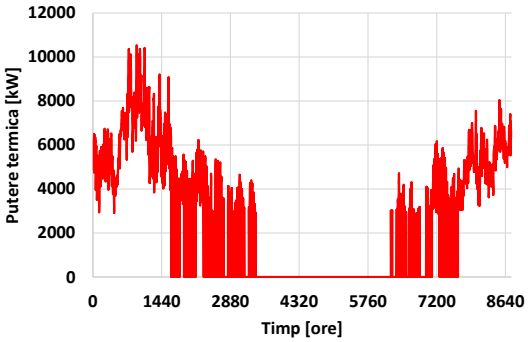


Curba de variaţie a necesarului de căldură livrată (2021 - SACET)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este puţin peste valoarea de 60 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.

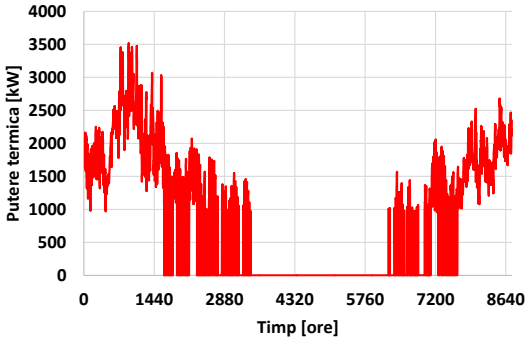


Necesarul de căldură livrată (2021 - CTC)

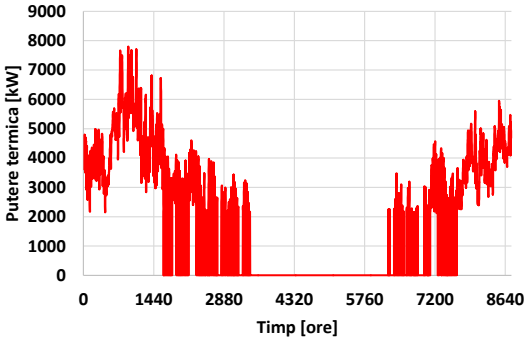


Necesarul de căldură livrată (2021 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este puţin peste valoarea de 40 MW, iar pentru CTZ este peste 10 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.



Necesarul de căldură livrată (2021 - IEG)

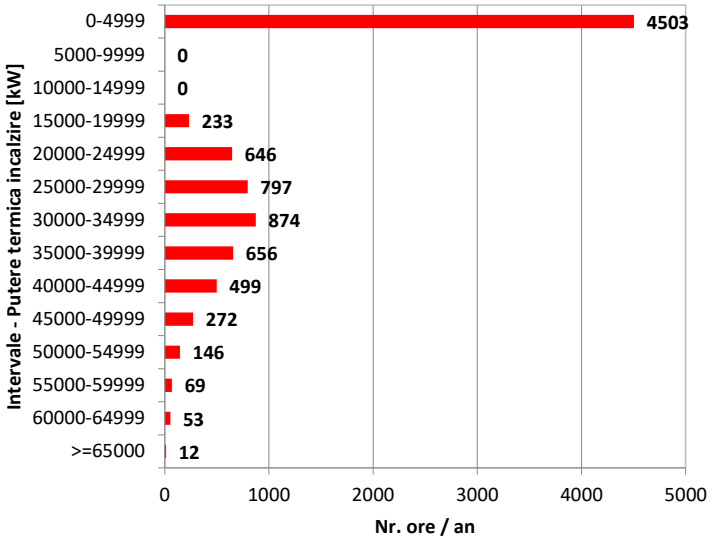


Necesarul de căldură livrată (2021 - CTN)

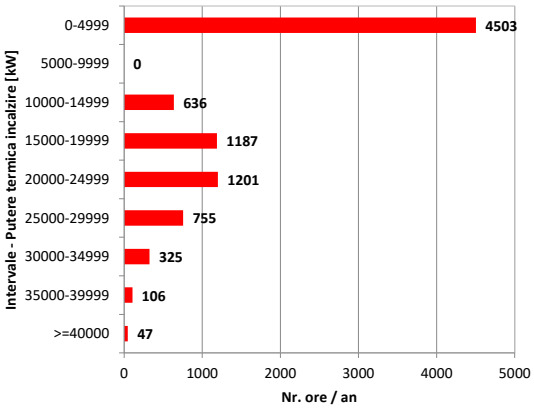
Se observă că necesarul de energie termică este în corelaţie cu curba de variaţie a temperaturilor exterioare şi că pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru încălzire, fără apă caldă de consum, este puţin peste valoarea de 3.5 MW, iar pentru CTN este sub 8 MW. În timpul verii, nu există necesar de căldură pentru încălzire.

Curbele clasate pentru încălzire (fără a.c.c.) - 2019

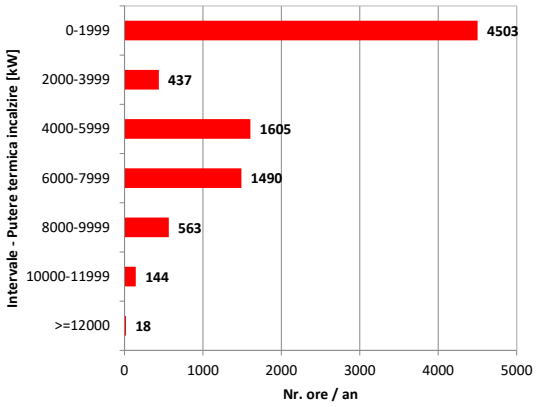
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire, fără preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2019.



Curba clasată pentru încălzire (2019 - SACET)

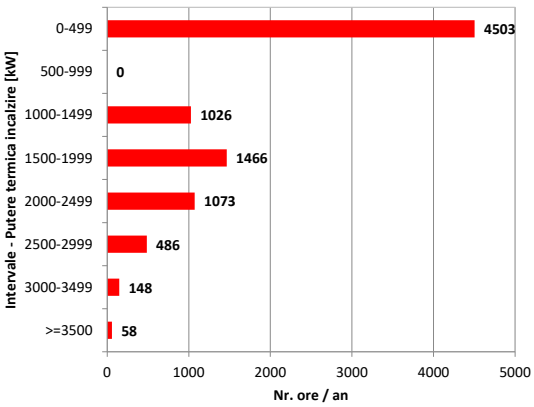


Curba clasată pentru încălzire (2019 - CTC)

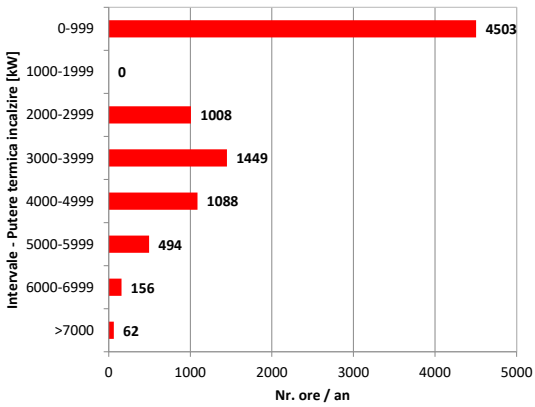


Curba clasată pentru încălzire (2019 - CTZ)

112



Curba clasată pentru încălzire
(2019 - IEG)

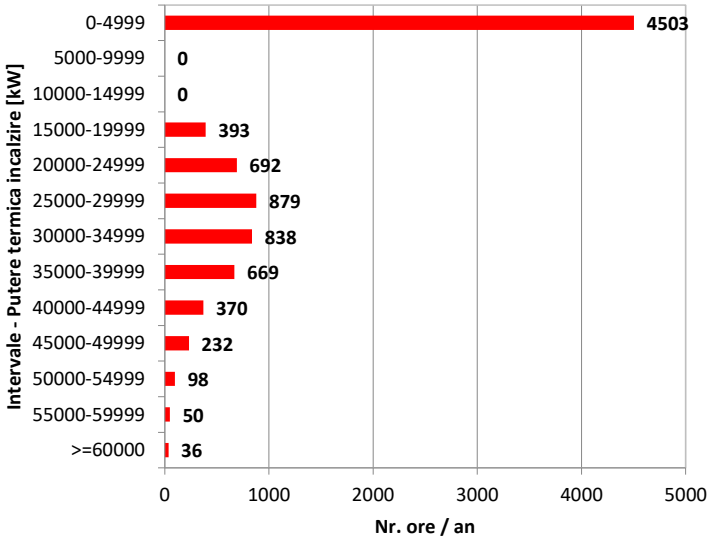


Curba clasată pentru încălzire
(2019 - CTN)

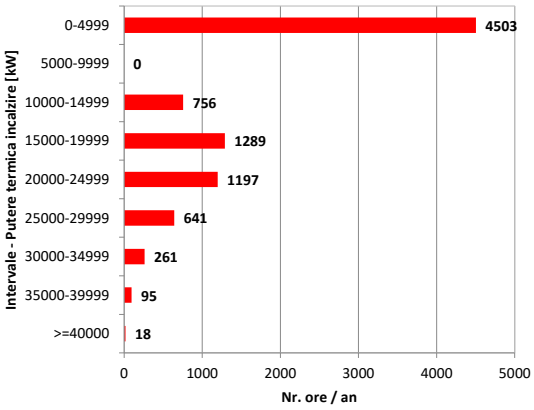
Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru încălzire, fără apă caldă de consum, livrate clienţilor în 2019, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

Curbele clasate pentru încălzire (fără a.c.c.) - 2020

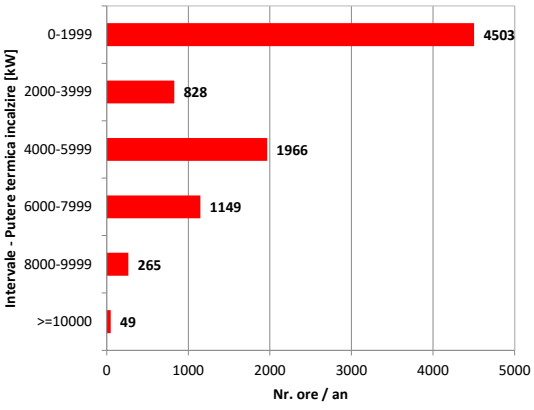
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire, fără preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2020.



Curba clasată pentru încălzire (2020 - SACET)

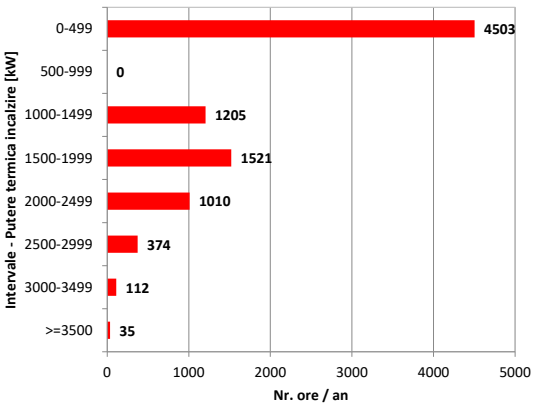


Curba clasată pentru încălzire (2020 - CTC)

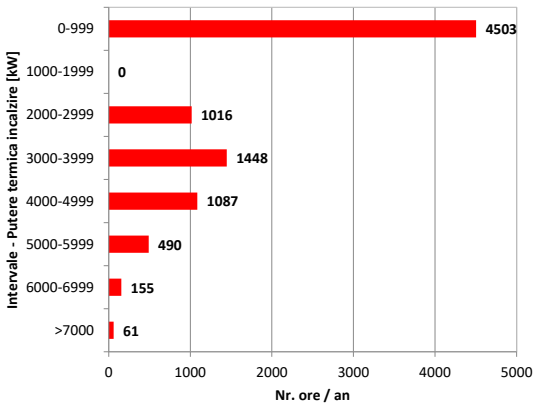


Curba clasată pentru încălzire (2020 - CTZ)

114



Curba clasată pentru încălzire
(2020 - IEG)



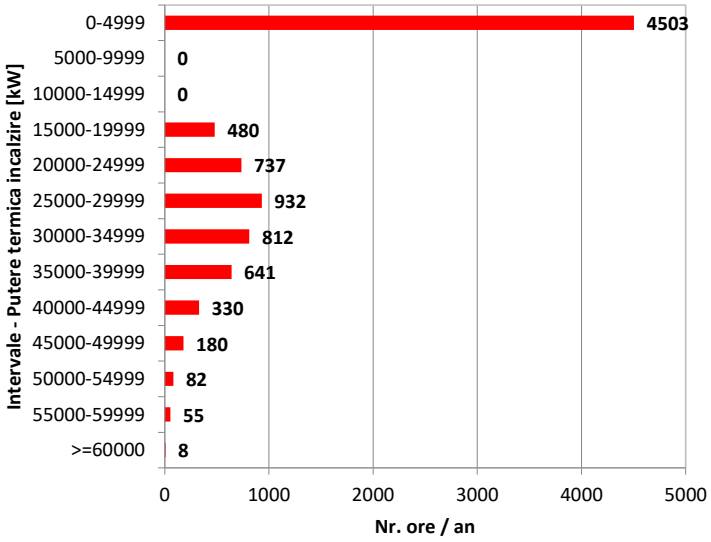
Curba clasată pentru încălzire
(2020 - CTN)

Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru încălzire, fără apă caldă de consum, livrate clienţilor în 2020, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

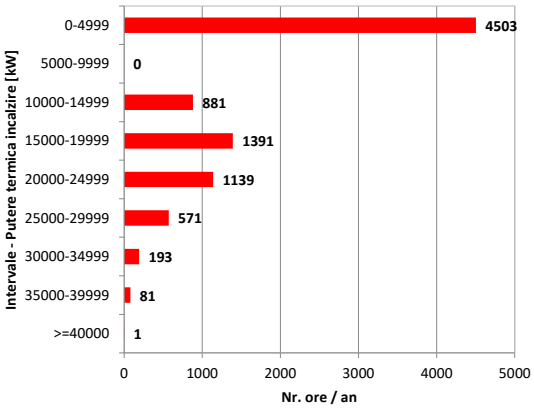
115

Curbele clasate pentru încălzire (fără a.c.c.) - 2021

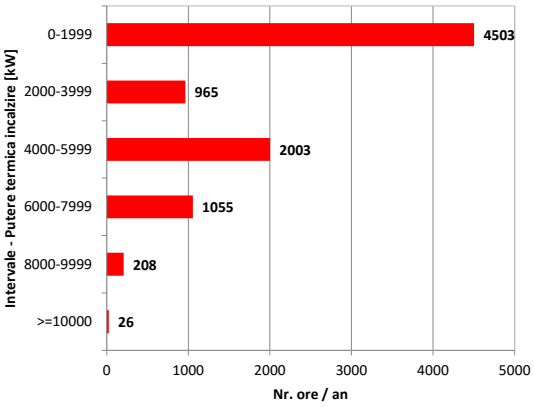
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru incălzire, fără preparare apă caldă de consum, pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2021.



Curba clasată pentru încălzire (2021 - SACET)

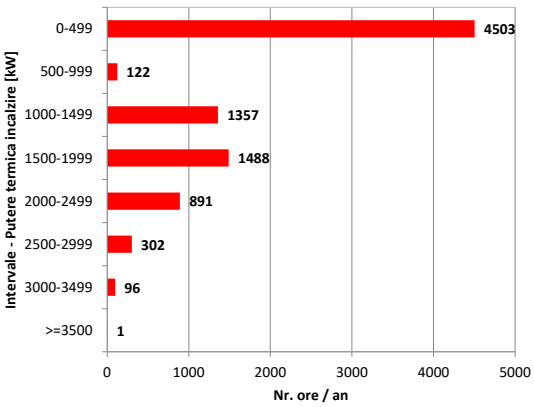


Curba clasată pentru încălzire (2021 - CTC)

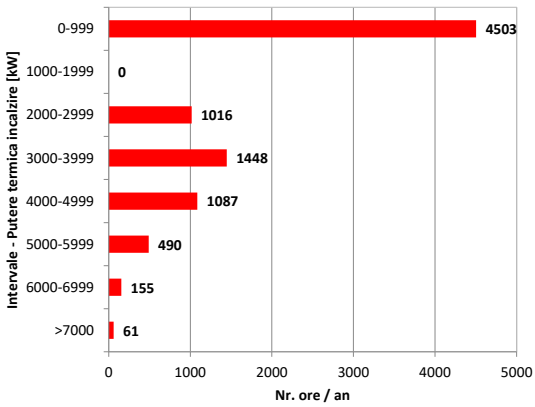


Curba clasată pentru încălzire (2021 - CTZ)

116



Curba clasată pentru încălzire
(2021 - IEG)

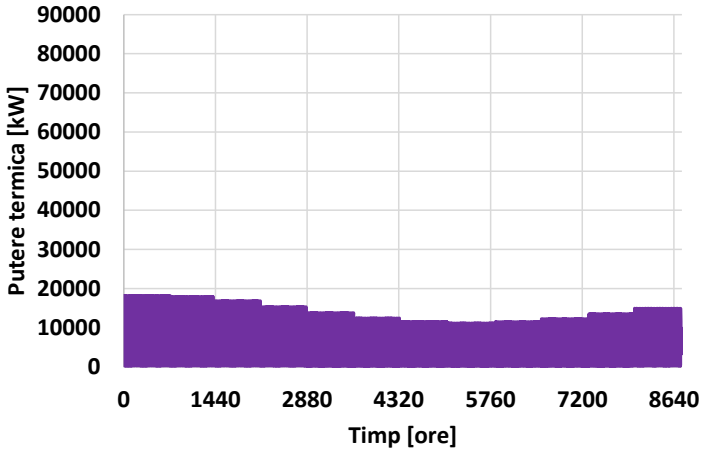


Curba clasată pentru încălzire
(2021 - CTN)

Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru încălzire, fără apă caldă de consum, livrate clienţilor în 2021, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

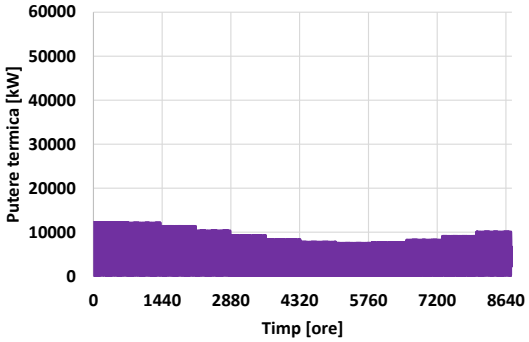
Curbe de variaţie a necesarului de căldură pentru preparare a.c.c. - 2019

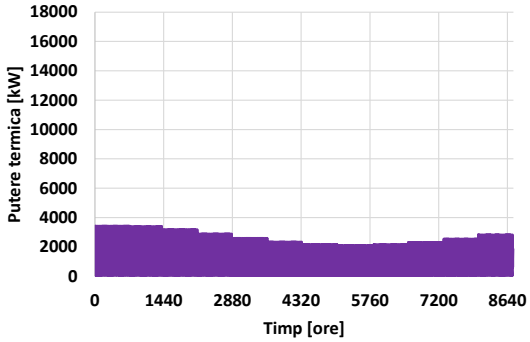
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2019.



Curba de variaţie a necesarului de căldură pentru acc (2019 - SACET)

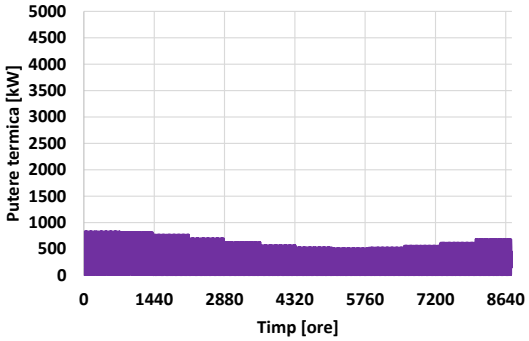
Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este sub valoarea de 20 MW.



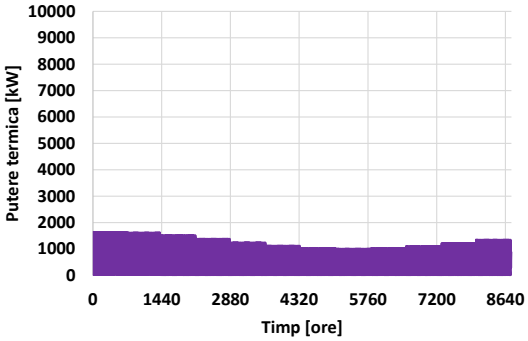


Necesarul de căldură pentru acc (2019 - CTC) Necesarul de căldură pentru acc (2019 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este peste valoarea de 10 MW, iar pentru CTZ este sub 4 MW.



Necesarul de căldură pentru acc (2019 - IEG)

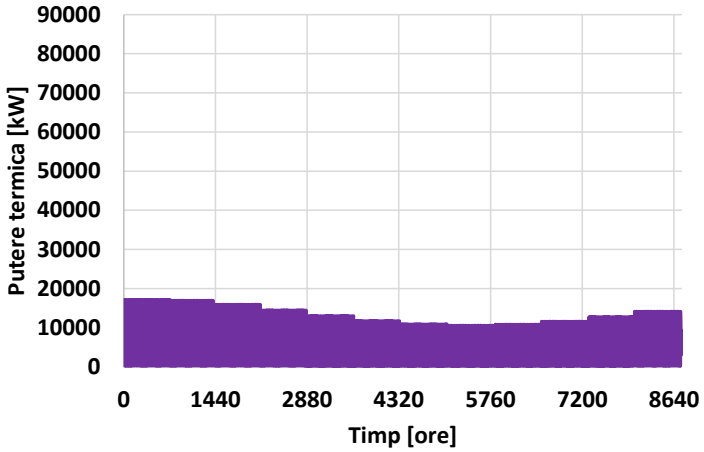


Necesarul de căldură pentru acc (2019 - CTN)

Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este sub valoarea de 1 MW, iar pentru CTN este sub 2 MW.

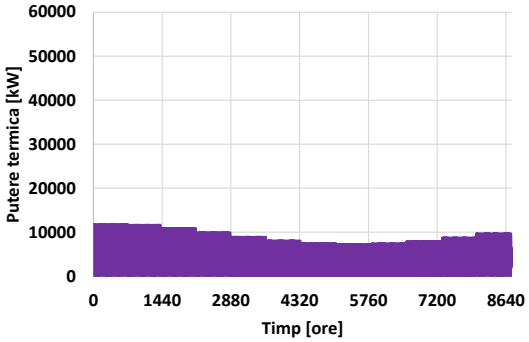
Curbe de variaţie a necesarului de căldură pentru preparare a.c.c. - 2020

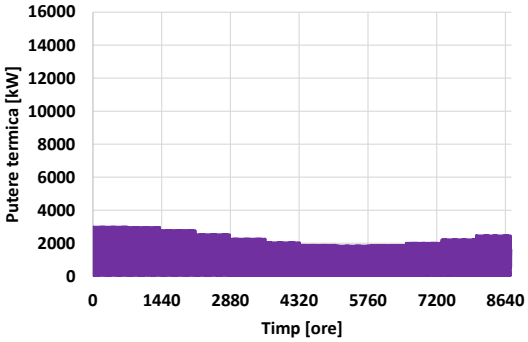
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2020.



Curba de variaţie a necesarului de căldură pentru acc (2020 - SACET)

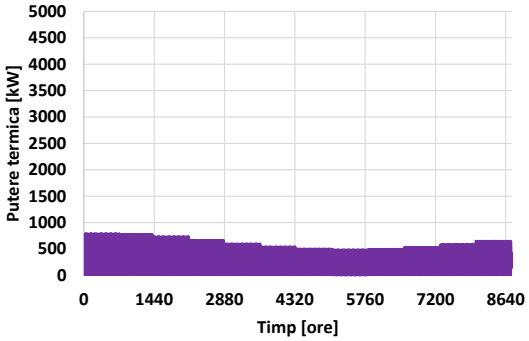
Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este sub valoarea de 20 MW.



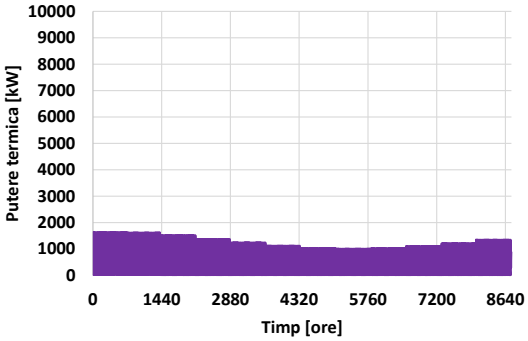


Necesarul de căldură pentru acc (2020 - CTC) Necesarul de căldură pentru acc (2020 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este peste valoarea de 10 MW, iar pentru CTZ este peste 3 MW.



Necesarul de căldură pentru acc (2020 - IEG)



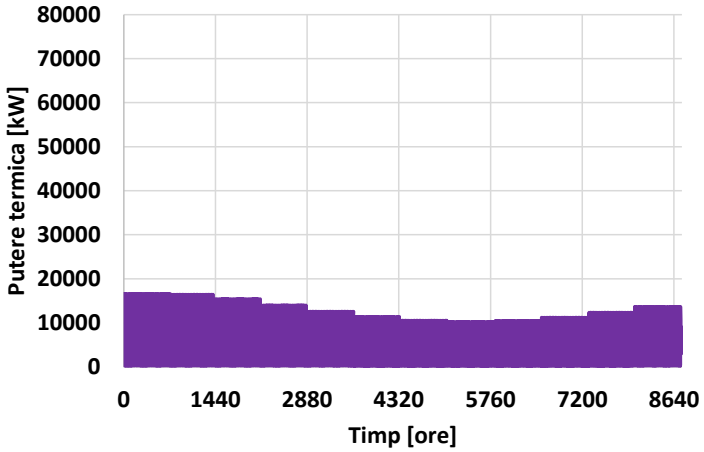
Necesarul de căldură pentru acc (2020 - CTN)

Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este sub valoarea de 1 MW, iar pentru CTN este sub 2 MW.

121

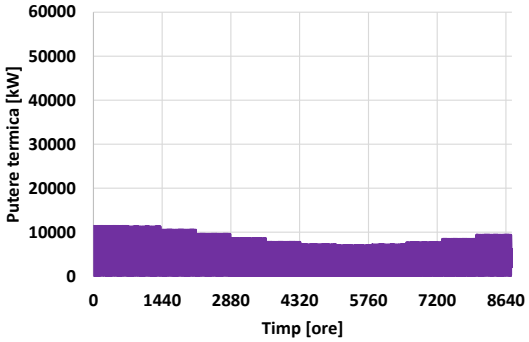
Curbe de variaţie a necesarului de căldură pentru preparare a.c.c. - 2021

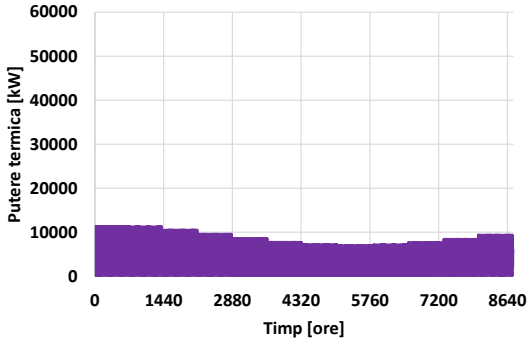
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele de variaţie orară ale necesarului de căldură livrată consumatorilor, pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2021.



Curba de variaţie a necesarului de căldură pentru acc (2021 - SACET)

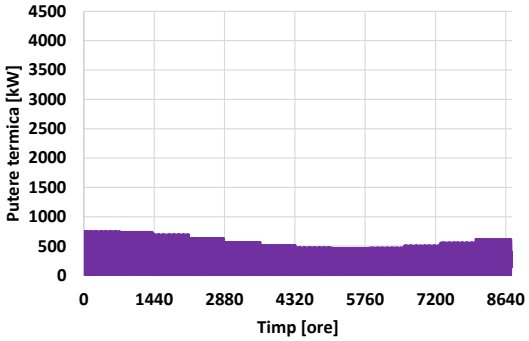
Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru întregul SACET, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este sub valoarea de 20 MW.



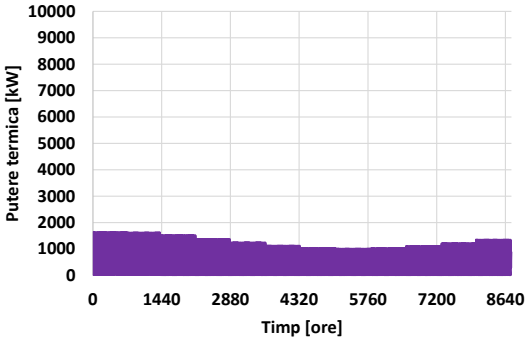


Necesarul de căldură pentru acc (2021 - CTC) Necesarul de căldură pentru acc (2021 - CTZ)

Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru CTC, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este peste valoarea de 10 MW, iar pentru CTZ este peste 3 MW.



Necesarul de căldură pentru acc (2021 - IEG)

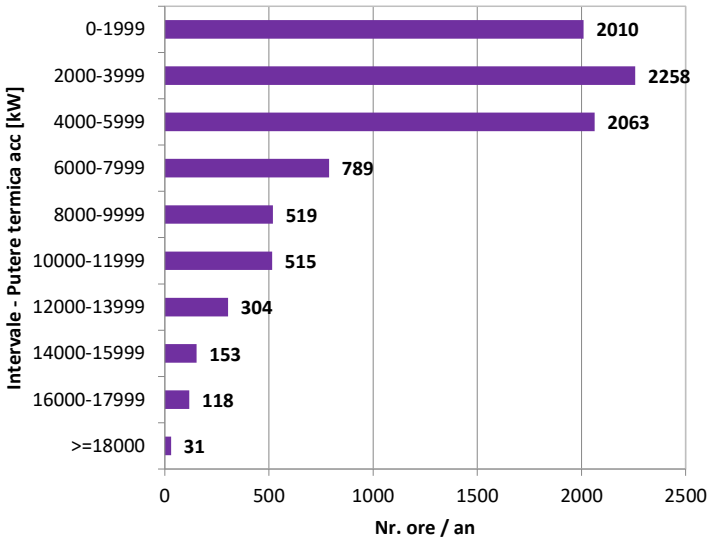


Necesarul de căldură pentru acc (2021 - CTN)

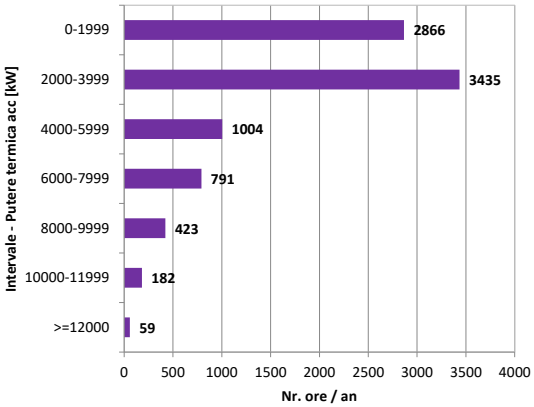
Se observă că necesarul de energie termică pentru preparare a.c.c. este mai ridicat în timpul iernii şi mai redus în timpul verii. Pentru IEG, valoarea maximă a puterii termice necesare pentru preparare apă caldă de consum, este sub valoarea de 1 MW, iar pentru CTN este sub 2 MW.

Curbele clasate pentru a.c.c. - 2019

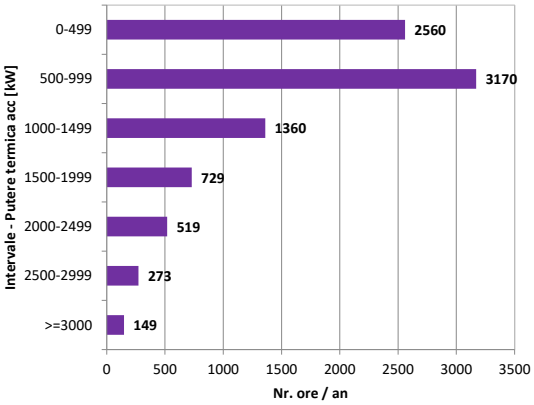
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2019.



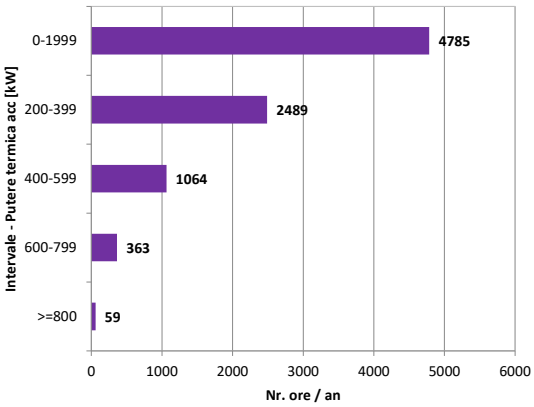
Curba clasată pentru acc (2019 - SACET)

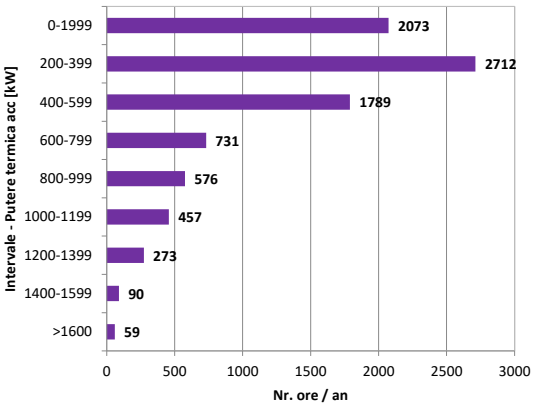


Curba clasată pentru acc (2019 - CTC)



Curba clasată pentru acc (2019 - CTZ)





124

Curba clasată pentru acc
(2019 - IEG)

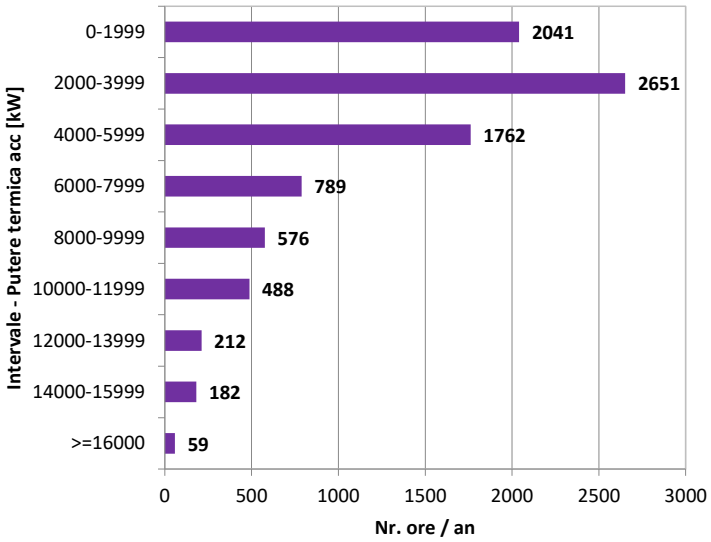
Curba clasată pentru acc
(2019 - CTN)

Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), în 2019, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

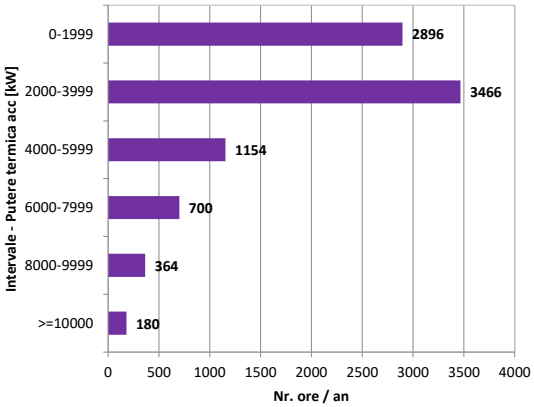
125

Curbele clasate pentru a.c.c. - 2020

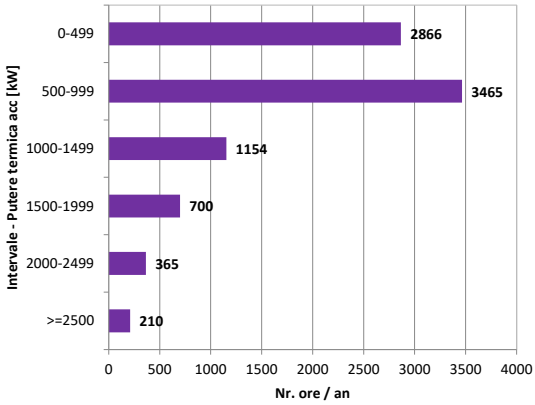
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2020.



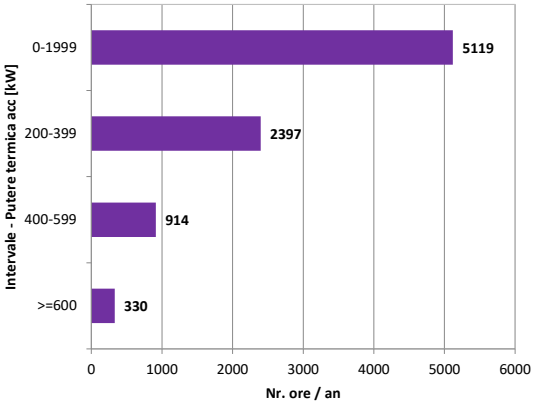
Curba clasată pentru acc (2020 - SACET)

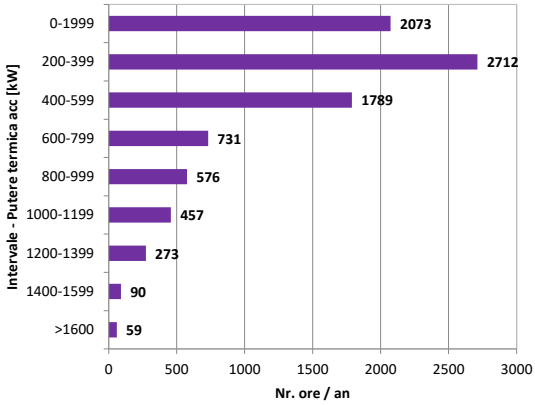


Curba clasată pentru acc (2020 - CTC)



Curba clasată pentru acc (2020 - CTZ)





126

Curba clasată pentru acc
(2020 - IEG)

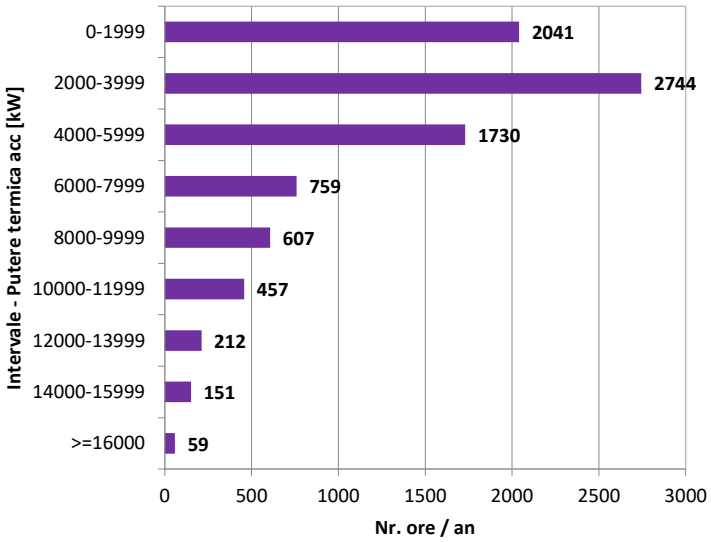
Curba clasată pentru acc
(2020 - CTN)

Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), în 2020, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

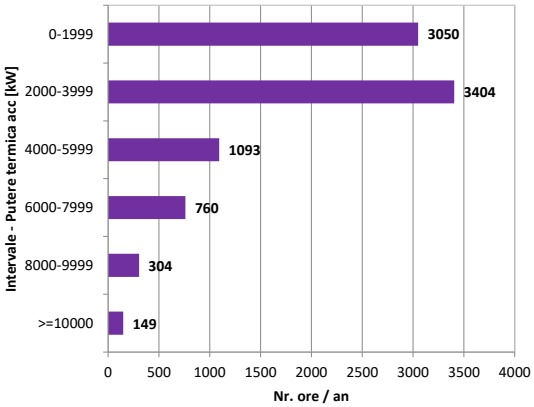
127

Curbele clasate pentru a.c.c. - 2021

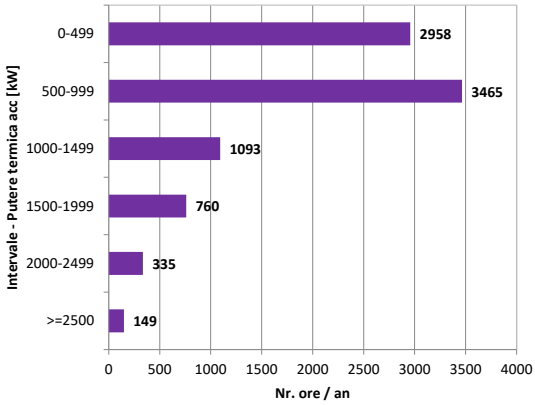
În figurile alăturate, sunt prezentate curbele clasate ale necesarului de căldură pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), pentru fiecare dintre contururile considerate, pentru anul 2020.



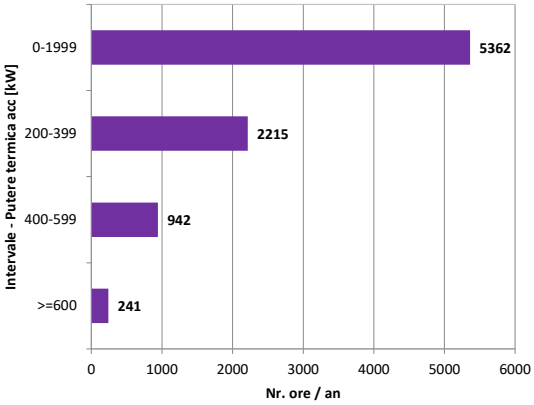
Curba clasată pentru acc (2021 - SACET)

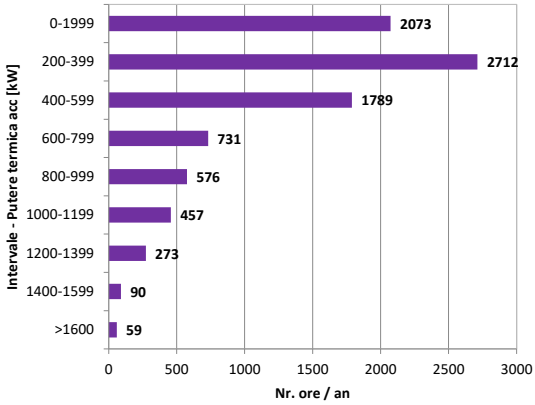


Curba clasată pentru acc (2021 - CTC)



Curba clasată pentru acc (2021 - CTZ)





128

Curba clasată pentru acc
(2021 - IEG)

Curba clasată pentru acc
(2021 - CTN)

Toate curbele clasate prezentate, reprezintă intervale de puteri termice totale, pentru preparare apă caldă de consum (fără încălzire), în 2021, pe fiecare din contururile energetice considerate, împreună cu numărul de ore din an corespunzător acestor intervale de puteri termice, numerele de ore însumate, reprezintă numărul total de ore de funcţionare din an, respectiv 8760 ore.

129

Evoluția investițiilor realizate în perioada 2010 – 2019

Informațiile prezentate în acest paragraf, sunt preluate integral din documentul cu această tematică pus la dispoziție de S.C. Termoficare Napoca S.A.

Anul 2010

Modernizarea/automatizarea centralelor termice - Înlocuire cazane în Centrale Termice.

Prin realizarea acestui obiectiv s-au înlocuit cazane cu grad avansat de uzură și randamente scăzute, cu alte cazane noi, performante, cu randamente ridicate, inclusiv echipamentele auxiliare (pompe pe cazan, arzătoare, butelii egalizare presiune, electrovane cu trei cai, recipiente de acumulare apa calda consum, stații dedurizare, canale de fum etc.), la un număr de 13 centrale termice: CT 24 Mănăștur, Taberei, 2,6,10,11,12,15 Mănăștur, 5,11 Gheorgheni, 3 Grigorescu, 7 Zorilor și CT Abator.

În anul 2010, s-au finalizat lucrările de montaj ale noilor echipamente la două centrale termice: 23 Mănăștur și Taberei.

Surse de finanțare: programul ”Termoficare 2006-2015 căldură și confort”. Valoarea investiției a fost de 5.183.439 lei (1.219.633 €).

Modernizare rețele termice aferente programului de reabilitare a străzilor din municipiul Cluj-Napoca, cuprinde lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice de agent termic primar și secundar cu grad avansat de uzură și care se suprapun cu programul de reabilitare al străzilor din municipiul Cluj-Napoca elaborat de către Consiliul Local. Valoarea acestui obiectiv de investiții a fost de 1.472.000 lei (346.353 €), sursele de finanțare fiind: alocații buget local în cuantum de 400.000 lei și 1.072.000 lei surse proprii.

Anul 2011

Modernizarea/automatizarea centralelor termice - Înlocuire cazane în Centrale Termice.

Prin realizarea acestui obiectiv a continuat acțiunea de înlocuire a cazanelor cu grad avansat de uzură și randamente scăzute, cu alte cazane noi, la un număr de 10 centrale termice, unde s-au realizat lucrările de montaj ale echipamentelor achiziționate în anul 2010: CT 2,6,10,11,12,15 Mănăștur, 5,11,13 Gheorgheni și 7 Zorilor.

Pentru centralele termice 5 Gheorgheni si 13 Gheorgheni valorile lucrărilor de construcții/montaj au fost de 836.264,48 lei (194.480 €) asigurați din surse proprii.

Pentru celelalte 8 centrale termice (CT 2,6,10,11,12,15 Mănăștur, 11 Gheorgheni și 7 Zorilor) valorile lucrărilor de construcții/montaj au fost de 1.825.000 lei (424.419 €), cu surse de finanțare asigurate în concordanță cu programul ”Termoficare 2006-2015 căldură și confort”, din bugetul de stat 730.000 lei (169.768 €) și bugetul local 1.095.000 lei (254.651€).

Modernizare rețele termice aferente programului de reabilitare a străzilor din municipiul Cluj-Napoca, cuprinde lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice de agent termic primar și secundar cu grad avansat de uzură și care se suprapun cu programul de reabilitare al străzilor din municipiul Cluj-Napoca elaborat de către Consiliul Local. Valoarea acestui obiectiv de investiții a fost de 1.437.706 lei (334.350 €), sursele de finanțare fiind: alocații buget local în cuantum de 400.000 lei (93.023 €) lei și 1.037.706 lei (241.327 €) surse proprii.

Automatizare post trafo 10/6 Kv. Acest obiectiv a avut ca scop continuarea procesului de automatizare existent deja în toate obiectivele centrale și puncte termice.

Sistemul de automatizare este destinat comenzii și monitorizării de la distanță din punctul central - dispecerat-, a echipamentelor și activității postului de transformare existent pe platforma Centralei Termice de Zonă Someș–Nord. Valoarea acestui obiectiv de investiții a fost de 729.488 lei (169.648 €) asigurați din surse proprii.

Anul 2012

Modernizarea/automatizarea centralelor termice - Înlocuire cazane în Centrale Termice.

Valoarea realizata a acestui obiectiv a fost în cuantum de 1.440.000 lei (332.103 €), din surse proprii. S-au finalizat lucrări de montaj a echipamentelor cu grad avansat de uzură, consum ridicat de combustibil cu echipamente noi: cazane de ultima generație, cu randamente, arzătoare noi automatizate cu funcționare pe combustibil gaz natural, la centralele termice: CT Plopilor, CT 13 Gheorgheni, CT Abator, CT 3 Grigorescu, CT 4 Zorilor, CT 5 Zorilor.

Modernizare rețele termice - Înlocuire rețele termice secundare din municipiul Cluj-Napoca. Valoarea realizata la acest obiectiv este de 652.000 lei (150.370 €) asigurați din surse proprii.

Anul 2013

Modernizarea/automatizarea centralelor termice- Înlocuire cazane în Centrale Termice. Valoarea realizata a acestui obiectiv a fost în cuantum de 257.415 lei (58.000 €), din surse proprii din taxa de dezvoltare. S-au finalizat lucrările de modernizare a centralelor termice Plopilor si 13 Gheorgheni.

Modernizare rețele termice aferente programului de reabilitare a străzilor din municipiul Cluj-Napoca, cuprinde lucrările de reabilitare a tronsoanelor de rețele termice de agent termic primar și secundar cu grad avansat de uzură și care se suprapun cu programul de reabilitare al străzilor din municipiul Cluj-Napoca elaborat de către Consiliul Local. Valoarea acestui obiectiv de investiții a fost de 1.456.000 lei (328.000 €), sursele de finanțare fiind: alocații buget local în cuantum de 232.000 lei și 1.224.000 lei surse proprii.

Reabilitare coșuri de fum la centralele termice 4 Gheorgheni, 16 Mănăștur din municipiul Cluj-Napoca. Valoarea realizata a acestui obiectiv a fost în cuantum de 358.000 lei (80.500 €) asigurați din surse proprii. S-au realizat lucrările de montaj de noi coșuri de fum metalice, individuale pentru fiecare sursă de căldură/cazan în interiorul coșurilor de fum existente și s-au realizat lucrări de reparații și remedieri a structurii constructive a acestora la cele două centrale termice.

Reabilitare instalații de alimentare cu gaz a centralelor termice 5,14,18 Mănăștur, Gruia, Muncii. S-au achiziționat și executat lucrări de montaj ale echipamentelor de siguranță: electroventile de siguranță la instalațiile de alimentare cu combustibil gaz a centralelor termice 5,14,18 Mănăștur, Gruia, Muncii. Valoarea acestui obiectiv de investiții a fost de 70.000 lei (15.700 €) asigurați din surse proprii din taxa de dezvoltare.

Alimentare cu energie termica clienți noi. Noii consumatori racordați în cursul acestui an la sistemul centralizat sunt: Asociația de proprietari str. Vânătorului nr. 21, Centrala termică care alimentează clădirea Serviciului public comunitar pentru eliberarea si evidența pașapoartelor Cluj str. Andrei Mureșanu nr.16, Centrala termică ce deservește clădirea Prefecturii, amplasată în municipiul Cluj-Napoca pe bd. 21 Decembrie 1989 nr. 58.

De asemenea s-au preluat în administrație conform HCL 410/29.08.2013, un număr de 25 de centrale termice situate pe străzile Timișului nr.73, 75, 77, 79, 81, Blajului 61, 63, 64, care deservesc un număr de 273 de apartamente. Valoarea acestui obiectiv de investiții a fost de 150.000 lei (34.000 €).

Reabilitarea rețelei de apa fierbinte (RAF)- vane pentru cămine. Valoarea realizată la acest obiectiv de investiții este de 155.000 lei (35.000 €) asigurați din surse proprii ale RAT constituite din taxa de dezvoltare și reprezintă valoarea echipamentelor-un număr de 5 vane pentru rețeaua termică de apă fierbinte RAF.

Anul 2014

Alimentare cu energie termica clienți noi: atragerea și racordarea la sistemul centralizat a unor consumatori noi: unități ale administrației publice locale (școli, grădinițe) precum și noi ansambluri rezidențiale.

In primul semestru al anului s-a realizat plata lucrărilor executate la finele anului 2013 pentru modificarea instalațiilor de consum de gaz la 25 centrale termice aferente blocurilor ANL situate pe str. Timișului, Blajului, Rodnei.

In semestrul II s-au realizat lucrări pentru:

-montajul contoarelor de energie termica pentru încălzire si apa calda de consum, execuția lucrărilor pentru instalații de comandă si reglare automată a proceselor tehnologice la centralele termice, proiectarea si execuția lucrărilor pentru modificarea instalațiilor de consum de gaz, la centralele termice aferente:

- celor 18 unități de învățământ date în administrare cu HCL 178/28.04.2014,
- imobilul Calea Florești nr.58 A, dat în administrare cu HCL 186/28.04.2014,
- spitalului clinic municipal Cluj-Napoca, str. Tăbăcarilor nr.11, dat în administrare cu HCL 113/20.03.2014,
- magazinul Central,
- racordarea la sistemul de alimentare cu energie termică a sălii de sport a Colegiului Național George Coșbuc.

Valoarea lucrărilor realizate a fost de 718.748 lei (160.360 €), din care 397.320 lei (88.646 €) asigurați din surse ale bugetului local și 321.428 lei (71.714 €) din surse proprii constituite din taxa de dezvoltare.

Modernizare rețele termice aferente programului de reabilitare a străzilor din mun. Cluj - Napoca: reabilitarea tronsoanelor de rețele termice de agent termic primar și secundar cu grad avansat de uzură care se suprapun cu programul de reabilitare al străzilor din municipiul Cluj-Napoca elaborat de către Consiliul Local.

La acest obiectiv s-au realizat lucrări în valoare de 1.310.000 lei, cu finanțare din alocații ale bugetului local, pentru modernizarea rețelelor pe străzile: Fabricii de Zahar, Jiului, Bistriței, Aleea Peana, Plopilor, parching Negoiu.

Reabilitare coșuri de fum la centralele termice: 4 Gheorgheni.

S-a realizat plata lucrărilor de montaj de noi coșuri de fum metalice, individuale pentru fiecare sursă de căldură/cazan în interiorul coșurilor de fum existente, executate în anul 2013, la CT 4 Gheorgheni. Valoarea obiectivului de investiții a fost de 54.562 (12.173 €) din surse proprii constituite din taxa de dezvoltare.

Reabilitarea rețelei de apa fierbinte (RAF)

În primul semestru al anului s-a realizat plata echipamentelor achiziționate în anul precedent, iar în semestrul II al acestui an s-au achiziționat si montat un număr de 22 de vane, pe circuitul rețelei termice de apă fierbinte RAF.

Valoarea cuprinsă în programul de investiții și realizată, a fost de este de 516.000 lei (115.120€) din surse proprii constituite din taxa de dezvoltare.

Eficientizarea sistemului centralizat de producție si distribuție agent termic la Centralele Termice de Cvartal - Reabilitare rețele agent termic secundar

S-au realizat lucrări de înlocuire a cca. 2 km de rețele de transport si distribuție ale agentului termic pentru încălzire si apa calda de consum in valoare de 1.289.098 lei (287.610 €) lei din totalul de 900.000 lei alocați, din surse proprii din taxa de dezvoltare.

Anul 2015

Alimentare cu energie termica clienți noi: atragerea și racordarea la sistemul centralizat a unor consumatori noi: unități ale administrației publice locale (școli, grădinițe) precum și noi ansambluri rezidențiale.

La unitățile de învățământ date în administrare cu HCL 178/28.04.2014:

- s-a realizat plata lucrărilor executate la finele anului 2014 pentru modificarea instalațiilor de consum de gaz la 5 unități de învățământ: liceul de Arte Plastice Romulus Ladea, liceul de informatica T. Popoviciu, colegiul Tehnic Energetic, liceul Alexandru Borza, Grădinița Mămăruța,
- s-a realizat plata instalației de automatizare a proceselor tehnologice la Centrala termica a Colegiul Tehnic Energetic –Grădinița,
- s-au contractat si s-au realizat lucrările de modificare a instalațiilor de gaz la încă 11 centrale termice aferente la 5 unități de învățământ,
- s-au achiziționat si montat un număr de 11 cazane (CT murale) si echipamente conexe, pentru înlocuirea celor cu grad avansat de uzură si care au prezentat nesiguranță în funcționare la unitățile de învățământ: Colegiul Tehnic "Raluca Ripan" Cămin 1, Colegiul Tehnic "Raluca Ripan" Școala, Liceul Tehnologic "Alexandru Borza" Cămin, Colegiul Tehnic Energetic Cămin 1, Colegiul Tehnic Energetic Cămin 2, Colegiul Tehnic Energetic Școala Corp 2, Colegiul Tehnic Energetic Cantina, Colegiul Tehnic de Transporturi "Transilvania" Școala - Corp B, Liceul de informatica "Tiberiu Popoviciu" Școala, Liceul de informatica "Tiberiu Popoviciu" Cămin, Liceul de informatica "Tiberiu Popoviciu" Gimnaziu

-s-a contractat și s-a elaborat studiului de fezabilitate: „Modernizarea sistemului de producere a energiei termice in următoarele instituții de învățământ din municipiul Cluj-Napoca: Liceul de Arte Plastice Romulus Ladea - Calea Dorobanților nr.72, Colegiul National George Barițiu, Colegiul National Economic dr. Iulian Pop - strada Devei nr.15-17, Liceul Aurel Vlaicu, Liceul Tehnologic nr.1, Școala Nicolae Iorga str. Războieni nr.67, Școala Nicolae Iorga str. Maramureșului nr.151, Liceul Teologic Emanuel".

-s-au finalizat proiectele tehnice, s-au furnizat echipamente și s-au executat lucrări de automatizare / dispecerizare proces de producere a energiei termice în centralele termice (43 locații) aferente celor 9 unități de învățământ preuniversitar din municipiul Cluj-Napoca: Liceul cu Program Sportiv Cluj-Napoca, Colegiul Tehnic „Napoca", Liceul de Informatică „Tiberiu Popovici", Colegiul Tehnic de Construcții „Anghel Saligny", Liceul Tehnologic „Alexandru Borza", Colegiul Tehnic de Transporturi „Transilvania", Colegiul Tehnic „Raluca Ripan", Colegiul Tehnic Energetic, Grădinița „Mămăruța" .

Valoarea lucrărilor realizate a fost de 2.101.745 lei (512.600 €), din care 1.898.943 lei (431.578 €) asigurați din surse ale bugetului local și 202.802 lei (49.467€) din surse proprii constituite din taxa de dezvoltare.

Modernizare rețele: reabilitarea tronsoanelor de rețele termice de agent termic primar și secundar cu grad avansat de uzură care se suprapun cu programul de reabilitare al străzilor din municipiul Cluj-Napoca elaborat de către Consiliul Local.

La acest obiectiv s-au realizat lucrări în valoare de 1.485.655 lei (362.355 €), cu finanțare din alocații ale bugetului local, pentru reabilitarea rețelelor termice str. Ciucaș și str. Parâng (120 m)-CT 8 Mănăștur, parking Negoiu (70 m)-CT 12 Mănăștur, str. Progresului (250 m) -PT 28 Mărăști

Reabilitarea rețelei de apa fierbinte (RAF)

S-a achiziționat și montat o vană de DN 500 mm pe rețeaua termică de apă fierbinte pe str, Câmpul Pâinii-ieșire CTZ, s-au realizat totodată cu forțe proprii lucrările de montaj de vane pe rețeaua de apă fierbinte astfel : 2 DN 250 mm –str. Venus,. 2 DN 300 mm- str. Răsăritului, 2 DN 400 mm-Kaufland, 4 DN 300 mm str. Fabricii nr.3.

Valoarea obiectivului de investiții a fost de 167.507 lei (40.855 €) din surse proprii constituite din taxa de dezvoltare.

Eficientizarea sistemului centralizat de producție si distribuție agent termic la Centralele Termice de Cvartal - Reabilitare rețele agent termic secundar

-s-au reabilitat prin înlocuire 428 m rețele de transport și distribuție agent primar și secundar amplasate astfel: pe str. Dâmboviței -Tribunul Vlăduțiu 121 m, str. Nirajului 60 m rețea agent termic primar; rețea agent termic secundar: str. Năsăud 36 m, str. Mogoșoaia 30 m, str. Ciucaș 25 m, b-dul. Muncii 40 m, str. Almașului 60 m, str. Răsăritului 12 m, str. Lacul Roșu 20 m, str Grigore Alexandrescu 24 m, in valoare de 594.419 lei (144.980 €), din surse proprii si din surse din taxa de dezvoltare.

Modernizarea/automatizarea centralelor termice - Înlocuire cazane in Centrale Termice

-s-a realizat montajul cazanelor la centralele termice 3,5 Mănăștur. Valoarea obiectivului de investiții aferenta anului 2015 a fost de 445.825 lei (108.740 €) constituiți din surse proprii si din surse din taxa de dezvoltare.

Dimensionare electropompe încărcare recipiente stocare apa calda de consum

S-au achiziționat pompele, echipamentele și materialele necesare montării acestora, pentru 6 obiective (centrale termice). Valoarea obiectivului de investiții aferenta anului 2015 a fost de 165.920 lei (40.468 €) constituiți din surse proprii .

Reabilitare coșuri de fum la centralele termice: 10, 12 Gheorgheni, 1 Grigorescu

-s-au executat lucrări pentru reabilitarea coșurilor de fum la cele 3 centrale termice. Valoarea obiectivului de investiții aferenta anului 2015 a fost de 445.560 lei (108.673 €) constituiți din surse proprii si din surse din taxa de dezvoltare.

Reabilitare instalații de alimentare cu gaz a centralelor termice: 26 Mănăștur, M.Viteazul, Craiova, Caragiale, Grădini Mănăștur, 12,15 Gheorgheni, 6 Zorilor, Aleea Tineretului, Govora

-s-au finalizat proiectele tehnice și de execuție pentru instalații combustibil gaze naturale, s-au renominalizat cotele de gaz și s-au obținut acordurile de acces si punerea in funcțiune a instalațiilor de gaz natural, s-a finalizat execuția lucrărilor de construcții-montaj ale instalațiilor de utilizare a gazelor naturale pentru centralele termice Craiova, Caragiale, Mihai Viteazul, Aleea Tineretului, Govora, Grădini Mănăștur, 26 Mănăștur, 6 Zorilor, 12 si 15 Gheorgheni. Valoarea obiectivului de investiții aferenta anului 2015 a fost de 180.000 lei (40.909 €) constituiți din surse proprii.

Anul 2016

Alimentare cu energie termica clienți noi - în cursul anului 2016:

- s-a întocmit documentația PT+CS+DE+DTAC-proiecte tehnice-toate specialitățile pentru *" Modernizarea sistemului de producere și distribuție a energiei termice la Liceul Tehnologic nr.1 Cluj-Napoca".*
- s-au executat lucrări de instalații termice interioare și rețea termică de alimentare cu energie termică pentru încălzire, corpul A și B, ale liceului de Arte Plastice Romul Ladea-locația Dorobanților 56. Lucrările au fost realizate cu specialiști ai unității noastre.
- s-au executat lucrări pentru "Modernizarea sistemului de producere a energiei termice în Liceul de Arte Plastice Romulus Ladea - Calea Dorobanților nr. 72".
- s-au realizat lucrări pentru "Automatizare / dispecerizare proces de producere a energiei termice la 5 unități de învățământ preuniversitar din municipiul Cluj-Napoca" Școala Eugen Pora, Colegiul Tehnic Ana Aslan–str. Decebal nr. 41, Colegiu Tehnic Ana Aslan–str. Horea nr. 52, Cămin Colegiu Național Iulian Pop–str. Deva 15-17, Grădinița Căsuța Poveștilor.
- s-au întocmit documentații tehnice pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții, proiecte tehnice, caiete de sarcini, detalii de execuție pentru modernizarea sistemului de producere și distribuție a energiei termice la 6 unități de învățământ din municipiul Cluj-Napoca (Colegiul National George Barițiu - str. Emil Isac nr.10, Colegiul Național Economic „Dr. Iulian Pop" – Strada Devei nr 15-17, Liceul Aurel Vlaicu – B-dul Muncii nr.199-200, Școala Nicolae Iorga - str. Războieni nr.67, Școala Nicolae Iorga - str. Maramureșului nr.151, Liceul Teologic Emanuel-str.11 Octombrie nr.3)

- s-a implementat sistemul de monitorizare/dispecerizare a procesului de producere a energiei termice la 25 de centralele termice ale imobilelor din str. Timișului și Blajului, date în administrare prin HCL 410/29.08.2013.
- Valoare lucrărilor realizate a fost de 2.262.520 lei (508.432 €) din care 120.455 lei (27.069 €) constituiți din surse proprii și 2.142.065 lei (481.363 €) din surse de finanțare ale bugetului local.

Modernizare rețele termice: În cadrul acestui obiectiv de investiții s-au realizat lucrări de modernizare ale rețelelor termice de agent termic primar și secundar amplasate pe str. Izlazului 6, Trotușului-zona PT 3 Mărăști, str. Vidraru 9-11, Firiza 10, Ion Meșter 10-12, Dunării 33-35, Dorobanților 70-74, Ciucaș 1, Muncitorilor, Gârbău 2-4, Padin 2-4, Scărișoara 1-3, Băișoara 1-7.
Valoare lucrărilor realizate a fost de 1.526.572 lei (343.050 €) surse de finanțare ale bugetului local.

Dimensionare electropompe încărcare recipiente stocare apa calda de consum

S-a finalizat achiziția și montajul unui număr de 8 electropompe duble de încărcare recipiente stocare apă caldă de consum, în 6 obiective: CT 12 Mănăștur, CT Govora, CT 2 Zorilor, CT 5 Zorilor, CT 4 Grigorescu, CT 9 Grigorescu, și 2 recipiente de stocare apă caldă la CT 12 Mănăștur.
Valoarea lucrărilor realizate a fost de 404.968 lei (91.004 €) constituiți din surse proprii.

Reabilitarea rețelei de apa fierbinte (RAF).

S-au achiziționat și montat cu forțe proprii ale unității izolațiile pentru vanele situate în căminele de vizitare de pe traseul rețelei de apă fierbinte din cartierele Mărăști și Gheorgheni.
Valoarea lucrărilor realizată a fost de 69.142 lei (15.538 €) constituiți din surse proprii.

Modernizarea/automatizarea centralelor termice - Înlocuire cazane în Centrale Termice.

La acest obiectiv s-au executat lucrări de montaj cazane și echipamente conexe, integrarea lor în schemele tehnologice ale centralelor termice 14 Mănăștur și Caragiale. Valoarea lucrărilor executate si a echipamentelor achiziționate a fost de 508.389 lei (114.245 €) constituiți din surse proprii.

Eficientizarea sistemului centralizat de producție, transport si distribuție agent termic - Reabilitare rețele agent termic.

S-au realizat lucrări de reabilitare a 250 m rețele termice de agent termic primar și secundar amplasate pe străzile: Tășnad, Observator, Vânătorului, Cioplea, Jupiter, Gârbău, Lunii, Ciucaș, Mehedinți, Detunata, Călan, A.Vlaicu, Anina, Dâmboviței, Bușteni, Gorunului. Valoarea lucrărilor realizată a fost de 390.575 lei (87.770 €) din surse proprii.

Dimensionare, achiziție si montaj vase de expansiune la centralele termice

S-au achiziționat vase de expansiune noi pentru un număr de 8 centrale termice (CT 1, 4 Grigorescu, CT 3,5,6,12,15 Mănăștur, Plopilor), în vederea înlocuirii vaselor de expansiune vechi și uzate. Valoarea realizată a acestui obiectiv a fost de 155.761 lei (35.002 €) din surse proprii.

135

Anul 2017

Alimentare cu energie termica clienți noi. S-a realizat achiziția de echipamente la 7 unități de învățământ:

1. Liceul Tehnologic nr.1-str. Maramureșului
2. Colegiul National George Barițiu - str. Emil Isac nr.10
3. Colegiul Național Economic „Dr. Iulian Pop" – Strada Devei nr 15-17
4. Liceul Aurel Vlaicu – B-dul Muncii nr.199-200
5. Școala Nicolae Iorga - str. Războieni nr.67
6. Școala Nicolae Iorga - str. Maramureșului nr.151
7. Liceul Teologic Emanuel- str.11 Octombrie nr.3

Valoarea echipamentelor achiziționate a fost de 2.911.739,24 lei (626.180 €) la care se adaugă avize si acorduri în cuantum de 2.796,16 lei (601 €) constituiți din surse de finanțare ale bugetului local.

Modernizare rețele termice: În cadrul acestui obiectiv de investiții s-au realizat lucrări de modernizare ale rețelelor termice de agent termic primar și secundar amplasate pe str. Izlazului, Șesului, Cuza Voda, 21 Decembrie, Trotușului.

Valoare lucrărilor realizate a fost de 1.398.173,63 lei (300.682 €) surse de finanțare ale bugetului local.

Dimensionare electropompe încărcare recipiente stocare apa calda de consum

S-a finalizat montajul recipientelor de stocare apă caldă de consum, în 12 obiective: CT: 5,15,22,27 Mănăștur, Plopilor, 1,3,6,7 Zorilor, 11 Grigorescu, 13 Gheorgheni, Gruia.

Valoarea lucrărilor realizate a fost de 217.341,14 lei (46.740 €)constituiți din surse proprii.

Eficientizarea sistemului centralizat de producție, transport si distribuție agent termic –

Reabilitare rețele agent termic. S-au realizat lucrări de reabilitare a 270 m rețele termice de agent termic primar și secundar amplasate pe străzile: Iugoslaviei, Teleorman, Dâmboviței, Muscel, Mehedinți, Grigore Alexandrescu, Meteor, Detunata, Jiului.

Valoarea lucrărilor realizată a fost de 561.856,21 lei (120.829 €) din surse proprii.

Dimensionare, achiziție si montaj vase de expansiune la centralele termice. S-au realizat lucrările de montaj ale vaselor de expansiune la un număr de 8 centrale termice (CT 1, 4 Grigorescu, CT 3,5,6,12,15 Mănăștur, Plopilor) achiziționate în anul precedent. Valoarea lucrărilor realizată a fost de 34.069,11 lei (7.326 €) din surse proprii.

Echipamente CT Scoli (cazane, pompe, recipiente acumulare)-Dotări.

Unitatea noastră a întreprins demersurile necesare, a contractat și finalizat achiziția echipamentelor (cazane, electropompe, recipiente de acumulare) pentru modernizarea centralelor termice pentru 32 de locații aparținând unităților școlare date în administrare: Colegiul Tehnic Energetic, Colegiul Tehnic de Transporturi, Colegiul Tehnic Raluca Ripan, Liceul de Informatică „Tiberiu Popoviciu", Liceul Tehnologic "Alexandru Borza". Valoarea echipamentelor achiziționate a fost de 871.605,26 lei (187.442 *€)* din surse buget local.

Înlocuire cazane cu grad avansat de uzura la 4 unități de învățământ-Dotări. S-au achiziționat cazane pentru modernizarea centralelor termice ale unităților școlare, Colegiul Tehnic "Edmond Nicolau", Liceul Teoretic "Onisifor Ghibu", Liceul Teoretic "Lucian Blaga", Școala Gimnaziala "Octavian Goga". Valoarea echipamentelor achiziționate a fost de 498.372 lei (107.177 *€)* din surse buget local.

Anul 2018

Alimentare cu energie termica clienți noi. S-au realizat lucrările de automatizare/dispecerizare a procesului de producere a energiei termice, contorizarea energiei termice și separarea instalațiilor de utilizare a gazului metan și contorizarea lui, la 4 unități de învățământ: Grădinița Căsuța Poveștilor, Grădinița Mămăruța, Liceul Teoretic Avram Iancu, Liceul de muzica Sigismund Toduță, în cuantum de 305.663 lei (65.685 €), din alocații buget local.

S-au finalizat lucrările rețelei termice de alimentare cu energie termică a corpurilor de clădire A1, A2, B și C la Colegiul National George Coșbuc din municipiul Cluj-Napoca și cuplarea acesteia la Centrala termică Baba Novac, în cuantum de 100.676 lei (21.635 €), din alocații buget local.

Transformare puncte termice in centrale termice Zona Pata Mărăști. S-au realizat lucrările de modernizare ale punctelor termice 2 Pata, Cipariu, 10 Mărăști și 15 AVS, și transformarea acestora în centrale termice de cvartal, în cuantum de 5.203.610 lei (1.118.214 €), din care 5.197.351 lei (1.116.869 €) alocații buget local și 6.259 lei (1.345 €) surse proprii.

Eficientizarea sistemului centralizat de producție, transport si distribuție agent termic –

Reabilitare rețele agent termic. S-au realizat lucrări de reabilitare a 443 m rețele termice de agent termic primar și secundar amplasate pe străzile: Plopilor, Muscel, Tășnad, Padiș, Anina, Siretului, Fabricii, Arieșului, Iazului, Scorțarilor în valoare de 925.484 lei (198.879 €).

Dimensionare, achiziție si montaj vase de expansiune la centralele termice. S-au realizat lucrările de montaj ale vaselor de expansiune la un număr de 6 centrale termice: CT 7 Gheorgheni, CT 6 Grigorescu, CT 7 Grigorescu, CT 9 Mănăștur, CT 13 Mănăștur, CT 27 Mănăștur, achiziționate în anul precedent, în cuantum de 27.934 lei (6.000 €) din surse proprii de finanțare ale RAT.

Reabilitarea rețelei de apă fierbinte (RAF) -vane pentru cămine. S-au achiziționat armături robinete cu obturator, corp oțel carbon cu flanșe, sfera din oțel, etanșare metal/metal, cu următoarele diametre: DN 400mm PN 16 bar-1 buc., DN 250mm PN 16 bar -2 buc. DN 200mm, PN 16 bar -6 buc, în valoare de 136.850 lei (29.408 €) asigurați din surse proprii de finanțare, pentru zonele:

- Kaufland (vana de separare 1 DN 400 mm pentru: PT 7,8,9,16,17,18 Mărăști,
- Cămin Venus : vane de separare 2 DN 250mm pentru PT 1,2 Pata, Cipariu, PT 11, 26 Mărăști
- Cămin PT 18 Mărăști- PT 16 Mărăști/ramura 16 Mărăști: vane de separare 2 DN 200 mm
- Cămin PT 7 Mărăști - PT 8 Mărăști/ramura 8 Mărăști- vane de separare 1 DN 200 mm
- Cămin PT 4 Pata - PT 3 Pata/ramura 3 Pata vane de separare 1 DN 200 mm
- Cămin 13 AVS-14AVS/ramura 14 AVS vane de separare 2 DN 200 mm

Modernizare/automatizare centralele termice- Înlocuire cazane în Centrale Termice.

S-au realizat lucrări de modernizare a centralei termice 13 Mănăștur. Echipamentele necesare pentru realizarea lucrării (cazane, arzătoare, pompe...) au fost asigurate din parcul propriu existent, execuția realizând-se cu forțe de muncă proprii ale unității. Valoarea acestui obiectiv a fost de 51.949 lei (11.163 €) asigurați din surse proprii de finanțare.

Anul 2019

Alimentare cu energie termica clienți noi.

S-a realizat renominalizarea cotelor de gaz, separarea instalațiilor de utilizare gaze naturale, proiectare instalații combustibil gaz la Colegiul tehnic Augustin Maior, Liceul Avram Iancu, Grădinița Căsuța Poveștilor.

Valoarea investițiilor a fost de 49.921 lei (10.520 €) asigurați din surse proprii de finanțare.

Transformare puncte termice in centrale termice Zona Pata Mărăști. S-au finalizat lucrările de construcții montaj la punctele termice 10 Mărăști și 15 AVS și transformarea acestora în centrale termice de cvartal. S-au executat lucrări pentru optimizarea funcționării centralelor termice 2 Pata și Cipariu și îmbunătățirea parametrilor energiei termice pentru producere apă caldă de consum. Valoarea lucrărilor a fost de 296.504 lei (62.485 €), din care 190.278 lei (40.099 €) surse buget local și 106.226 lei (22.386 €) surse proprii.

Eficientizarea sistemului centralizat de producție, transport si distribuție agent termic –

Reabilitare rețele agent termic. S-au realizat lucrări de reabilitare a 1140 m rețele termice de agent termic primar și secundar amplasate pe străzile: Parâng, Bucegi, Ciucaș, Padin, Bucegi, Mehedinți, Fântânele, Bârsei, Tulcea, Băișoara, Bușteni, Muncitorilor, Detunata, Gorunului, Titulescu în valoare de 1.419.730,18 lei (299.521,13 €).

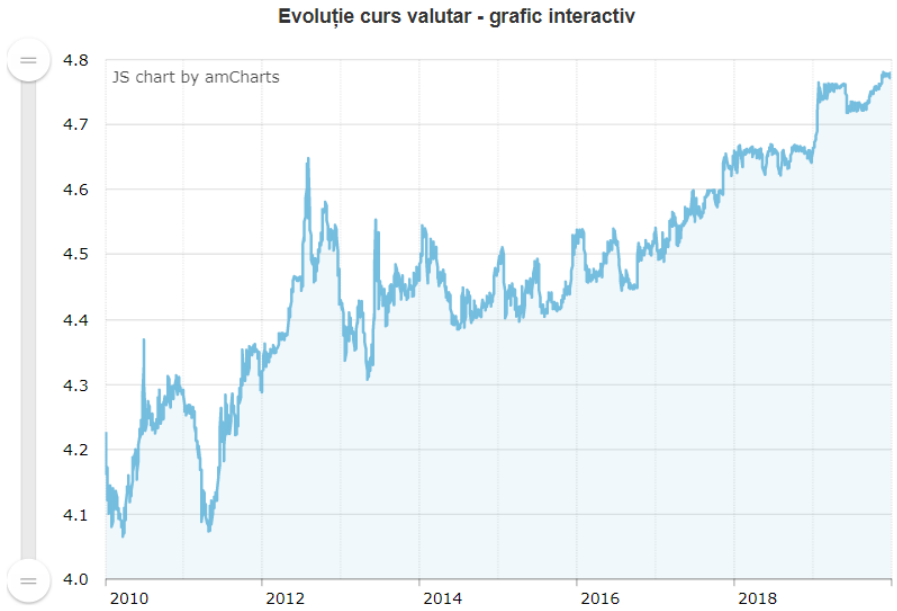
Reabilitarea rețelei de apă fierbinte (RAF) -vane pentru cămine. S-au realizat lucrările de montaj ale armăturilor achiziționate în anul precedent. Valoarea lucrărilor a fost de 53.567 lei (11.289 €), surse proprii.

Modernizare/automatizare centrale termice-Înlocuire armături de închidere. S-au achiziționat și montat un număr de 35 de robinete de închidere ale ramurilor de distribuție ale agentului termic din 12 centrale și puncte termice (CT 5, 10,11 Gheorgheni, CT 16,22,23,24,26 Mănăștur, 7 Zorilor, PT 3,4 Pata, 8 Mărăști). Valoarea investiției a fost de 87.454,64 lei (18.430 €).

În tabelul alăturat sunt prezentate valorile centralizate ale investițiilor realizate în perioada 2010-2019.

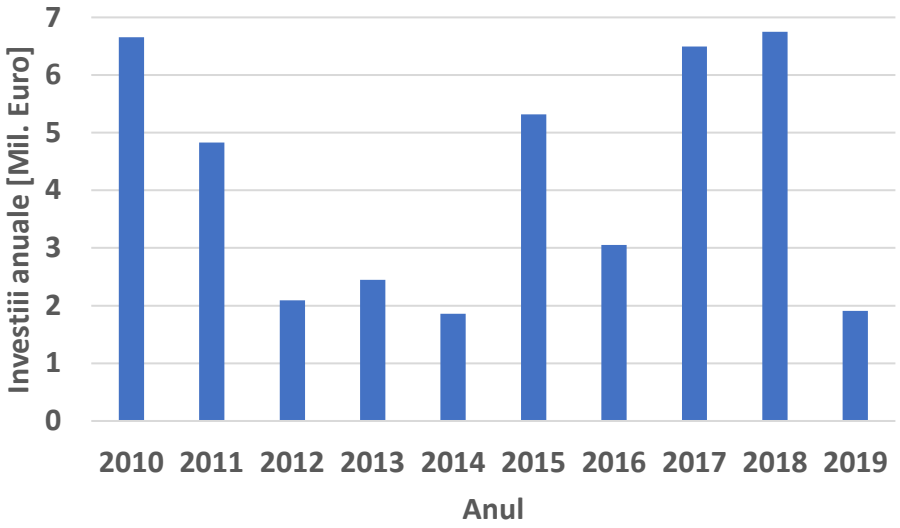
Anul	**Valoare totală investiții**
	Mil. Lei
2010	6.66
2011	4.83
2012	2.09
2013	2.45
2014	1.86
2015	5.32
2016	3.06
2017	6.50
2018	6.75
2019	1.91
Total Mil. Lei	**41.41**
Total Mil. Euro	**9.4**

Valoarea echivalentă (aproximativă) a investițiilor totale realizate, exprimată în Euro, a fost calculată la un curs mediu de 1 Euro = 4.4 lei, în conformitate cu evoluția cursului valutar, preluată de pe site-ul BNR.



Evoluția cursului valutar în perioada 2010 - 2019
https://www.cursbnr.ro/grafic-valute

În figura alăturată este prezentată evoluția valorilor totale anuale a investițiilor realizate.



Evoluția valorilor totale anuale a investițiilor realizate

Se observă că valoarea investițiilor realizate, se încadrează în intervalul ≈(2-7) Mil. Euro anual. Se menționează și că sursele de finanțare a investițiilor din perioada 2010-2019, au fost integral naționale:

- Termoficare 2006-2015 căldură și confort
- Consiliul local
- Surse proprii

Prin comparație cu nivelul investițiilor realizate în ultimii ani, se estimează că valoarea investițiilor propuse pentru perioada următoare, în vederea eficientizării energetice și a reducerii nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 % până în 2030, respectiv pentru eliminarea totală a emisiilor până în anul 2050, se va ridica la valori mult mai mari, ceea ce trebuie corelat cu creșterea rapidă a capacității companiei de termoficare de a atrage fonduri.

Se menționează de asemenea că o parte însemnată a sumelor care vor trebui investite, va fi reprezentată de fonduri europene, în cea mai mare parte nerambursabile, ceea ce înseamnă că va fi necesară și creșterea rapidă a capacității companiei și a Primăriei Cluj-Napoca, de a propune proiecte de investiții cu finanțare din surse europene.

140

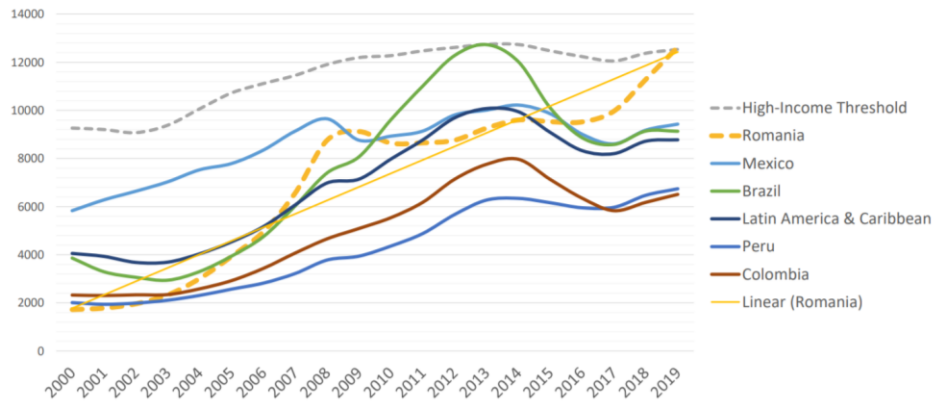
Analiza evoluțiilor estimate în context național, regional și local

Tendințe ale evoluției naționale, regionale și locale

Evoluția națională

Este remarcabil faptul că în 2019, Banca Mondială clasifică pentru prim dată în istorie, România, ca fiind o țară dezvoltată, datorită venitul național brut raportat la populația de vârstă medie (*gross national income divided by midyear population - GNI*). Acest indicator a fost în continuă creștere în perioada de după anul 2000, cu o evoluție de la sub 2000 $ la mai mult de 12630 $ la 1.07.2020, ceea ce încadrează România între țările cu venit mai mare decât media „*Upper-middle income*”.
(https://blogs.worldbank.org/opendata/new-world-bank-country-classifications-income-level-2020-2021)

În figura alăturată este prezentată evoluția acestui indicator (GNI), în perioada 2000 – 2019.



Evoluția (GNI - venitul național brut raportat la populația de vârstă medie),
în perioada 2000 – 2019
Cf. SIDU Cluj-Napoca. Economie
(https://files.primariaclujnapoca.ro/2021/02/18/CIIC_18-februarie-2021.pdf)

Se observă că GNI a înregistrat o creștere constantă în perioada menționată.

În condițiile creșterii GNI, România este îndreptățită să aspire la implementarea celor mai moderne soluții tehnologice în toate domeniile, inclusiv în ceea ce privește politicile de mediu.

Evoluția regională

Din punct de vedere regional, Cluj-Napoca este reședința județului Cluj, care este așezat în partea central-vestică a României, în centrul provinciei istorice Transilvania. Se învecinează cu județele Sălaj, Maramureș, Bistrița-Năsăud, Mureș, Alba și Bihor. A fost înființat în anul 1968 prin reorganizarea teritorială a Regiunii Cluj (din raioanele Cluj, Huedin, Dej, Gherla și Turda). Cea mai mare parte a teritoriului județului de azi a făcut parte mai devreme din județele interbelice Cluj, Turda și Someș, din comitatele antebelice Cluj, Turda-Arieș și Solnoc-Dăbâca, respectiv din Scaunul Secuiesc al Arieșului. Din punct de vedere al culturii tradiționale, actualul județ este alcătuit din mai multe zone etno-folclorice distincte (Țara Moților, Țara Călatei, etc.) la care se adaugă Zona Metropolitană Cluj-Napoca.
(https://ro.wikipedia.org/wiki/Jude%C8%9Bul_Cluj).

Din punct de vedere al încadrării regionale, județul Cluj face parte din regiunea de dezvoltare Nord - Vest.



Încadrarea regională a județului Cluj, în regiunea de dezvoltare Nord – Vest
http://www.tnpglobal.ro/bilder/nord-vest.jpg

Județul Cluj are o suprafață de 6.674 km², reprezentând 2,8% din teritoriul României. Județul este unul de podiș și de munte. Circa un sfert (24%) din suprafața județului este muntoasă, ocupată de Munții Apuseni, cu înălțimi de până la 1.800 de metri, localizați în partea sud-vestică a județului. Restul suprafeței este format în proporție de 76% din dealuri și văi ale Podișului Someșan și Câmpiei Transilvaniei. Terasele și luncile din sectoarele inferioare ale Someșului Mic și Arieșului suplinesc lipsa câmpiilor.

Teritoriul județului aparține bazinului Someșului Mic și parțial bazinului Arieșului și al Crișului Repede. Pe teritoriul județului sunt lacuri de alunecare și lacuri care au luat naștere în vechile exploatări de sare, precum și lacuri de acumulare create prin amenajarea sistemului energetic "Someș" (Gilău, Tarnița, Fântânele).

142

Județul Cluj are una dintre cele mai dinamice economii din România. Investițiile străine în zonă sunt printre cele mai ridicate din România. În plus, Cluj-Napoca adăpostește importante centre de servicii IT și financiare. În anul 2015, Clujul avea după București cel mai mare număr de companii din țară (peste 32.000), peste 150.000 de oameni lucrând în companiile din județ.

În 2005, în județul Cluj își desfășurau activitatea un număr de 21155 de unități locale active din industrie, construcții, comerț și alte servicii. În ansamblul economiei județului Cluj, locurile dominante sunt deținute de comerțul cu ridicata și amănuntul, servicii de reparații, tranzacții imobiliare, închirieri, industrie prelucrătoare și construcții. Cele patru parcuri industriale Tetarom sunt în centrul activității industriale din județ.

143

Evoluția locală

Cu o istorie de peste două milenii, orașul este supranumit „Inima Transilvaniei” sau „Orașul Comoară”.
(https://ro.wikipedia.org/wiki/Cluj-Napoca)

Clujul este situat în nordul Depresiunii Transilvaniei, între Munții Apuseni și Câmpia Transilvaniei, pe valea râului Someșul Mic la confluența cu râul Nadăș și cinci alte pâraie. Datorită geografiei locale, orașul s-a dezvoltat mai ales pe axa est-vest, de-a lungul limitei sudice a Podișului Someșan fiind flancat la sud de dealul Feleac, iar la nord de dealul Lomb. Hotarele administrative ale municipiului cuprind o arie de 179.5 km, iar suprafața construită a municipiului era de 36 km în 2020.

Clujul este unul dintre cele mai importante centre academice, culturale, industriale și de afaceri din România. Acesta găzduiește sediile unor firme importante pe plan național, precum Banca Transilvania, producătorul de farmaceutice Terapia, producătorul de cosmetice Farmec și Berăria Ursus.

Din mediul academic Clujean face parte cea mai mare universitate din țară, Universitatea Babeș-Bolyai, dar și Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca și Universității Sapiența, cea mai mare universitate cu predare în limba maghiară din România.

Clima Clujului este temperat-continentală, cu ușoare influențe oceanice, însă fiind un oraș situat pe mai multe trepte de altitudine, temperaturile și precipitațiile pot fi diferite de la cartier la cartier. Temperatura medie anuală în Cluj-Napoca este de 8,2°C, iar media precipitațiilor este de 557 mm.[102] Trecerea de la iarnă la vară se face, de obicei, la sfârșitul lunii aprilie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Verile sunt călduroase, iar iernile sunt, în general, lipsite de viscole.

Temperatura minimă absolută înregistrată a fost de –34,2°C pe data de 23 ianuarie 1963, temperaturi foarte scăzute mai înregistrându-se și pe 11 februarie 1929 (–32°C) sau 13 ianuarie 1985 (–26°C). Temperatura maximă absolută a fost înregistrată pe data de 25 august 2012 (38,5°C), precedentul record fiind de 38°C (24 iulie 2007). În medie, cea mai caldă lună este august, în timp ce cea mai rece este ianuarie. În ultimii ani, se observă faptul că iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub –15°C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30°C).

Media precipitațiilor anuale atinge 557 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (85,9 mm), iar cea mai uscată, februarie (23,3 mm). Furtunile de vară însoțite de descărcări electrice sunt frecvente, direcția lor predominantă fiind vest-est, acestea desprinzându-se de pe Munții Gilău și având intensitatea maximă în cartierele vestice ale orașului.

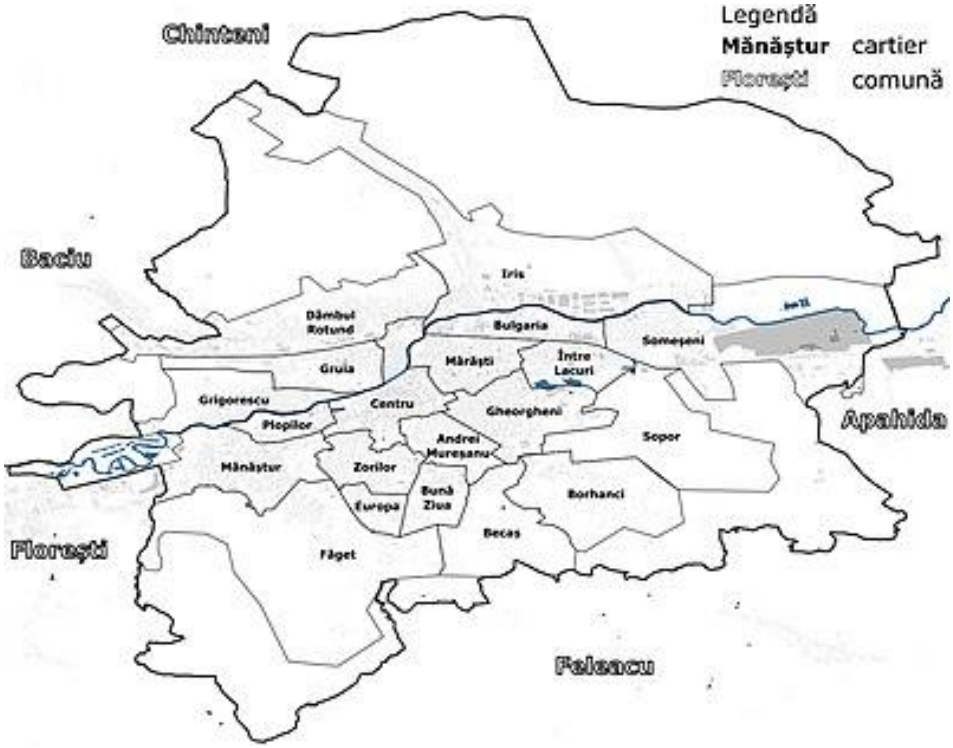
În tabelul alăturat sunt prezentate câteva date climatice pentru municipiul Cluj-Napoca (1961 - 1990)

Date climatice pentru municipiul Cluj-Napoca (1961 - 1990)

Luna	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Anual
Maxima medie °C (°F)	0.3 (32.5)	3.2 (37.8)	9.9 (49.8)	15 (59)	20.3 (68.5)	22.6 (72.7)	24.5 (76.1)	24.3 (75.7)	20.7 (69.3)	14.6 (58.3)	6.3 (43.3)	1.8 (35.2)	13.6 (56.5)
Media zilnică °C (°F)	−3.4 (25.9)	−1.2 (29.8)	4.1 (39.4)	9 (48)	14.2 (57.6)	16.6 (61.9)	18.2 (64.8)	17.8 (64)	14.1 (57.4)	8.5 (47.3)	2.4 (36.3)	−1.5 (29.3)	8.2 (46.8)
Minima medie °C (°F)	−6.5 (20.3)	−4.7 (23.5)	−0.6 (30.9)	3.9 (39)	8.6 (47.5)	11.3 (52.3)	12.7 (54.9)	12.2 (54)	8.9 (48)	3.8 (38.8)	−0.7 (30.7)	−4.2 (24.4)	3.7 (38.7)
Ploaie mm (inches)	24 (0.94)	20 (0.79)	22 (0.87)	48 (1.89)	69 (2.72)	95 (3.74)	81 (3.19)	60 (2.36)	36 (1.42)	31 (1.22)	30 (1.18)	32 (1.26)	548 (21.57)
Zăpadă cm (inches)	6 (2.4)	11.5 (4.53)	5.8 (2.28)	1.3 (0.51)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.5 (0.2)	2.6 (1.02)	5.8 (2.28)	33.5 (13.19)
Umiditate [%]	87	82	74	72	74	77	76	76	78	81	86	88	79
Nr. mediu de zile ploioase	6	5	5	9	11	11	10	8	6	6	7	7	91
Ore însorite	70.9	98.8	165.2	174.7	230.8	238.6	273.8	261.6	204.8	166.2	74.9	54.7	2.015

Din punct de vedere administrativ, Clujul este împărțit în 20 de cartiere dispuse circular, în jurul centrului, care s-au constituit în trei faze principale. Înainte de jumătatea secolului al XX-lea, s-a dezvoltat Centrul, și cartierele Gruia și Andrei Mureșanu, împreună cu zonele imediat învecinate. Odată cu urbanizarea forțată din timpul regimului comunist, au fost create mai multe cartiere de blocuri: Mănăștur, Gheorgheni, Mărăști, sau Zorilor. După revoluția din 1989, datorită liberalizării pieței imobiliare, suprafața construită a Clujului a crescut semnificativ, orașul dezvoltându-se în toate direcțiile, fapt care a dus la apariția unor noi cartiere precum Europa, Borhanci sau Sopor.

În figura alăturată este prezentată dispunerea cartierelor în anul 2020.



Dispunerea cartierelor în anul 2020

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/61/Cluj-Napoca_Districts.jpg/600px-Cluj-Napoca_Districts.jpg

145

Într-un clasament al calității vieții, Cluj-Napoca ocupa, la începutul anului 2021, locul 43 dintre 91 orașe europene studiate. Cluj-Napoca se afla în clasament deasupra unor metropole precum Barcelona (locul 59), Paris (locul 75), Londra (locul 62), Roma (locul 80) sau Moscova (locul 85). Clasamentul a fost realizat luându-se în considerare puterea de cumpărare, gradul de siguranță al populației, sistemul de sănătate, nivelul de poluare.

Din punct de vedere al criminalității, Cluj-Napoca este unul dintre orașele cu cel mai ridicat grad de siguranță din România. Un studiu efectuat în anul 2020 a clasat Clujul pe locul 13 din lume ca siguranță (din 374 de orașe evaluate) și pe locul 1 din România. Baza de date statistice Numbeo arată că, în anul 2021, cea mai mare problemă de criminalitate percepută de locuitorii Clujului este cea a corupției și solicitării de mită, crimele violente fiind relativ rare. Același studiu arată că 91% din locuitorii orașului se simt în siguranță mergând singuri pe stradă ziua, iar 76% noaptea. Un top al siguranței cartierelor din 2017 pune cartierul Grigorescu pe primul loc din țară, urmat îndeaproape de cartierele Gheorgheni și Zorilor. Statisticile Inspectoratului de Poliție Cluj arată un nivel relativ constant de criminalitate între anii 2012 și 2020.

Cluj-Napoca are una dintre cele mai dinamice economii din România. Principalele atuuri, din punct de vedere economic, pe care le deține Clujul, sunt forța de muncă specializată și ieftină comparativ cu Europa de vest, infrastructura de transport dezvoltată, atractivitatea turistică și mediul de afaceri dinamic. În Cluj au fost fondate companii românești importante precum Banca Transilvania, Napolact, Farmec, Jolidon, Terapia sau Ursus.

PIB-ul pe cap de locuitor al orașului raportat la puterea de cumpărare era la nivelul de 150% din media UE în anul 2020. Clujul a fost orașul cu cea mai mare creștere economică din Uniunea Europeană între anii 2000 și 2020.

Structura economică diversificată are la bază investitori privați, industria prelucrătoare fiind predominantă. Ramurile industriale cele mai dezvoltate sunt industria alimentară, extractivă, metalurgică, constructoare de mașini, farmaceutică și cosmetică. Forța de muncă relativ ieftină și înalt calificată face din Cluj-Napoca o țintă pentru investitorii străini. Principalii investitori străini în municipiu provin din Ungaria, Luxemburg, Italia și Statele Unite. Cluj-Napoca dispune de patru parcuri industriale – Tetarom I, II, III și IV – în cadrul cărora își desfășoară activitatea peste 50 de firme, iar suprafața totală administrată este de peste 2,8 milioane m².

În 2017, un studiu specializat constata că unul din 11 angajați din Cluj-Napoca lucrează în domeniul IT, iar în 2019 firmele IT&C clujene aveau aproape 20000 de angajați și se apropiau de o cifră de afaceri de 1 miliard de euro. Pentru o mai bună colaborare, firmele din industrie au format asocieri între ele, cu mediul academic, cu administrația locală și cu diverse ONG-uri. Printre aceste asocieri se numără Cluj IT Innovation Cluster care include peste 70 de companii, sau Transilvania IT Cluster, care numără peste 120 de companii membre, care au împreună peste 8200 de angajați și o cifră de afaceri de peste 445 de milioane de euro. Printre firmele care dezvoltă produse în domeniul IT în Cluj se numără Porsche Engineering, Bosch Engineering, Endava, Accenture, Siemens, Dell, Garmin, Betfair, NTT și Bombardier.

În ceea ce privește serviciile financiare, Cluj-Napoca este cel de-al doilea centru ca importanță din România. Nu mai puțin de 25 de bănci au sucursala în Cluj-Napoca, dintre care 10 și-au dezvoltat și o rețea de agenții. De asemenea, în Cluj sunt reprezentate majoritatea societăților de asigurare-reasigurare din țară, precum și fonduri de investiții și firme de brokeraj. Tradiția orașului în aceste servicii a început în anii '90, aici apărând inițiativa unor oameni de afaceri locali de a dezvolta un sistem bancar privat, Banca Dacia Felix și Banca Transilvania fiind arhicunoscute la nivel național.

Tot în Cluj-Napoca s-a înființat și și-a avut sediul societatea de asigurări Ardaf, liderul pieței de asigurări din România în anii '90. În Cluj-Napoca își are sediul Grupul Financiar „Banca Transilvania”, construit în jurul băncii cu același nume, care în 2019 a devenit cea mai mare bancă din România. Din Grup fac parte Banca Transilvania, BT Asset Management, BT Direct, BT Leasing, BT Capital Partners, Compania de Factoring, BT Operational Leasing și BT Medical Leasing.

Susținută de creșterile economice puternice înregistrate pe plan local precum și de cererea solidă de locuințe, piața rezidențială clujeană a cunoscut o adevărată explozie în 2016. Tot mai multe persoane tinere – majoritatea absolvenți ai unei instituții de învățământ superior – aleg să se stabilească în Cluj-Napoca, atrași de piața înfloritoare a muncii, inclusiv de multinaționalele care și-au deschis un birou în oraș în ultimii ani. Nu mai puțin de 2.300 de locuințe au fost livrate pieței în orașul Cluj-Napoca în 2016, în creștere cu aproape 50% față de 2015. Cele mai multe dintre proiectele rezidențiale noi se adresează segmentelor mass și middle market, fiind amplasate în proiecte precum Bonjour, Contemporano, Platinia sau Sophia.

Sectorul comerțului este cel mai dezvoltat dintre sectoarele economice prezente în Cluj-Napoca, cuprinzând 6.389 de firme înregistrate în anul 2014. Dintre acestea 3.266 practicau comerțul cu amănuntul, iar 3.063 pe cel cu ridicata.[170] În ceea ce privește sectorul de retail, municipiul beneficiază de prezența unor importante magazine de tip cash and carry (Metro, Selgros), hipermarketuri și supermaketuri (Cora, Kaufland, Auchan, Carrefour, Lidl, Billa). Pe piața de bricolaj sunt prezente magazinele companiilor Leroy Merlin, Dedeman, Brico Depot, Arabesque și Ambient, parte a unor rețele autohtone și internaționale.

Principalele centre comerciale din Cluj sunt Iulius Mall și VIVO! Cluj-Napoca (până în 2016 Polus Center). Primul a fost inaugurat în anul 2007, se află în partea de est a orașului, are o suprafață totală de 147.000 m² și a fost vizitat de peste 11 milioane de persoane în anul 2014. Cel de-al doilea a fost inaugurat tot în 2007, în partea vestică a orașului, la limita cu comuna Florești, se întinde pe aproximativ 28 ha și a fost vizitat de 9 milioane de persoane în anul 2014. În centrul orașului se află Magazinul Central care are o suprafață comercială de 20.000 m² și Platinia Shopping Center, construit pe fosta locație a fabricii de bere Ursus, cu o suprafață de aproximativ 14.000 m². Centre comerciale mai mici sunt Sigma Shopping Center în cartierul Zorilor (suprafață de 6.000 m²), Sora Shopping Center (suprafață de 5.000 m²) într-o clădire interbelică din centru, sau Winmarkt Someș (suprafață de 7.800 m²) în cartierul Mănăștur.

Așezat la încrucișarea unor drumuri de interes național și internațional, municipiul Cluj-Napoca a constituit în permanență un centru de atracție turistică, atât datorită monumentelor aparținând trecutului istoric, cât și bogatei activități cultural-științifice favorizată de inestimabile valori găzduite în muzee și biblioteci de rezonanță națională, de existența teatrelor dramatice și lirice, cu largă audiență și pe plan internațional și nu în ultimul rând de existența Grădinii Botanice – așezământ de notorietate europeană, în incinta căreia se află și un valoros muzeu botanic.

În anul 2011, pe raza municipiului existau 79 de unități de cazare care ofereau un număr total de 4327 de locuri de cazare în: 39 de hoteluri, 12 vile turistice, 6 hosteluri, 1 camping, 20 de pensiuni urbane și o pensiune agro-turistică. Turismul din Cluj a fost puternic afectat de pandemia COVID-19.

Municipiul este străbătut de 662 km de străzi, din care 443 km sunt echipate cu facilități moderne (structură stradală, echipamente pentru servicii publice). Clujul este traversat de drumul european E60 (București–Oradea–Budapesta–Viena), de drumul european E81 (Muncaci-Halmeu-Constanța) sau de DN1 (Borș-București).

Transportul în comun este asigurat de Compania de Transport Public Cluj-Napoca, prin intermediul a 77 linii de autobuz, din care 49 urbane și 28 metropolitane, care leagă localitățile invecinate de oraș, 10 linii de troleibuz, 4 linii de tramvai și una de microbuz. Compania este dotată cu 243 de autobuze (tip: Renault/Irisbus Agora, Iveco Urbanway, Solaris Urbino 18 sau MAN), 98 de troleibuze (tip: Irisbus/Renault Agora long, AstraBus sau Iveco Astra Town 118), 29 de tramvaie (tip: Tatra KT4D, Tatra KT4DM sau PESA 120NaR) și 10 microbuze. Din anul 2018, au intrat în circulație mai multe autobuze diesel de tip Mercedes-Benz Conecto și autobuze electrice tip Solaris Urbino 12. În anul 2014, serviciile Companiei de Transport Public au fost utilizate pentru circa 150 de milioane de călătorii. Între anii 2011 și 2015 s-au efectuat lucrări de modernizare a liniei de tramvai din Cluj-Napoca, fiind înlocuită infrastructura din tot orașul care data de la finalul anilor 1980 și se afla într-o stare avansată de degradare.

Începând cu anii 2010, în Cluj s-a început construcția de infrastructură pentru transport activ, folosind biciclete sau trotinete. Până în anul 2020 au fost delimitate benzi de carosabil cu o lungime de aproximativ 40km pentru folosirea de către utilizatorii transportului activ.[188] Acestea erau localizate preponderent în zona centrală, nefăcând legătură cu zonele rezidențiale ale orașului, fiind, din acest motiv, utilizate relativ redus. În 2015 a fost lansat de administrația locală un serviciu de închiriere de biciclete numit Cluj Bike.

Clujul a fost racordat la rețeaua feroviară în anul 1870, odată cu darea în folosință a căii ferate Oradea–Cluj. Această linie a rămas de la inaugurarea ei în secolul al XIX-lea nedublată și neelectrificată. În prezent circulă două trenuri internaționale pe ruta Cluj–Budapesta („Corona” și „Ady Endre”). Gara Centrală asigură de asemenea transportul feroviar spre București, via Teiuș. În această direcție linia este dublă și electrificată. Construită în 1976 pentru a servi stațiile de scurt parcurs, Gara Mică a fost închisă de CFR pentru că nu mai era rentabilă.

În anul 2020 au început studiile de fezabilitate pentru extinderea infrastructurii feroviare a Clujului prin înființarea unor servicii de tip tren metropolitan care să circule pe ruta Nădășelu-Baciu-Cluj-Aeroport-Apahida-Jucu-Bonțida. În același an au început studiile pentru realizarea unei linii de metrou ușor pe ruta Florești-Mănăștur-Centru-Mărăști.

Aeroportul Internațional „Avram Iancu” este situat în partea estică a orașului, între strada Traian Vuia și albia râului Someșul Mic (la 6 km distanță de centrul orașului). În anul 2009 a fost inaugurat un terminal modern, cu o capacitate de 750 de pasageri/oră, iar în 2013 a fost inaugurată o nouă pistă de 2.100 m lungime și 45 m lățime, cu un sistem de balizaj luminos de categoria a II-a. Procesul de modernizare continuă, fiind în derulare o serie de noi proiecte precum prelungirea noii piste până la 3.500 m, realizarea unui terminal cargo, realizarea unei parcări supraterane și a unui hotel. Aeroportul a avut în ultimii ani o evoluție spectaculoasă a traficului, ajungând în anul 2019 la numărul record de 2.921.392 de pasageri.

Clujul deține un amplu ansamblu de monumente istorice, edificate în stiluri diverse, care au adus urbei supranumele de „Oraș Comoară”. Dintre cele mai vechi se numără fortificațiile medievale, lăcașurile de cult gotice din timpul Regatului Ungariei, sau casele, palatele și bisericile în stil renascentist și baroc, construite în timpul Monarhiei Habsburgice. În secole XIX și XX au fost ridicate edificii în stil eclectic, neoclasicist sau Art Nouveau, iar după al Doilea Război Mondial, a devenit dominant stilul realismului socialist.

Clujul deține un număr de clădiri culturale monument istoric, în mare parte, amplasate în centrul orașului. Clădirea Teatrului Național, aflată în Piața Ștefan cel Mare, a fost construită între anii 1904 și 1906 de către arhitecții austrieci Hermann Helmer și Ferdinand Fellner în stil baroc-rococo și a fost

148

utilizată de către teatrul maghiar până în 1918. În acel an, Consiliul Dirigent al Transilvaniei a ordonat ca teatrul și opera maghiară să se mute în clădirea de lângă râul Someș, cunoscută astăzi ca Teatrul Maghiar de Stat, clădire construită între 1909 și 1910 la inițiativa regizorului Jenő Janovics și proiectată de arhitecții Márkus Géza și Frigyes Spiegel. Fațada originală a acestei clădiri a fost înlocuită între anii 1959 și 1961 cu una în stilul realismului socialist.

Din patrimoniul arhitectural fac parte și mai multe clădiri academice, printre care clădirea Institutului Teologic Protestant, inaugurată în anul 1895, Biblioteca Centrală Universitară, construită între anii 1906 și 1908 în stilul secesiunii vieneze, sau Casa Universitarilor, construită între 1935 și 1937 în stil art deco.

Conform listei oficiale, în Cluj-Napoca există 199 de case monument istoric. Dintre cele mai vechi, sunt notabile Casa Matia, construită în secolul XV, în care s-a născut Matei Corvinul, rege al Ungariei, și Casa Hintz, în care a fost deschisă prima farmacie din Cluj, în anul 1573. De dinaintea secolului XIX, mai sunt semnificative casa în care s-a născut matematicianul János Bolyai, Casa Schleunig, ridicată în anul 1450 și decorată ulterior de sculptorul Anton Schuchbauer, Casa Wolphard-Kakas, construită în secolul XVI în stil renascentist, sau Casa Heltai, în care a trăit primul reformator religios și tipograf al Clujului, Gáspár Heltai. De însemnătate mai este și clădirea fostei primării, cunoscută și sub numele de Casa Sfatului (Tanácsház în maghiară), construită în stil neoclasicist între anii 1842 și 1845, după planurile arhitectului Anton Kagerbauer.

În secolele XIX și XX, au fost construite case în eclectic, precum Casa Benkő sau Casa Piuariu-Molnar, sau în stilul secesiunii vieneze, precum Casa Învățătorului.

Clujul are în folosință 5 parcuri majore aflate, fie în zona centrală, fie în zonele alăturate: Parcul Central (13 ha)[246], Parcul Iuliu Hațieganu (20 ha)[247], Grădina Botanică (14 ha)[248] și Parcul Etnografic (16 ha)[249] și Parcul Cetățuia (12 ha).[250][251] Pe lângă acestea, mai există alte șase parcuri de dimensiuni mai mici și patru baze sportive în cartierele Clujului.[250] Raportat la populația din anul 2018, Clujul deține 25.28 metri pătrați de spațiu verde pe cap de locuitor.[252]

Principalele parcuri ale Clujului au fost date în folosință în secolul XIX și începutul secolului XX și conțin clădiri de importanță istorică locală. În Parcul Central, deschis în anul 1830 sub numele de Népkert (Grădina Populară), se află clădirea Chios și Cazinoul, ambele construite la sfârșitul secolului XIX după proiectele arhitectului clujean Lajos Pákey. Parcul Iuliu Hațieganu a fost construit între anii 1930 și 1932, sub îndrumarea medicului internist Iuliu Hațieganu care dorea să creeze un parc sportiv în oraș. Amenajarea Grădinii Botanice a început în anul 1920 după planurile botanistului Alexandru Borza, având la bază grădina Universității Franz Joseph, preluată de către administrația română de la cea maghiară după Marea Unire. Parcul Etnografic, înființat în anul 1929 și amenajat sub îndrumarea lui Romulus Vuia, face parte din Muzeul Etnografic al Transilvaniei și este primul muzeu în aer liber din România.

Există în Cluj o gamă largă de activități și întreprinderi din domeniul culturii, orașul având o bogată istorie a teatrului, cinematografiei și muzicii. Sunt prezente la Cluj patru instituții publice naționale de cultură: Teatrul Național „Lucian Blaga”, Teatrul Maghiar de Stat, Opera Maghiară și Opera Națională Română. În oraș activează filiale ale Uniunii Scriitorilor din România, Uniunii Artiștilor Plastici, Uniunii Compozitorilor și Muzicologilor. De asemenea, Clujul are un număr semnificativ de centre culturale, precum Institutul Cultural Francez, Centrul Cultural German, Centrul Cultural Italian, British Council, Centrul Cultural Brazilian „Casa do Brasil”, Centrul Cultural Polonez, Institutul Confucius și multe altele.

149

Stimulat de investițiile IT din ultimii ani, care au atras prosperitate și profesioniști de elită, orașul se afirmă mai nou și ca centru educațional în învățământul preuniversitar, unde oferta s-a diversificat puternic în ultimii ani, cu investiții solide în școli private cu programe educaționale performante, atât în limba română, cât și în limba engleză.

Numărul mare al universităților și diversitatea studenților a transformat Clujul într-un oraș multicultural și multietnic și, în același timp, a dus și la apariția a numeroase biblioteci. Unul dintre locurile de unde se pot împrumuta cărți este Biblioteca Județeană „Octavian Goga". Aceasta este probabil cea mai mare instituție de acest gen din județul Cluj, ea având filiale atât în câteva cartiere din Cluj-Napoca, cât și în majoritatea localităților din județ. În afară de biblioteca județeană clujeană, în oraș există și câteva centre culturale care au amenajate mici biblioteci și săli de lectură unde pot fi citite cărți pe domenii diversificate. Biblioteca Centrală Universitară „Lucian Blaga" este cea mai mare bibliotecă universitară din Transilvania. Ea aparține Universității Babeș-Bolyai și cuprinde peste 3.700.000 de volume, din care aproape 500.000 sunt periodice. Cluj-Napoca dispune de un serviciu de bibliotecă mobilă. Finanțat de Biblioteca Județeană „Octavian Goga", serviciul de bibliotecă mobilă are ca scop reducerea inegalității dintre locuitorii municipiului Cluj-Napoca și cei din spațiul rural, prin facilitarea accesului la carte, lectură și informare. Serviciul se desfășoară cu ajutorul unui bibliobus special amenajat pentru activități de bibliotecă.

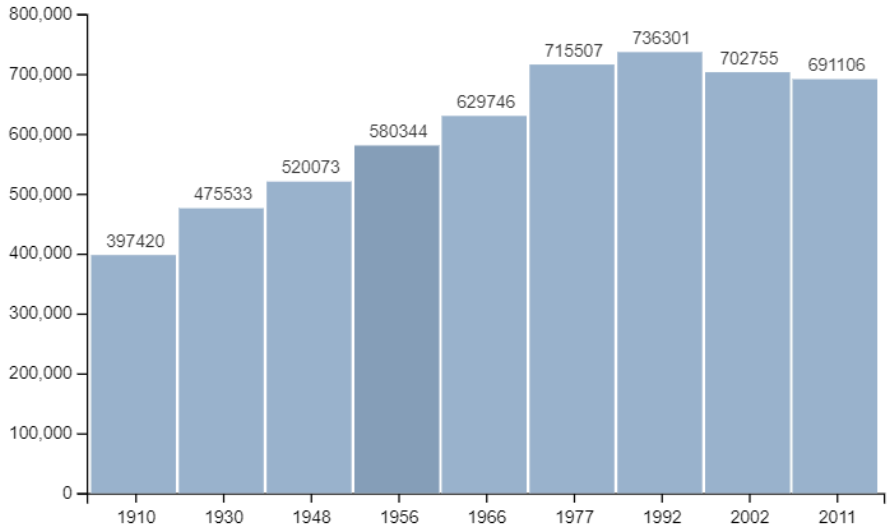
La Cluj-Napoca învață aproximativ 70.000 de studenți, masteranzi și doctoranzi în cele 11 universități care funcționează aici, dintre care șase sunt de stat. Cea mai mare universitate este Babeș-Bolyai, însă universitatea cea mai cosmopolită datorită diversității provenienței studenților este cea de medicină și farmacie. Universitatea Babeș-Bolyai (UBB) este cea mai mare universitate din țară, cu peste 30.000 de studenți[291] în 248 de specializări (din care 150 în română, 72 în maghiară, 9 în germană, 15 în engleză și 2 în franceză). Numele instituției provine de la două personalități marcante ale Transilvaniei, cercetătorul român Victor Babeș și matematicianul maghiar János Bolyai.

Cluj-Napoca este un centru de excelență în medicină, deținând unități medicale cu un nivel ridicat al calității serviciilor. Turismul medical este dezvoltat în domeniile medicinei dentare, chirurgiei plastice, recuperării medicale, asistenței medicale a vârstnicilor etc. Datorită programelor universitare de specialitate orașul reprezintă un pol de cercetare în domeniul medical și al sănătății publice. Într-un clasament întocmit în 2011 de Ministerul Sănătății al unităților sanitare din România în funcție de competențele lor, un spital și trei institute din Cluj-Napoca au fost înscrise la clasa I de performanță dintr-un total de cinci categorii de competențe. Un spital regional de urgență, care ar urma să deservească toată Transilvania, va fi construit în Florești, devenit astăzi o suburbie a orașului.

Dinamica populației și a construcțiilor noi

Dinamica populației

Evoluția istorică a populației județului Cluj în perioada 1910 - 2011, este prezentată în figura alăturată.

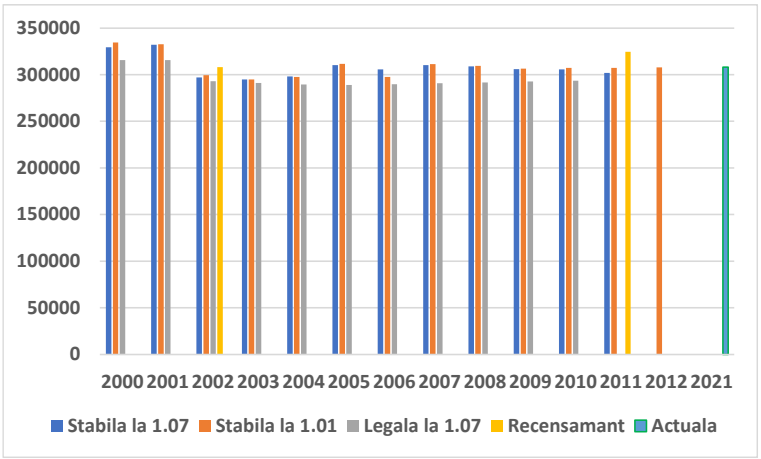


Județul Cluj. Evoluția demografică

Cu o populație de 702755 locuitori în 2002, densitatea populației era de 105 locuitori/km². La data de 1 ianuarie 2019 populația județului Cluj, după domiciliu, era de 732267 persoane. (https://cluj.insse.ro/populatia-la-1-iulie-2017-dupa-domiciliu/).

Cluj-Napoca, Cluj până în 1974 și în limbajul cotidian, este municipiul de reședință al județului Cluj, Transilvania, România. Având 324.576 de locuitori la recensământul din 2011, este al doilea oraș ca populație din România.

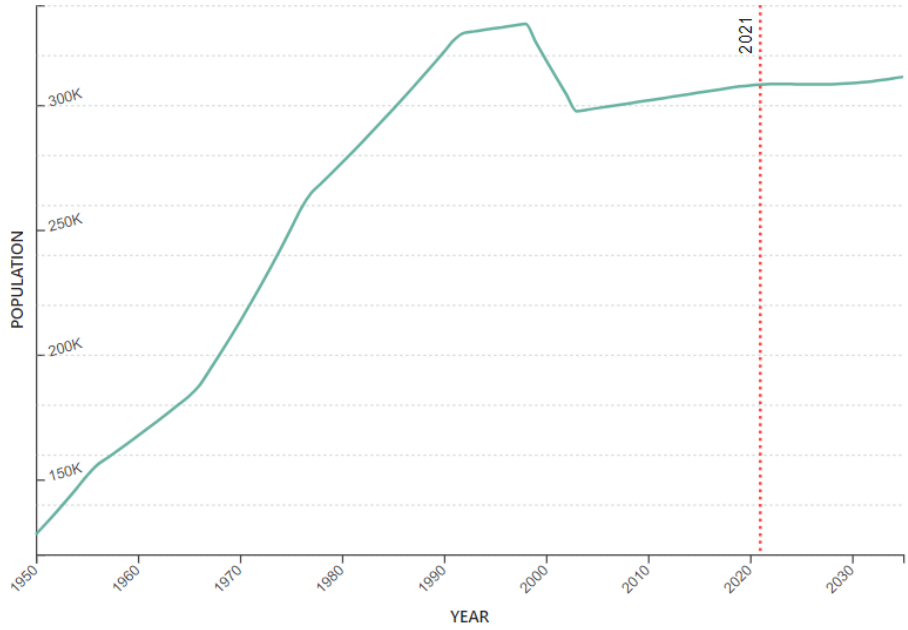
În figura alăturată este prezentată curba de evoluție a populației municipiului Cluj-Napoca conform mai multor surse: INS (populația stabilă la 1.07, populația stabilă la 1.01 și populația legală la 1.07), respectiv conform recensămintelor din 2002 și 2011 (ultimul recensământ), dar si populația actuală (conform https://worldpopulationreview.com/world-cities/cluj--napoca-population).



Curba de evoluție a populației municipiului Cluj-Napoca conform mai multor surse

151

În figura alăturată este prezentată curba evoluției populației municipiului Cluj-Napoca, inclusiv estimarea pentru perspectiva anului 2034.



Curba evoluției populației municipiului Cluj-Napoca, inclusiv estimarea pentru 2034 (conform https://worldpopulationreview.com/world-cities/cluj--napoca-population)

152

Dinamica noilor construcții

Localitatea Cluj-Napoca este caracterizată printr-o creștere complexă în toate domeniile, inclusiv în cel al dezvoltării urbane.

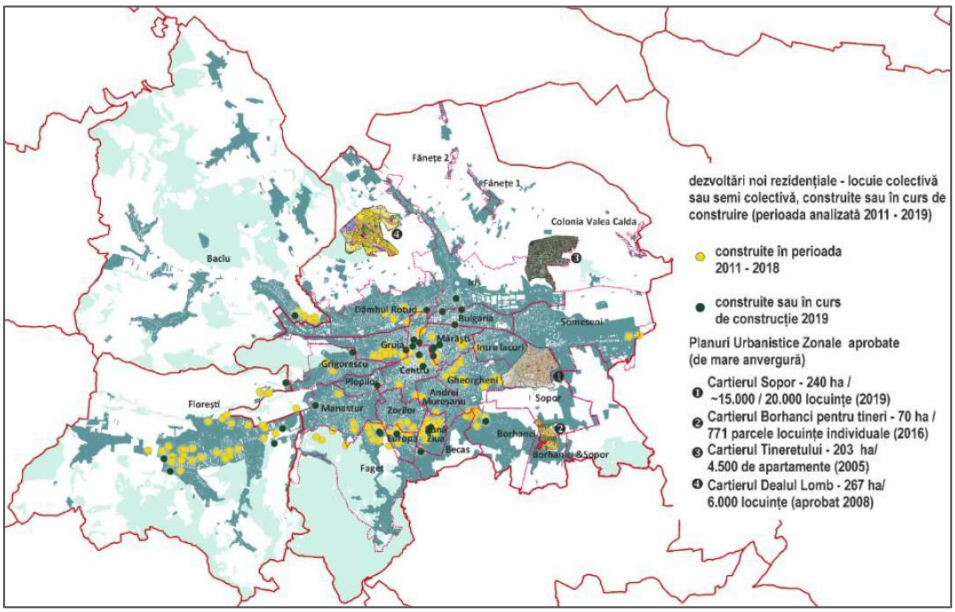
În continuare sunt prezentate alte informații referitoare la dezvoltări imobiliare, preluate din capitolul referitor la renovarea aprofundată a clădirilor.

În anul 2019, Primăria Cluj-Napoca împreună cu OAR (Ordinul Arhitecților din România), au organizat un concurs de soluții, pe tema: "Elaborarea unui MASTERPLAN / Plan Urbanistic Zonal în cartierul Coloniile Sopor din Municipiul Cluj-Napoca". Se preconizează construirea a 15000-20000 de locuințe, care să deservească între 50000 și 70000 de locuitori, conform SIDU-ZMC 2021-2030 (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană pentru Zona Metropolitană Cluj) [Primăria și Consiliul Local Cluj-Napoca and World Bank Group, "SIDU-ZMC 2021-2030 (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană pentru Zona Metropolitană Cluj)," Cluj-Napoca, Romania, 2021].

Au mai fost elaborate încă trei PUZ-uri importante în intervalul 2005-2019, nefiind materializate la ora actuală. Este vorba despre:

- Cartierul Borhanci pentru tineri (practic, o extindere a cartierului Borhanci deja existent), cu un total planificat de 771 locuințe;
- Cartierul Dealul Lomb, cu un total planificat de cca. 6000 locuințe, plus clădiri nerezidențiale care să deservească acest cartier rezidențial: unități de învățământ, unități medicale și centre comerciale;
- Cartierul Tineretului, amplasat în zona Dealul Sf. Gheorghe (între Bulevardul Muncii și Fânețele Someșeni), cu un total planificat de 5860 locuințe.

În figura alăturată sunt prezentate PUZ-uri elaborate în perioada 2005 – 2019. Sursa: SIDU-ZMC 2021-2030.

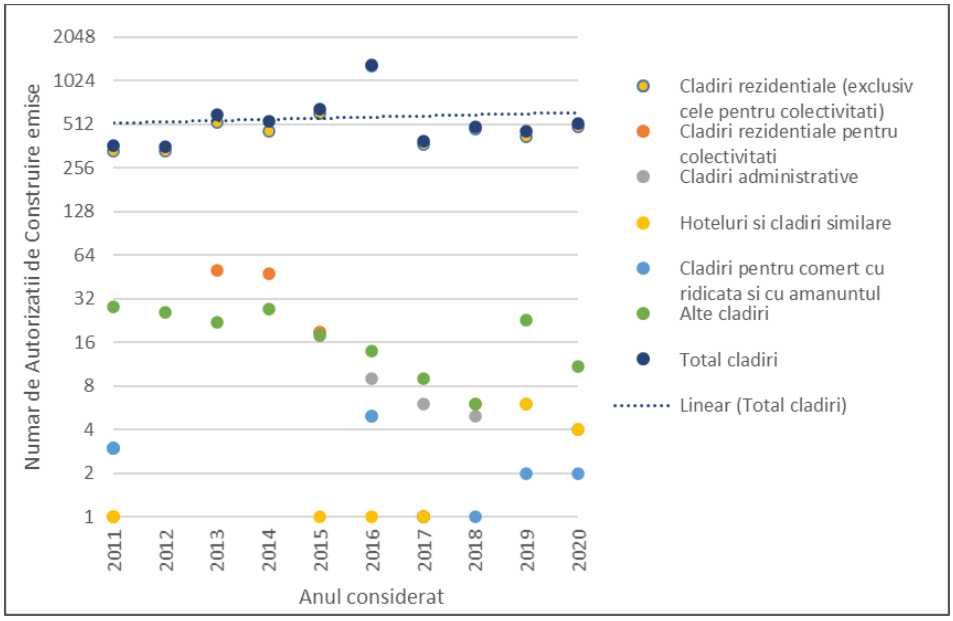


PUZ-uri elaborate în perioada 2005 – 2019. Sursa: SIDU-ZMC 2021-2030 [4]

153

Un at obiectiv majore de investiții care vor fi implementate în municipiu, este Spitalul Pediatric Monobloc din Cluj-Napoca, proiect coordonat de către Consiliul Județean Cluj, care va fi unul de importanță regională. Acesta va fi amplasat în cartierul Borhanci și va avea un ansamblu de clădiri care să deservească spitalul cu 12 secții pediatrice, un centru de cercetare, cu aparthotel pentru cercetători și personalul medical, inclusiv un hotel pentru rudele pacienților (Spitalul de Copii Cluj | Concursuri | Ordinul Arhitecților din România (oar.archi)).

Pe baza analizei datelor statistice puse la dispoziție de către INS (Institutul Național de Statistică), se constată o tendință de creștere a numărului de imobile noi în municipiul Cluj-Napoca în ultima decadă, conform figurii alăturate.



Numărul de autorizații de construire clădiri noi emise în mun. Cluj-Napoca în decada 2011-2020
Sursă date (prelucrate în manieră proprie): TEMPO Online (insse.ro)

Se observă o dinamică ascendentă a dinamicii clădirilor nou construite în Cluj-Napoca și se estimează o menținere a acestei tendințe.

Sărăcie și vulnerabilitate energetică

Considerații preliminare

În pofida perspectivelor diferite care încă persista atunci când avem de-a face cu cauzele, efectele și soluțiile asociate sărăciei energetice, de-a lungul timpului s-a ajuns la un consens că sărăcia energetică este efectul cumulativ al unui set relativ stabil de cauze primare, care contribuie în măsuri variabile de la un context național sau local la altul sau chiar de la gospodărie la gospodărie: calitatea și eficiența energetică a locuinței, venitul gospodăriei în raport cu structura sa, comportamentul în gospodărie, accesibilitatea și prețul combustibilului. În practică, însă, mulți consideră că sărăcia energetică este pur și simplu un subtip de sărăcie. În consecință, întrucât „sărăcia energetică este doar sărăcie", rezolvarea sărăciei va rezolva implicit sărăcia energetică. O versiune și mai simplă a acestei perspective se referă doar la venituri („sărăcie monetară"): unele gospodării pur și simplu nu își permit să plătească pentru serviciile energetice; de aceea ajung în sărăcie energetică. În mod similar, alții pun accentul pe calitatea locuințelor sau pe accesul la combustibil (sau la un anumit tip de combustibil) ca principal lucru care trebuie vizat pentru a rezolva sărăcia energetică. Paradoxal, complexitatea fenomenului este adesea propice soluțiilor simpliste, care pot funcționa pentru unii, dar care s-au dovedit a fi ineficiente în atenuarea fenomenului pe termen lung.

Adăugând încă un strat de complexitate, apare în discuție si chestiunea "vulnerabilității", percepută ca fiind în vecinătatea sărăciei, dar mai dificil de identificat, de operaționalizat și de rezolvat. Vulnerabilitatea este o stare asupra căreia gospodăriile sau indivizii au un control redus, fie pentru că sunt situate la „capătul" sistemului energetic și nu-l pot influența, indiferent de dimensiunile sale care induc starea de vulnerabilitate energetică, sau pentru că, din mai multe motive, nu au acces la instrumentele și procedurile care le-ar permite să scape de vulnerabilitatea energetică. Toate acestea creează o tensiune între ceea ce știm ca urmare a cercetării și dezbaterilor științifice și ceea ce poate fi adoptat în practică, prin politici: beneficiarii politicilor ar trebui să fie gospodăriile, deoarece acestea se află în vulnerabilitate energetică, dar cauzele vulnerabilității își au originea în alte părți .

Așadar, vulnerabilitatea energetică este genul de concept care riscă să fie imposibil de operaționalizat într-un mod care îl face relevant pentru politicile care vizează abordarea acesteia. Pe de altă parte, acest nivel ridicat de complexitate nu trebuie să împiedice efortul de înțelegere a distincției dintre vulnerabilitate energetică și sărăcie energetică, de transpunere în politici a acestei distincții și de identificare a soluțiilor potrivite pentru fiecare. În acest moment, decidenții politici - uneori într-o manieră politizată sau mai puțin informată - recurg la aproximări care sunt ușor de cuantificat, cum ar fi venitul sau vârsta, prin stabilirea anumitor praguri sub care o persoană sau o gospodărie este considerată vulnerabilă din punct de vedere energetic sau prin stabilirea unei anumite condiții, cum ar fi o stare de sănătate deficitară sau existența în gospodărie a unor copii până la o anumită vârstă. Astfel de elemente pot fi dovedite prin diverse documente oficiale, ceea ce generează și o dimensiune administrativă, procedurală, care se transformă adeseori într-un obstacol. Tot în căutarea de scurtături, vulnerabilitatea energetică ajunge sa fie echivalată cu sărăcia energetică, deși cele două nu sunt sinonime și necesită abordări și soluții diferite, după cum am arătat mai sus.

Sărăcia și vulnerabilitatea energetică la Cluj-Napoca

Numărul de locuitori din Cluj-Napoca, conform statisticilor oficiale din 2020, a fost de 327.985 de persoane. Pentru aceasta, aproximativ 80.000 de studenți locuiesc în oraș, ridicând populația activă estimată la peste 400.000. Orașul este situat la o altitudine de 360 de metri deasupra nivelului mării. Clima este temperată continentală, cu ierni blânde (o medie de -3C în ianuarie) și veri blânde (o medie de 19 °C în iulie), dar cu puseuri de căldură puternic resimțite în contextul de dezvoltarea urbană rapidă a orașului. Există 148074 gospodării, cu un total de 7,9 milioane de metri pătrați, care necesită 1,37 milioane MWh pe an pentru încălzire și apă caldă, din care 88,3% provin din gaze naturale, iar restul aproape în întregime din energia termică furnizată de compania de termoficare. Până în prezent, 205 blocuri au fost renovate prin diferite programe bazate pe finanțare publică sau europeană.

Principalii indicatori folosiți pentru măsurarea sărăciei energetice sunt 2M, M/2 (M reprezintă mediana cheltuielilor cu energia la nivel național), LIHC ("venituri reduse, costuri mari") si 10% (peste 10% din bugetul gospodăriei plătiți pentru energie). Fiecare dintre acești indicatori are neajunsuri și oferă doar o parte din imagine. In principal, toți se refera la venituri si permit intuitiv observații înspre alte potențiale variabile care influențează dimensiunea cheltuielilor cu energia dintr-o gospodărie. 2M si M/2 au fost construiți ca indicatori care indica fiecare cate o extrema a fenomenului. O gospodărie se poate afla doar într-una dintre cele două situații într-un anumit moment, însă cei doi pot fi însumați pentru a oferi o imagine mai completa asupra amplorii pe care o are fenomenul, devreme ce se refera la mediana cheltuielilor cu energia ca punct de referință. Apoi, toți indicatorii operează cu medii lunare anuale; in timp ce veniturile nu variază în funcție de sezon, nici unul dintre acești indicatori nu surprinde dimensiunea fenomenului in sezoanele in care cheltuielile cu energia cresc - in special in sezonul rece din cauza nevoii de încălzire, dar și pe perioada verii din cauza nevoii de răcire. Deși cheltuielile mari cu energia pe care le indica 2M si 10% pot sugera o problema de eficienta energetica, nici unul dintre acești indicatori nu o includ ca pe o variabila principala.

Pentru a identifica amploarea sărăciei energetice la Cluj, am utilizat datele provenite dintr-o anchetă sociologică în Cluj-Napoca, desfășurată de UBB, care a acoperit un eșantion reprezentativ de 826 (dintr-o populație de 148074) gospodării, selectate aleatoriu, cu o marja de eroare de 5%. Colectarea datelor a avut loc în perioada 20 octombrie - 20 decembrie 2020. Scopul colectării datelor a fost în principal de a surprinde comportamentele, valorile și atitudinile cetățenilor din Cluj-Napoca cu privire la consumul de energie și serviciile din propriile gospodării, în contextul generat de caracteristicile socio-demografice ale fiecărei gospodării, venituri, educație și percepția subiectivă generală a calității vieții în gospodărie și în cadrul comunității. La un nivel mai specific, scopul sondajului a fost de a surprinde amploarea sărăciei energetice din Cluj-Napoca prin investigarea variabilelor asociate cu dimensiunile fenomenului. Elementele incluse în chestionar sunt grupate în trei categorii principale: 1) elemente legate de atitudini, comportamente și percepții asupra mediului și calității vieții în gospodărie și la nivelul orașului, 2) elemente legate de serviciile energetice în interiorul gospodăriei, consumuri, echipamente și alte caracteristici tehnice ale locuințelor, 3) caracteristici sociale, demografice și financiare ale gospodăriei. În pofida imaginii faptului ca orasul Cluj-Napoca se afla într-o continuă dezvoltare, cu o viață academică, economică și culturală în plină expansiune, un „oraș magnet", etichetat astfel de Banca Mondială, acest sondaj ilustrează mai multe elemente asociate inegalităților sociale și economice, adânc înrădăcinate în tiparele dezvoltării orașului. Acest lucru nu este specific doar pentru Cluj-Napoca, ci multor comunități urbane care se dezvoltă rapid în spațiul post-comunist, dar și în contextele occidentale.

Aplicarea indicatorilor amintiți anterior pentru identificarea sărăciei energetice relevă valori mai mici in Cluj-Napoca decât la nivel național.

Tabelul ….. Indicatori de sărăcie energetica in cazul Cluj-Napoca

Indicator	Valoare națională	Valoare Cluj-Napoca	Valoare clienți termoficare	Valoare gosp. Centrale individuale	Ce reprezintă
2M	10%	5,4%	8,6%	3,8%	Gospodăria cheltuie mai mult decât dublul medianei naționale pentru energie.
M/2	11,7%	4,1%	3,6%	4%	Gospodăria cheltuie mai puțin de jumătatea medianei naționale pentru energie (“sărăcie energetica ascunsa”)
LIHC	13%	9,6%			Gospodăria cade sub pragul de sărăcie după plata energiei SI cheltuie mai mult decât mediana națională pentru energie
10%	45,3%	41,7%	54,5%	38,2%	Gospodăria cheltuie mai mult de 10% din venitul sau pentru energie
Mucegai in locuinta	9,4%	20,36%			
Restante la plata utilitatilor in anul anterior	15,4%	11,81%			

157

Sondajul a relevat câteva elemente utile privind răspândirea sărăciei energetice în Cluj-Napoca și a contrazis unele dintre așteptările inițiale. În primul rând, ne așteptam să identificăm buzunarele sărăciei energetice la nivelul orașului. Cu excepția vizibilă a zonei Pata Rat, nu pare să existe astfel de zone. Mai degrabă, sărăcia energetică este risipită în oraș în cartierele mai vechi și mai noi, în special acolo unde predomină clădirile colective. În al doilea rând, ne așteptam la mai multă sărăcie energetică în blocurile care nu au fost renovate în niciun fel. Din nou, nu pare a fi cazul; sărăcia energetică este prezentă atât în clădirile renovate, cât și în cele nerecondiționate. Cu toate acestea, aceasta este în principal o funcție a veniturilor și a comportamentului și nu contrazice utilitatea investițiilor în eficiența energetică. În al treilea rând, veniturile și tiparele de comportament nu par să fie legate în practică: venitul mai mic nu este în mod constant asociat cu un consum mai mic. În cele din urmă, în ciuda faptului că Cluj-Napoca poate fi considerat un oraș cu locuitori mai educați și mai conștienți în ceea ce privește problemele globale, populația orașului nu pare să manifeste o dorință mai mare de a acorda prioritate acestor probleme în locul confortului personal din interiorul gospodăriei.

19% dintre gospodăriile din Cluj-Napoca se află sub pragul sărăciei, stabilit la 1043 lei pentru o gospodărie cu un adult și înmulțit cu numărul de adulți echivalenți pentru fiecare gospodărie. Acest lucru plasează orașul sub rata națională a sărăciei (aproximativ 23,5% în 2019), dar peste media UE (16,8%). Pentru a aduce dimensiunea energetică în discuție, am construit un indicator pentru vulnerabilitatea energetică (o variație a indicatorului LIHC) prin care o gospodărie este considerată a fi într-o stare de vulnerabilitate in raport cu energia dacă venitul rezidual al gospodăriei scade sub pragul sărăciei după plata facturilor la energie. Cheltuielile cu energia se referă la toți combustibilii posibili folosiți într-o gospodărie - electricitate, gaze naturale, energie termică, combustibili solizi (în principal lemn) - iar calculul cheltuielilor totale cu energia se referă la „valoarea facturii anterioare” pentru fiecare combustibil. Având în vedere perioada de colectare a datelor, factura anterioara se referă la consumurile care au avut loc probabil în lunile septembrie și octombrie și facturate o lună mai târziu.

Acest indicator indică practic o condiție de vulnerabilitate cauzata de cheltuielile cu energia („vulnerabilitatea energetică”), în care vulnerabilitatea înseamnă o incapacitate de a acoperi toate cheltuielile importante dintr-o gospodărie fără a scădea sub pragul sărăciei după plata uneia anume. Conform acestui indicator, pe lângă cei 19% in sărăcie (implicit vulnerabili din punct de vedere energetic), 5,7% în plus scad sub pragul sărăciei după ce își plătesc facturile de energie. În plus, am creat mai multe categorii pe baza raportului dintre venitul rezidual după facturile de energie și pragul sărăciei (cei 24,7% menționați mai sus scad sub valoarea 1 pentru acest raport). Alți 16% dintre respondenți iau valori ușor peste 1 (până la 1,25), ceea ce îi expune unui risc semnificativ de scădere sub 1 în cazul în care există o creștere a facturilor la energie (în principal în lunile de iarnă). Acest indicator afișează valori mult mai mari decât indicatorii obișnuiți și este, de asemenea, mai precis în descrierea gradului de vulnerabilitate asociat cheltuielilor cu energia.

Tabel ….: Praguri de vulnerabilitate energetica

	Procent per total	Clienți termoficare	Clienți centrale individuale
Vulnerable (ratio below 1)	24,7%	26,5%	24,3%
Close to vulnerable (1-1,25)	16,3%	14,4%	15,8%
1,25-1,5	12%	9,1%	12,5%
1,5-2	21%	27,3%	20,6%
Above 2	26%	22,7%	26,7%
Total	100%	100%	100%

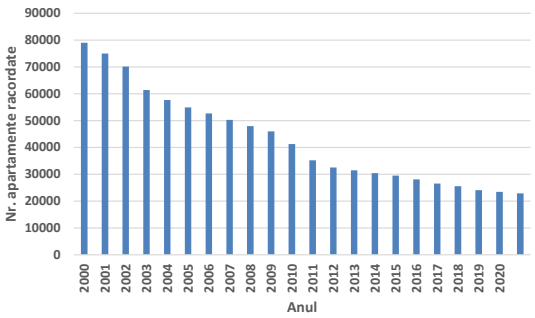
Indiferent de indicatorul pe care îl folosim, cei săraci / săraci din punct de vedere energetic / vulnerabili nu sunt grupați în anumite zone ale orașului. În general, acestea sunt distribuite uniform atât în clădiri izolate, cât și în clădiri neizolate, atât în blocuri, cât și în locuințe individuale, indiferent de tipul de combustibil utilizat pentru încălzire. Există doar o ușoară tendință ca 2M să fie mai prezent în apartamente cu încălzire termică.

Sondajul oferă, de asemenea, date relevante privind atitudinile, percepțiile, alegerile și comportamentul general în ceea ce privește confortul și energia din gospodării. În ceea ce privește temperaturile din interiorul gospodăriei, acestea sunt setate destul de ridicat, ceea ce pare să fie în concordanță cu preferința exprimată de 50,6% dintre respondenți, care afirmă că acordă prioritate confortului - față de impactul asupra mediului și dimensiunea cheltuielilor - atunci când se utilizează energie. Peste 56% stabilesc temperaturi la cel mult 21 °C grade în casa lor, în timp ce restul optează pentru 22-24 °C. Interesant este că jumătate din categoria vulnerabilă (în valoare de 12% dintre respondenți) acordă prioritate confortului. Mai mult, 80-90% consideră că schimbările climatice reprezintă o amenințare reală pentru planetă, pentru viața lor și pentru generațiile viitoare, totuși doar 10% acordă prioritate mediului în raport cu confortul și prețul atunci când vine vorba de a face alegeri cu privire la energia din gospodăria lor. Așadar, programele menite să mărească eficiența energetică trebuie cu siguranță continuate și sprijinite, dar ar trebui să se acorde importanta suplimentară și creșterii gradului de conștientizare cu privire la riscurile generate de consumul nenecesar de mare provenit din setarea temperaturilor peste standardul de 21 °C în locuințe.

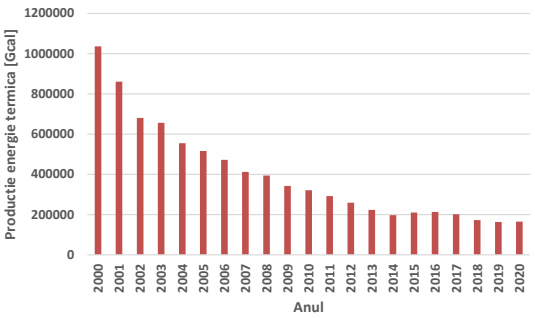
159

Soluții pentru menținerea și creșterea numărului de clienți

Una dintre problemele actuale ale SACET este reprezentată de scăderea treptată a numărului de apartamente racordate și a producției anuale de energie termică, începând cu anul 2000, așa cum se observă în figurile alăturate.



Numărul de apartamente racordate



Producția anuală de energie termică

Scăderea numărului de apartamente și a producției de energie termică, afectează și eficiența energetică a SACET, deoarece scade flexibilitatea sistemului, cresc pierderile specifice de căldură prin transport și distribuție și scade atractivitatea investițiilor pentru eficientizarea sistemului.

În aceste condiții, unul din obiectivele din viitorul apropiat al companiei de termoficare trebuie să fie pentru început menținerea numărului actual de clienți și apoi creșterea acestuia. În vederea realizării acestor obiective, un rol important îl vor avea următoarele:

- Realizarea treptată a investițiilor de eficientizare propuse în cadrul strategiei
- Popularizarea rezultatelor investițiilor printr-o activitate susținută de marketing
- Diversificarea serviciilor
- Schimbarea treptată a percepției și mai ales a încrederii populației

Măsurile tehnice pentru menținerea și creșterii numărului de clienți sunt reprezentate de implementarea investițiilor propuse în cadrul strategiei:

- Modernizarea rețelelor de transport și de distribuției a energiei termice
- Integrarea extinsă a unor surse regenerabile de producere a energiei termice:
    - Sisteme solare termice
    - Pompe de căldură aer-apă
    - Pompe de căldură apă-apă
- Creșterea numărului de centrale termice de cogenerare
- Implementarea unui sistem de contorizare inteligentă și digitalizare, care să permită inclusiv publicarea online a rezultatelor eficientizării energetice (ponderea surselor regenerabile de energie, reducerea nivelului emisiilor de CO_2, reducerea costurilor, etc.)
- Contorizarea individuală, care trebuie să fie asociată cu schimbarea distribuției agentului termic în blocuri, de pe verticală, pe orizontală. Această modificare poate fi realizată în cadrul renovării aprofundate a clădirilor.

Măsurile de marketing propuse în cadrul strategiei, care pot contribui la menținerea și creșterii numărului de clienți sunt reprezentate de modernizarea sistemului de marketing și comunicare:

- Asigurarea unor resurse adecvate (financiare și umane) pentru implementarea programului de marketing
- Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță privind situația consumatorilor existenți și a consumatorilor noi
- Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță privind rezultatele eforturilor de marketing și comunicare
- Monitorizarea și evaluarea implementării măsurilor de marketing și comunicare
- Întocmirea de planuri de afaceri şi marketing detaliate pentru noile servicii popuse

Măsurile de diversificare a serviciilor și de creștere a încrederii populației, care pot contribui la menținerea și creșterii numărului de clienți sunt reprezentate de:

- Verificarea şi curăţarea instalaţiilor de încălzire din apartamente
- Ofertarea serviciului de montare de robinete cu termostat şi repartitoare de costuri
- Flexibilizarea sistemului de facturare
- Creșterea transparenței privind modalitatea de calcul a costurilor aferente alimentării cu energie termică
- Informarea periodică a consumatorilor privind investițiile realizate și efectele acestora
- Dezvoltarea unei campanii de comunicare menită să accentueze că decizia de a rămâne branșat la SACET
- Organizarea periodică de întâlniri cu dezvoltatorii imobiliari, pentru promovarea soluțiilor tehnice specifice
- Ofertarea serviciilor specifice către entități economice
- Atestarea ANRE a companiei de termoficare și a personalului, pentru a realiza lucrări electrice la rețele și echipamente electrice de joasă tensiune (2A, 2B) (inclusiv iluminat public)

161

Referințe bibliografice

*** - New World Bank country classifications by income level: 2020-2021
https://blogs.worldbank.org/opendata/new-world-bank-country-classifications-income-level-2020-2021

*** - SIDU Cluj-Napoca. Economie.
https://files.primariaclujnapoca.ro/2021/02/18/CIIC_18-februarie-2021.pdf

*** - Județul Cluj. Wikipedia, enciclopedia liberă.
https://ro.wikipedia.org/wiki/Jude%C8%9Bul_Cluj

*** - INS - Direcţia Judeţeană de Statistică CLUJ
https://cluj.insse.ro/populatia-la-1-iulie-2017-dupa-domiciliu/

*** - Cluj-Napoca. Wikipedia, enciclopedia liberă
https://ro.wikipedia.org/wiki/Cluj-Napoca

163

Definirea problemei din perspectiva consumatorilor de tip clădiri rezidențiale și nerezidențiale racordate la termoficare în mun. Cluj-Napoca

Prezentarea fondului existent de clădiri

Clădiri rezidențiale
Pe baza unui sondaj efectuat de către CSD – UBB [1], elaborat în 2020 pe un eșantion de 826 gospodării, reprezentativ, +/-5% s-au obținut următoarele rezultate cu privire la fondul existent de locuințe racordate la termoficare.
În ceea ce privește spațiul locativ, consumatorii branșați la sistemul centralizat locuiesc, în general, în:

- apartamente cu 1 cameră (33.9%);
- apartamente cu 2 camere (44.3%);
- informații indisponibile, N/A (21.8%).

Majoritatea consumatorilor locuiesc în apartamente proprietate personală (66%), în timp ce 26% locuiesc în chirie.

Clădiri nerezidențiale
În prezent, sunt racordate la termoficare 34 de instituții, cu mai multe destinații ale clădirilor: unități de învățământ, clădiri ale administrației publice, clădiri pentru ordine publică și apărare, clădiri din sectorul sanitar, o hală agroalimentară, un cinematograf și unități de producție.

Starea tehnică actuală a fondului existent de clădiri din perspectiva energetică

Clădiri rezidențiale
Pe baza sondajului efectuat de către CSD – UBB [1], elaborat în 2020 pe un eșantion de 826 gospodării, reprezentativ, +/-5% s-au obținut următoarele rezultate cu privire starea tehnică actuală a locuințelor, din perspectiva energetică.
Majoritatea consumatorilor branșați la sistemul de termoficare locuiesc în:

- imobile care nu au fost reabilitate termic (74.8%);
- imobile care au fost reabilitate parțial (13.3%);
- imobile complet reabilitate termic (7.4%);
- informații indisponibile, N/A (4.5%).

Așadar, se poate remarca ca un procentaj semnificativ din fondul existent încă nu este renovat energetic. În acest sens, în secțiunea C.4 este efectuat un studiu de caz energetic pe blocul de locuințe tip, care simulează, pe baza profilului energetic actual al clădirii de locuințe colective tip, diverse scenarii de renovare energetică, cu implementarea conceptului nZEB așa cum este definit la ora actuală în România acest concept.

Clădiri nerezidențiale
În prezent, sunt racordate la termoficare 34 de instituții, cu destinații diverse ale clădirilor: 20 unități de învățământ (două colegii naționale și cinci licee, cinci școli gimnaziale și opt grădinițe – dintre care șase sunt cu program prelungit), șase clădiri ale administrației publice, trei clădiri pentru ordine

publică și apărare, o clădire din sectorul sanitar, o hală agroalimentară, un cinematograf și două unități de producție.
Deoarece clădirea de tip unitate de învățământ prevalează ca tip de consumator deservit în sectorul nerezidențial, în secțiunea C.4 este efectuat un studiu de caz energetic pe unitatea de învățământ tip, care simulează, pe baza profilului energetic actual, diverse scenarii de renovare energetică, cu implementarea conceptului nZEB.

Clădiri de tip nZEB – actualitate și perspective

Conform Legii 372/2005 (actualizată 2020), **nZEB (clădirea al cărei consum de energie este aproape egal cu zero)** este clădirea cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau foarte scăzut și este acoperit pentru intervalul 2021 – 2030 cu minimum 30% energie din surse regenerabile de energie, produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 km față de coordonatele GPS ale clădirii.

Indicatori de performanță energetică
Indicatorii sunt definiți la nivel național, pe categorii de clădiri și zona climatică în Ordinul MDRAP 386/2016 [2], pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005 [3].

ZONA CLIMATICĂ	CATEGORII DE CLĂDIRI									
	CLĂDIRI DE LOCUIT INDIVIDUALE		CLĂDIRI DE LOCUIT COLECTIVE		CLĂDIRI DE BIROURI		CLĂDIRI DE ÎNVĂȚĂMÂNT		CLĂDIRI DIN SISTEMUL SANITAR	
	Energie primară	Emisii CO_2	Energie primară	Emisii CO_2	Energie primară	Emisii CO_2	Energie primară	Emisii CO_2	Energie primară	Emisii CO_2
	[kWh/m²an]	[kg/m²an]	[kWh/m²an]	[kg/m²an]	[kWh/m²an]	[kg/m²an]	[kWh/m²an]	[kg/m²an]	[kWh/m²an]	[kg/m²an]
I (-12ºC)	98	24	93	25	45	12	92	24	76	21
II (-15ºC)	111	30	100	27	57	15	115	30	97	26
III (-18ºC)*	145	40	111	30	69	19	136	37	115	32
IV (-21ºC)	189	42	127	35	83	24	170	49	142	41
V (-24ºC)	217	54	135	37	89	24	185	53	167	48

Fig. 1. Nivelul necesarului de energie pentru clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero
*Valori aplicabile municipiului Cluj-Napoca, care este amplasat în zona climatică III.

Indicatorii actuali pentru clădirile al căror consum de energie energetic este aproape egal cu zero tind spre valori superioare clasei A de performanță energetică (certificare energetică conform MC001/2006, cu modificările și completările ulterioare).

Se face precizarea că aceste valori urmează să se modifice, în sensul reducerii valorilor maxim admisibile pentru energia primară specifică și emisiile de CO_2 – odată cu modificarea si completarea Metodologiei de calcul al performanței energetice a clădirilor, care este în lucru și spre finalizare la ora actuală. Modificările propuse vizează necesitatea de măsuri sporite de eficientizare energetică a clădirilor, față de ce se solicită actual.

Evaluarea compatibilității utilizării rețelelor termice din Cluj-Napoca în fondul construit

Identificarea zonelor actuale deservite de către rețelele termice existente

Descrierea în detaliu a zonelor din municipiu deservite de SACET Cluj-Napoca, s-a efectuat în secțiunea "Analiza situației actuale a SACET și a încălzirii locuințelor în Cluj-Napoca."

SACET Cluj-Napoca deservește mai multe cartiere din municipiu, la nivelul anului 2021, identificându-se un număr de 22874 apartamente racordate la SACET versus un număr de 80336 racordate la nivelul anului 2000, la care se adaugă un număr de 34 instituții adăpostite în clădiri cu destinația nerezidențială.

Cartiere deservite de SACET în municipiul Cluj-Napoca

Subsistem SACET Cluj-Napoca	**Cartier deservit**
CTZ (subsistemul deservit de centrala termică de zonă)	Cartier Mărăști, cartier Gheorgheni
CTC (subsistemul deservit de centrale termice independente de cartier)	Cartier Mănăștur, cartier Grigorescu, cartier Zorilor, cartier Gheorgheni
IEG (insula energetică)	Cartier Gheorgheni

Pe baza informațiilor puse la dispoziție de către INS (Institutul Național de Statistică) - TEMPO Online (insse.ro), s-a identificat că la nivelul anului 2000 existau 114038 locuințe în Cluj-Napoca, iar la nivelul anului 2019 existau un număr de 153212 locuințe. Coroborat cu informațiile puse la dispoziție de către SACET, se constată că la nivelul anului 2000, cca. 70% din locuințele din municipiu erau racordate la termoficare, pe când în anul 2019, doar cca. 15% din locuințele din municipiu sunt racordate la termoficare. Procentajul redus la nivelul anului 2019 se datorează și dezvoltării în intervalul 2000-2019, a unor cartiere noi în municipiu, cum ar fi cartierul Bună Ziua sau cartierul Borhanci, dezvoltate la periferia municipiului. Dacă se raportează numărul actual de locuințe racordate la SACET la numărul de locuințe existente în 2000, se constată ca au mai rămas cca. 20% din locuințele racordate în 2000.

!!! Pe baza analizei de mai sus, se identifică potențialul de utilizare a infrastructurii existente a SACET în renovarea energetică a fondului construit existent, tocmai prin prisma istoricului pe care compania îl are în municipiul Cluj-Napoca, numărul mare de locuințe branșat la termoficare la un moment dat și zonele importante din oraș pe care le deservea și, parțial, le deservește în continuare.

Se face precizarea că prin conceptul de renovare energetică a clădirilor este avută în vedere abordarea integrată a acestuia, adică măsuri la nivelul: construcției, **instalațiilor și surse regenerabile de energie**, ultimele două fiind de interes pentru SACET.

Astfel, chiar dacă sunt necesare măsuri de modernizare a rețelelor de transport și distribuție, concomitent cu modernizarea surselor de producere a energiei, este de remarcat importanța faptului că acestea există, în primul rând.

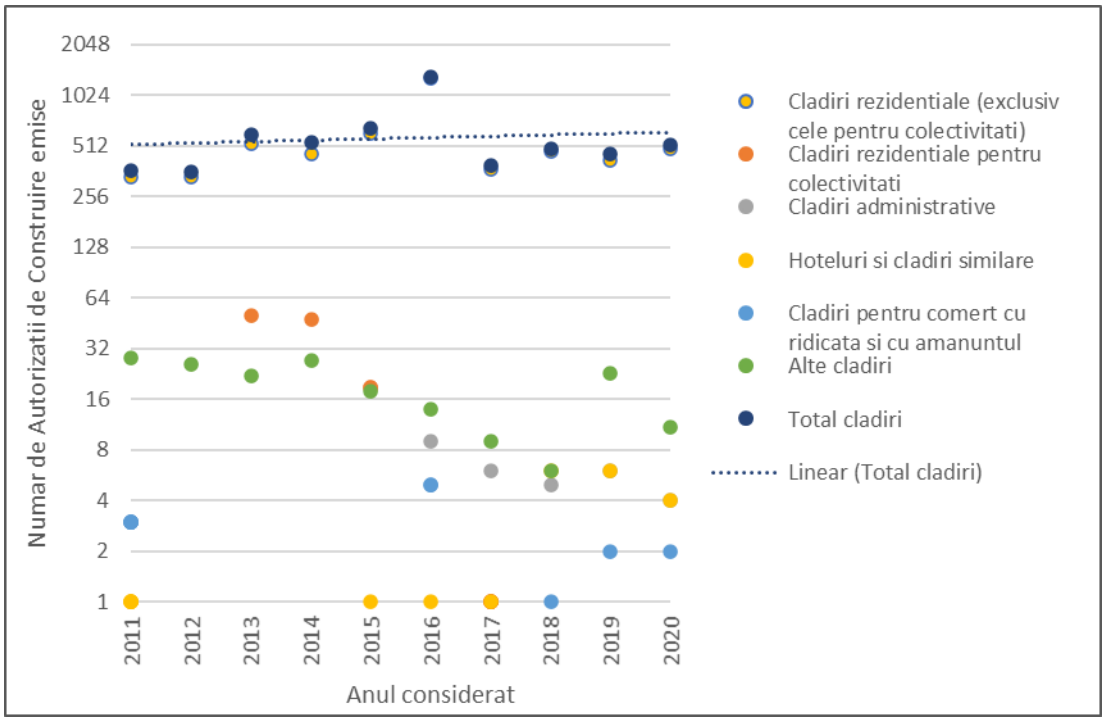
!!! Se evidențiază că SACET poate constitui o soluție la renovarea energetică în masă, care se întrevede în anii următori în sectorul clădirilor, cu cerințe foarte stricte de eficientizare

energetică, în termeni de consum de energie primară și emisii de CO_2, cerințe care vor fi greu de îndeplinit prin asigurarea surselor de energie din surse convenționale, concomitent cu energie din surse regenerabile la nivelul clădirii.

În acest context, se întrevede o oportunitate importantă pentru SACET să se relanseze, dacă modernizarea acesteia **va urmări îndeaproape cerințele legale aplicabile clădirilor**. Fondul existent de clădiri trebuie să constituie un factor important în modernizarea SACET, pentru că reprezintă clienții actuali ai acestei companii, respectiv clienții potențiali.

Identificarea unor zone potențiale de dezvoltare ale fondului construit, în contextul introducerii obligativității conceptului nZEB la toate clădirile noi – corelarea cu zone deservite de rețelele termice existente

Pe baza analizei datelor statistice puse la dispoziție de către INS (Institutul Național de Statistică), se constată o tendință de creștere a numărului de imobile noi în municipiul Cluj-Napoca în ultima decadă, conform figurii de mai jos, ceea ce înseamnă o creștere a numărului de consumatori noi, dintre care o parte pot fi noii potențiali clienți ai SACET.



Numărul de autorizații de construire clădiri noi emise în mun. Cluj-Napoca în decada 2011-2020
Sursă date (prelucrate în manieră proprie): TEMPO Online (insse.ro)

Se face precizarea că e puțin probabil ca aceste noi clădiri să fie în zone deservite de către SACET, fiind foarte probabil ca ele să fie amplasate ori la periferia orașului, în cartierele mai noi, cum ar fi: Bună Ziua sau Borhanci, ori pe foste site-uri industriale, dezafectate, pe care în prezent se construiesc clădiri noi rezidențiale și cu diverse destinații nerezidențiale (de ex. fosta platformă Clujana).

Având în vedere că în noile cartiere Bună Ziua și Borhanci clădirile existente relativ recente sunt deja echipate cu surse proprii care să asigure încălzirea și apa caldă menajeră, se constată că nu reprezintă zone de interes pentru extinderea rețelei de termoficare, însă eventuale extinderi controlate la nivel urbanistic ale lor, pot reprezenta interes pentru SACET.

167

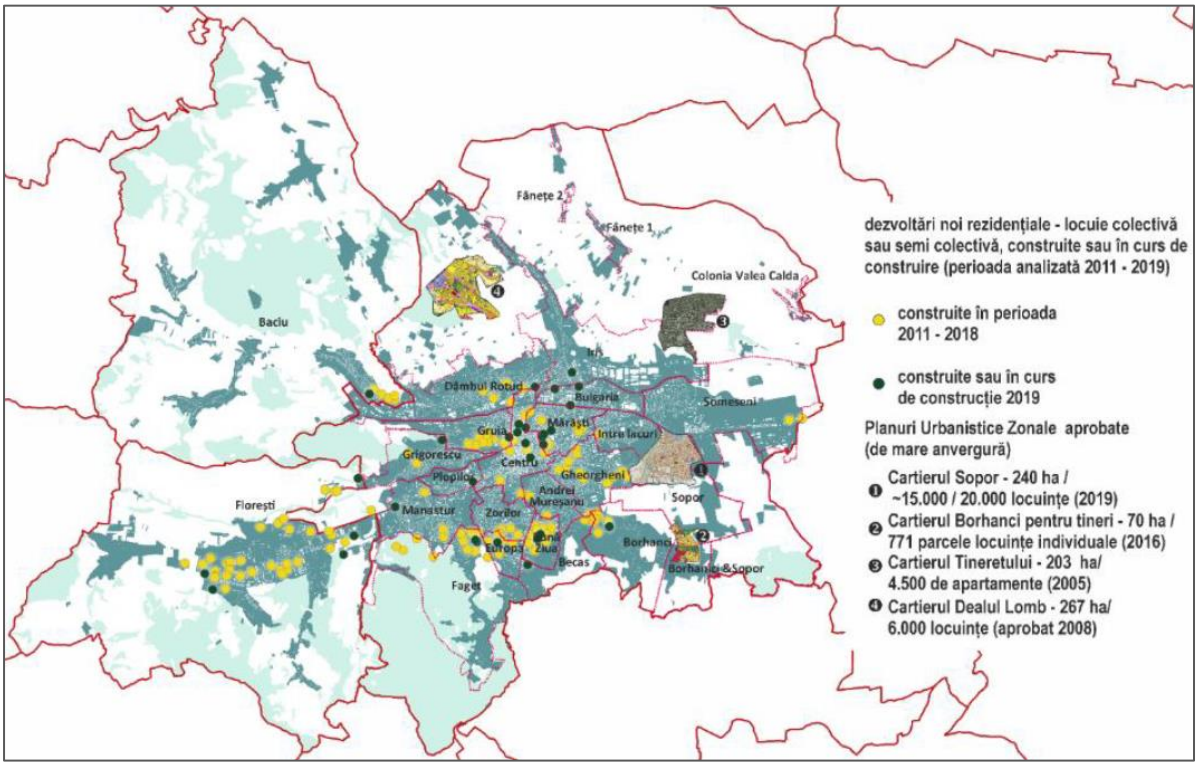
Nu același lucru se poate spune despre fostele platforme industriale în curs de reconversie, cum ar fi fosta platformă Clujana, și care pot reprezenta zone de extindere ale SACET, mai ales în contextul necesității asigurării noilor cerințe nZEB pentru clădirile noi.

Mai trebuie avute în vedere potențiale cartiere noi ale municipiului Cluj-Napoca, cum este cazul viitorului cartier Sopor.

În anul 2019, Primăria Cluj-Napoca împreună cu OAR (Ordinul Arhitecților din România), au organizat un concurs de soluții, pe tema: "Elaborarea unui MASTERPLAN / Plan Urbanistic Zonal în cartierul Coloniile Sopor din Municipiul Cluj-Napoca". Se preconizează construirea a 15000-20000 de locuințe, care să deservească între 50000 și 70000 de locuitori, conform SIDU-ZMC 2021-2030 (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană pentru Zona Metropolitană Cluj) [4].

Se precizează că au mai fost elaborate încă trei PUZ-uri importante în intervalul 2005-2019, nefiind materializate la ora actuală. Este vorba despre:

- Cartierul Borhanci pentru tineri (practic, o extindere a cartierului Borhanci deja existent), cu un total planificat de 771 locuințe;
- Cartierul Dealul Lomb, cu un total planificat de cca. 6000 locuințe, plus clădiri nerezidențiale care să deservească acest cartier rezidențial: unități de învățământ, unități medicale și centre comerciale;
- Cartierul Tineretului, amplasat în zona Dealul Sf. Gheorghe (între Bulevardul Muncii și Fânețele Someșeni), cu un total planificat de 5860 locuințe.



PUZ-uri elaborate în perioada 2005 – 2019. Sursa: SIDU-ZMC 2021-2030 [4]

În cele din urmă, se pot avea în vedere și obiective majore de investiții care vor fi implementate în municipiu, cum este cazul Spitalului Pediatric Monobloc din Cluj-Napoca, proiect coordonat de către Consiliul Județean Cluj, care va fi unul de importanță regională. Acesta va fi amplasat în cartierul Borhanci și va avea un ansamblu de clădiri care să deservească spitalul cu 12 secții pediatrice, un

168

centru de cercetare, cu aparthotel pentru cercetători și personalul medical, inclusiv un hotel pentru rudele pacienților (Spitalul de Copii Cluj | Concursuri | Ordinul Arhitecților din România (oar.archi)).

!!! Se face precizarea că toate zonele / obiectivele menționate în această secțiune, cu excepția unor eventuale clădiri singulare amplasate pe site-urile unor clădiri demolate din municipiu, sunt în afara zonelor deservite de rețelele termice existente operate de către SACET, ceea ce implică considerarea asigurării de infrastructură nouă a SACET în zonele menționate, pe baza demersurilor și documentațiilor efectuate până la ora actuală pentru aceste zone / obiective.

Direcții de acțiune în eficientizarea energetică a clădirilor

Renovarea aprofundată a fondului existent de clădiri

Conform Legii 372/2005, **renovarea aprofundată** se referă la renovarea care conduce la creșterea cu peste 60% a performanței energetice a unei clădiri și se evaluează prin calcul conform reglementării tehnice - Metodologia de calcul a performanței energetice a clădirilor – art. 5, alin. (1) al Legii 372/2005 Republicată în M.O., Partea I, nr. 868 din 23 septembrie 2020.

Renovarea aprofundată a unei clădiri vizează, în general, măsuri de tipul:

- Reducerea necesarului de consum de încălzire/ răcire și creșterea eficienței energetice, prin reabilitarea termică a anvelopei clădirii, cu aducerea minim la cerințele normate de performanță energetică indicate în Normativul C107/3 – 2005, cu modificările și completările ulterioare sau depășirea lor dacă indicatorii țintă care sunt criterii de eligibilitate în obținerea de finanțări nu pot fi atinși (consumul specific de energie primară, emisii de CO_2);
- Modernizarea și creșterea confortului și eficienței energetice, inclusiv prin aducerea în parametrii de confort specificați în normele și normativele în vigoare a instalațiilor HVAC (de încălzire, ventilație mecanică și răcire), apă caldă de consum și de iluminat;
- Introducerea unor surse locale regenerabile de energie electrică și termică;
- Măsuri de educare a utilizatorilor, în scopul utilizării raționale a energiei în clădiri.

!!! Racordarea la rețeaua de termoficare ar putea fi o soluție pentru asigurarea sursei de energie pentru noul necesar redus de încălzire și pentru apa caldă de consum, concomitent cu asigurarea unor surse regenerabile de energie, care pot asigura un procentaj din consumul energetic al clădirii.

Aceste măsuri urmăresc efecte de tipul:

- Reducerea durabilă a cheltuielilor de exploatare și a consumurilor de utilități: energie termică și energie electrică, obținută prin eficientizare energetică și introducerea de surse regenerabile de energie;
- Refacerea capacității funcționale, a condițiilor de rezistență, confort și aspect estetic astfel încât exploatarea clădirilor și a instalațiilor să se efectueze în condiții de maximă siguranță;
- Implementarea si respectarea legislației privind protecția mediului, prevenirea și stingerea incendiilor, colectarea deșeurilor, precum și legislația, normativele, normele și specificațiile tehnice în construcții.

Conceptul nZEB implementat în fondul existent de clădiri

Se prezintă o listă de posibile măsuri de creștere a eficienței energetice a clădirilor (cu asigurarea condițiilor de confort interior), în vederea implementării conceptului nZEB, concomitent cu renovarea aprofundată a clădirilor:

a) Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii;
b) Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum (inclusiv cu schimbarea sursei actuale de încălzire, respectiv a celei pentru preparare apă caldă de consum);
c) Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum;
d) Lucrări de instalare/reabilitare/ modernizare a sistemelor de răcire și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior (cu obligativitatea introducerii ventilației mecanice la etanșarea clădirii, care se produce în momentul înlocuirii ferestrelor);
e) Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat în clădiri;
f) Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri și alte activități care conduc la atingerea indicatorilor țintă nZEB.

a) Lucrările de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii pot cuprinde:
- izolarea termică a fațadei – parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădire, cu tâmplărie termoizolantă dotată, după caz, cu dispozitive/fante/grile pentru ventilarea spațiilor ocupate şi evitarea apariţiei condensului pe elementele interioare de anvelopă. Se vor propune soluții de pachete de sticlă cu dublu sau triplu vitraj, cu valori ale transmitanței termice sub limita maxim admisă pentru clădiri cu nivel de înaltă performanță energetică.

- izolarea termică a fațadei – parte opacă. La izolarea termică a fațadei cu sisteme termoizolante se va lua în calcul utilizarea unor materiale pentru termoizolare, durabile, cu impact redus asupra mediului și eficiență ridicată.

- termo-hidroizolarea terasei sau a podului neîncălzit, cu sisteme termoizolante, după caz; înlocuirea învelitorii cu o soluție alternativă, în măsura în care este justificată printr-o performanță termică superioară, care ar contribui la creșterea performanței energetice a clădirii (îmbunătățirea izolării și inerției termice).

- prevederea unor sisteme de umbrire solară adaptabile, în zonele de fațadă unde se înregistrează aporturi solare semnificative în sezonul cald, inclusiv prin jaluzele reglabile.

- izolarea termică a planșeului peste subsol neîncălzit, a pereților subsolului (când acesta este utilizat pentru desfășurarea activității sau zone din el);

- asigurarea unui nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii, atât prin montarea adecvată a tâmplăriei termoizolante în anvelopa clădirii, cât și prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii.

170

Dacă este cazul, valorile rezistenței termice corectate a elementelor anvelopei rezultate în urma modernizării, se vor situa **peste limita minim impusă** în reglementările tehnice actuale privind performanța energetică a clădirilor (C107/2005 privind calculul termotehnic al elementelor de construcție a clădirilor, valori actualizate – Ordin MDRAPFE 2641/2017 [5]).

b) Lucrările de reabilitare termică a sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum pot cuprinde:

În cazul în care clădirea este racordată la termoficare:

- repararea/înlocuirea instalației de distribuție în zona subsolului, a canalului termic și a clădirii centralei termice, daca este necesar, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă, precum și montarea robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;

- reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum, inclusiv zonarea (control zonal) și echilibrarea instalațiilor termice, montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare;

- montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, inclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor.

În cazul în care clădirea nu este racordată la termoficare (pentru informare):

- repararea/înlocuirea cazanelor și/sau arzătoarelor din centrala termică, repararea/înlocuirea centralei termice, înlocuirea boilerelor actuale, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor echivalent CO_2, inclusiv prin instalații de micro- cogenerare, dacă sunt fezabile tehnic și economic, cu condiția ca energia termică/electrică produsă să fie utilizată exclusiv pentru clădirea/clădirile amplasate în același perimetru/parcelă/adresă a beneficiarului, inclusiv pentru clădirea/clădirile care nu face/fac obiectul proiectului;

- evaluarea posibilității instalării unor recuperatoare de căldură pe gaze arse în centrala termică, dacă reiese oportun din auditul energetic al clădirii;

- înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare/ventiloconvectoare;
- repararea/înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum;

- reproiectarea și refacerea cel puțin parțială a instalațiilor de distribuție și transfer al agentului de încălzire în clădire, dacă este cazul, astfel încât să se diminueze pierderile termice în zonele neîncălzite, să existe o compatibilitate cu sistemul de transfer al agentului de răcire (prin ventiloconvectoare, dacă este cazul), să asigure un confort climatic în spațiile interioare, controlat local și un aspect integrat în amenajările interioare;

- dacă soluția va prevedea radiatoare sau calorifere se va analiza oportunitatea pozării unor folii reflectorizante în spatele acestora pentru diminuarea pierderilor termice. Radiatoarele vor fi prevăzute cu robineți acționați cu actuatori cu comandă locală sau centralizată; montare de robineți cu cap termostatic la radiatoare.

- prevederea unor soluții de economisire a consumului de apă, atât la nivelul robinetților, cât și al sistemelor de utilizare a apei (closete, sisteme de irigat).

c) instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu. Instalarea, după caz, a unor sisteme alternative de producere a energiei: sisteme descentralizate de alimentare cu energie din surse de energie regenerabilă, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare fotovoltaice, centrale care funcționează în cogenerare de înaltă eficiență și sisteme centralizate de încălzire și/sau de răcire, pompe de căldură și/sau centrale termice sau centrale de cogenerare pe biomasă, schimbătoare de căldură sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

!!! Sistemele se pot avea în vedere pentru aplicarea la nivel descentralizat (unitate locativă, imobil) sau centralizat (ansambluri de imobile), caz în care pot fi integrate direct la nivelul surselor de producere a energiei în rețeaua de termoficare.

d) lucrări de instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de răcire, ventilare naturală și ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior, care pot cuprinde:
- asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală organizată sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune), repararea/refacerea canalelor de ventilație în scopul menținerii/realizării ventilării naturale organizate a spațiilor ocupate;

- repararea/înlocuirea/montarea sistemelor/echipamentelor de răcire, de condiționare a aerului, a instalațiilor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii, după caz, a sistemelor de răcire de tip „numai aer" cu rol de ventilare și/sau de încălzire/răcire, umidificare/dezumificare a aerului, a sistemelor de răcire de tip „aer-apă" cu ventiloconvectoare, a pompelor de căldură, după caz;
- introducerea climatizării centralizate și ventilației mecanice centralizate, cu recuperare de căldură cu randament ridicat, pentru toată clădirea.
- instalarea, în cazul în care nu există, sau înlocuirea ventilatoarelor și/sau a recuperatoarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii.

e) lucrări de reabilitare/ modernizare a instalației de iluminat în clădiri, care cuprind:
- reabilitarea/ modernizarea instalației de iluminat;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață;
- instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență, acolo unde acestea se impun pentru economia de energie;
- înlocuirea instalațiilor electrice iluminat general pentru interior, iluminat de siguranță la marcarea căilor de evacuare și poziții hidranți, instalații pentru prize de uz general pentru extinderi;
- reproiectarea și înlocuirea prin retrofit a sistemelor de iluminat existente cu sisteme și aparate de iluminat cu tehnologie eficientă energetic, de tip LED, CFL sau alte surse, inclusiv tuburi de lumină, daca este cazul, prevăzute cu control automat local și/sau centralizat al nivelului de iluminare, astfel încât prioritar să se asigure parametrii luminotehnici (nivel de iluminare, indice de redare a culorilor, temperatură de culoare, uniformitate a iluminării etc.) și nivelul de confort luminos impus de normativele în vigoare pentru categoria de spații analizate. Cele din spatiile comune (holuri, scari, GS) vor fi prevăzute si cu senzori de prezenta si de lumina naturală;
- instalarea de senzori nivel iluminare naturală și artificială cu reglarea intensității;

f) lucrări de management energetic integrat pentru clădiri si alte activități care conduc la realizarea obiectivelor proiectului de eficientizare energetică a clădirii (rămâne la latitudinea auditorului energetic și a proiectanților care tip de sisteme sunt fezabile tehnic):
- montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice, și/ sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;
- montarea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru încălzire și apă caldă de consum;
- implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice: achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei electrice/gazelor naturale.
- instalarea unor sisteme de control active, precum sistemele de automatizare, control şi/sau monitorizare, care vizează economia de energie, preferabil de tip Building Energy Management Systems – BEMS;

- realizarea lucrărilor de racordare/branșare/rebranșare a clădirii la sistemul centralizat de producere şi/sau furnizare a energiei termice.

Alte soluții tehnice care pot contribui la atingerea indicatorilor țintă nZEB și/sau pot fi utilizate în cazul renovărilor aprofundate:

- implementarea de măsuri pasive de economii de energie, prin reconfigurare arhitecturală, dacă este fezabil tehnic și financiar (de ex. spații solare atașate clădirilor existente sau elemente de umbrire interioară/ exterioară a fațadelor, cu posibilitatea de funcționare automatizată);
- analiza posibilității de montare a unor senzori de temperatura în încăperi, conectați la sistemul de automatizare astfel încât la scăderea – creșterea temperaturii, să decupleze/cupleze sistemele de încălzire/răcire;
- introducerea unor sisteme centralizate sau descentralizate de ventilație mecanică cu debit variabil și de tratare a aerului de tip CTA VAV, cu un grad ridicat de recuperare de căldură, (se recomandă pentru clădiri din sectorul nerezidențial); controlul CTA trebuie să poată fi făcut distinct pe încăperi, funcție de cerințele destinației încăperii;
- introducerea unor sisteme centralizate sau descentralizate de răcire, luând în calculul de dimensionare și necesarul creat prin amenajarea de noi spații, dacă este cazul. În alegerea sursei de răcire se vor lua în calcul minim 3 variante: sistem de răcire cu chiller electric cu compresie, sistem de răcire cu chiller termochimic, sistem de răcire prin trigenerare; de asemenea, se va analiza oportunitatea de distribuție a agentului de climă prin ventiloconvectoare sau prin intermediul sistemului de ventilație mecanică;
- prevederea posibilității de recuperare de căldură și/sau răcire gratuită (free cooling) pentru spațiile în care sunt sau se vor amplasa servere și sisteme IT;
- introducerea unor acumulatoare de căldură pentru stocarea agentului termic excedent, în corelație cu producerea locală din cogenerare sau din surse regenerabile, colectoare termice solare;
- producerea, cel puțin parțial, a necesarului de răcire prin folosirea surselor regenerabile, colectoare termice solare în combinație cu chiller termochimic – răcire solară;
- soluții de implementare a unui sistem de contorizare și monitorizare energetică a consumurilor de utilități și pe zone de consum, astfel încât să se demonstreze nivelul de consumuri energetice realizat după modernizare și creșterea eficienței, respectiv să permită realizarea unui management energetic al clădirii, în conformitate cu sistemul standard de Management Energetic ISO 50001, cu instrumente de monitorizare și targeting (M&T),

respectiv de măsurare și verificare a economiilor realizate (M&V), conform Protocolului Internațional de Performanță în Măsurarea și Verificarea Economiilor (IPMVP).

Tabel centralizator cu soluții-cadru de eficientizare energetică clădiri

Nr. crt.	**Modalitate de implementare soluție – la nivel:** / **Soluții-cadru de eficientizare energetică clădiri în nZEB**	**Descentralizat** (unitate de clădire sau clădire individuală)	**Centralizat** (ansambluri de clădiri - în cazul racordării la termoficare)
1	Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă ale clădirii (termoizolare)	X	X
2	Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire/a sistemului de furnizare a apei calde de consum (inclusiv cu schimbarea sursei actuale de încălzire, respectiv a celei de preparare apă caldă de consum)	X	X
3	Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum	X	X
4	Lucrări de instalare/reabilitare/ modernizare a sistemelor de răcire și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior	X	NA
5	Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de iluminat in clădiri	X	NA
6	Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri si alte activități care conduc la atingerea indicatorilor țintă nZEB	X	X

!!! În tabelul de mai sus se evidențiază că aproape toate soluțiile-cadru de eficientizare energetică clădiri în nZEB sunt aplicabile la nivel de ansamblu de clădiri – în cazul racordării la rețeaua de termoficare, identificându-se astfel pentru SACET o oportunitate să reprezinte o soluție în contextul acestei cerințe, deja aplicabilă la nivel național pentru toate clădirile noi, respectiv aplicabilă în mod voluntar la clădiri existente.

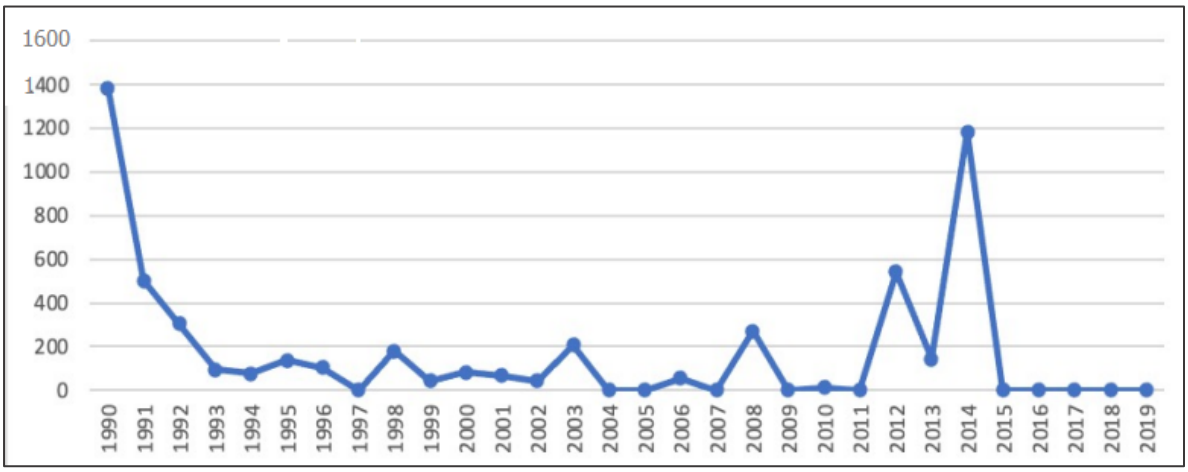
Prin mod voluntar se înțelege inclusiv direcția impusă de ghiduri de finanțare – de ex. Programul Operațional Regional 2014-2020, măsura 3.1.B, a finanțat exact **implementarea conceptului nZEB la clădiri publice existente**.

Clădiri publice – consumatori direct controlabili de către Autoritatea Publică

Clădiri rezidențiale publice

La nivelul anului 2019 au fost cuantificate 1481 locuințe publice existente în mun. Cluj-Napoca (locuințe pentru tineri, sociale, finanțate de stat, pentru angajații administrațiilor publice și locuințe de necesitate), ponderea acestora fiind de 1.78% din totalul de locuințe. Date preluate din: Housing

Sector Assessment (primariaclujnapoca.ro). Dintre acestea, o parte sunt racordate la rețeaua de termoficare.



Locuințe publice construite în Cluj-Napoca în perioada 1990 – 2019. Sursa: Banca Mondială

Ponderea mică a acestora în totalul de locuințe face, însă, destul de puțin atractivă luarea de măsuri punctuale pentru eficientizarea lor energetică, în perspectiva obținerii unui potențial impact maximal scăzut la nivel global de consumatori deserviți de către SACET.

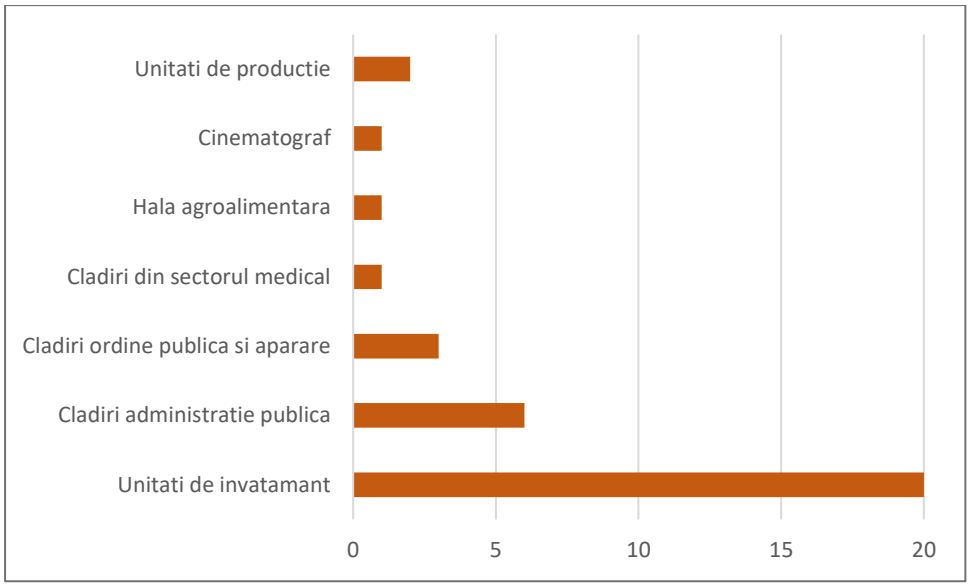
!!! Poate fi, însă, atractivă elaborarea unui proiect-pilot pe clădiri rezidențiale publice, care ulterior să fie replicat pe clădiri rezidențiale existente în proprietate privată, racordate la termoficare.

În ceea ce privește locuințele publice noi, acestea pot fi direct racordate la rețeaua de termoficare, în măsura în care sunt amplasate în zone deservite de aceasta. Faptul că numărul de locuințe publice noi din mun. Cluj-Napoca în ultimii ani este zero, nu încurajează deloc perspectivele pentru grupurile de populație cu venituri mici și/sau marginalizate care ar putea beneficia de acestea și nici nu întrevăd perspective pentru conexiuni de tipul: Autoritate publică – Locuințe publice noi – SACET.

Clădiri nerezidențiale publice

În ceea ce privește clădirile nerezidențiale publice racordate la termoficare, la ora actuală, sunt racordate la termoficare un număr de 34 de instituții, prin intermediul a 20 Centrale Termice (C.T. Baba Novac, C.T. Cipariu, C.T.3 Grigorescu, C.T.7 Grigorescu, C.T.9 Grigorescu, C.T.2 Gheorgheni, C.T.4 Gheorgheni, C.T.5 Gheorgheni, C.T.8 Gheorgheni, C.T.10 Gheorgheni C.T.11 Gheorgheni, C.T.14 Gheorgheni, C.T.2 Zorilor, C.T.4 Zorilor, C.T.2 Mănăștur, C.T.3 Mănăștur, C.T.5 Mănăștur, C.T.12 Mănăștur, C.T.16 Mănăștur, C.T.18 Mănăștur) și a 4 Puncte Termice (P.T. 2 Mărăși, P.T. 8 Mărăști, P.T. 11 Mărăști și P.T. 4 A.V.N.).

175



Clădiri nerezidențiale publice din mun. Cluj-Napoca racordate la termoficare – referință: anul 2021

De interes mai ridicat, fiind cele mai numeroase (20), se identifică unitățile de învățământ (grădinițe, școli, licee și colegii naționale), pentru care se va realiza un studiu de caz privind conformarea lor energetică în nZEB, în secțiunea C.4.

Scenarii posibile de modernizare și/sau renovare aprofundată clădirilor

Studiu de caz renovare aprofundată clădire rezidențială - blocul de locuințe tip

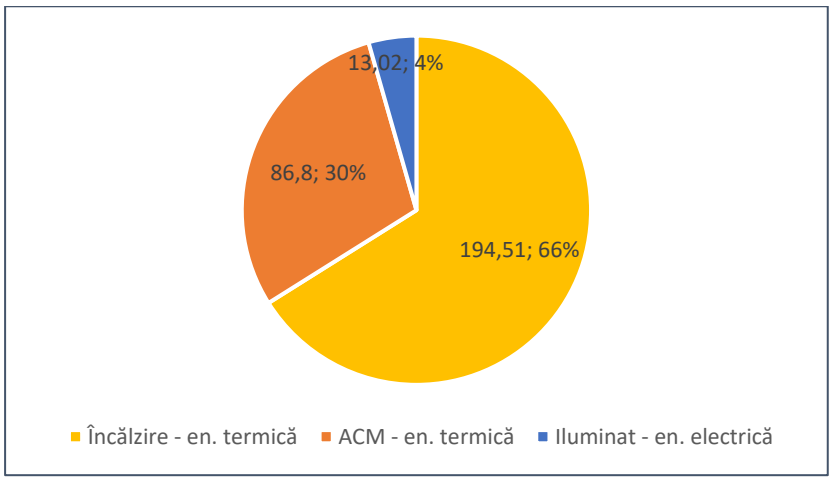
În cadrul acestei secțiuni s-a analizat un bloc de locuințe ca studiu de caz, construit în 1977 pe soluția tipică constructivă a perioadei (proiect tip IPCT nr. 770), cu foarte puține măsuri de eficientizare termică luate până în prezent, fiind reprezentativ pentru locuințele care în prezent sunt deservite de rețeaua de termoficare din mun. Cluj-Napoca, fiind considerat în acest studiu blocul de locuințe tip.

Descriere sintetică a sistemului constructiv și a instalațiilor

- bloc de locuințe cu regim de înălțime S+P+4E, alcătuit din trei tronsoane aferente celor 3 scări, cu 58 apartamente cu două (67.2%) și cu trei camere (32.8%), S_{cd} = 4379 m^2;
- blocul este executat conform proiectului tip IPCT nr. 770, având ca structură de rezistență pereți structurali transversali și longitudinali din beton armat. Pereții structurali interiori din beton armat monolit au grosimea de 14 cm, iar cei exteriori sunt din beton armat prefabricat (panouri mari în trei straturi), cu grosimea de 27 cm; planșee din beton armat de 13 cm; la ultimul nivel soluția tehnică inițială a constat în terase necirculabile cu învelitoare bituminoasă, ulterior construindu-se peste două scări șarpante din lemn;
- modificări realizate de locatari de-a lungul timpului: înlocuiri ferestre și uși de acces apartamente; închideri de balcoane cu parapeți zidiți din BCA, vată minerală sau panouri din PVC și cu tâmplărie PVC și geam termoizolant, tâmplărie din lemn cu geam simplu, cu transformarea acestora în spațiu util încălzit;
- în unele apartamente există condens în zona șpaleților, respectiv pe unii pereți spre rosturile dintre tronsoane;
- clădirea este prevăzută cu instalații interioare de încălzire la nivel de apartament, care asigură și apa caldă de consum, alimentate cu agent termic apă caldă, preparat de cazane termice

murale, furnizate de mai mulți producători, montate în perioade diferite, în intervalul 2002 - 2016;
- sursele principale pentru iluminat în apartamente: becuri incandescente, tuburi fluorescente, becuri compact fluorescente, becuri cu halogen, respectiv LED-uri.

În figura de mai jos se prezintă distribuția consumurilor energetice pe tip de utilitate.



Distribuție consumuri energetice la blocul de locuințe tip (zona climatică III) [kWh/m^2·an]

În contextul renovării aprofundate a locuinței colective, cu implementarea conceptului nZEB s-au analizat trei scenarii posibile.

Scenariul 1 – propune termoizolarea anvelopei clădirii (15 cm EPS la pereți exteriori, 8 cm XPS la soclu perimetral, înlocuire ferestre cu ferestre performante $R_{w.min}$ = 0.77 W/m^{2}K, 20 cm XPS la planșee de pod și terasă, 10 cm EPS la planșee peste subsol neîncălzit), concomitent cu înlocuirea cazanelor murale actuale ale locatarilor, cu încălzire centralizată la nivel de bloc, cazan în condensație, și cu asigurarea unui procentaj de 80% din consumul de apă caldă menajeră cu ajutorul unor captatoare solare. Scenariul prevede asigurarea energiei electrice necesară iluminatului cu panouri fotovoltaice montate pe terasa necirculabilă a clădirii.

Scenariul 2 – analizează termoizolarea anvelopei clădirii (idem Scenariu 1), concomitent cu înlocuirea cazanelor murale ale locatarilor, cu încălzire centralizată la nivel de bloc, 60% din necesarul termic fiind asigurat de pompe de căldură SCOPnet = min. 3.8, iar 40% de un cazan în condensație, și cu asigurarea unui procentaj de 45% din consumul de apă caldă menajeră cu ajutorul unor captatoare solare. Totodată, se prevede asigurarea energiei electrice necesară iluminatului cu panouri fotovoltaice montate pe terasa clădirii.

Scenariul 3 – analizează termoizolarea clădirii (idem Scenariu 1), considerând-o racordată la termoficare, fiind în acest mod asigurată încălzirea și apa caldă menajeră. Totodată, se prevede asigurarea energiei electrice necesară iluminatului cu panouri fotovoltaice montate pe terasa.

În tabelele de mai jos sunt cuantificate rezultatele obținute pentru cele trei scenarii considerate.

SCENARIU 1: TERMOIZOLARE CLADIRE + INCALZIRE CENTRALIZATA PE BLOC (CAZAN IN CONDENSATIE) + 80% din acm CAPTATOARE SOLARE + 100% iluminat cu PV

Energie din surse conventionale	Energie finală			Energie primară				Emisii de CO2		
Consumuri specifice de energie bloc de locuinte	Actual	SC1	Reducere	Factor conversie	Actual	SC1	Reducere	Factor emisie CO2	Actual	SC1
	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[kgCO2/kWh]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]
Consum specific de energie pt incalzire - en termica	194.51	78.41	59.69	1.17	227.58	91.74	59.69	0.205	46.65	18.81
Consum specific de energie pt acm - en termica	86.80	15.92	81.66	1.17	101.56	18.63	81.66	0.205	20.82	3.82
Total	**281.31**	**94.33**	**66.47**	**Total**	**329.14**	**110.37**	**66.47**	**Total**	**67.47**	**22.63**
						e nZEB				e nZEB

Energie din surse regenerabile	Energie finală			Energie primară			
Consumuri specifice de energie bloc de locuinte	Actual	SC1	Reducere	Factor conversie	Actual	SC1	SRE
	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Consum specific de energie pt acm - en. solara	0.00	63.68		1	0.00	63.68	
Consum specific de energie pt iluminat - en. solara	0.00	13.02		2.62	0.00	34.11	**46.98**
Total	**0.00**	**76.70**		**Total**	**0.00**	**97.79**	
							e nZEB

SCENARIU 2: TERMOIZOLARE CLADIRE + INC CENTRALIZATA PE BLOC (40% CAZAN IN CONDENSATIE + 60%POMPA DE CALDURA) + 45% din acm CAPTATOARE SOLARE 100% iluminat cu PV

Energie din surse conventionale	Energie finală			Energie primară				Emisii de CO2		
Consumuri specifice de energie bloc de locuinte	Actual	SC2	Reducere	Factor conversie	Actual	SC2	Reducere	Factor emisie CO2	Actual	SC2
	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[kgCO2/kWh]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]
Consum specific de energie pt incalzire - en. termica	194.51	31.37	83.87	1.17	227.58	36.70	83.87	0.205	46.65	7.52
Consum specific de energie pt incalzire - en. electrica	0	11.64		0.86	0.00	10.01		0.299	0.00	2.99
Consum specific de energie pt acm - en. termica	86.80	43.78	49.56	1.17	101.56	51.22	49.56	0.205	20.82	10.50
Total	**281.31**	**86.78**	**69.15**	**Total**	**329.14**	**97.93**	**70.25**	**Total**	**67.47**	**21.02**
						e nZEB				e nZEB

Energie din surse regenerabile	Energie finala			Energie primară			
Consumuri specifice de energie bloc de locuinte	Actual	SC2	Reducere	Factor conversie	Actual	SC2	SRE
	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Consum specific de energie pt incalzire - en. geotermal	0.00	40.01		0.67	0.00	26.81	
Consum specific de energie pt acm - en. solara	0.00	35.82		1	0.00	35.82	**49.69**
Consum specific de energie pt iluminat - en. solara	0.00	13.02		2.62	0.00	34.11	
Total	**0.00**	**75.83**		**Total**	**0.00**	**96.74**	
							e nZEB

SCENARIU 3: TERMOIZOLARE CLADIRE + RACORDARE LA TERMOFICARE + 100% iluminat cu PV

Energie din surse conventionale	Energie finală			Energie primară				Emisii de CO2		
Consumuri specifice de energie bloc de locuinte	Actual	SC3	Reducere	Factor conversie	Actual	SC3	Reducere	Factor emisie CO2	Actual	SC3
	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[kgCO2/kWh]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]
Consum specific de energie pt incalzire - en. termica	194.51	73.71	62.10	0.92	178.94	67.81	62.10	0.22	39.37	14.92
Consum specific de energie pt acm - en. termica	86.80	76.28	12.13	0.92	79.86	70.18	12.13	0.22	17.57	15.44
Total	**281.31**	**149.99**	**46.68**	**Total**	**258.80**	**137.99**	**46.68**		**56.94**	**30.36**
						nu e nZEB				nu e nZEB

Energie din surse regenerabile	Energie finală			Energie primară			
Consumuri specifice de energie bloc de locuinte	Actual	SC3	Reducere	Factor conversie	Actual	SC3	SRE
	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Consum specific de energie pt iluminat - en. solara	0.00	13.02		2.62	0.00	34.11	**19.82**
Total	0.00	**13.02**		**Total**	**0.00**	**34.11**	
							nu e nZEB

Precizări:

1. Factorii de conversie a energiei finale în energie primară și factorii de emisie CO_2 atribuiți energiei primare consumate, utilizați în acest studiu de caz, sunt cei definiți la nivel național în Ordinul MDRAPFE 2641/2017.

2. Scenariile au ca referință actuală a consumurilor specifice de energie pentru încălzire, a.c.m.
și iluminat valorile obținute în auditul energetic al clădirii, elaborat conform MC001/2006.

179

CONCLUZIE SCENARIU 3: Pentru a fi o soluție fezabilă din punct de vedere tehnic, în contextul renovării nZEB a fondului existent de blocuri de locuințe, e necesară reducerea factorului de conversie din energie finală în energie primară, de la valoarea de 0.92 kgCO_2/kWh, cât este definit actual în Ordinul MDRAPFE 2641/2017, la valoarea de cca 0.7 kgCO_2/kWh. Acest aspect este posibil prin introducerea de surse regenerabile de energie în producerea energiei prin termoficare. Această valoare respectă cerința impusă în definiția nZEB din Legea 372/2005 pentru orizontul de timp 2021-2030, de asigurarea a unui procentaj de min. 30% din energie cu surse regenerabile de energie produsă pe o rază de 30 km față de coordonatele GPS ale clădirii.

Scenariul 3 s-a reanalizat în baza concluziei obținute si s-au obținut rezultatele de mai jos, denumit Scenariul 4.

SCENARIU 4: TERMOIZOLARE CLADIRE + RACORDARE LA TERMOFICARE CARE ARE SURSE REGENERABILE DE ENERGIE INTEGRATE + 100%

Energie din surse conventionale	Energie finala			Energie primara			
Consumuri specifice de energie bloc de locuinte	Actual	SC4	Reducere	Factor conversie	Actual	SC4	Reducere
	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Consum specific de energie pt incalzire - en. termica	194.51	73.71	62.10	0.7	136.15	51.60	62.10
Consum specific de energie pt acm - en. Termica	86.80	76.28	12.13	0.7	60.76	53.39	12.13
Total	**281.31**	**149.99**	**46.68**	**Total**	**196.92**	**104.99**	**46.68**
						e nZEB	

Energie din surse regenerabile	Energie finala			Energie primara			
Consumuri specifice de energie bloc de locuinte	Actual	SC4	Reducere	Factor conversie	Actual	SC4	SRE
	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Consum specific de energie pt incalzire si acm - en. regenerabila	0.00	149.99		0.22	0.00	33.00	**30.47**
Consum specific de energie pt iluminat - en. solara	0.00	13.02		1	0.00	13.02	
Total	**0.00**	**163.01**		**Total**	**0.00**	**46.02**	
							e nZEB

Precizare: Valoarea factorului de conversie a energiei finale în energie primară determinat în scenariul trecerii SACET în a patra etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente (Scenariul 4 al studiului de caz) este orientativă, deoarece va trebui să fie corelată cu valorile-țintă nZEB pentru consumul specific de energie primară și emisiile specifice de CO_2, care urmează să fie actualizate în noua Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, care va intra curând în vigoare.

Concluzii
În sectorul rezidențial, consumurile de energie necesare încălzirii clădirii prevalează altor consumuri energetice.
Consumul de energie necesar încălzirii clădirilor, respectiv asigurării apei calde menajere sunt influențați de mai mulți factori:

- performanța termică a anvelopei clădirii;
- tipul echipamentelor care asigură încălzirea, respectiv prepararea și distribuția apei calde de consum și starea lor - în cazul rețelei termice, prezența sau nu a termoizolației conductelor, starea conductelor și a armăturilor, starea echipamentelor din punctele termice etc.;
- existența unor dispozitive de control;
- comportamentul ocupanților.

Termoizolarea clădirilor poate contribui în mod semnificativ la reducerea necesarului si consumului energetic pentru încălzire, în acest sens fiind prezentate rezultate care prezintă efectele termoizolării asupra blocului tip din Cluj-Napoca, în toate cele patru scenarii propuse și analizate.

Studiu de caz renovare aprofundată clădire nerezidențială - unitate de învățământ

În cadrul acestei secțiuni s-a efectuat un studiu de caz pentru o școală gimnazială, denumită în continuare școala gimnazială tip, fiind elaborat pe baza unui proiect tip IPCT utilizat frecvent în perioada comunistă și care este reprezentativ pentru clădirea de tip unitate de învățământ din mun. Cluj-Napoca, inclusiv pentru unitățile de învățământ deservite în prezent de către SACET.

Descriere sintetică a sistemului constructiv și a instalațiilor

- școală gimnazială care deservește 16 clase de elevi, cu regim de înălțime Sp+P+2E, construită în anul 1981, cu S_{cd} = 2219 m^2;
- clădirea este executată conform unui proiect tip IPCT, având ca structură de rezistență cadre din beton armat cu închideri de zidărie GVP. Pereții exteriori sunt din zidărie cu grosimea de 49 cm, respectiv 29 cm; planșeele sunt din beton armat cu grosimea de 15 cm; la ultimul nivel soluția tehnică inițială a constat în terasă necirculabilă cu învelitoare bituminoasă, peste care s-a construit ulterior șarpantă din lemn, ca soluție la infiltrațiile frecvente de apă în structura acoperișului de tip terasă;
- alte modificări realizate de-a lungul timpului: la nivelul anului 2007 au fost înlocuite ferestrele și ușile inițiale, cu ferestre și uși din tâmplărie PVC și geam termoizolant;
- clădirea are probleme de evacuare a apelor pluviale, în acest sens constatându-se funcționarea neconformă a sistemului de jgheaburi și burlane, cu prelingerea apei direct pe fațadă în unele zone, umezind-o, aspect care majorează conductivitatea termică a materialelor și implicit fluxul termic transmis prin pereți, cu majorarea consumului energetic pentru încălzire;
- clădirea are asigurată încălzirea prin două cazane, cu combustibil gaz metan; clădirea nu are asigurată apă caldă de consum (aspect comun la școlile din România, cu efect defavorabil pentru elevi și profesori), însă pentru acest studiu s-a considerat că apa caldă este preparată tot prin intermediul cazanelor, având în vedere că se va propune în toate scenariile analizate – această abordare va permite o comparație coerentă între situația existentă și cea propusă;
- sursele principale pentru iluminat sunt, cu preponderență, tuburi fluorescente.

În contextul renovării aprofundate a școlii gimnaziale, cu implementarea conceptului nZEB s-au analizat trei scenarii posibile.

Scenariul 1 – propune termoizolarea anvelopei clădirii (15 cm vată minerală bazaltică la pereți exteriori, 10 cm XPS la soclu perimetral, 30 cm EPS la planșeul de pod, cu refacerea învelitorii, 10

cm EPS ignifugat la planșeul peste subsolul parțial, neîncălzit), concomitent cu înlocuirea cazanelor actuale cu tiraj forțat, cu un cazan în condensație, care să asigure și apa caldă de consum pentru utilizatorii clădirii. Totodată, pentru creșterea eficienței sistemului, se va asigura stocarea apei calde. Având în vedere măsurile deja propuse în vederea reducerii consumului de încălzire (termoizolare anvelopă + etanșarea clădirii), este obligatorie introducerea ventilației mecanice din cerințe de confort. Se prevede ventilare mecanică cu recuperare de căldură, cu randament al recuperatorului de min. 75%. Scenariul prevede asigurarea energiei electrice necesară iluminatului și parțial a ventilării mecanice nou introduse, cu panouri fotovoltaice, orientate SE, montate pe acoperișul clădirii.

Scenariul 2 – analizează termoizolarea anvelopei clădirii (idem Scenariu 1), concomitent cu înlocuirea cazanelor actuale, 60% din necesarul termic fiind asigurat de pompe de căldură SCOPnet = min. 3.8, iar 40% de un cazan în condensație. Ventilare mecanică – idem Scenariu 1. Scenariul prevede asigurarea energiei electrice necesară iluminatului și parțial a ventilării mecanice nou introduse, cu panouri fotovoltaice, orientate SE, montate pe acoperișul clădirii.

Scenariul 3 – analizează termoizolarea clădirii (idem Scenariu 1), considerând-o racordată la termoficare, fiind în acest mod asigurată încălzirea și apa caldă de consum. Ventilare mecanică – idem Scenariu 1. Scenariul prevede asigurarea energiei electrice necesară iluminatului și parțial a ventilării mecanice nou introduse, cu panouri fotovoltaice, orientate SE, montate pe acoperișul clădirii.

SCENARIU 1: TERMOIZOLARE CLADIRE + INCALZIRE + ACM (CAZAN IN CONDENSATIE CU ACUMULARE) + VENTILARE MECANICA + PANOURI FOTOVOLTAICE

Energie din surse convenționale	Energie finală			Energie primară				Emisii de CO2			
Consumuri specifice de energie școala	Actual	SC1	Reducere	F_conversie	Actual	SC1	Reducere	F_ em. CO2	Actual	SC1	Reducere
gimnazială - proiect tip IPCT / tip sursă	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[kgCO2/kWh]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Încălzire - en. termică (gaz metan)	249.22	85.66	65.63	1.17	291.59	100.23	65.63	0.205	59.78	20.55	65.63
Încălzire - en. electrică	2.54	1.68	33.99	2.62	6.66	4.39	33.99	0.299	1.99	1.31	33.99
A.c.c. - en. termică (gaz metan)	11.75	10.15	13.60	1.17	13.75	11.88	13.60	0.205	2.82	2.43	13.60
Răcire - en. electrică	0.00	0.00	0.00	2.62	0.00	0.00	0.00	0.299	0.00	0.00	0.00
Ventilare mecanică - en. electrică	0.00	2.30		2.62	0.00	6.02		0.299	0.00	1.80	
Iluminat - en. electrică	5.02	0.00	100.00	2.62	13.15	0.00	100.00	0.299	3.93	0.00	100.00
Total	**268.53**	**99.79**	**62.84**	**Total**	**325.14**	**122.52**	**62.32**		**68.52**	**26.10**	**61.91**
						e nZEB				e nZEB	

Energie din surse regenerabile	Energie finală		Energie primară			
Consumuri specifice de energie școala	Actual	SC3	F_conversie	Actual	SC3	SRE
gimnazială - proiect tip IPCT / tip sursă	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Ventilare mecanică - en. solară	0.00	1.66	2.62	0.00	4.34	
Iluminat - en. solară	0.00	5.76	2.62	0.00	15.09	**13.7**
Total	**0.00**	**7.42**	**Total**	**0.00**	**19.43**	
						nu e nZEB

Precizare: Pentru renovarile aprofundate, conform viitoarei MC001 (actual in lucru), va fi necesar ca min. 10% din consumul de EP sa fie asigurat din SRE - conditie indeplinita, iar pentru cladirile noi min. 30% - conditie neindeplinita.

SCENARIU 2: TERMOIZOLARE CLĂDIRE + ÎNCĂLZIRE (40% CAZAN ÎN CONDENSAȚIE + 60% POMPA DE CĂLDURĂ) + VENTILARE MECANICĂ + PANOURI FOTOVOLTAICE

Energie din surse convenționale	Energie finală			Energie primară				Emisii de CO2			
Consumuri specifice de energie școala	Actual	SC2	Reducere	F_conversie	Actual	SC2	Reducere	F_ em. CO2	Actual	SC2	Reducere
gimnazială - proiect tip IPCT / tip sursă	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[kgCO2/kWh]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Încălzire - en. termică (gaz metan)	249.22	35.65	85.69	1.17	291.59	41.71		0.205	59.78	8.55	
Încălzire - en. electrică	2.54	0.75	70.47	2.62	6.66	1.97	81.54	0.299	1.99	0.59	79.69
Încălzire - en. electrică (pompă de	0.00	13.24		0.86	0.00	11.39		0.299	0.00	3.41	
A.c.c. - en. electrică (pompă de căldură)	11.75	2.84	75.85	0.86	10.10	2.44	75.85	0.299	3.02	0.73	75.85
Răcire - en. electrică	0.00	0.00	0.00	2.62	0.00	0.00	0.00	0.299	0.00	0.00	0.00
Ventilare mecanică - en. electrică	0.00	2.30		2.62	0.00	6.02		0.299	0.00	1.80	
Iluminat - en. electrică	5.02	0.00	0.00	2.62	0.00	0.00	0.00	0.299	0.00	0.00	0.00
Total	**268.53**	**54.78**	**79.60**	**Total**	**308.35**	**63.53**	**79.40**	**Total**	**64.79**	**15.08**	**76.73**
						e nZEB				e nZEB	

Energie din surse regenerabile	Energie finală		Energie primară			
Consumuri specifice de energie școala	Actual	SC2	F_conversie	Actual	SC2	SRE
gimnazială - proiect tip IPCT / tip sursă	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Încălzire - en. geotermală	0.00	61.80	0.67	0.00	41.40	
Apă caldă consum - en. geotermală	0.00	7.32	0.67	0.00	4.91	
Ventilare mecanică - en. solară	0.00	1.66	2.62	0.00	4.34	**50.9**
Iluminat - en. solară	0.00	5.76	2.62	0.00	15.09	
Total	**0.00**	**76.54**	**Total**	**0.00**	**65.74**	
						e nZEB

SCENARIU 3: TERMOIZOLARE CLĂDIRE + RACORDARE LA TERMOFICARE (ÎN VARIANTA ACTUALĂ A TERMOFICĂRII) + VENTILARE MECANICĂ + PANOURI FOTOVOLTAICE

Energie din surse convenționale	Energie finală			Energie primară				Emisii de CO2			
Consumuri specifice de energie școala	Actual	SC3	Reducere	F_conversie	Actual	SC3	Reducere	F_ em. CO2	Actual	SC3	Reducere
gimnazială - proiect tip IPCT / tip sursă	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[kgCO2/kWh]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Încălzire - en. termică (termoficare)	249.22	90.90	63.53	0.92	229.28	83.62	63.53	0.22	50.44	18.40	63.53
Încălzire - en. electrică	2.54	0.00	100.00	2.62	6.66	0.00	100.00	0.299	1.99	0.00	100.00
A.c.c.- en. termică (termoficare)	11.75	9.94	15.42	0.92	10.81	9.14	15.42	0.22	2.38	2.01	15.42
Răcire - en. electrică	0.00	0.00	0.00	2.62	0.00	0.00	0.00	0.299	0.00	0.00	0.00
Ventilare mecanică - en. electrică	0.00	2.30		2.62	0.00	6.02		0.299	0.00	1.80	
Iluminat - en. electrică	5.02	0.00	100.00	2.62	13.15	0.00	100.00	0.299	3.93	0.00	100.00
Total	**268.53**	**103.13**	**61.59**	**Total**	**259.90**	**98.79**	**61.99**	**Total**	**58.74**	**22.21**	**62.19**
						e nZEB				e nZEB	

Energie din surse regenerabile	Energie finală		Energie primară			
Consumuri specifice de energie școala	Actual	SC1	F_conversie	Actual	SC1	SRE
gimnazială - proiect tip IPCT / tip sursă	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Ventilare mecanică - en. solară	0.00	1.66	2.62	0.00	4.34	
Iluminat - en. solară	0.00	5.76	2.62	0.00	15.09	**16.4**
Total	**0.00**	**7.42**	**Total**	**0.00**	**19.43**	
						nu e nZEB

Precizare: Pentru renovarile aprofundate, conform viitoarei MC001 (actual in lucru), va fi necesar ca min. 10% din consumul de EP sa fie asigurat din SRE - conditie indeplinita, iar pentru cladirile noi min. 30% - conditie neindeplinita.

183

CONCLUZIE SCENARIU 3: Pentru a fi o soluție fezabilă din punct de vedere tehnic, în contextul renovării nZEB a fondului existent de clădiri nerezidențiale – clădirea de tip unitate de învățământ, e necesară reducerea factorului de conversie din energie finală în energie primară, de la valoarea de 0.92 kgCO_2/kWh, cât este definit actual în Ordinul MDRAPFE 2641/2017, la valoarea de cca 0.7 kgCO_2/kWh. Acest aspect este posibil prin introducerea de surse regenerabile de energie în producerea energiei prin termoficare. Această valoare respectă cerința impusă în definiția nZEB din Legea 372/2005 pentru orizontul de timp 2021-2030, de asigurare a unui procentaj de min. 30% din energie cu surse regenerabile de energie produsă pe o rază de 30 km față de coordonatele GPS ale clădirii.

Scenariul 3 s-a reanalizat în baza concluziei obținute si s-au obținut rezultatele de mai jos, denumit Scenariul 4.

SCENARIU 4: TERMOIZOLARE CLĂDIRE + RACORDARE LA TERMOFICARE CARE ARE SURSE REGENERABILE DE ENERGIE INTEGRATE + VEN

Energie din surse convenționale	Energie finală			Energie primară				
Consumuri specifice de energie școala	**Actual**	**SC1**	**Reducere**	**F_conversie**	**Actual**	**SC1**	**Reducere**	**F_ em. C**
gimnazială - proiect tip IPCT / tip de	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]	[kgCO2/kW
Încălzire - en. termică (termoficare)	249.22	90.90	63.53	0.7	174.45	63.63	63.53	0
Încălzire - en. electrică	2.54	0.00	100.00	2.62	6.66	0.00	100.00	0.2
A.c.c. - en. termică (termoficare)	11.75	9.94	15.42	0.7	8.22	6.96	15.42	0
Răcire - en. electrică	0.00	0.00	0.00	2.62	0.00	0.00	0.00	0.2
Ventilare mecanică - en. electrică	0.00	2.30		2.62	0.00	6.02		0.2
Iluminat - en. electrică	5.02	0.00	100.00	2.62	13.15	0.00	100.00	0.2
Total	**268.53**	**103.13**	**61.59**	**Total**	**202.49**	**76.61**	**62.17**	**To**
						e nZEB		

Energie din surse regenerabile	Energie finală		Energie primară			
Consumuri specifice de energie școala	**Actual**	**SC1**	**F_conversie**	**Actual**	**SC1**	**SRE**
gimnazială - proiect tip IPCT / tip de	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[-]	[kWh/m2 an]	[kWh/m2 an]	[%]
Încălzire + a.c.c. - termoficare cu SRE	0.00	90.90	0.22	0.00	20.00	
Ventilare mecanică - en. solară	0.00	1.66	2.62	0.00	4.34	**34.0**
Iluminat - en. solară	0.00	5.76	2.62	0.00	15.09	
Total	**0.00**	**98.31**	**Total**	**0.00**	**39.43**	
						e nZEB

Precizare: Valoarea factorului de conversie a energiei finale în energie primară determinat în scenariul trecerii SACET în a patra etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente (Scenariul 4 al studiului de caz) este orientativă, deoarece va trebui să fie corelată cu valorile-țintă nZEB pentru consumul specific de energie primară și emisiile specifice de CO_2, care urmează să fie actualizate în noua Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, care va intra curând în vigoare.

Concluzii

Pentru clădirile de tip unitate de învățământ, cu ocazia renovării aprofundate sau a implementării conceptului nZEB în clădiri existente, se identifică oportunitatea asigurării apei calde de consum pentru elevi și profesori chiar dacă inițial nu exista, respectiv se relevă importanța introducerii ventilației mecanice, din condiții de confort a ocupanților și pentru buna gestionare a energiei în clădiri, în contextul termoizolării anvelopei și etanșării clădirii.

Totodată, având în vedere că vor fi introduse consumuri energetice noi, din considerentele sus-menționate, se identifică oportunitatea optimizării și reducerii consumurilor energetice aferente celorlalte utilități (în special pentru încălzire), care să compenseze consumurile nou introduse, concomitent cu identificarea oportunității asigurării a unora dintre aceste utilități / consumuri (pentru apa caldă de consum).

Din nou se identifică o oportunitate pentru SACET să asigure surse de încălzire si preparare a.c.c. care să reprezinte o soluție fezabilă la renovarea energetică aprofundată a clădirilor existente, respectiv la implementarea conceptului nZEB.

Modernizarea termoficării din mun. Cluj-Napoca, astfel încât să poată deveni o soluție cu aplicabilitate la scară largă în implementarea conceptului nZEB (nearly Zero Energy Building) conform cerințelor Legii 372/2005, care trebuie asigurat pentru toate clădirile noi care obțin Autorizația de Construire începând cu 31 decembrie 2020, inclusiv cu asigurarea procentajului minim de 30% din consumul de energie al clădirii, cu surse regenerabile de energie, respectiv cu respectarea cerinței ca sursele regenerabile de energie să fie amplasate la maxim 30 km față de coordonatele GPS ale clădirii – atât pentru sectorul rezidențial, cât și pentru sectorul nerezidențial, public și privat.

Se are în vedere și fondul construit existent, pentru care convergența rețelei de termoficare actuale spre a patra etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente, va putea fi o soluție tehnică fezabilă în transformarea acestuia în nZEB, corelat cu cerințele care se întrevăd în Directiva europeană 844/2018, care completează Directiva europeană 31/2010 (Energy Performance of Buildings Directive - EPBD). Totodată, în varianta revizuită a MC001/2006, care este în lucru la ora actuală, în cazul renovării aprofundate a clădirilor se are în vedere impunerea unui procentaj de min. 10% SRE din consumul total de energie primară al clădirii.

Renovarea fondului de clădiri existent, concomitent cu implementarea soluțiilor de modernizare ale rețelei de termoficare, conduce la obiective de tipul: prioritizarea sectoarelor de renovare ale rețelei termice să fie armonizată cu ansamblurile de blocuri care au fost renovate energetic sau vor fi renovate energetic – document de interes: *Strategia de locuire a mun. Cluj-Napoca.*

Recomandare pentru utilizarea finanțărilor adresate clădirilor publice: impunerea în Caietele de Sarcini elaborate de către Autoritatea Publică ca la renovarea clădirilor publice, sursa de încălzire și preparare a.c.m., să fie asigurată prin rețeaua de termoficare, dacă există în zona respectivă rețea sau poate fi extinsă o rețea existentă din apropiere.

Referințe bibliografice

[1] Centrul pentru Studiul Democrației - Universitatea "Babeș Bolyai" Cluj-Napoca, "Research report on the extent, drivers, and symptoms of energy poverty in Cluj-Napoca, 2021." [Online]. Available: https://energy-poverty.eu/sites/energy-poverty.eu/files/documents/enpower_scientific_report.pdf.

[2] "Ordinul nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice 'Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor', indicativ C 107-2005." 2016.

[3] M. Georgescu, *C107/3-2005 Normativ privind calculul performanțelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor*. București: Ed. Fast Print, 2006.

[4] Primăria și Consiliul Local Cluj-Napoca and World Bank Group, "SIDU-ZMC 2021-2030 (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană pentru Zona Metropolitană Cluj)," Cluj-Napoca, Romania, 2021.

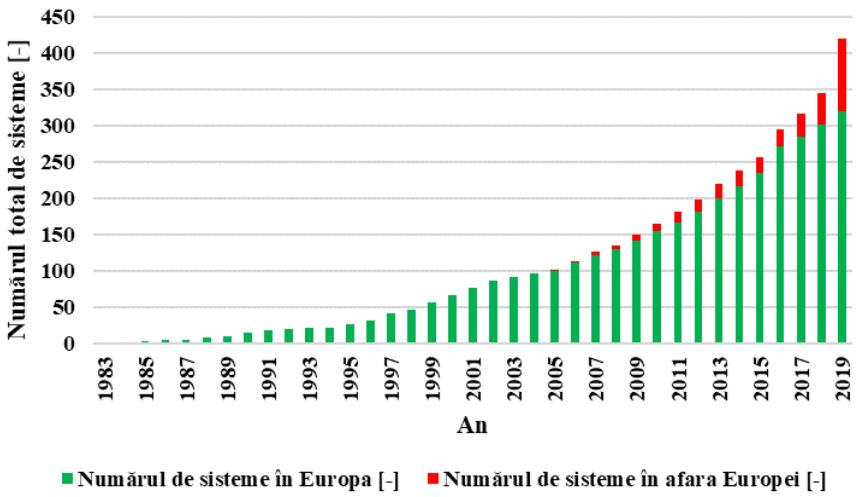
[5] *Ordinul nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007*. 2017.

Considerații preliminare

Sistemele solare termice pot să prezinte variații foarte mari în ceea ce privește numărul și suprafața colectorilor, respectiv puterea termică și destinația.

În țările scandinave Danemarca și Suedia, precum și în Austria, Germania, Spania și Grecia, sistemele de încălzire centralizate cu contribuție solară au început să fie utilizate de la începutul anilor '80. Implementarea unor astfel de sisteme s-a realizat în mare măsură în Europa începând din 1983. În ultimii ani, noi sisteme de încălzire centralizată cu energie solară s-au dezvoltat și în afara Europei, în special în China. Până la finalul anului 2019, peste 400 de sisteme de încălzire centralizată cuplate cu instalații solare (>350 kW_{th}, 500 m^2) au fost puse în funcțiune (Weiss & Spörk-Dür, 2020).

Evoluția la nivel mondial, a implementării sistemelor de încălzire centralizată cu contribuție solară este prezentată în figura alăturată.

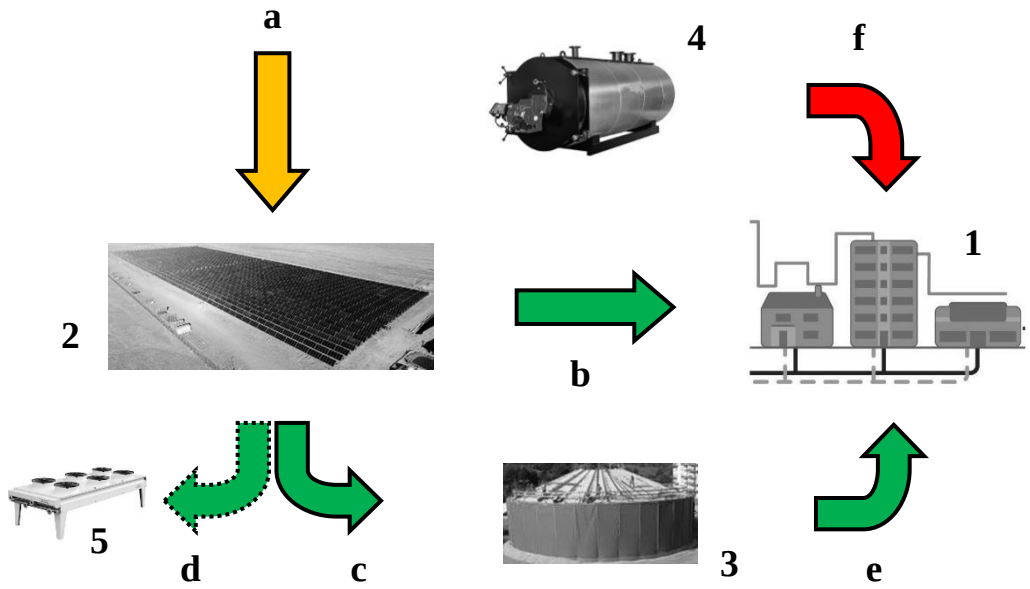


Evoluția implementării sistemelor de încălzire centralizată cuplate cu sisteme solare
(cf. cu Weiss & Spörk-Dür, 2020)

Un exemplu tipic de sistem solar termic de dimensiuni și puteri termice considerabile, este reprezentat de sistemele solare de încălzire centralizată (termoficare).

187

În figura alăturată este prezentată schema de principiu a unui sistem solar termic integrat într-un sistem de încălzire centralizată.



Schema de principiu a unui sistem solar termic de încălzire centralizată (termoficare)
(care deservește un sistem de încălzire centralizată / termoficare al unei comunități)
1 – Zonă rezidențială; 2 – Câmp de colectori solar termici; 3 – Tanc de stocare sezonieră; 4 – Cazan; 5 - Răcitor
a – Radiație solară; b – Căldură solară pentru termoficare; c – Căldură solară pentru stocare sezonieră;
d – Căldură solară în exces; e – Căldură pentru termoficare din stocarea sezonieră;
f – Căldură din combustibili convenționali

În continuare, pentru simplificare, rezervorul de stocare sezonieră a căldurii, este considerat izolat adiabatic (au fost neglijate pierderile de căldură aferente). Un studiu referitor la comportarea unui sistem solar termic, realizat pentru localitatea Zaragoza, din Spania, este disponibil la adresa web: http://www.mugurbalan.eu/sst/sisteme_solare_termice.pdf

188

Locație și condiții climatice

Studiul este realizat pentru condițiile climatice aferente localității Cluj-Napoca, dar investigații asemănătoare pot fi realizate pentru orice altă locație. Algoritmul de calcul a acestor tipuri de sisteme, a fost prezentat și validat în prealabil (Hiris et al, 2020).

Studiul a fost realizat în mai multe variante, pentru sistemul de încălzire centralizată deservit de centrala termică de cartier CT 16 Mănăștur, care deservește cca. 880 apartamente.

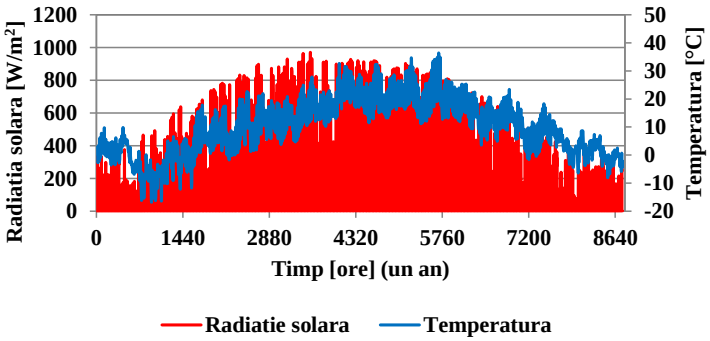
În figura alăturată, este prezentat amplasamentul localității Cluj-Napoca pe harta Europei.



Amplasamentul localității Cluj-Napoca pe harta Europei

Parametrii climatici care influențează comportarea sistemelor solare termice, sunt intensitatea radiației solare și temperatura ambiantă. Valorile parametrilor climatici, pentru localitatea Cluj-Napoca, au fost preluate din anul climatic standard (*Typical Meteorological Year - TMY*), determinat pe baza măsurătorilor meteorologice realizate în perioada 2007-2016.

Curbele de variație ale intensității radiației solare în plan orizontal și ale temperaturii ambiante, pentru Cluj-Napoca, sunt prezentate în figura alăturată.



Curbele de variație ale intensității radiației solare în plan orizontal și ale temperaturii ambiante, pentru Cluj-Napoca

Acești parametrii reprezintă date de intrare ale algoritmului de calcul.

În acest studiu, a fost considerată orientarea colectorilor solar termici spre sud, cu o înclinare de 35º. Se poate investiga influența unghiului de înclinare asupra comportării sistemului și se poate optimiza acest parametru, în funcție de locație și de profilul curbei necesarului de căldură al sistemului de încălzire și eventual răcire centralizată.

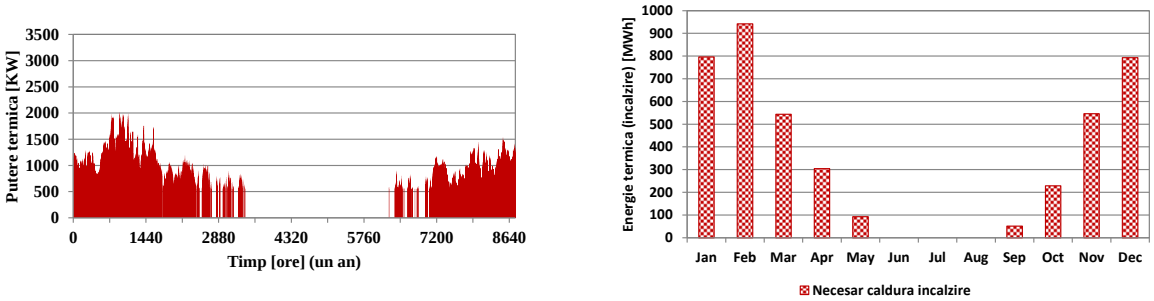
Caracteristici tehnice și constructive

Încălzire

Zona rezidențială investigată, este considerată ca fiind compusă din 880 apartamente în care locuiesc în total 2200 persoane (o medie de 2.5 persoane / apartament). Evident, toate elementele acestei configurații sunt flexibile.

În cazul temperaturilor exterioare peste 10 °C se consideră că sistemul de încălzire centralizată (termoficare), nu mai livrează căldură, dar continuă să livreze agent termic pentru preparare a.c.m.

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație orară și lunară a puterii termice, respectiv a căldurii necesare pentru încălzire.



Curbele de variație a puterii termice, respectiv a căldurii necesare pentru încălzire

Preparare a.c.m.

Consumul zilnic de a.c.m. a fost considerat de 70 l/persoană/zi, iar în figura alăturate este prezentat profilul zilnic al necesarului de putere termică, pentru prepararea a.c.m.



Profilul orar de putere termică, necesară pentru prepararea a.c.m.

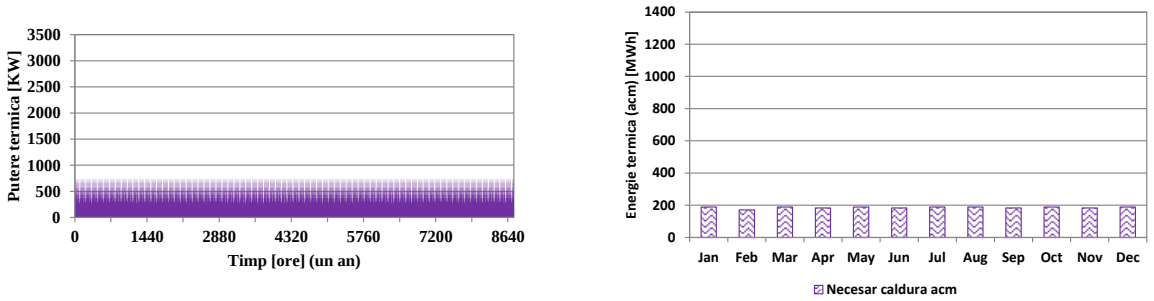
Pentru realizarea studiului, s-a considerat că profilul zilnic de consum a.c.m. se repetă identic, pe durata întregului an.

Pentru determinarea temperaturii apei reci la intrarea în sistemul de preparare a.c.m. (t_{WR}) a fost considerată o variație liniară în funcție de temperatura ambiantă, de la 9 °C (pentru temperatura exterioară de -20 °C), până la 15 °C (pentru temperatura exterioară de 30 °C). Ulterior, a fost

190

determinată prin interpolare, curba de variație a temperaturii apei reci, având în vedere că variația zilnică a temperaturii apei, este mult mai redusă decât variația temperaturii aerului.

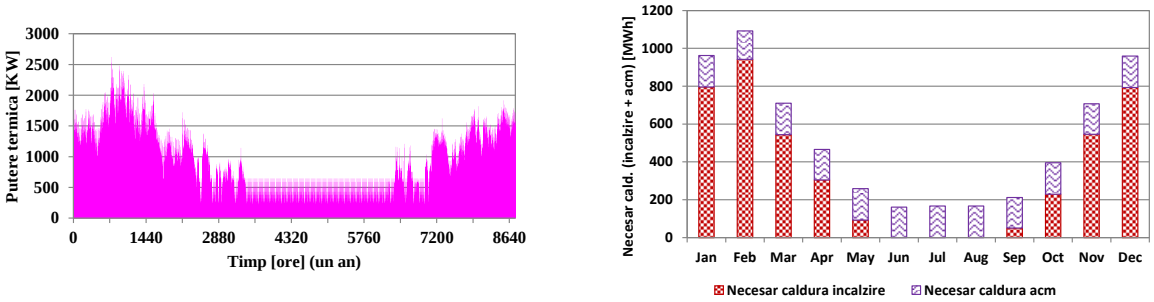
În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație orară și lunară a puterii, respectiv a căldurii necesare pentru preparare a.c.m.



Curbele de variație a puterii și energiei termice necesare pentru preparare a.c.m.

Încălzire și preparare a.c.m.

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație orară și lunară a puterii termice totale, respectiv a căldurii necesare pentru încălzire și preparare a.c.m.



Curbele de variație a puterii termice, respectiv a căldurii necesare pentru încălzire și preparare a.c.m.

Regimul termic al sistemului de încălzire centralizată (termoficare)

Se consideră că sistemele de încălzire din locuințe pot fi:

- Noi și prevăzute să funcționeze cu agent termic de joasă temperatură, respectiv fie sunt de tipul încălzire în pardoseală, fie sunt ventiloconvectoare. În aceste condiții, se consideră că temperatura minimă pe turul sistemului de termoficare este 45 °C.
- Vechi și prevăzute să funcționeze cu agent termic de înaltă temperatură, respectiv sunt de tipul radiatoarelor. În aceste tipuri de sisteme, se consideră că agentul termic produs în sistemul solar termic, ajunge direct în radiatoare, iar temperatura minimă a agentului termic este de 57 °C.

Valorile minime ale temperaturilor pe turul sistemelor de încălzire centralizată, reprezintă și temperatura minimă din rezervoarele de stocare sezonieră.

191

Regimurile de funcționare ale sistemului solar termic, au fost denumite în continuare de joasă temperatură (JT), pentru cazul dezvoltărilor rezidențiale noi, respectiv de înaltă temperatură (IT), pentru clădirile vechi, existente.

Colectorii solari termici

În cadrul studiului a fost investigată influența dimensiunii câmpului de colectori solari termici asupra caracteristicilor și comportării sistemului de termoficare. Pentru situația de referință se consideră că există un număr de 200 colectori solari termici plani de tipul celor prezentați în imaginea alăturată.



Colectori solari termici plani utilizați în sisteme de termoficare

Acești colectori, special proiectați pentru sisteme de dimensiuni mari, sunt realizate din câte 5 panouri solare termice.

Caracteristicile tehnice ale colectorilor considerați, sunt prezentate în tabelul alăturat.

Caracteristicile tehnice ale colectorilor solari termici

Nr. crt.	Denumire	Notație	Valoare	U.M.
1	Apertura	A	12.56	m^2
2	Randament optic	η_0	0.838	-
3	Coeficient pierderi termice	k_1	2.46	W/m^2K
4	Coeficient pierderi termice	k_2	0.097	W/m^2K^2

Randamentul sistemului solar termic depinde de caracteristicile termice prezentate.

Rezervorul de stocare termică sezonieră

În cadrul studiului a fost investigată influența capacității (volumului) rezervorului de stocare termică sezonieră asupra caracteristicilor și comportării sistemului de termoficare. Volumul rezervorului de stocare este de 6000 m^3 pentru cazul sistemului de înaltă temperatură, respectiv de 5300 6000 m^3 pentru cazul sistemului de joasă temperatură. Se consideră că rezervorul de stocare este de formă cilindrică și că este îngropat. Rezervorul de stocare este considerat izolat adiabatic (se neglijează pierderile de căldură prin transfer termic cu solul).

Temperatura minimă a apei din rezervorul de stocare sezonieră a căldurii, este considerată egală cu temperatura minimă pe turul sistemului de încălzire centralizată, respectiv 57 °C pentru cazul IT și 45 °C pentru cazul JT.

Dacă temperatura din rezervor atinge valoarea minimă, înseamnă a acesta nu mai poate deservi sistemul de încălzire centralizată și se oprește curgerea apei pe circuitul dintre rezervorul de stocare și zona rezidențială deservită.

Temperatura maximă a apei din rezervorul de stocare sezonieră a căldurii este considerată egală cu temperatura agentului termic produs de sistemul solar termic, respectiv 90 °C.

Dacă temperatura din rezervor atinge valoarea maximă, înseamnă că acesta trebuie decuplat de la sistemul solar termic și se oprește curgerea apei pe circuitul dintre sistemul solar termic rezervorul de stocare.

Se consideră că temperatura inițială a apei din rezervor este de 57 °C pentru cazul IT, respectiv 45 °C pentru cazul JT.

Regimuri de funcționare și componente energetice

Regimul de funcționare al sistemului solar de încălzire centralizată (termoficare) depinde de doi parametrii:

- Raportul dintre puterea termică totală necesară pentru încălzire și preparare a.c.m. și puterea utilă a sistemului solar termic;
- Valoarea temperaturii din rezervorul de stocare, față de valorile minimă și maximă admisă.

Din punctul de vedere al raportului dintre cele două puteri termice există două situații posibile:

- toată căldura „solară” este utilizată de consumatori;
- căldura „solară” se distribuie între consumatori și rezervorul de stocare).

Din punctul de vedere al temperaturii din rezervor, față de valorile minimă și maximă admisă, există trei situații posibile:

- rezervorul poate doar să acumuleze căldură, dacă există disponibil;
- rezervorul poate să acumuleze căldură sau să cedeze căldură;
- rezervorul nu mai poate să acumuleze căldură.

În tabelul alăturat este prezentată o descriere a regimurilor posibile de funcționare ale sistemului solar de încălzire centralizată.

Descrierea regimurilor de funcționare ale sistemului solar de încălzire centralizată

Componenta	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
Sist. sol. term.	Numai încălzire	Încălzire și stocare	Numai încălzire	Încălzire și stocare	Numai încălzire	Căldură în exces
Rezervor	Rămâne rece	Acumulare	Descărcare	Acumulare	Descărcare	Rămâne rece
Cazan	Încălzire pe gaz	Fără consum gaz	Fără consum gaz	Fără consum gaz	Fără consum gaz	Fără consum gaz

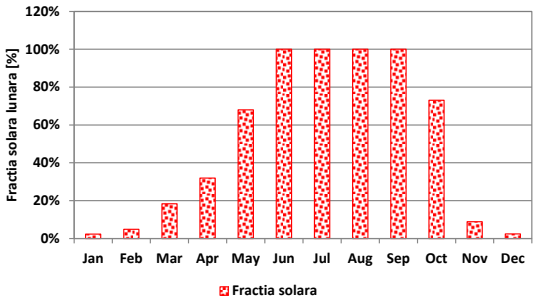
193

Fracția solară

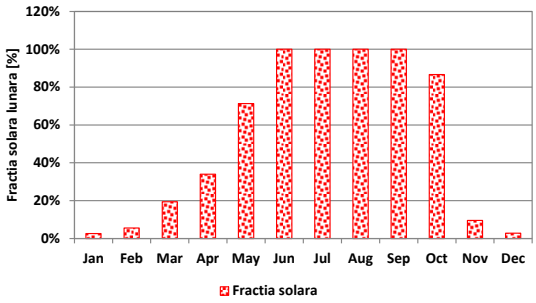
Fracția solară reprezintă ponderea cu care contribuie sistemul solar termic (direct sau din rezervorul de stocare sezonieră) la asigurarea necesarului total de putere termică.

Fracția solară poate fi calculată pentru fiecare interval considerat: orar, lunar, sau pentru tot anul.

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație lunară a fracției solare, cele două regimuri de funcționare.



Fracția solară - IT



Fracția solară - JT

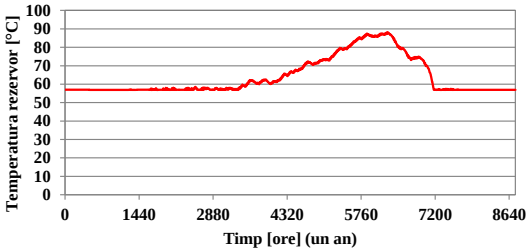
Pentru configurația considerată, fracția solară anuală este de 26.3 % pentru regimul IT, respectiv de 28.5 % pentru regimul JT.

De regulă sistemele solare termice de termoficare se proiectează pentru a asigura o fracție solară anuală în intervalul (20…80) %, cu o medie în jurul valorii de (40…50) %.

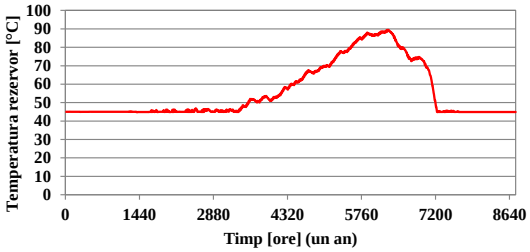
194

Comportarea dinamică a sistemului solar de încălzire centralizată (termoficare)

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație a temperaturii apei din rezervorul de stocare.



Temperatura din rezervor - IT



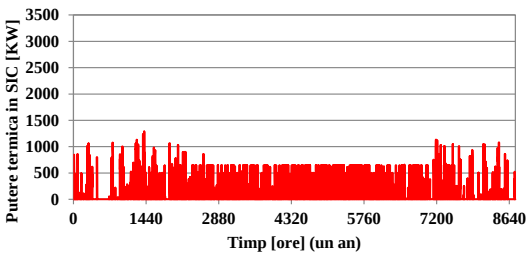
Temperatura din rezervor - JT

Se observă că în configurația sistemului solar de încălzire centralizată, temperatura apei din rezervor se modifică între limitele admise. Dacă există o perioadă îndelungată în care temperatura se menține în jurul valorii maxime, iar în această perioadă există exces de căldură provenită din sistemul solar, aceasta trebuie evacuată (reprezintă o pierdere).

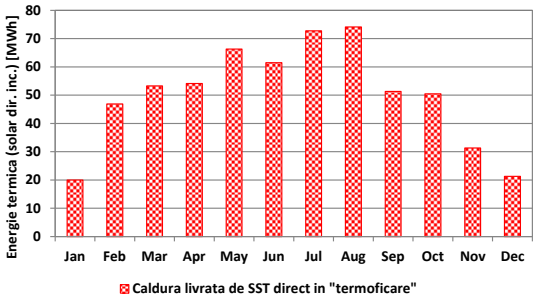
În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație orară și lunară a puterii termice solare în exces, respectiv a căldurii solare în exces.

Excesul de putere termică solară poate fi eliminat, fie prin mărirea volumului rezervorului, fie prin reducerea numărului de colectoare solare termice, respectiv a suprafeței totale a acestora (apertura totală). Creșterea volumului rezervorului, mărește costul investiției, dar crește valoarea fracției solare, iar reducerea numărului de colectoare, reduce costul investiției, dar scade valoarea fracției solare.

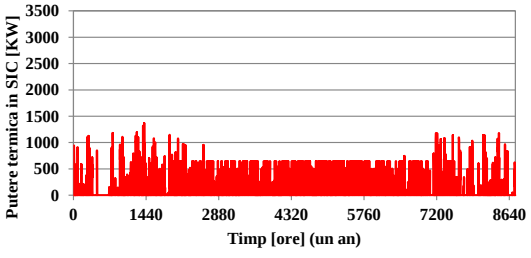
În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație a puterilor termice, respectiv ale căldurilor componente ale sistemului solar de încălzire centralizată.



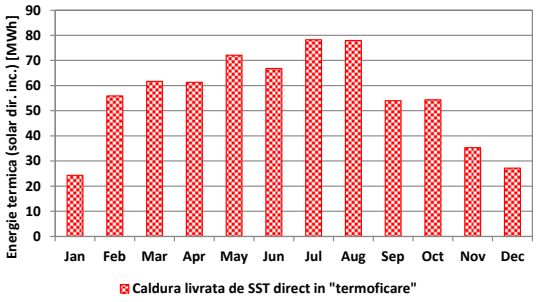
Putere term. solară pt. termoficare ($\dot{Q}_{s,i}$) - IT



Căldură solară pt. termoficare ($Q_{s,i}$) - IT

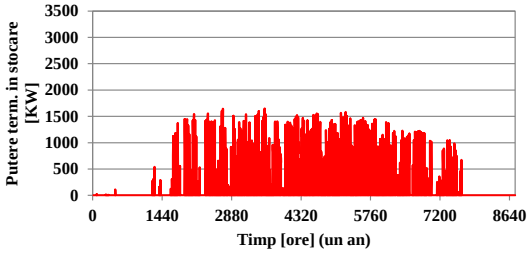


Putere term. solară pt. termoficare ($\dot{Q}_{s,i}$) - JT

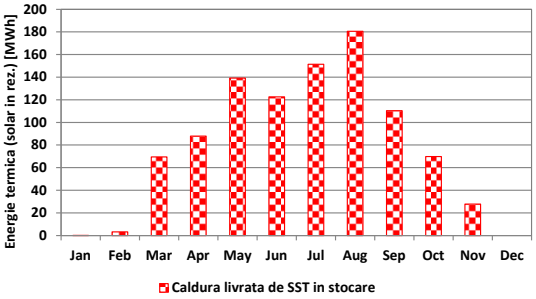


Căldură solară pt. termoficare ($Q_{s,i}$) - JT

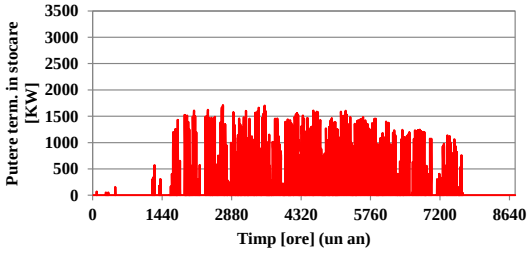
195



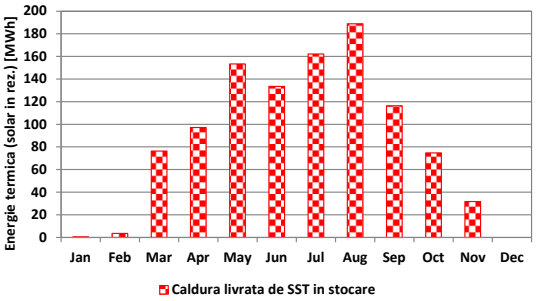
Puterea term. solară pt. stocare ($\dot{Q}_{s,st}$) - IT



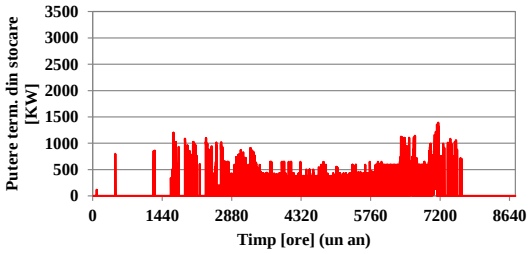
Căldură solară pt. stocare ($Q_{s,t}$) - IT



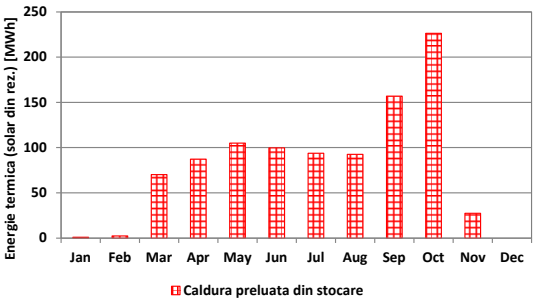
Puterea term. solară pt. stocare ($\dot{Q}_{s,st}$) - JT



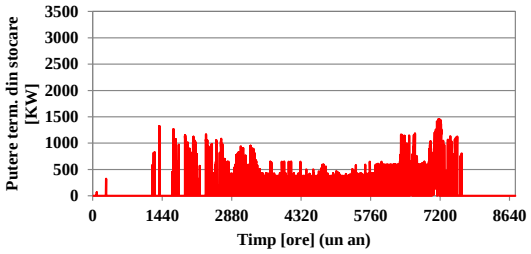
Căldură solară pt. stocare ($Q_{s,t}$) - JT



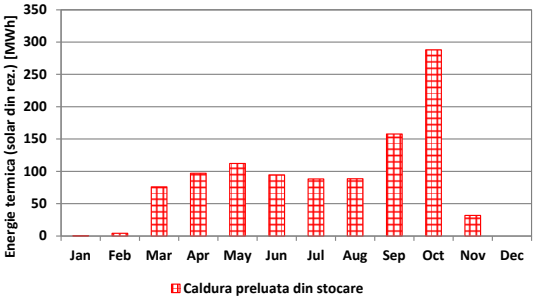
Puterea term. solară din stocare ($\dot{Q}_{s,s}$) - IT



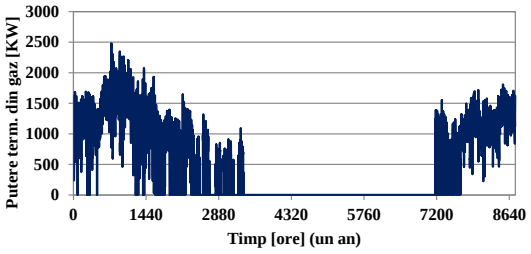
Căldură solară din stocare ($Q_{s,s}$) - IT



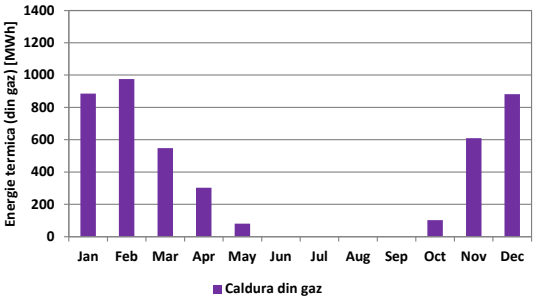
Puterea term. solară din stocare ($\dot{Q}_{s,s}$) - JT



Căldură solară din stocare ($Q_{s,s}$) - JT

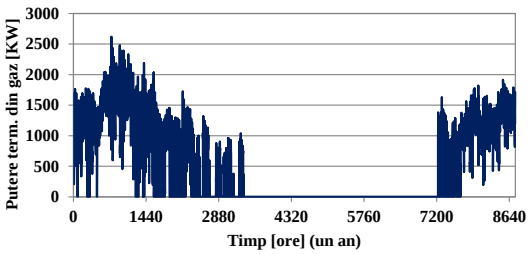


Puterea termică pe gaz ($\dot{Q}_g$) - IT

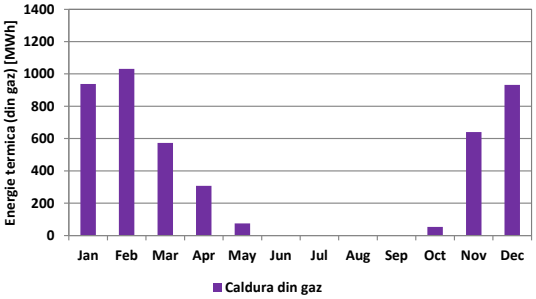


Căldură din gaz (Q_g) - IT

196



Puterea termică pe gaz ($\dot{Q}_g$) - JT

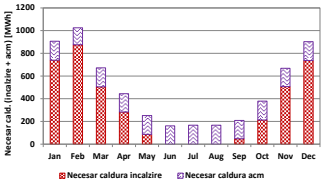


Căldură din gaz (Q_g) - JT

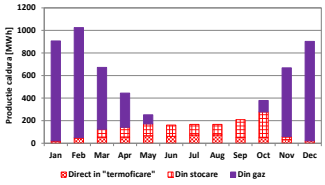
197

Bilanțuri energetice lunare

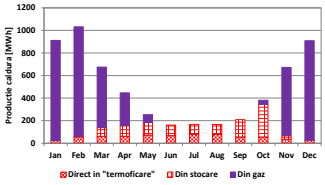
În figurile alăturate sunt prezentate componentele necesarului de căldură lunar, pentru verificarea bilanțurilor energetice lunare. Pe de-o parte sunt prezentate necesarul de căldură pentru încălzire și a.c.m., iar pe de altă parte sunt prezentate componentele producției de căldură: din sistemul solar termic direct în sistemul de încălzire centralizată (termoficare), din rezervorul de stocare sezonieră, respectiv din gaz.



Necesarul de căldură: încălzire + acm



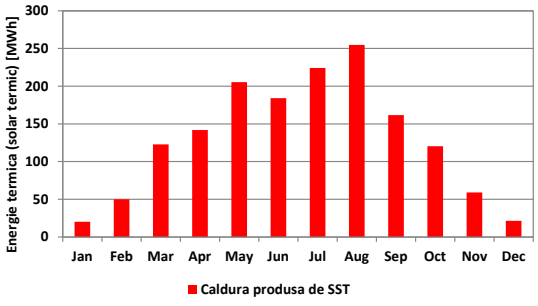
Prod. de căldură: solar + stocare + gaz - IT



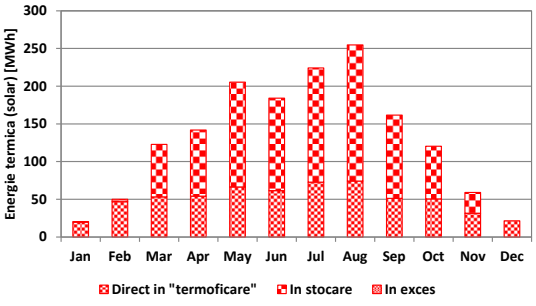
Prod. de căldură: solar + stocare + gaz - JT

Se observă că bilanțurile energetice lunare, se verifică atât pentru componentele necesarului de căldură, cât și pentru componentele producției de căldură.

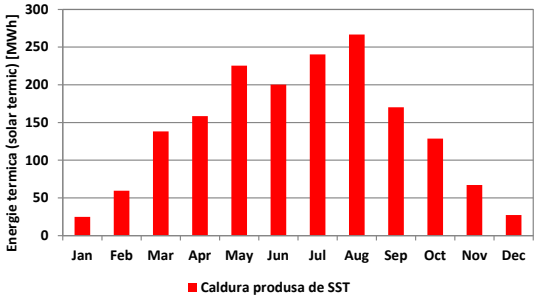
În figurile alăturate sunt prezentate căldura produsă lunar de sistemul solar termic și modul de distribuție a acesteia: direct în sistemul de încălzire centralizată (termoficare), în rezervorul de stocare sezonieră, respectiv în exces.



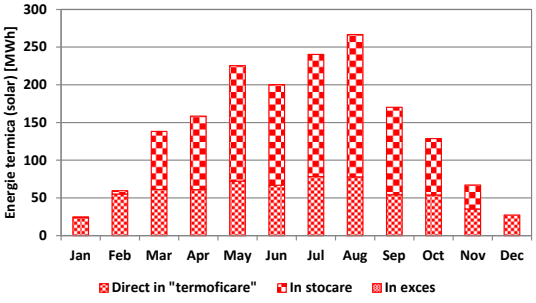
Căldura produsă de SST - IT



Componente căldură solară - IT



Căldura produsă de SST - JT



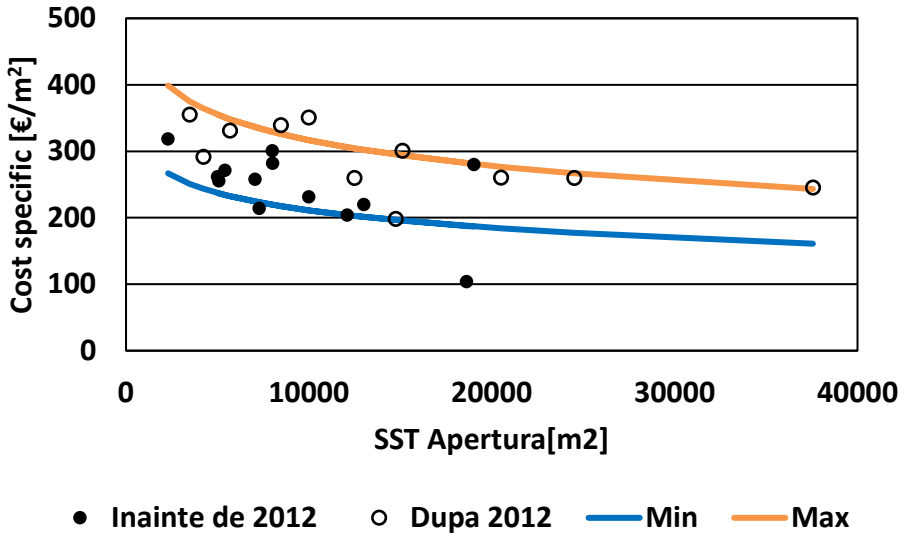
Componente căldură solară - JT

Se observă că bilanțurile energetice lunare, se verifică și pentru componentele căldurii produse de sistemul solar termic. Se observă și că sistemul este dimensionat astfel încât să nu apară căldură în exces din energia solară.

198

Costuri ale sistemului solar termic

Costurile specifice ale investițiilor necesare pentru realizarea unor sisteme solare termice (câmpul de colectori), în funcție de apertură, sunt prezentate în figura alăturată, conform (Mangold et al, 2012).



Costuri specifice minim, maxim și raportate în literatură, ale investițiilor în sisteme solare termice (colectori)

Se poate observa că și costurile specifice ale celor mai noi investiții, se situează între curbele costurilor specifice minime și maxime, recomandate în (Mangold et al, 2012). De asemenea se observă că există o tendință de a se realiza sisteme solare termice noi cu suprafețe tot mai mari.

Pentru valorile costurilor specifice maxime (Max) și minime (Min) ale unor astfel de investiții, în funcție de apertura (A m^2), se propun ecuațiile de interpolare

$$C_{min,S} = 298.06 - 37.75 \cdot \ln\left(\frac{A}{1000}\right)$$

$$C_{max,S} = 444.55 - 55.57 \cdot \ln\left(\frac{A}{1000}\right)$$

Concluzii

Studiul prezintă o investigație asupra comportării unui sistem solar de încălzire centralizată (termoficare), bazat pe un algoritm de calcul analitic.

Locația considerată pentru sistemul solar investigat, este Cluj-Napoca, dar asemenea studii pot fi realizate pentru orice locație, în măsura în care sunt disponibile informații privind condițiile climatice. În acest studiu, condițiile climatice au fost considerate conform anului climatic tip (TMY), disponibil pe site-ul Uniunii Europene. Calculele au fost efectuate pentru intervale de timp de o oră.

Zona rezidențială deservită de sistemul solar de încălzire centralizată investigat, a fost considerată ca fiind alcătuită din 880 apartamente. Numărul de locuitori considerat este de 2200. Aceste informații au fost utilizate pentru evaluarea necesarului de căldură al sistemului de încălzire centralizată, dar configurația consumatorilor deserviți de sistemul de termoficare este flexibilă și poate fi adaptată după dorință, sau după necesități.

Modelul matematic elaborat, permite determinarea unor numeroși parametri care definesc atât condițiile de lucru cât și performanțele sistemului solar termic de încălzire centralizată investigat.

Pentru parametrii determinați sunt prezentate fie variațiile orare, fie variațiile lunare sau chiar anuale.

Studiul permite optimizarea configurației, astfel încât să nu existe exces de căldură provenită de la energia solară.

Fracția solară a sistemului de referință a fost determinată la valoarea de 26.3 % pentru regimul IT, respectiv la 28.5 % pentru regimul JT.

200

Referințe bibliografice

1. BREDEM 2012: A technical description of the BRE Domestic Energy Model. Version 1.1.
2. Energy Saving Trust: Measurement of Domestic Hot Water Consumption in Dwellings, 2008.
3. Hiris,P.D., Bode,F., Pop,O.G., Balan,M.C. - Simple Modeling of the Solar Seasonal Thermal Storage Behavior. In: Visa I., Duta A. (eds) Solar Energy Conversion in Communities. Springer Proceedings in Energy. Springer, Cham. (2020) https://doi-org.am.e-nformation.ro/10.1007/978-3-030-55757-7_2
4. Guadalfajara, M., Lozano, M.A., Serra, L.M.: Comparison of simple methods for the design of central solar heating plants with seasonal storage. Energy Procedia 48, 1110–1117 (2014).
5. Guadalfajara, M., Lozano, M.A., Serra, L.M.: A simple method to calculate Central Solar Heating Plants with Seasonal Storage. Energy Procedia 48, 1096–1109 (2014).
6. Guadalfajara, M., Lozano, M.A., Serra, L.M.: Simple calculation tool for central solar heating plants with seasonal storage. Solar Energy 120, 72–86 (2015).
7. D. Mangold, O. Miedaner, E.P. Tziggili, T. Schmidt, M. Unterberger, B. Zeh, Technisch-wirtschaftliche analyse und weiterentwickling der solaren langzeit-wärmespeicherung. Forschungbericht zum BMU-Vorhaben 0329607N, 2012.

Stocarea sezonieră a căldurii

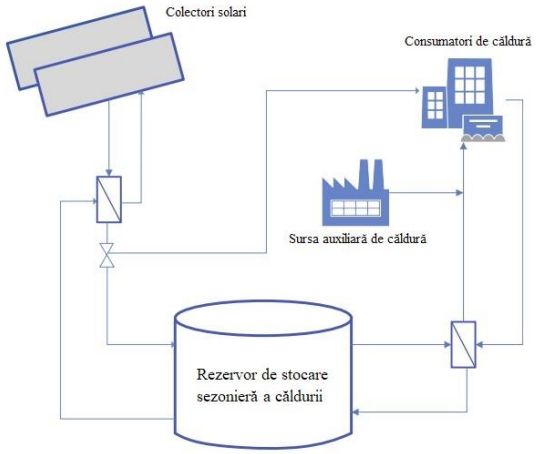
Introducere

Tendința remarcată de-a lungul timpului, în realizarea și exploatarea sistemelor de încălzire centralizată, este de reducere permanentă a temperaturii agentului termic. În prezent, pe plan mondial se implementează asemenea sisteme care fac parte din așa numita "generație a IV-a", caracterizate prin temperaturi pe tur în intervalul (50-60) °C și prin temperaturi pe retur mult sub 50 °C (Wiltshire, 2016). În același timp, se studiază la nivel mondial și sunt în faza incipientă de implementare și sisteme de încălzire centralizate care fac parte din așa numita "generație a V-a", caracterizată prin temperaturi ale agentului termic apropiate de temperatura mediului ambiant, care pot asigura atât încălzirea cât și răcirea centralizată. Aceste rețele termice au rolul de a transporta căldura, iar temperaturile dorite în clădirile deservite sunt asigurate cu ajutorul pompelor de căldură amplasate în fiecare din aceste clădiri, care pot realiza atât încălzirea, cât și răcirea (Buffa et al., 2019).

Conceptul de încălzire centralizată de generația a patra (ICG4), include și conceptul de rețea termică inteligentă. Sistemele ICG4 asigură furnizarea de căldură a clădirilor cu consum redus de energie cu pierderi de energie reduse, într-un mod în care utilizarea surselor de căldură la temperatură scăzută este integrată cu funcționarea sistemelor inteligente de energie. Perioada de implementare a tehnologiei este planificată pentru 2020-2050 (Lund et al., 2014; Lund et al., 2018).

În contextul ICG4, sistemele de încălzire solară pot fi utilizate pentru a suplimenta furnizarea de căldură a sistemului clasic de încălzire urbană. Datorită discrepanței sezoniere între disponibilitatea radiației solare și utilizarea căldurii în clădiri pentru încălzirea spațiului este necesară implementarea unor sisteme de stocarea sezonieră pentru ca să crească fracția de căldură solară din sistemului de încălzire urbană. Depozitarea căldurii pe termen lung poate fi utilă și pentru cuplarea altor surse de căldură la rețea (Lund et al., 2014; Lund et al., 2018).

Structura unui sistem de încălzire centralizată cu energie solară și stocare de căldură este ilustrată în figura alăturată.



Configurația sistemului centralizat de încălzire solară cu stocare sezonieră de căldură (conf. cu Soloha et al., 2017)

Ritmul accelerat de implementare a sistemelor de încălzire centralizată cu contribuție solară din ultimii ani demonstrează importanța studierii sistemelor de stocare sezonieră a căldurii. În continuare

202

sunt ilustrate câteva exemple din Europa de sisteme de încălzire centralizată cu energie solară cuplate cu stocare sezonieră de căldură.

În figura alăturată este prezentat un rezervor de stocare sezonieră a căldurii cu volumul de 5700 m^3 de apă construit din elemente prefabricate de beton în Munich (Germania). Rezervorul este integrat într-un sistem de încălzire centralizată care furnizează căldură pentru 300 de apartamente. Căldura acumulată în rezervor provine de la un câmp solar de 3000 m^2, asigurând aproximativ 45% din necesarul anual de căldură.



Rezervor de stocare sezonieră a căldurii cu volumul de 5700 m^3 de apă construit din elemente prefabricate de beton în Munich (Germania)
(cf. cu Pauschinger et. al., 2018)

Sistemul de încălzire centralizată din Trustrup-Lyngby (Danemarca) este dezvoltat pe o parcelă de teren pe care exista înainte o zonă industrială. Instalația este compusă dintr-un sistem solar cu 575 de colectori solari și o suprafață totală de 7245 m^2. Sistemul de stocare este constituit de două rezervoare de stocare sezonieră de 1200 m^3 respectiv 1600 m^3. Căldura anuală produsă este estimată la 4013 MWh, iar 30% din acesta este asigurată de sistemul solar. În figura alăturată este figurat sistemul solar și sistemul de stocare aferent termoficării din Trustrup-Lyngby (Danemarca).



Sistemul solar și sistemul de stocare aferent termoficării din Trustrup-Lyngby (Danemarca) (cf. cu http://arcon-sunmark.com/)

Unul dintre cele mai mari sisteme solare din lume este funcțional din anul 2016 în Vojens (Danemarca). Sistemul este alcătuit dintr-un câmp solar de 70000 m^2 de colectoare solare și este cuplat cu un sistem de stocare a căldurii de tip "bazin acoperit", având un volum de 200000 m^3. Sistemul de stocare sezonieră a căldurii permite colectorilor solari să livreze mai mult de jumătate din necesarul anual de căldură. O imagine reprezentativă a sistemului este prezentată în figura alăturată.



Sistemul de încălzire centralizată cuplat cu energie solară și stocare sezonieră de căldură din Vojens (Danemarca)
(cf. cu http://solarheateurope.eu)

Nivelul de dezvoltare și de implementare a unor sisteme de încălzire centralizată cu stocare sezonieră, precum și tendința de creștere a domeniului, justifică pe deplin implementarea sistemelor de stocare sezonieră a căldurii.

Distribuția geografică a locațiilor unde se efectuează cercetări în domeniul stocării sezoniere a energiei termice este prezentată în figura alăturată.



Distribuția geografică a locațiilor în care s-au efectuat cercetările din referințele studiate
(Google Maps © 2020 Google)
https://www.google.com/maps/d/edit?mid=15BWgUUVP-kioqepRODQQGMvE0-pIEJpZ&usp=sharing

204

Aspecte generale privind stocarea sezonieră de energie termică

Perioada de stocare a energiei termice variază de la câteva ore (stocare diurnă) până la câteva luni (stocare sezonieră). În unele zone climatice, iarna este necesar să se asigure încălzirea locuințelor, iar vara răcirea acestora. Prin intermediul sistemelor de stocare sezonieră a energiei termice este posibilă acumularea căldurii din lunile de vară pentru satisfacerea necesarului de încălzire în perioada de iarnă (Dincer & Rosen, 2011).

Principalele metode disponibile pentru stocarea sezonieră a energiei termice sunt bazate pe forme de căldură sensibilă (Pavlov & Olesen, 2012). Stocarea energiei termice sub formă de căldură sensibilă se realizează prin variația temperaturii materialelor de stocare. Cantitatea de căldură stocată este proporțională cu densitatea, căldura specifică, volumul și variația temperaturii materialelor de stocare (Li, 2016).

În prezent sunt utilizate patru tipuri principale de depozite sezoniere: rezervoare (tancuri), bazine acoperite, foraje și acvifere (Perez-Mora et al., 2017). Caracteristicile conceptelor de stocare sezonieră a energiei termice sunt prezentate în tabelul alăturat.

Caracteristicile principalelor concepte de stocare sezonieră a energiei termice
(cf. cu Alva et al., 2018; Dahash et al., 2019; Novo et al., 2010; Pavlov & Olesen, 2012; Guelpa & Verda, 2019; Xu et al., 2014)

Denumire parametru	U.M.	Rezervoare	Bazine acoperite	Foraje	Acvifere
Mediul de stocare	[-]	apă	pietriș - apă	sol	nisip - apă
Densitatea de energie	[kWh/m^3]	60 - 80	30 - 50	15 - 30	30 - 40
Volumul de stocare echivalent în apă	[€/m^3]	1	1.3 - 2	3 - 5	2 - 3
Costuri specifice	[€/m^3]	30 - 500	30 - 500	50 - 150	40 - 100
Adâncime/Înălțime	[m]	5 - 15 m	5 - 15 m	20 - 50 m	30 - 200 m
Condiții geologice	[-]	sol stabil; de preferință să nu existe apă freatică	sol stabil; de preferință să nu existe apă freatică	teren forabil; capacitate termică ridicată; conductivitate termică ridicată; conductivitate hidraulică scăzută; debitul natural al apei subterane trebuie să fie scazut sau sa nu existe curgere (< 20 m/an);	strat acvifer natural;conductivitate hidraulica ridicata; straturi etanșe deasupra și dedesupt; debitul natural al apei subterane trebuie să fie scazut sau sa nu existe curgere; chimia adecvata a apei la temperaturi ridicate

205

Rezervoarele sunt structuri realizate din beton armat precomprimat sau oțel inoxidabil și de obicei apa este mediul de stocare utilizat. Rezervoarele de apă caldă sunt izolate frecvent cu un strat gros de izolații datorită suprafețelor mari de transfer de căldură (Dahash et al., 2019). Spre exemplu, rezervoarele de stocare din Friedrichshafen și Hamburg (Germania) au fost izolate cu fibre minerale având grosimea de 0.3 m, iar în Cosenza (Italia) rezervorul de stocare a fost izolat cu un strat de 0.2 m de pietriș din spumă de sticlă expandată (Bott et al., 2019). Minimizarea pierderilor termice se realizează prin utilizarea izolațiilor termice de până la un metru grosime din materiale precum: vata de sticlă, poliuretan, polistiren extrudat (XPS), polistiren expandat (EPS), etc. (Alva et al., 2018). Aceste structuri se amplasează de obicei subteran, însă pot fi de asemenea montate în afara unei clădiri, deasupra solului (Alva et al., 2018; Xu et al., 2014). Spre exemplu, în Hamburg, Cosenza, Hannover s-a optat pentru o amplasare îngropată în sol a rezervoarelor de stocare, în Friedrichshafen și Munich rezervoarele s-au montat parțial îngropat, în timp ce în Ilmenau și Rise a fost adoptată amplasarea rezervoarelor deasupra solului (Bott et al., 2019). Rezervoarele funcționează pe principiul stratificării termice, astfel că datorită diferenței de densitate, apa din partea de sus a rezervorului este mai caldă decât cea din partea de jos. Efectul de stratificare suplimentar celui cauzat de diferența de temperatură a apei din rezervor, realizat prin compartimentarea fizică a spațiului de stocare, contribuie la creșterea eficienței sistemului de stocare (Alva et al., 2018; Xu et al., 2014).

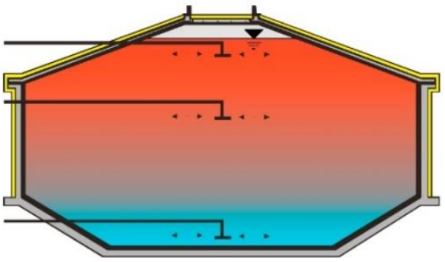
Bazinele acoperite sunt excavații realizate în pământ și acoperite cu folii din materiale polimerice sudate pe părțile laterale și pe fundul bazinului, în scopul realizării etanșeității construcției. Mediul de stocare este apa sau amestecul de pietriș și apă (Guelpa & Verda, 2019; Perez-Mora et al., 2017; Dahash et al., 2019). La realizarea construcției nu este necesar un cadru portant, precum betonul armat deoarece pietrele preiau sarcina și o transferă către pereții laterali și fundul bazinului, reducând astfel costurile (Alva et al., 2018). Aceasta tehnologie pare să fie cea mai rentabilă atunci când sunt necesare capacități termice foarte mari. Până în prezent, bazinele acoperite construite au volume până la 200000 m^3 (Perez-Mora et al., 2017). Spre exemplu, bazine acoperite au fost construite în Dronninglund (62000 m^3), Marstal (75000 m^3), Gram (122000 m^3) și Vojens (200000 m^3) (Bott et al., 2019). În scopul reducerii pierderilor de căldură se izolează termic părțile laterale, fundul bazinului precum și partea superioară a acestuia (Alva et al., 2018). Capacitatea termică specifică este mai mică în cazul utilizării amestecului de pietriș și apă decât în cazul utilizării apei ca mediul de stocare, în consecință volumul de stocare al bazinului trebuie să fie mai mare cu aproximativ 50% decât în cazul utilizării rezervoarelor de apă, în scopul compensării diferenței densității energiei mediului de stocare (Dahash et al., 2019). Tehnologia de stocare cu amestec de pietriș și apă este o alternativă de reducere substanțială a costurilor de construcție (Novo et al., 2010).

Forajele constituie o tehnologie care exploatează capacitatea termică a solului de stoca și de a transfera energia termică către/de la sol (argilă, nisip, rocă, etc.). Sistemele de stocare a energiei termice prin foraje constituie un ansamblu de foraje verticale adânci, de tip U, care se realizează în pământ sau în roci. În general, forajele se realizează la adâncimi de 30 – 200 m (Guelpa & Verda, 2019; Perez-Mora et al., 2017; Novo et al., 2010). Adâncimea optima a forajelor depinde de un număr de factori, precum conductivitatea termică a solului, temperatura solului, nivelul pânzei de apă freatică, profilul sarcinii termice și distanța până la alte sisteme de stocare similare (Dahash et al., 2019). În partea de sus a forajului este necesară o izolație și o folie etanșă pentru a reduce pierderile termice cu mediul ambiant (Guelpa & Verda, 2019; Perez-Mora et al., 2017). Sisteme de stocare cu foraje s-au construit în Braedstrup (19000 m^3), Neckarsulm (528 foraje, 63000 m^3) și Crailsheim (37500 m^3) (Perez-Mora et al., 2017; Bauer et al., 2010).

Acviferele sunt structuri geologice care conțin ape subterane. Acviferele sunt utilizate ca mediu de stocare, în timp ce apa subterană acționează ca agent termic (Guelpa & Verda, 2019; Xu et al., 2014). Din depozitele acvifere, apa subterană este extrasă printr-un puț rece, apoi este încălzită și pompată înapoi în depozitul acvifer printr-un puț cald. Construcția unor astfel de sisteme de poate realiza doar cu permisiunea autorităților responsabile de apele subterane (Perez-Mora et al., 2017).

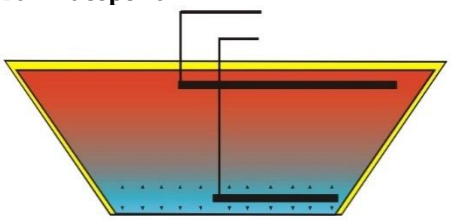
Principalele caracteristici, avantaje și dezavantaje ale sistemelor de stocare sezonieră a energiei termice se prezintă în figura alăturată.

Rezervor



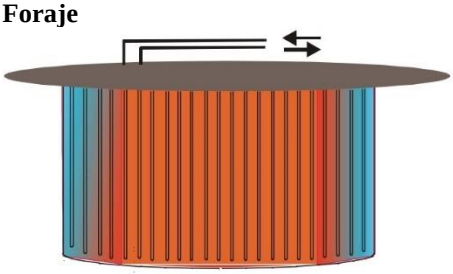
+ capacitate termică ridicată
+ putere mare de încărcare/descărcare
+ libertate de alegere a geometriei
+ stratificare termică
+ întreținere/reparații
- dimensiune limitată (<100000 m^3)
- necesitatea surselor suplimentare de căldură
- costuri ridicate de construcție

Bazin acoperit



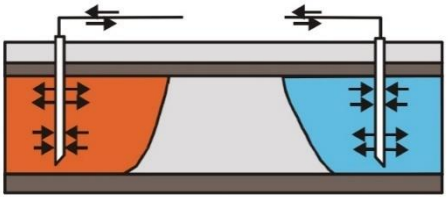
+ costuri rezonabile de construcție
+ capacitate termică medie (apă-pietriș) până la mare (apa)
+ dimensiuni aproape nelimitate
+ putere medie de încărcare/descărcare
- acoperirea bazinului complexă și costisitoare (în cazul apei)
- libertate limitată de proiectare (unghi de pantă)
- întreținere și reparații dificile/imposibile

Foraje



+ costuri reduse de construcție
+ ușor de extins
- capacitate termică redusă
- putere redusă de încărcare/descărcare
- alegerea limitată a locațiilor
- nu este posibilă izolarea termică în lateral și în partea de jos
- întreținere și reparații dificile/imposibile

Acvifer



+ costuri reduse de construcție
+ capacitate termică medie
- putere redusă/medie de încărcare/descărcare
- alegerea foarte limitată a locațiilor
- nu este posibilă izolarea termică, pierderi termice relativ mari

Avantajele și dezavantajele sistemelor de stocare sezonieră a energiei termice (conf. cu Dahash et al., 2019)

Sintetizând caracteristicile tehnologiilor de stocare sezonieră de căldură, în continuare sunt prezentate cele mai importante caracteristici ale fiecărei metode în parte.

Rezervoarele de apă caldă au următoarele caracteristici:
- pot fi proiectate indiferent de geometria necesară;
- structuri realizate din beton armat precomprimat sau oțel inoxidabil;
- mediul de stocare este apa;
- densitatea de energie este 60-80 kWh/m^3;
- izolate frecvent cu un strat gros de izolații;
- funcționează pe principiul stratificării termice;
- capacitate termică ridicată;
- puterile de încărcare/descărcare au valori mari;
- întreținerea respectiv reparația sistemelor este posibilă cu tehnologii uzuale.

Bazinele acoperite sunt definite de următoarele aspecte:
- constituie o soluție eficientă de stocare a căldurii;
- sunt necesare excavații realizate în pământ;
- excavațiile sunt acoperite cu folii din materiale polimerice sudate pe părțile laterale și pe fundul bazinului;
- la realizarea construcției nu este necesar un cadru portant;
- mediul de stocare este apa sau amestecul de pietriș și apă;
- se izolează termic părțile laterale, fundul bazinului precum și partea superioară a acestuia;
- densitatea de energie este 30-50 kWh/m^3;
- până în prezent, bazinele acoperite construite au volume până la 200000 m^3;
- dezavantaje în cadrul activităților de mentenanță și reparații;
- dezavantaje datorită costurilor suplimentare generate de acoperirea bazinului.

Forajele prezintă următoarele caracteristici:
- ansamblu de foraje verticale adânci, de tip U, care se realizează în pământ sau în roci;
- forajele se realizează la adâncimi de 30 – 200 m;
- în partea de sus a forajului este necesară o izolație și o folie etanșă;
- pierderile termice sunt relativ mari;
- densitatea de energie este 15-30 kWh/m^3;
- limitare a posibilității de alegere a locațiilor de amplasare;
- putere termică de încărcare/descărcare redusă.

Acviferele sunt caracterizate de următoarele aspecte:
- structuri geologice care conțin ape subterane;
- utilizate ca mediu de stocare;
- apa subterană acționează ca agent termic;
- este necesară permisiunea autorităților responsabile de apele subterane;
- densitatea de energie este 30-40 kWh/m^3;
- limitare a posibilității de alegere a locațiilor de amplasare;
- putere termică de încărcare/descărcare redusă;
- pierderi termice sunt relativ mari ;
- imposibilitatea izolării termice complete.

În continuare se abordează analiza sistemelor de stocare sezonieră cu rezervoare de apă caldă deoarece reprezintă soluția cea mai viabilă pentru implementarea în orice locație.

208

Parametrii caracteristici ai stocării sezoniere în rezervoare de apă caldă

Parametrii constructivi

Caracteristicile constructive specifice rezervoarelor de apă caldă sunt următoarele:

- volumul V;
- raportul arie/volum (A/V);
- forma geometrică;
- raportul înălțime/diametru (h/d) – pentru rezervoare cilindrice;
- tip de amplasare;
- structura;
- izolația;

Volumul rezervorului de stocare sezonieră a energiei termice este considerat un parametru de optimizare a sistemului.

Volumul mare necesar al sistemelor de stocare sezonieră, face ca aceste sisteme să fie mai potrivite pentru amplasarea subterană (Alva et al., 2018). Volumul stocării sezoniere este mai mare în orașele cu ierni severe (Guadalfajara et al., 2015).

În general, sistemele de stocare sezonieră a căldurii sensibile cu un volum mare sunt mai eficiente decât cele cu volume mai mici, având aceeași densitate de energie (Hesaraki et al., 2015). Stocarea sezonieră este eficientă din punct de vedere energetic pentru sisteme cu un volum de cel puțin 1000 m^3 (Bott et al., 2019).

Raportul A/V este raportul dintre suprafața totală a rezervorului și volumul rezervorului. Proiectarea sistemului cu un raport scăzut dintre suprafață și volum (pierdere-capacitate) este o modalitate de a menține pierderea de căldură scăzută și totodată, se pot evita costurile suplimentare pentru izolarea rezervorului (Hesaraki et al., 2015; Ochs et al., 2020; Novo et al., 2010).

Raportul A/V are o influență asupra înălțimii și diametrului rezervorului. Acest lucru însemnând că de asemenea, volumele mai mari de stocare au un efect pozitiv asupra eficienței stocării. Din punct de vedere teoretic, un rezervor de stocare sferic este cea mai optimă variantă deoarece are cel mai mic raport A/V (Bott et al., 2019).

Forma geometrică a rezervoarelor de apă caldă trebuie aleasă astfel încât pierderile de căldură să fie cât mai mici și implicit eficiența stocării cât mai mare (Li, 2016).

În cazul rezervoarelor îngropate s-a constatat că geometria optimă a rezervoarelor de stocare este forma cilindrică verticală. Starea solului are o influență asupra alegerii geometriei din punctul de vedere al suprafeței maxime de teren disponibil și adâncimii maxime de excavare (Dahash et al., 2019).

Raportul h/d este raportul dintre înălțimea rezervorului și diametrul acestuia. Raportul h/d este o mărime caracteristică pentru rezervoarele cilindrice. Odată ce volumul este cunoscut, celelalte valori pot fi calculate (Guadalfajara et al., 2015):

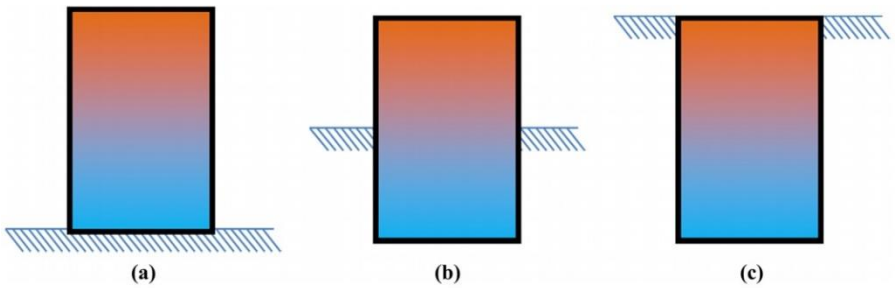
Analizând o parte din rezervoarele de stocare montate în Europa, se constată că raportul h/d variază între 0.22 și 3.8. În tabelul alăturat se prezintă caracteristicele geometrice ale unor rezervoare de stocare sezonieră din Europa.

Caracteristicile geometrice ale unor rezervoare de stocare sezonieră din Europa

Localitate	Țară	V [m^3]	A [m^2]	d [m]	h [m]	A/V [1/m]	h/d [-]	Referință
Hamburg	DEU	4500	1650	25.7	10.7	0.37	0.42	Dahash et al., 2019
Friedrichshafen	DEU	12000	2796	32.4	19.4	0.23	0.60	Dahash et al., 2019
Ilmenau	DEU	300	262	7.2	8	0.87	1.11	Dahash et al., 2019
Hanover	DEU	2750	1135	19	11.1	0.41	0.58	Dahash et al., 2019
Attenkirchen	DEU	500	350	8.9	8	0.70	0.90	Dahash et al., 2019
Crailsheim	DEU	480	362	6.3	14.5	0.75	2.30	Dahash et al., 2019
Munich	DEU	6000	1800	24.6	16.1	0.30	0.65	Dahash et al., 2019
Studsvik	SWE	1200	450	-	-	0.38	-	Ochs et al., 2008
Lombohov	SWE	10000	1750	-	-	0.18	-	Ochs et al., 2008
Rottweil	DEU	597	470	13	5	0.79	0.38	Bott et al., 2019
Cosenza	ITA	500	-	10	7.3	-	0.73	Bott et al., 2019
Neuchatel	CHE	1000	1075	14.6	16.15	0.45	1.1	Bott et al., 2019
Rise	DNK	4000	1445	20	13	0.36	0.65	Bott et al., 2019
Mühldorf	DEU	16.4	42.7	1.8	7	2.6	3.8	Bott et al., 2019
Vaulruz	CHE	3517	6331	30.5	6.2	1.8	0.22	Bott et al., 2019

Amplasarea rezervoarelor de stocare sezonieră se realizează de obicei îngropat în sol pentru a reduce pierderea de căldură. În cazul utilizării stocării sezoniere de căldură din cadrul sistemelor de încălzire centralizată cuplate cu energie solară, amplasarea rezervorului îngropat în sol contribui la creșterea fracției solare. În cazul rezervoarelor îngropate în sol, costul pentru realizarea acestora este mai mare datorită lucrărilor suplimentare de excavare (Hesaraki et al., 2015). Rezervoarele de stocare pot fi de asemenea amplasate parțial îngropat în sol, pe acoperișul sau în afara unei clădiri (Xu et al., 2014; Pavlov & Olesen, 2012). În ciuda costurilor mai mici de excavare pentru rezervoarele îngropate parțial, apare o creștere a costurilor din necesitatea izolării suplimentare la partea superioară. Rezervoarele montate deasupra solului nu au limitări de ordin hidrogeologic deoarece nu intra în contact cu apele subterane (Dahash et al., 2019).

Modurile de amplasare ale rezervoarelor de stocare sunt ilustrate în figura alăturată.



Diferite tipuri de amplasare a rezervoarelor:
a) deasupra solului; b) parțial îngropat; c) complet îngropat;
(conf. cu Dahash et al., 2019)

210

În tabelul alăturat se prezintă metoda de amplasare și forma geometrică specifice unor rezervoare de apă caldă existe în sisteme de stocare sezonieră din Europa.

Amplasarea și forma geometrică specifice unor rezervoare de stocare sezonieră din Europa (cf. cu Bott et al., 2019)

Localitate	Țară	Amplasare	Forma geometrică
Rottweil	DEU	parțial îngropat	cilindru
Cosenza	ITA	îngropat	dom/cilindru
Friedrichshafen	DEU	parțial îngropat	cilindru
Neuchatel	CHE	-	cilindru
Ilmenau	DEU	deasupra solului	cilindru
Hannover	DEU	îngropat	cilindru
Rise	DNK	deasupra solului	cilindru
Munich	DEU	parțial îngropat	cilindru
Hamburg	DEU	îngropat	cilindru
Mühldorf	DEU	deasupra solului	cilindru
Vaulruz	CHE	îngropat	con trunchiat

Structura rezervorului trebuie aleasă astfel încât să fie capabilă să preia tensiunile la care rezervorul este supus. Cele mai utilizate materiale structurale sunt: beton, beton de înaltă densitate, oțel, oțel + beton, oțel inoxidabil, plastic ranforsat cu fibră de sticlă. Performanța sistemelor de stocare nu depinde doar de elementele de construcție ale sistemului, ci și de condițiile hidrogeologice înconjurătoare. În cazul rezervoarelor îngropate în sol, diferitele materiale înconjurătoare influențează performanța sistemelor. Materialele înconjurătoare sunt caracterizate de densitate, conductivitate termică, difuzivitate și capacitate de căldură. Pietrișul grosier este materialul înconjurător preferat față de granit și calcar (Bott et al., 2019).

Materialele elementului structural și grosimea acestora specifice unor rezervoare de stocare sezonieră din Europa sunt prezentate sintetic în tabelul alăturat.

Materialele elementului structural și grosimea acestora specifice unor rezervoare de stocare sezonieră din Europa (cf. cu Bott et al., 2019 și Novo et al., 2010)

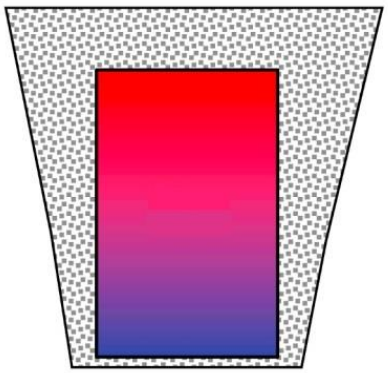
Localitate	Țară	Materialul elementului structural	Grosimea materialului structural [m]
Rottweil	DEU	beton	0.25
Cosenza	ITA	beton	0.2-0.5
Friedrichshafen	DEU	beton	0.3
Neuchatel	CHE	beton	-
Ilmenau	DEU	plastic ranforsat cu fibră de sticlă	0.02 (0.17)
Hannover	DEU	beton	0.3
Rise	DNK	oțel	-
Munich	DEU	beton	0.16
Hamburg	DEU	beton	0.3
Mühldorf	DEU	oțel inoxidabil	0.2
Vaulruz	CHE	-	-
Hoerby	DNK	beton	-
Herlev	DNK	beton și tablă de oțel	-
Ingelstad	SWE	beton	-

Izolația rezervorului este realizată în jurul acestuia cu scopul minimizării pierderilor de căldură. Stratul de izolație, cu grosime de până la un metru este alcătuit din diverse materiale izolatoare precum: vata de sticlă, poliuretan, polistiren extrudat, polistiren expandat, spumă de sticlă, etc. (Alva et al., 2018).

Creșterea grosimii izolației rezervorului determină de asemenea și o creștere a costurilor de montare, în timp ce costurile pierderilor de căldură sunt reduse. Cea mai economică grosime a izolației apare atunci când suma ambelor tipuri de costuri este cea mai mică (Kocijel et al., 2020).

Distribuția izolației în jurul învelitoarei rezervorului se poate realiza în mai multe moduri. De obicei nu se izolează fundul rezervorului, acesta se izolează doar în cazul în care structura este montată la o adâncime la care se întâlnește pânza de apă freatică. În ciuda diferitelor opțiuni pentru distribuția optimă a izolației, se recomandă uneori izolarea într-un model neomogen, în care izolația are o grosime mai mare în partea superioară, grosimea micșorându-se odată cu adâncimea. Avantajul acestui model este izolarea mai bună a regiunii în care apa este mai fierbinte, în timp ce partea de jos a rezervorului, unde apa este mai rece este înconjurată cu un strat de izolație cu o grosime mai redusă. Această abordare ar putea avea ca rezultat costuri mai mici și o stratificare mai bună în interiorul rezervorului și prin urmare o eficiență mai bună a sistemului (Dahash et al., 2019).

Modelul de distribuție neomogenă a izolației este ilustrat în figura alăturată.



Distribuția optimă neomogenă a izolației
(conf. cu Dahash et al., 2019)

212

Câteva caracteristici ale unor proiecte existente în Europa ale unor rezervoare de stocare sezonieră sunt prezentate în tabelul alăturat, unde sunt precizate materialul izolației precum și grosimea acesteia.

Materialul izolației și grosimea acesteia specifice unor rezervoare de stocare sezonieră din Europa (cf. cu Bott et al., 2019 și Novo et al., 2010)

Localitate	Țară	Materialul izolator al bazei	Materialul izolator al pereților	Materialul izolator al părții superioare	Grosimea izolației [m]
Rottweil	DEU	neizolat	fibre minerale	fibre minerale	-
Cosenza	ITA	pietriș din spumă de sticlă expandată	pietriș din spumă de sticlă expandată	pietriș din spumă de sticlă expandată	0.2
Friedrichshafen	DEU	neizolat	fibre minerale	fibre minerale	0.3
Neuchatel	CHE	neizolat	fibre minerale + polistiren extrudat	fibre minerale + polistiren extrudat	-
Ilmenau	DEU	neizolat	spumă poliuretanică	spumă poliuretanică	-
Hannover	DEU	neizolat	granule de sticla expandata	granule de sticla expandata	-
Rise	DNK	neizolat	fibre minerale	fibre minerale	-
Munich	DEU	pietriș din spumă de sticlă expandată	granule de sticla expandata	granule de sticla expandata	-
Hamburg	DEU	neizolat	fibre minerale	fibre minerale	0.3
Mühldorf	DEU	perlit	perlit	perlit	-
Vaulruz	CHE	neizolat	polistiren expandat	polistiren expandat	-

213

Parametrii de eficiență

Analiza eficienței sistemelor de stocare sezonieră se realizează prin intermediul următorilor parametri:

- eficiența energetică a perioadei de stocare η_{sto} [-];
- eficiența energetică la descărcare η_{des} [-];
- eficiența energetică la încărcare $\eta_{înc}$ [-];
- eficiența exergetică ψ_{sto} [-];
- numărul "stratificare" Str [-];
- numărul MIX [-];

Eficiența energetică a perioadei de stocare (η_{sto}) este un parametru care descrie performanța sistemului de stocare.

Eficiența energetică a perioadei de stocare poate fi exprimată ca raportul dintre energia recuperată din rezervorul de stocare în timpul procesului de descărcare și stocare și energia acumulată în rezervor în timpul procesului de încărcare. De asemenea, eficiența energetică corelează pierderile de căldură anuale cu capacitatea teoretică maximă de stocare.

Tabelul alăturat prezintă valorile eficienței energetice ale rezervoarelor de stocare sezonieră identificate în literatura de specialitate.

Valorile eficienței energetice a rezervoarelor de stocare sezonieră identificate

Referință	Eficiența energetică [%]	Metoda de evaluare
Dincer, 2002a	90	simulare
Dincer et al., 2002b	90	simulare
Dincer, 1997	90	simulare
Guadalfajara et al., 2015	88	simulare
Guelpa & Verda, 2019	70	-
Narula et al., 2020	66.4	măsurare
Narula et al., 2020	65.7	simulare
Ochs et al., 2020	72-88	simulare
Raab et al., 2005	71.2	măsurare
Rezaie et al., 2015	60	măsurare
Tanaka et al., 2000	90	simulare
Lund & Peltola, 1992	85-90	simulare

Eficiența energetică la descărcare (η_{des}) este un parametru care caracterizează evaluarea procesului de descărcare a rezervorului de stocare.

Eficiența energetică la încărcare reprezintă raportul dintre energia totală recuperată și energia totală acumulată în rezervorul de stocare.

Eficiența energetică la încărcare ($\eta_{înc}$) este un parametru care caracterizează evaluarea procesului de încărcare a rezervorului de stocare.

Eficiența energetică la încărcare reprezintă raportul dintre energia livrată (stocată) și energia totală acumulată în rezervorul de stocare.

Eficiența exergetică (ψ_{sto}) este un parametru care descrie performanța exergetică a sistemului de stocare.

Eficiența exergetică a perioadei de stocare este raportul dintre exergia recuperată din rezervorul de stocare în timpul procesului de descărcare și exergia acumulată în rezervor în timpul procesului de încărcare.

Lucrările (Dincer, 1997; Dincer et al., 2002b; Dincer, 2002a) prezintă tehnici de evaluare a performanței sistemelor de stocare sezonieră a căldurii. Eficiența energetică, care este considerată ca reflectă doar legile standard ale conservării energiei, este insuficientă pentru sistemele de stocare și astfel se introduce și o analiză a eficienței exergetice. Analiza exergetică este o metodă care utilizează principiile conservării masei și conservării energiei împreună cu principiul al doilea al termodinamicii pentru proiectarea și analiza sistemelor energetice. Concluzia acestor studii este că prin intermediul analizei exergetice se furnizează informații mai semnificative și mai utile decât în cazul utilizării analizei energetice, în ceea ce privește eficiența, pierderile și performanța sistemelor de stocare. Rezultatele analizei exergetice pot ajuta la alegerea corespunzătoare a unor surse alternative de energie pentru sistemele de stocare, la optimizarea proiectării componentelor sistemelor, precum și la identificarea aplicațiilor adecvate și configurațiilor optime ale sistemelor de stocare.

Numărul "stratificare" (Str) este un parametru de eficiență care ilustrează stratificarea termică. Acest parametru de performanță a fost uneori utilizat pentru a evalua impactul negativ al stratificării din rezervoarele de stocare. Str este caracterizat de raportul dintre gradienții medii de temperatură în orice moment și gradientul maxim de temperatură pentru procesul de descărcare/încărcare.

Numărul MIX este adimensional și exprimă gradul de amestecare care are loc în timpul unui proces de încărcare a rezervorului. Numărul MIX este calculat pe baza "momentului căldurii" (*moment of energy*) (Dahash et al., 2019; Haller et al., 2009). Momentul de căldură al unui rezervor de stocare reprezintă o integrare de-a lungul axei sale verticale a energiei sensibile conținute. În practică se utilizează o însumare a unui număr de peste *i* segmente de stocare de-a lungul axei verticale.

Importanța acestui indicator este determinată de posibilitate determinării gradului de stratificare termică al rezervorului, valoarea 0 reprezentând un rezervor perfect stratificat (neamestecat), iar valoare 1 indică un rezervor complet amestecat (Arslan & Igci, 2015; Dahash et al., 2019; Dahash et al., 2020; Haller et al., 2009).

215

Rezultate ale unor studii referitoare la sisteme de stocare sezonieră

În continuare se prezintă câteva exemple de rezultate obținute în studiul unor sisteme de stocare sezonieră a energiei termice.

Elementele componente ale sistemului centralizat de încălzire solară cu stocare sezonieră de energie termică sunt: câmpul colectorilor solari, rezervorul de stocare sezonieră de căldură, consumatori de căldură.

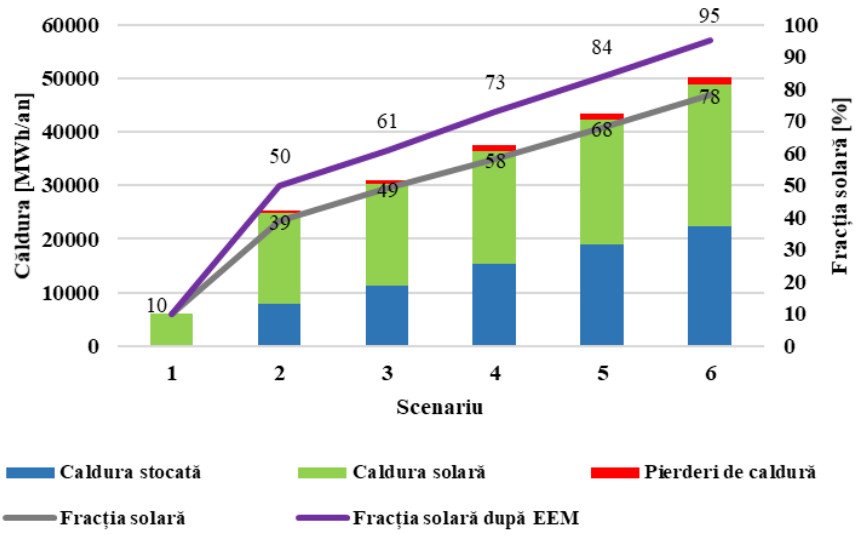
- Câmpul solar
- Sistemul de stocare sezonieră a energiei termice
- Consumatorii de căldură

În studiul (Soloha et al., 2017) s-au simulat diferite scenarii ale încălzirii centralizate solare cu stocare sezonieră de căldură pentru a determina cea mai potrivită soluție din punct de vedere tehnic și economic. Scenariile de încălzire centralizată cu energie solară sunt sintetizate în tabelul alăturat.

Scenariilor rețelei de încălzire centralizată cu energie solară (cf. cu Soloha et al., 2017)

Scenariu	Suprafața colectorilor solari [m^2]	Volum stocare [m^3]
S1	9000	0
S2	36500	218000
S3	45600	272000
S4	54700	327000
S5	63800	382000
S6	72900	438000

Căldura din rețeaua de încălzire centralizată cu energie solară și fracția solară pentru scenariile analizate sunt ilustrate în figura alăturată.



Căldura din rețeaua de încălzire centralizată cu energie solară și fracția solară pentru scenariile analizate (cf. cu Soloha et al., 2017)

Fracția solară a fost calculată pentru toate situațiile și variază între 10% și 78%. La calcularea fracției solare s-a ținut cont și de faptul că necesarul de căldură se poate reduce pentru unele clădiri existente prin ”măsuri de eficiență energetică”, EEM (*energy efficiency measures*). Dacă necesarul de căldură scade, fracția solară crește, iar în cazul scenariului 6 este posibil ca aproape întregul necesar de căldură

216

să fie furnizat din sistemul solar. Pierderile de căldură ale rezervorului de stocare sunt neglijabile și variază de la 600 la 1300 MWh/an, acest lucru datorându-se temperaturilor relativ scăzute din rezervorul de stocare, temperatura maximă în scenariul 6 fiind 64 °C.

Studiul (Ochs et al., 2020) prezintă simulări numerice care descriu influența unor parametri asupra sistemelor de stocare sezonieră a căldurii. Sistemul de stocare este integrat într-o rețea de încălzire centralizată cuplată cu energie solară. Volumele de stocare investigate în această lucrare sunt: 100000 m^3, 200000 m^3, 500000 m^3, 1000000 m^3, respectiv 2000000 m^3. Perioada de simulare a fost configurată pentru 10 ani. Aceste simulări încep cu data de 1 mai a fiecărui an simulat, data la care începe faza de încărcare a rezervorului. Perioada de încărcare durează 3 luni. La finalul perioadei de încărcare, urmează perioada de stocare care este considerată de 3 luni. Apoi, are loc faza de descărcare, la finele căreia urmează 3 luni de inactivitate. Simulările au fost realizate cu un pas de timp de o zi. S-a constatat ca utilizarea unui pas de timp mai scurt nu a generat modificări semnificative ale rezultatelor.

Parametrii care au fost investigați în cadrul simulării sunt: tipul de construcție al sistemului de stocare, amplasarea sistemului de stocare, geometria sistemului de stocare, caracteristicile rețelei de încălzire centralizată cuplată cu energie solară, volumul de stocare, costul sistemului.

O primă simulare analizează performanța sistemului de stocare pentru cele două opțiuni de amplasare considerate: parțial și complet îngropate în sol. Rezervorul parțial îngropat are deasupra solului înălțimea de 15 m, în timp de ce restul este îngropat. Se arată că, în cazul rezervoarelor complet izolate, nu există nicio diferență în ceea ce privește performanța, indiferent dacă rezervorul este îngropat complet sau parțial. Acest lucru se datorează faptului că rezervorul parțial îngropat pierde mai multă energie în aerul ambiental decât cel complet îngropat, iar în consecință, se produce o scădere a temperaturii apei în interiorul rezervorului parțial îngropat. Pe de altă parte, rezervorul complet îngropat pierde mai multă energie în sol datorită faptului că suprafața laterală de transfer de căldură este mai mare.

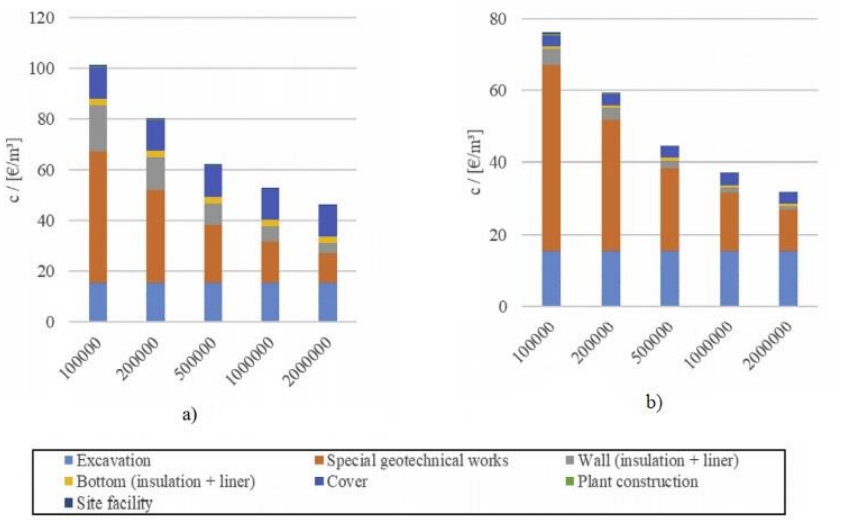
În ceea ce privește geometria sistemului de stocare, s-a realizat o comparație între un bazin acoperit de formă conică și un rezervor cuplat într-un sistem de încălzire centralizată de înaltă temperatură. Din punct de vedere al izolației sistemului de stocare, comparația a fost realizată în două cazuri: numai partea superioară a sistemului este izolată, respectiv sistemul nu este izolat. Din punct de vedere al performanței se constată că rezervorul este mai eficient decât bazinul acoperit, indiferent daca este izolat sau nu. De asemenea, se constată că eficiența unui rezervor fără izolație se apropie de eficiența unei gropi cu izolație.

Influența caracteristicilor rețelei de încălzire centralizată a fost analizată în cazul unei rețele termice de temperatură scăzută (80 °C/30 °C) și în cazul unei rețele termice de temperatură înaltă (90 °C/60 °C). În urma simulărilor numerice, s-a constatat că rezervoarele de stocare sezonieră din sistemele de încălzire centralizată de joasă temperatură au performanțe mai bune decât cele instalate cu aceeași capacitate și condiții limită similare, în rețele de încălzire centralizată de înaltă temperatură.

Volumul de stocare efectiv al rezervorului este de obicei mai mare decât în cazul bazinelor acoperite, acest lucru este evidențiat de simulările numerice, acest lucru însemnând că rezervoarele sunt mai eficiente decât bazinele acoperite pentru orice volum considerat și pentru orice ipoteze de izolare.

Analiza costului sistemului s-a realizat prin însumarea contribuțiilor aferente fiecărei componente specifice în realizarea construcției și implementării sistemului. Lucrările geotehnice speciale au o contribuție majoră în cazul rezervoarelor. Rezultatele analizei financiare sunt prezentate în figura

alăturată.



Prezentarea defalcată a costurilor specifice pentru tancuri cu volume diferite și construcții diferite: a) Rezervor cu acoperire care susține traficul, construit din oțel inoxidabil și izolație; b) Rezervor fără acoperire care susține traficul, construit din material polimeric și fără izolație (cf. cu Ochs et al., 2020)

218

În studiul (Kocijel et al., 2020) au fost realizate analize numerice diverse ale câmpurilor bidimensionale de temperatură și viteză în rezervoare cilindrice verticale de mari dimensiuni utilizate în sistemele de încălzire centralizată.

O serie de simulări numerice au fost efectuate pentru *analiza influenței formei rezervorului de stocare asupra stratificării termice*. Temperatura inițială în toate cazurile luate în considerare este 75 °C. Temperatura de intrare în rezervor este 98 °C pentru toate modelele. Distanța difuzorului superior față de nivelul superior al apei și a difuzorului inferior amplasat la fundul rezervorului este aceeași în toate cazurile și are valoarea de 1.5 m. În toate cazurile procesul de încărcare durează până când în rezervor se acumulează aceeași cantitate de apă, respectiv 3000 m^3. Valorile debitelor volumice analizate precum și a perioadei de încărcare a rezervorului sunt prezentate în tabelul alăturat.

Valorile debitelor volumice analizate și a perioadei de încărcare a rezervorului

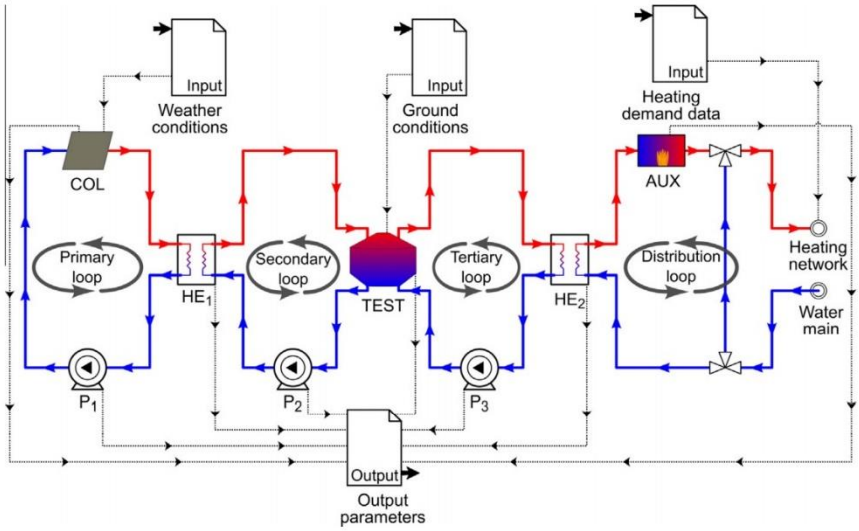
Debit [m^3/h]	Perioada de încărcare [h]
250	12
500	6
1500	2
3000	1

Creșterea debitului de apă implică o creștere a temperaturii apei la partea superioară a rezervorului. Creșterea debitului de apă de la 250 m^3/h la 3000 m^3/h reduce timpul de încărcare al rezervorului, ceea ce reduce efectul transferului de căldură prin conducție de la apa caldă la apa rece, acest lucru generând o reducere a lățimii stratului de discontinuitate a temperaturii apei.

Alte simulări s-au concentrat pe *analiza diferenței de temperatură între apa mai caldă și cea mai rece din rezervorul stratificat*. În cadrul simulărilor efectuate, temperatura de intrare a apei este de 98 °C, iar debitul volumic este 1500 m^3/h. Temperaturile inițiale ale apei din rezervor sunt setate la 55 °C, 65 °C și 75 °C. Încărcarea rezervorului durează 7 ore pentru a permite stratului de discontinuitate a temperaturii apei să se depărteze de zona unde este creat.

O mai bună stratificare termică apei din rezervor se realizează prin creșterea raportului h/d, acest lucru însemnând că suprafața de contact dintre apa mai caldă și apa mai rece scade și astfel, transferul de căldură este mai puțin intens și rezultă o creștere a temperaturii apei în partea superioară a rezervorului și de asemenea lățimea stratului de discontinuitate a temperaturii apei scade de la 40% la 16%. Creșterea diferenței de temperatură între temperatura de intrare și temperatura inițială din rezervor conduce la menținerea gradului de stratificare termică a apei din rezervor.

În studiul (Tulus et al., 2016) se prezintă o analiză numerică care descrie aspectele economice și de mediu ale sistemelor de încălzire centralizată cuplate cu energie solară. Metoda aplicată combină utilizarea software-ului TRNSYS cu analize multicriteriale. Modelul rețelei termice solare simulat în TRSYS 17 este prezentat în figura alăturată.



Modelul rețelei de încălzire centralizată cuplat energie solară simulat în TRNSYS 17, unde: COL - câmpul colectorilor solari, TEST - rezervorul de stocare sezonieră, AUX - sursa de căldură auxiliară, HE_i - schimbătoare de căldură, iar P_i - pompe centrifuge (cf. cu Tulus et al., 2016)

Scopul studiului este identificarea proiectelor optime ale rețelelor de încălzire centralizată cu energie solară existente pentru orice condiții climatice și profil de consum de căldură, luând în considerare simultan condițiile economice și de mediu. Această abordare este valorificată printr-un studiu de caz al unei rețele de încălzire centralizată cuplată cu un sistem solar situate în Barcelona (Spania) care alimentează cu energie termică un cartier de 1120 de locuințe. Rezultatele numerice arată că utilizarea unui sistem de încălzire centralizată cuplat cu colectoare solare duce la îmbunătățiri semnificative din punct de vedere economic și de mediu în comparație cu utilizarea unui sistem convențional de încălzire cu gaz natural.

Simulările numerice pentru trei tipuri de sisteme centralizate de răcire și încălzire realizate în studiul (Tanaka et al., 2000) arată că stocarea sezonieră de căldură ar putea reduce consumul de energie cu aproximativ 26% în comparație cu sistemul de referință. Un sistem convențional, în care sursa de căldură un cazan pe gaz natural, iar sursa de frig este un chiller alimentat electric constituie sistemul de referință analizat. Din rezultatele simulării s-a constat că în cazul unui echilibru între necesarul de căldură și frig se poate realiza o îmbunătățire a performanței energetice, iar factorul de utilizare al rezervorului de stocare sezonieră ar deveni mai mare și în plus, volumul rezervorului ar putea fi redus.

Studiul (Narula et al., 2020) prezintă o metodă de simulare pentru a evalua fezabilitatea unui sistem de stocare sezonieră dintr-un sistem de încălzire centralizată. Metoda constă în simularea fluxurilor orare de energie din sistem și calcularea căldurii acumulate în sistemul de stocare sezonieră a căldurii, metoda fiind validată cu valori din literatura de specialitate măsurate în sistemele din Friedrichshafen și Marstal (Germania). Instrumentul oferă o alternativă ușoară pentru evaluări preliminare a sistemului de încălzire centralizată fără a utiliza un software specializat.

220

În studiul (Tehrani et al., 2013) este investigată îmbunătățirea performanței energetice a unei rețele de încălzire centralizată cuplată cu un sistem de cogenerare prin utilizarea unui sistem de stocare a căldurii. Evaluarea performanței sistemului și potențialul de economisire a energiei se efectuează prin intermediul simulării numerice a instalației, ținându-se cont de sarcina termică anuală a rețelei termice. Dimensiunea optimă a sistemului de stocare este investigată din punct de vedere energetic, ecologic și economic. Rezultatele arată că prin cuplarea a cinci rezervoare de stocare a apei calde de 1100 m^3 cu sistemul de cogenerare, eficiența energetică anuală a cogenerării crește cu 1.12%, iar rata anuală de consum de combustibil și emisiile de CO_2 scad cu 2.6%.

Abordarea metodelor experimentale în cadrul sistemelor de stocare se realizează analizând instalații existente, cu o perioadă importantă de funcționare. Metoda experimentală poate valida modelul teoretic sau poate determina modificările de percepție asupra unor noi proiecte similare.

În studiul (Bauer et al., 2010) se analizează experimental sistemul de încălzire centralizată cu energie solară și stocare sezonieră din Friedrichshafen (Germania). Sistemul a fost pus în funcțiune în anul 1996. Sistemul de stocare sezonieră a căldurii este un rezervor de apă caldă realizat din beton armat cu un volum de 12000 m^3 (înălțime: 20 m, diametru: 32 m). Prima zonă rezidențială este alcătuită din 280 de apartamente și o grădiniță, suprafața încălzită fiind 23000 m^2. Pe clădirile primei zone rezidențiale sunt montați 2700 m^2 de colectori solari plani. În anul 2004, rețeaua de încălzire centralizată a fost extinsă cu încă o zonă rezidențială, compusă din 110 unități de cazare. Pe acoperișurile clădirilor din a doua zonă rezidențială au fost montați 1350 m^2 de colectori solari. Două cazane pe gaz natural cu funcționare în condensare asigură necesarul de căldură atunci când nu este disponibilă energia solară.

Bilanțurile de călduri pentru sistemul de încălzire centralizată din Friedrichshafen din perioada 1997-2007 sunt prezentate în tabelul alăturat.

Bilanțurile de căldură pentru sistemul de încălzire centralizată din Friedrichshafen din perioada 1997-2007 (cf. cu Bauer et al., 2010)

		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Intensitatea radiației solare în planul colectorilor	kWh/m^2	1290	1305	1211	1271	1292	1306	1473	1323	1338	1326	1358
Producția de energie solara	MWh	1080	946	880	944	892	989	941[a]	808[a]	1179[b]	1200[b]	1400[b]
Producția de energie solara specifică	kWh/m^2	400	350	326	349	330	366	348[a]	299[a]	291[b]	296[b]	346[b]
Căldura solară introdusă în rețeaua de încălzire centralizată	MWh	475	620	478	611	566	652	886[b]	743[b]	764[b]	803[b]	962[b]
Căldura solară specifică introdusă în rețeaua de încălzire centralizată	kWh/m^2	176	230	177	226	210	241	-	-	189[b]	198[b]	238[b]
Pierderile de căldură ale rezervorului	MWh	357	325	359	360	322	333	-	-	386	421	482
Căldura totală livrată în rețeaua de încălzire centralizată	MWh	2262	2245	2278	2033	2173	2423	3325[b]	3013[b]	3205[b]	3017[b]	2942[b]
Pierderile de căldură ale energiei termice din zona rezidențială 1	%	7.2	8.8	7.1	3.8	4.8	6.0	7.7	8.8		7.3	5.1
Căldura livrată în rețeaua de încălzire centralizată de la cazanul pe gaz	MWh	1788	1623	1768	1426	1604	1773	2210	2270	2440	2310	1982
Fracția solară	%	21	28	21	30	26	27	27	25	24	26	33

a) Doar zona rezidențială 1.
b) Zonele rezidențiale 1+2.

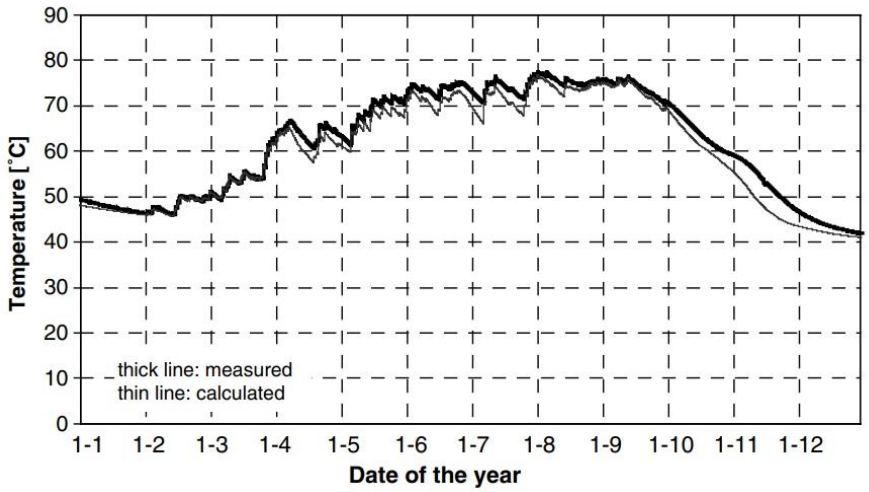
221

Fracția solară variază între 21% și 33%. Fracția solară proiectată pentru prima fază a proiectului a fost calculată la valoarea de 43%. Această valoare nu a fost încă atinsă din mai multe motive. Necesarul de căldură a clădirilor este cu aproximativ 10% mai mare decât a fost preconizat. În faza de proiectare s-a considerat că temperatura de retur a rețelei termice este mai mică decât 40 °C, însă în funcționare, începând cu anul 2006 această valoare a crescut la 55.4 °C. Pierderile de căldură din rezervor variază între 322 MWh/an și 482 MWh/an, ceea ce corespunde unui factor de utilizare moderată a stocării de aproximativ 60%. Unul dintre motivele pentru care pierderile de căldură au crescut este funcționarea rezervorului la temperaturi mai ridicate pe retur decât s-a preconizat.

Studiul (Schmidt et al., 2004) prezintă sistemele de încălzire centralizată cu energie solară și stocare sezonieră de căldură implementate în Germania până în anul 2004. Concluzia importantă extrasă din primii ani de funcționare a sistemelor constă în faptul că eficiența stocării și fracția solară au fost mai mici decât cele proiectate din cauza temperaturilor mai mari pe returul rețelei termice. Prin urmare, o temperatură mai mare pe retur înseamnă o capacitate de căldură mai mică a rezervorului de stocare.

Studiul (Raab et al., 2005) prezintă validarea unui model matematic dezvoltat în TRNSYS prin intermediul unui set de date experimentale. Modelul permite determinarea comportamentului termic tranzitoriu al unui sistem de încălzire centralizată cu stocare sezonieră din Hanovra (Germania). Procedura de validare a modelului a constat în simularea pe o perioadă de 3 ani de funcționare a sistemului, iar datele specifice măsurate s-au înregistrat în cursul anilor 2000-2002. Abaterea anuală dintre valorile calculate respectiv măsurate ele cantităților de căldură încărcate și descărcate din rezervorul de stocare nu depășește ±2%. Abaterea maximă între temperaturile calculate și cele măsurate este de 3%.

Temperaturile maxime calculate și măsurate în rezervorul de stocare sunt prezentate în figura alăturată.



Comparație între temperaturile maxime măsurate și calculate în rezervorul de stocare pentru 2002 (cf. cu Raab et al., 2005)

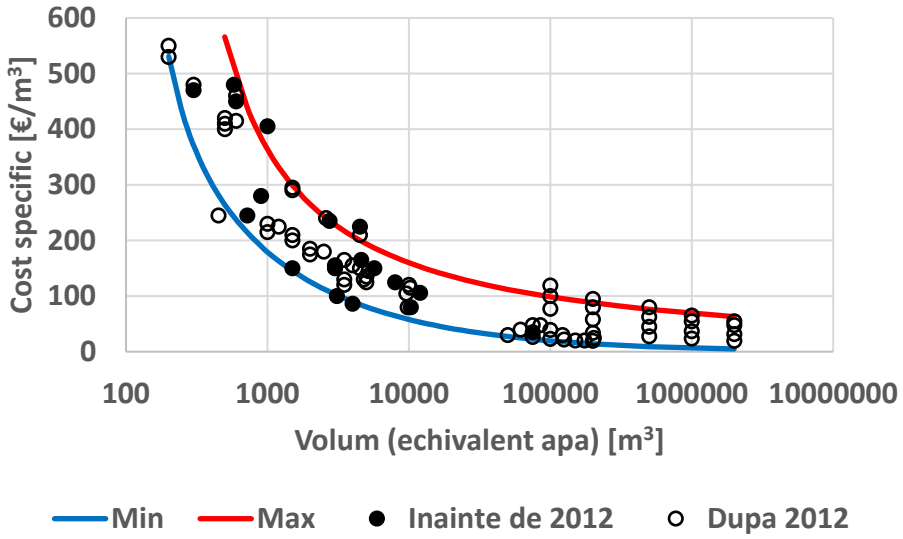
Ambele linii de temperatură sunt foarte apropiate din ianuarie până în aprilie. Temperaturile calculate în perioada de vară sunt cu până la 2.6 °C (4%) mai mici decât temperaturile măsurate. În comparație cu geometria modelului dezvoltat în TRNSYS, același segment de volum din rezervorul real este mai mare și produce o stratificare termică superioară.

Studiul (Lottner et al., 2000) prezintă o analiză a stării sistemelor solare cu stocare sezonieră a căldurii din Germania montate până în anul 2000. Monitorizarea sistemelor pe termen lung a arătat că datele de proiectare a instalațiilor solare pot fi atinse în realitate dacă ipotezele alese sunt realiste. Costul de investiție foarte mare al sistemului solar și al sistemului de stocare sezonieră a căldurii trebuie redus considerabil pentru o funcționare economică a instalației. Colectoarele solare montate pe acoperiș reduc costul instalației solare. Temperaturile pe retur cât mai reduse produc o creștere a cantității energiei solare.

223

Costuri

Costurile specifice ale investițiilor necesare pentru realizarea unor sisteme de stocare sezonieră, în funcție de volumul de apă echivalent, sunt prezentate în figura alăturată, conform (Mangold et al, 2012).



Costuri specifice minim, maxim și raportate în literatură, ale investițiilor în sisteme de stocare sezonieră

Se poate observa că și costurile specifice ale celor mai noi investiții, se situează între curbele costurilor specifice minime și maxime, recomandate în (Mangold et al, 2012). De asemenea se observă că există o tendință de a se realiza sisteme noi de stocare sezonieră, cu volume tot mai mari.

Pentru valorile costurilor specifice maxime ale unor astfel de investiții, se propune ecuația de interpolare Farazdaghi-Harris (R^2 = 0.999):

$$C_{max,V} = (a + b \cdot V^c)^{-1} \text{ [€/m}^3\text{]}$$

unde a=4290.03±339.24, b=112.82±9.12, and c=-0.47±0.01.

Pentru valorile costurilor specifice minime ale unor astfel de investiții, se propune ecuația de interpolare Belehradek (R^2 = 0.997):

$$C_{min,V} = a \cdot (V - b)^c \text{ [€/m}^3\text{]}$$

unde a=-0.029±0.007, b=0.023±0.007 și c=-0.045±0.001.

224

Concluzii

Studiului referitor la eficiența energetică a sistemelor de stocare termice evidențiază importanța și actualitatea ridicată a domeniului.

Stocarea energiei termice constituie o soluție de modernă, dovedită de preocupările actuale de cercetare și implementare a unor astfel de soluții. Interesul crescut din ultimii ani asupra eficienței energetice și reducerii poluării plasează necesitatea stocării energiei termice în rândul investițiilor care trebuie dezvoltate și optimizate.

Încălzirea centralizată constituie o metodă eficientă energetic comparative cu soluția descentralizată și permite integrarea unor surse regenerabile de energie precum energia solară și energia geotermală. În condițiile utilizării energiei solare, sistemele de încălzire centralizată au nevoie de cuplarea unui sistem de stocare sezonieră din cauza variabilității intensității radiației solare. În perioada de vară, intensitatea radiației solare are valori ridicate, însă în această perioadă necesarul de căldură este redus. Altfel spus, în perioada de vară are loc conversia unei cantități de căldură mult mai mari decât este nevoie, iar stocarea căldurii permite utilizarea acesteia în perioada de iarnă.

S-au analizat sisteme de stocare sezonieră cu rezervoare de apă caldă deoarece reprezintă soluția cea mai viabilă pentru implementarea în orice locație.

Analiza celor mai relevanți parametri pentru rezervoarele de stocarea sezonieră de căldură s-a realizat printr-o clasificare în: parametri constructivi, respectiv parametri de eficiență. Parametrii constructivi analizați sunt: volumul, raportul arie/volum, forma geometrică, raportul înălțime/diametru (pentru rezervoare cilindrice), tip de amplasare, structura și izolația. Parametrii de eficiență prezentați sunt: eficiența energetică a perioadei de stocare, eficiența energetică la descărcare, eficiența energetică la încărcare, eficiența exergetică, numărul “stratificare” și numărul MIX.

Funcționând pe principiul stratificării termice, rezervoarele de stocare trebuie să fie concepute astfel încât pierderile de căldură să fie cât mai mici.

În România stocarea sezonieră de căldură reprezintă un domeniu relativ nou și neinvestigat suficient la nivel științific, cel mai important argument care justifică această afirmație fiind lipsa din literatură a oricăror referințe publicate de autori afiliați în țară.

225

Referințe bibliografice

1. Alva, G.; Lin, Y.; Fang, G., An overview of thermal energy storage systems. *Energy* **2018,** *144*, 341-378.
2. Arslan, M.; Igci, A. A., Thermal performance of a vertical solar hot water storage tank with a mantle heat exchanger depending on the discharging operation parameters. *Solar Energy* **2015,** *116*, 184-204.
3. Bauer, D.; Marx, R.; Nußbicker-Lux, J.; Ochs, F.; Heidemann, W.; Müller-Steinhagen, H., German central solar heating plants with seasonal heat storage. *Solar Energy* **2010,** *84* (4), 612-623.
4. Bott, C.; Dressel, I.; Bayer, P., State-of-technology review of water-based closed seasonal thermal energy storage systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **2019,** *113*, 109241.
5. Braun, J. E.; Klein, S.; Mitchell, J., Seasonal storage of energy in solar heating. *Solar Energy* **1981,** *26* (5), 403-411.
6. Buffa, S.; Cozzini, M.; D'Antoni, M.; Baratieri, M.; Fedrizzi, R., 5th generation district heating and cooling systems: A review of existing cases in Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **2019,** *104*, 504-522.
7. Celador, A. C.; Odriozola, M.; Sala, J., Implications of the modelling of stratified hot water storage tanks in the simulation of CHP plants. *Energy conversion and management* **2011,** *52* (8-9), 3018-3026.
8. Dahash, A.; Ochs, F.; Janetti, M. B.; Streicher, W., Advances in seasonal thermal energy storage for solar district heating applications: A critical review on large-scale hot-water tank and pit thermal energy storage systems. *Applied Energy* **2019,** *239*, 296-315.
9. Dahash, A.; Ochs, F.; Tosatto, A.; Streicher, W., Toward efficient numerical modeling and analysis of large-scale thermal energy storage for renewable district heating. *Applied Energy* **2020,** *279*, 115840.
10. Dincer, I., On thermal energy storage systems and applications in buildings. *Energy and buildings* **2002,** *34* (4), 377-388.
11. Dincer, I., Thermal energy storage systems as a key technology in energy conservation. *International journal of energy research* **2002,** *26* (7), 567-588.
12. Dincer, I.; Dost, S.; Li, X., Performance analyses of sensible heat storage systems for thermal applications. *International Journal of Energy Research* **1997,** *21* (12), 1157-1171.
13. Dincer, I.; Rosen, M., *Thermal energy storage: systems and applications*. John Wiley & Sons: 2002.
14. 19.05.2010, D. U. a. P. E. ş. a. C. d.; (reformare), p. p. e. a. c.
15. Drew, M.; Selvage, R., Sizing procedure and economic optimization methodology for seasonal storage solar systems. *Solar Energy* **1980,** *25* (1), 79-83.
16. Fisch, M.; Guigas, M.; Dalenbäck, J., A review of large-scale solar heating systems in Europe. *Solar energy* **1998,** *63* (6), 355-366.
17. Fisch, N.; Kübler, R., Solar assisted district heating-status of the projects in Germany. *International journal of solar energy* **1997,** *18* (4), 259-270.
18. Guadalfajara, M.; Lozano, M.; Serra, L., Simple calculation tool for central solar heating plants with seasonal storage. *Solar Energy* **2015,** *120*, 72-86.
19. Guelpa, E.; Verda, V., Thermal energy storage in district heating and cooling systems: A review. *Applied Energy* **2019,** *252*, 113474.
20. Haller, M. Y.; Cruickshank, C. A.; Streicher, W.; Harrison, S. J.; Andersen, E.; Furbo, S., Methods to determine stratification efficiency of thermal energy storage processes–review and theoretical comparison. *Solar Energy* **2009,** *83* (10), 1847-1860.
21. Haller, M. Y.; Cruickshank, C. A.; Streicher, W.; Harrison, S. J.; Andersen, E.; Furbo, S., Methods to determine stratification efficiency of thermal energy storage processes–review and

226

theoretical comparison. *Solar Energy* **2009,** *83* (10), 1847-1860.
22. Hawlader, M.; Bong, T.; Lee, T., A thermally stratified solar water storage tank. *International Journal of Solar Energy* **1988,** *6* (2), 119-138.
23. Hesaraki, A.; Holmberg, S.; Haghighat, F., Seasonal thermal energy storage with heat pumps and low temperatures in building projects—A comparative review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **2015,** *43*, 1199-1213.
24. Huang, H.; Xiao, Y.; Lin, J.; Zhou, T.; Liu, Y.; Zhao, Q., Thermal characteristics of a seasonal solar assisted heat pump heating system with an underground tank. *Sustainable Cities and Society* **2020,** *53*, 101910.
25. Inalli, M., Design parameters for a solar heating system with an underground cylindrical tank. *Energy* **1998,** *23* (12), 1015-1027.
26. Kocijel, L.; Mrzljak, V.; Glažar, V., Numerical analysis of geometrical and process parameters influence on temperature stratification in a large volumetric heat storage tank. *Energy* **2020,** *194*, 116878.
27. Kubiński, K.; Szabłowski, Ł., Dynamic model of solar heating plant with seasonal thermal energy storage. *Renewable Energy* **2020,** *145*, 2025-2033.
28. Lago, J.; De Ridder, F.; Mazairac, W.; De Schutter, B., A 1-dimensional continuous and smooth model for thermally stratified storage tanks including mixing and buoyancy. *Applied Energy* **2019,** *248*, 640-655.
29. Leśko, M.; Bujalski, W.; Futyma, K., Operational optimization in district heating systems with the use of thermal energy storage. *Energy* **2018,** *165*, 902-915.
30. Li, G., Sensible heat thermal storage energy and exergy performance evaluations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **2016,** *53*, 897-923.
31. Lottner, V.; Schulz, M.; Hahne, E., Solar-assisted district heating plants: Status of the German programme Solarthermie-2000. *Solar Energy* **2000,** *69* (6), 449-459.
32. Lund, H.; Werner, S.; Wiltshire, R.; Svendsen, S.; Thorsen, J. E.; Hvelplund, F.; Mathiesen, B. V., 4th Generation District Heating (4GDH): Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems. *Energy* **2014,** *68*, 1-11.
33. Lund, H.; Østergaard, P. A.; Chang, M.; Werner, S.; Svendsen, S.; Sorknæs, P.; Thorsen, J. E.; Hvelplund, F.; Mortensen, B. O. G.; Mathiesen, B. V., The status of 4th generation district heating: Research and results. *Energy* **2018,** *164*, 147-159.
34. Lund, P., Effect of storage thermal behavior in seasonal storage solar heating systems. *Solar energy* **1988,** *40* (3), 249-258.
35. Lund, P., A general design methodology for seasonal storage solar systems. *Solar Energy* **1989,** *42* (3), 235-251.
36. Lund, P.; Peltola, S., SOLCHIPS—A fast predesign and optimization tool for solar heating with seasonal storage. *Solar energy* **1992,** *48* (5), 291-300.
37. Lunde, P. J., Prediction of the performance of solar heating systems utilizing annual storage. *Solar Energy* **1979,** *22* (1), 69-75.
38. McKenna, R.; Fehrenbach, D.; Merkel, E., The role of seasonal thermal energy storage in increasing renewable heating shares: A techno-economic analysis for a typical residential district. *Energy and Buildings* **2019,** *187*, 38-49.
39. D. Mangold, O. Miedaner, E.P. Tziggili, T. Schmidt, M. Unterberger, B. Zeh, Technisch-wirtschaftliche analyse und weiterentwickling der solaren langzeit-wärmespeicherung. Forschungbericht zum BMU-Vorhaben 0329607N, 2012.
39. Milewski, J.; Szablowski, L.; Bujalski, W., Identification of the objective function for optimization of a seasonal thermal energy storage system. *Heat Transfer XIII: Simulation and Experiments in Heat and Mass Transfer* **2014,** *83*, 191.
40. Narula, K.; de Oliveira Filho, F.; Villasmil, W.; Patel, M. K., Simulation method for assessing hourly energy flows in district heating system with seasonal thermal energy storage.

Renewable Energy **2020,** *151*, 1250-1268.
41. Nicotra, M.; Caldera, M.; Leone, P.; Zanghirella, F., Model-based analysis of thermal energy storage for multiple temperature level heat supply. *Applied Thermal Engineering* **2018,** *141*, 288-297.
42. Novo, A. V.; Bayon, J. R.; Castro-Fresno, D.; Rodriguez-Hernandez, J., Review of seasonal heat storage in large basins: Water tanks and gravel–water pits. *Applied Energy* **2010,** *87* (2), 390-397.
43. Ochs, F.; Dahash, A.; Tosatto, A.; Janetti, M. B., Techno-economic planning and construction of cost-effective large-scale hot water thermal energy storage for Renewable District heating systems. *Renewable Energy* **2020,** *150*, 1165-1177.
44. Ochs, F.; Heidemann, W.; Müller-Steinhagen, H., Effective thermal conductivity of moistened insulation materials as a function of temperature. *International Journal of Heat and Mass Transfer* **2008,** *51* (3-4), 539-552.
45. Olsthoorn, D.; Haghighat, F.; Mirzaei, P. A., Integration of storage and renewable energy into district heating systems: A review of modelling and optimization. *Solar Energy* **2016,** *136*, 49-64.
46. Pavlov, G. K.; Olesen, B. W., Thermal energy storage—a review of concepts and systems for heating and cooling applications in buildings: Part 1—Seasonal storage in the ground. *Hvac&R Research* **2012,** *18* (3), 515-538.
47. Peltola, S.; Lund, P., Comparison of analytical and numerical modeling approaches for sizing of seasonal storage solar heating systems. *Solar energy* **1992,** *48* (4), 267-273.
48. Perez-Mora, N.; Bava, F.; Andersen, M.; Bales, C.; Lennermo, G.; Nielsen, C.; Furbo, S.; Martínez-Moll, V., Solar district heating and cooling: A review. *International Journal of Energy Research* **2018,** *42* (4), 1419-1441.
49. Powell, K. M.; Edgar, T. F., An adaptive-grid model for dynamic simulation of thermocline thermal energy storage systems. *Energy conversion and management* **2013,** *76*, 865-873.
50. Raab, S.; Mangold, D.; Müller-Steinhagen, H., Validation of a computer model for solar assisted district heating systems with seasonal hot water heat store. *Solar Energy* **2005,** *79* (5), 531-543.
51. Raccanello, J.; Rech, S.; Lazzaretto, A., Simplified dynamic modeling of single-tank thermal energy storage systems. *Energy* **2019,** *182*, 1154-1172.
52. Rezaie, B.; Reddy, B. V.; Rosen, M. A., Exergy analysis of thermal energy storage in a district energy application. *Renewable Energy* **2015,** *74*, 848-854.
53. Rezaie, B.; Reddy, B. V.; Rosen, M. A., Thermodynamic analysis and the design of sensible thermal energy storages. *International Journal of Energy Research* **2017,** *41* (1), 39-48.
54. Schmidt, T.; Mangold, D.; Müller-Steinhagen, H., Central solar heating plants with seasonal storage in Germany. *Solar energy* **2004,** *76* (1-3), 165-174.
55. Scolan, S.; Serra, S.; Sochard, S.; Delmas, P.; Reneaume, J.-M., Dynamic optimization of the operation of a solar thermal plant. *Solar Energy* **2020,** *198*, 643-657.
56. Soloha, R.; Pakere, I.; Blumberga, D., Solar energy use in district heating systems. A case study in Latvia. *Energy* **2017,** *137*, 586-594.
57. Tanaka, H.; Tomita, T.; Okumiya, M., Feasibility study of a district energy system with seasonal water thermal storage. *Solar Energy* **2000,** *69* (6), 535-547.
58. Tehrani, S. S. M.; Saffar-Avval, M.; Kalhori, S. B.; Mansoori, Z.; Sharif, M., Hourly energy analysis and feasibility study of employing a thermocline TES system for an integrated CHP and DH network. *Energy conversion and management* **2013,** *68*, 281-292.
59. Pauschinger, T.; Steinbeis, T. S.; Soerensen, P. A.; Snijders, A.; Djebbar, R.; Boulter, R.; Thornton, J., Design Aspects for Large - Scale Aquifer and Pit Thermal Energy Storage for District Heating and Cooling, **2018**.
60. Tian, Z.; Zhang, S.; Deng, J.; Fan, J.; Huang, J.; Kong, W.; Perers, B.; Furbo, S., Large-scale solar district heating plants in Danish smart thermal grid: Developments and recent trends.

Energy conversion and management **2019,** *189*, 67-80.
61. Tschopp, D.; Tian, Z.; Berberich, M.; Fan, J.; Perers, B.; Furbo, S., Large-scale solar thermal systems in leading countries: A review and comparative study of Denmark, China, Germany and Austria. *Applied Energy* **2020,** *270*, 114997.
62. Tulus, V.; Boer, D.; Cabeza, L. F.; Jiménez, L.; Guillén-Gosálbez, G., Enhanced thermal energy supply via central solar heating plants with seasonal storage: A multi-objective optimization approach. *Applied Energy* **2016,** *181*, 549-561.
63. Turski, M.; Sekret, R., Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system. *Energy and Buildings* **2018,** *179*, 49-56.
64. Verda, V.; Colella, F., Primary energy savings through thermal storage in district heating networks. *Energy* **2011,** *36* (7), 4278-4286.
65. Weiss, W.; Spörk-Dür, M., Solar Heat Worldwide. Detailed Market Data 2018, 2020 Edition, AEE - Institute for Sustainable Technologies, Austria, IEA Solar Heating & Cooling Programme, **2020.**
66. Williams, G.; Attwater, C.; Hooper, F., A design method to determine the optimal distribution and amount of insulation for in-ground heat storage tanks. *Solar Energy* **1980,** *24* (5), 471-475.
67. Wiltshire, R., *Advanced district heating and cooling (DHC) systems*. Woodhead Publishing: 2015.
68. Xu, J.; Wang, R.; Li, Y., A review of available technologies for seasonal thermal energy storage. *Solar energy* **2014,** *103*, 610-638.

Pagini web:
1. http://arcon-sunmark.com/
2. http://solarheateurope.eu
3. https://www.google.com/maps/d/edit?mid=15BWgUUVP-kioqepRODQQGMvE0-pIEJpZ&usp=sharing

229

Integrarea pompelor de căldură în SACET

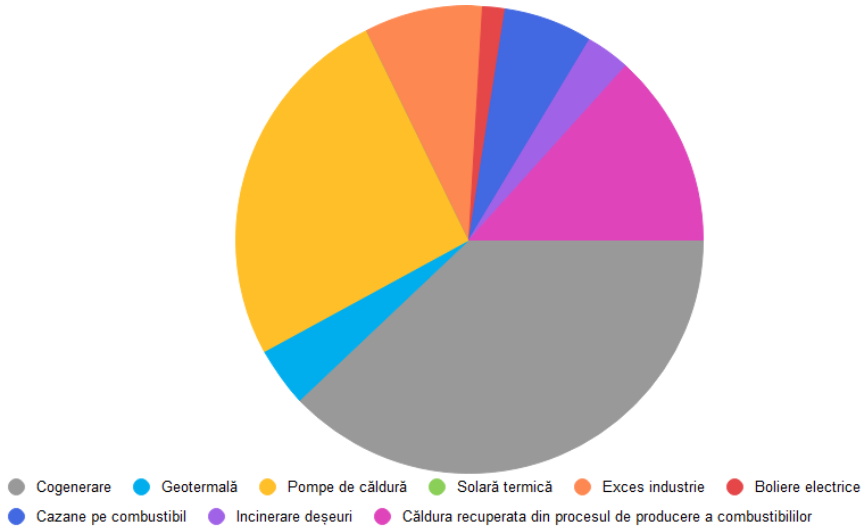
Introducere

Conform (IEA, 2019), în Europa se preconizează o schimbare esențială în sectorul de încălzire, care poate contribui la reducerea semnificativă a emisiilor de CO_2 din acest sector.

În cadrul proiectului Heat Roadmap Europe (HRE4) s-au identificat diferite scenarii care arată că prin creșterea ponderii încălzirii urbane/districtuale în sectorul încălzirii, emisiile de CO_2 pot fi reduse cu mai mult de 70% comparativ cu valorile actuale.

Rolul esențial al sistemelor de încălzire districtuală în procesul de decarbonizare va accelera creșterea ponderii acestora în sectorul încălzirii în Europa, de la 12% pana la 50% în anul 2050.

Pompele de caldura integrate în sistemele de încălzire centralizate vor reprezenta o tehnogie cheie, care ar putea asigura aproximativ 25% din energia necesară în rețelele de încălzire centralizate. (conform scenariilor adoptate în cadrul proiectului *Heat Roadmap Europe* (HRE4)

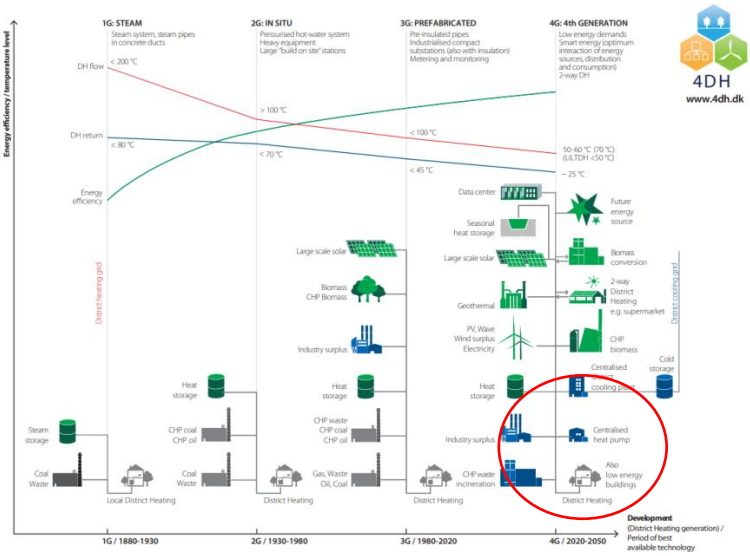


Estimarea ponderilor echipamentelor care pot livra
energie termică în sistemele de încălzire centralizată pentru anul 2050 (IEA, 2019)

În figura alăturată este prezentată evoluția sistemelor de încălzire centralizată. Se disting următoarele generații de rețele de încălzire centralizată (Lund *et al.*, 2014)

- Generația întâi, specifică perioadei 1880-1930, utilizau aburul ca agent termic, acesta fiind transportat în conducte de beton;
- Generația a doua (1930-1980) - agentul termic era reprezentat de apă caldă sub presiune, cu temperatura >100°C;
- Generația a treia (1980-2020) - funcționează cu temperaturi ale apei calde < 100°C, iar conductele utilizate pentru transportul agentului termic sunt preizolate;
- Generația a patra (2020-2050) – este un deziderat, care vizează integrarea pe scară largă a surselor regenerabile de energie (solară, geotermală); nivelul de temperatură a agentului termic este mult mai redus față de generațiile anterioare (< 70°C);

230

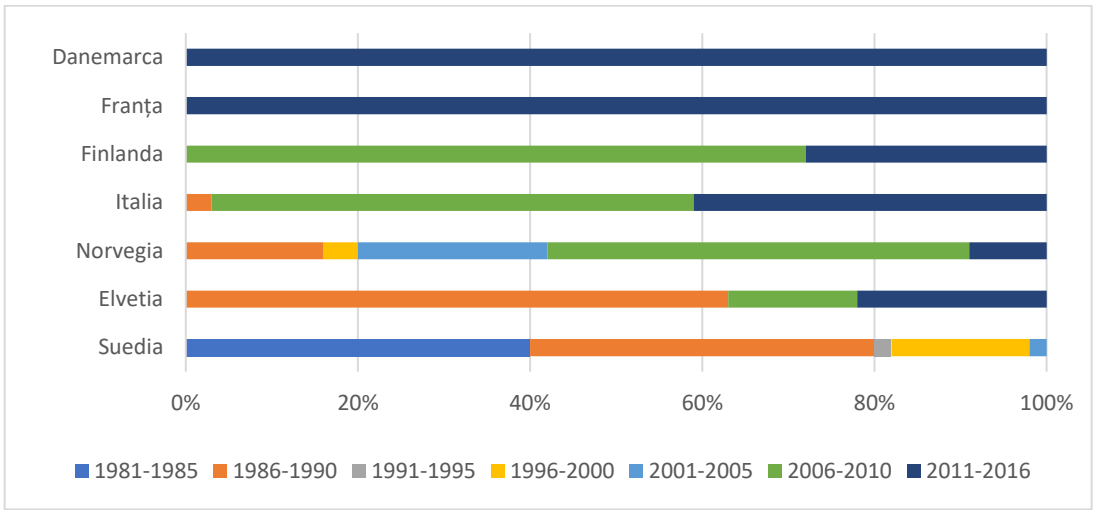


Evoluția sistemelor de încălzire centralizată (Thorsen, Jan Eric; Lund, Henrik; Mathiesen, 2018)

Integrarea pompelor de căldură in SACET in Europa

Potrivit unui raport din 2016, realizat în cadrul proiectului Heat Road Map Europe (HRE4; IEA, 2019) există un număr de 149 de unități de pompe de căldură de mare capacitate (cu puteri mai mari de 1 MWth) care funcționează în sistemele de încălzire centralizată, în 11 țări europene.

Figura alăturată centralizează rezultatele acestui raport și arată anii în care aceste pompe de căldură au fost instalate în șapte dintre țările care dispun de cele mai mari capacități.



Capacitățile instalate în Europa și capacitățile totale instalate în fiecare țară (IEA, 2019)

231

Funcționarea pompelor de căldură. Parametrii de performanță

Pompele de căldură sunt instalații frigorifice care transportă căldură de la o sursă/izvor de căldură (apa, aer, sol) către un consumator de căldură (încălzire, proces tehnologic, proces de răcire).

Criterii de clasificare a pompelor de căldură

A. După principiul de funcționare (M.D.R.A.P., 2015)

- *Pompe de căldură cu comprimare mecanică de vapori*
- *Pompe de căldură cu comprimare termochimică sau cu absorbție* -care consumă energie termică, electrică sau solară
- *Pompele de căldură cu compresie-resorbție* - combină avantajele sistemelor cu compresie cu cele ale sistemelor cu absorbție. Aceste pompe de căldură pot atinge temperaturi ridicate (de până la 180°C) și valori ridicate ale COP-ului.
- *Pompe de căldură termoelectrice* - bazate pe efectul Peltier

B. Dupa puterea instalată

(GREATER LONDON AUTHORITY, 2018) propune următoarea clasificare în funcție de putere:

- Pompe de căldură de putere mică (0-20 kW/(0-5 kg de agent frigorific)-comparabile cu puterea unei centrale termice individuale;
- Pompe de căldură de putere medie (20-170 kW/5-50 kg de agent frigorific)- cu destinația: clădiri de birouri, școală, bloc de apartamente;
- Pompe de căldură de putere mare >170 kW />50 kg de agent frigorific; aceste pompe pot deservi clădiri mari sau pot fi integrate în sisteme de termoficare;

C. In funcție de tipul sursei de căldură

Performanțele pompelor de căldura depind de tipul și caracteristicile sursei de căldură.

Sursa de căldură ar trebui sa aibă o temperatură constantă pe perioada sezonului de încălzire, valorificarea ei sa nu necesite costuri de investiție și exploatare ridicate (Boian Ioan, 2013).

Surse de căldură pentru pompe de căldura	
Sursa de căldură	Nivelul de temperatură [°C]
Aerul ambiant	-10…..15
Aerul evacuat	15……25
Apa freatică	4…..10
Apa lacurilor, râurilor	0…..10
Apa de mare	3…..8
Terenul stâncos	0…..5
Sol	0…..10
Apele reziduale/uzate	>10

232

Parametrii de performanță ai pompelor de căldură

Determinarea performanțelor pompelor de căldură are la bază standardul european EN 14511.
Performanța unei pompe de căldură depinde de mai mulți factori (GREATER LONDON AUTHORITY, 2018):

- Necesarul de căldură;
- Proprietățile agentului frigorific;
- Tipul compresorului;
- Algoritmul de control;
- Temperatura sursei de căldură;
- Temperatura din sistemul de distribuție a căldurii;
- Proprietățile sursei de căldură;
- Raportul între cererea de căldură pentru încălzire, respectiv preparare apă caldă de consum;
- Temperaturile relative ale fluidelor și gazelor din schimbătoarele de căldură;

Coeficientul de performanță (COP) (GREATER LONDON AUTHORITY, 2018)
COP măsoară eficiența instantanee în termeni de putere si reprezintă raportul dintre fluxul de căldură furnizat de pompa de căldură și puterea electrică consumată în acest scop:

$$COP_{\mathbf{EN14511}} = \frac{\dot{Q}_{incalzire}\ [kW]}{P_{consumata}[kW]}$$

SCOP (Coeficientul de Performanță Sezonier)

$$\mathrm{SCOP} = \frac{\text{Energia termică cedată pe durata unui sezon [kWh]}}{\text{Energia consumată pe durata unui sezon [kWh]}}$$

Raportul de eficiență energetică (EER sau REE)- raportul dintre puterea de răcire generată și puterea electrică consumată în acest scop

$$\mathrm{EER}_{\mathbf{EN14511}} = \frac{\dot{\mathrm{Q}}_{\mathrm{racire}}\ \left[\frac{\mathrm{Btu}}{\mathrm{h}}\right] \text{sau [kW]}}{\mathrm{P}_{\mathrm{consumata}}[\mathrm{kW}]}$$

Raportul de eficiență energetică sezonieră (SEER)

$$\mathrm{SEER} = \frac{\text{Energia de răcire generată pe durata unui sezon [kWh]}}{\text{Energia consumată pe durata unui sezon [kWh]}}$$

Se definesc:
$T_{bivalent}$ – temperatura cea mai scăzută la care puterea termică a pompei de căldură și sarcina termică a clădirii/consumatorului sunt egale;
T_{OL} - temperatura exterioară cea mai scăzută la care unitatea poate furniza încă o putere termică, conform valorilor declarate de producător;

Valorile minime ale COP-ului și eficienței la răcire pentru pompe de căldură hidrotermale și geotermale sunt prezentate in Tabelele alăturate (M.D.R.A.P., 2015).

Valorile minime ale eficienței la încălzire pentru pompele de căldură hidrotermale și geotermale			
Pompe de căldură geotermale și hidrotermale- eficiența la încălzire- COP			
Tipul pompei de căldură	Circuit primar	Circuit secundar	COP min
Sol-aer	EWT = 0°C Temperatura de ieșire = -3°C	Intrare aer = 20°C	3.4
Sol-apă	EWT = 0°C Temperatura de ieșire = -3°C	Intrare apă = 30°C Ieșire apă = 35°C	4.3
Apă- apă	EWT = 10°C Temperatura de ieșire = 7°C	Intrare apă = 30°C Ieșire apă = 35°C	5.1
		Intrare apă = 40°C Ieșire apă = 45°C	4.2
Apă -aer	EWT = 15°C Temperatura de ieșire = 12°C	Intrare aer = 20°C	4.7
	EWT = 20°C Temperatura de ieșire = 17°C	Intrare aer = 20°C	4.4

Valorile minime ale eficienței la răcire pentru pompele de căldură hidrotermale și geotermale			
Pompe de căldură geotermale și hidrotermale- eficiența la răcire- REE			
Tipul pompei de căldură	Circuit primar	Circuit secundar	REE min
Sol-aer	EWT = 30°C Temperatura de ieșire = 35°C	Intrare aer = 27°C	3.3
Sol-apă	EWT = 30°C Temperatura de ieșire = 35°C	Intrare apă = 12°C Ieșire apă = 7°C	3
		Intrare apă = 23°C Ieșire apă = 18°C	3
Apă- apă	EWT = 30°C Temperatura de ieșire = 35°C	Intrare apă = 12°C Ieșire apă = 7°C	3.2
		Intrare apă = 23°C Ieșire apă = 18°C	3.2
Apă -aer	EWT = 30°C Temperatura de ieșire = 35°C	Intrare aer = 27°C	4.4

234

Valorile minime ale COP-ului și eficienței la răcire pentru pompe de căldură aerotermale sunt prezentate in Tabelele alăturat (M.D.R.A.P., 2015)

Valorile minime ale eficienței la încălzire pentru pompele de căldură aerotermale			
Pompe de căldură aerotermale- eficiența la încălzire- COP			
Tipul pompei de căldură	Circuit primar	Circuit secundar	COP min
Aer- apă	Temperatura aer = 2°C	Intrare apă = 30°C Ieșire apă = 35°C	3.1
		Intrare apă=40°C Ieșire apă=45°C	2.6

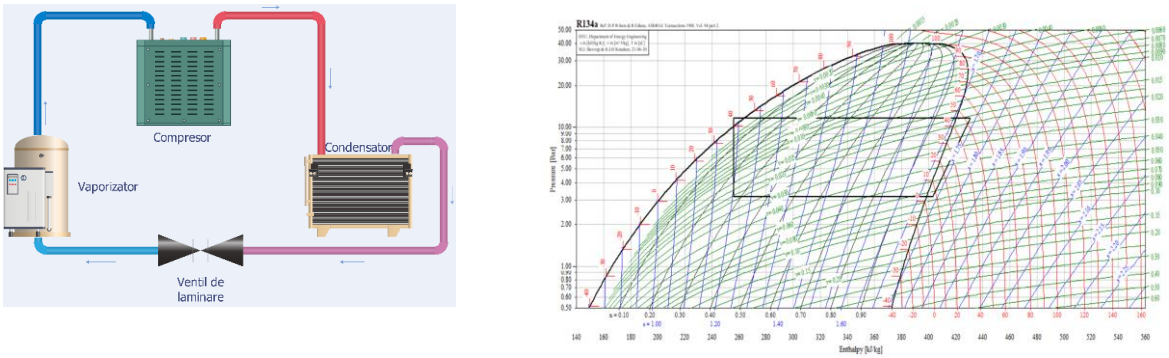
Valorile minime ale eficienței la răcire pentru pompele de căldură aerotermale			
Pompe de căldură aerotermale- eficiența la răcire- REE			
Tipul pompei de căldură	Circuit primar	Circuit secundar	REE min
Aer- apă (chiller)	Temperatură aer = 35°C	Intrare apă=12°C Ieșire apă=7°C	2.2

Principiul de funcționare a pompelor de căldură

Majoritatea instalațiilor frigorifice funcționează cu vapori, deoarece prin vaporizare și condensare, cantitatea de căldură absorbită/cedată este ridicată, ceea ce permite vehicularea unor debite reduse de agent frigorific.

Procesul de transport al căldurii de la o temperatura mai scăzută către una mai ridicată are loc prin evaporarea și apoi condensarea agentului de lucru; Prin urmare, concepția și proiectarea instalațiilor cu pompă de căldură depinde in mare măsură de proprietățile agenților de lucru.

Schema de principiu a unei instalații frigorifice cu comprimare mecanică de vapori și ciclul de funcționare ideal în diagrama logp-h sunt prezentate în figura alăturată.



Schema de principiu și ciclul de funcționare in diagrama p-h a pompelor de căldură

235

Surse de căldură pentru pompele de căldură

În mai multe țări din Europa, pompele de căldura sunt integrate deja in sistemele centralizate de alimentare cu căldura. În tabelul alăturat se prezinta capacitatea instalată a pompelor de căldură din aceste țari europene (IEA, 2019).

Pompe de căldură de capacitate mare existente in SACET din Europa			
Țara	Puterea termică Instalată[MW]	Numărul centralelor cu pompe de căldură	Numărul pompelor de căldură
Norvegia	84.8	8	15
Suedia	1022.3	13	43
Danemarca	45	9	11
Finlanda	154.6	4	9
Italia	36.6	5	9
Elveția	35.4	9	13
Austria	10.1	2	3
Lituania	15	1	1
Slovacia	1.8	1	1
Cehia	6.4	1	1
Polonia	3.7	1	2
Franța	5.5	2	3
Olanda	1.2	1	1

Aceste pompe de căldură instalate valorifică următoarele surse de căldură:

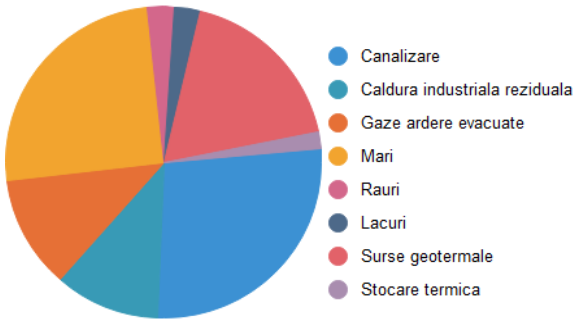
- Mări, râuri, lacuri;
- Ape reziduale;
- Gaze de ardere;
- Căldură reziduală industrială;
- Stocare solară termică;
- Surse geotermale.

236

Detalii privind nivelul de temperatură a surselor de căldură utilizate pentru aceste pompe de căldură integrate în sistemele de încălzire centralizate sunt prezentate în tabelul alăturat.

Tipul surselor de căldură utilizate in pompele de căldura cuplate la sistemele de încălzire centralizată și domeniul de temperaturi disponibile						
Domeniul de temperatură	2-9°C	10-12°C	11-40°C	14-46°C	10-40°C	15-75°C
Sursa de căldură	Mări, râuri, lacuri	Apă reziduală	Gaze de ardere	Căldură reziduală industrială	Stocare solară termică	Surse geotermale

Ponderea surselor de căldură utilizate pentru pompele de căldură integrate deja în sisteme centralizate de termoficare la nivel european este prezentată în figura alăturată.

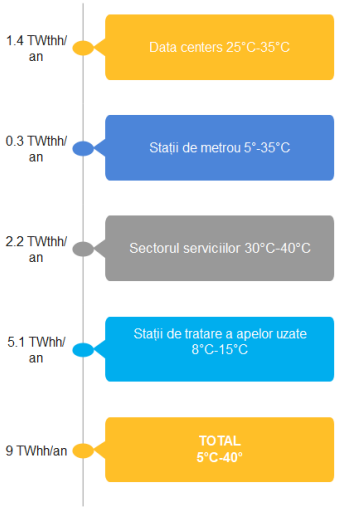


Ponderea surselor de căldură pentru pompele de căldură integrate în SACET (IEA, 2019)

În cadrul proiectelor Heat Road Europe și ReUseHeat (ReUseHeat, 2017-2022) s-a identificat potențialul surselor de căldură de temperatură joasă care ar putea fi exploatate prin intermediul pompelor de căldură și integrate în sisteme de încălzire centralizate, într-un areal de maxim 2km distanță fată de zonele urbane, pentru diferite țări europene.

237

Pentru România, aceste potențial de exploatare este prezentat sintetic în figura alăturată (IEA, 2019).

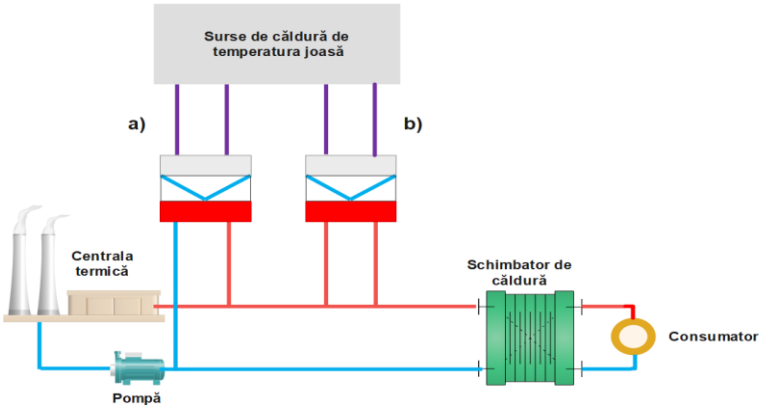


Potențialul surselor de căldură care pot fi exploatate prin intermediul pompelor de căldură și integrate în sistemele de încălzire centralizată în Romania

Integrarea hidraulică a pompelor de căldură în SACET

Scheme de integrare hidraulică a pompelor de căldură în sistemele de alimentare centralizate de încălzire (IEA, 2019):

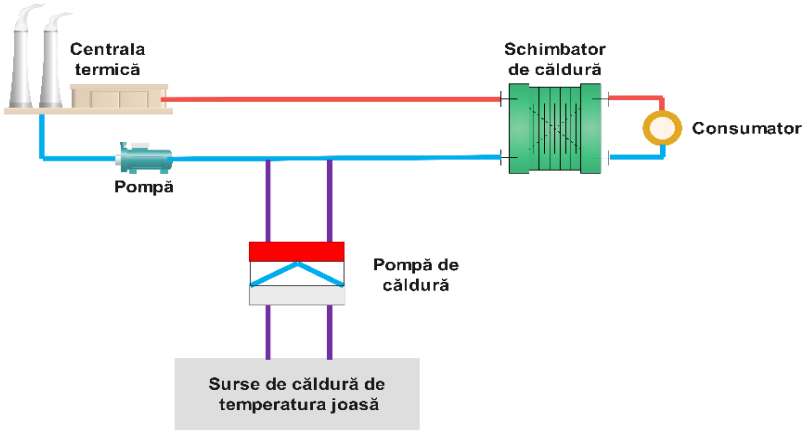
- Pompe de căldura care preiau căldură de la o sursa (externă) de căldură, de temperatură joasă, și o introduc în sistem (pe turul instalației). Temperatura de condensare este în acest caz ridicată, ceea ce implică utilizarea unor agenți de lucru care sa asigure o funcționare optimă în acest domeniu de temperaturi.



Cuplarea pompelor cu sursa externa de căldură pe turul instalației de încălzire
a) paralel si b) serie

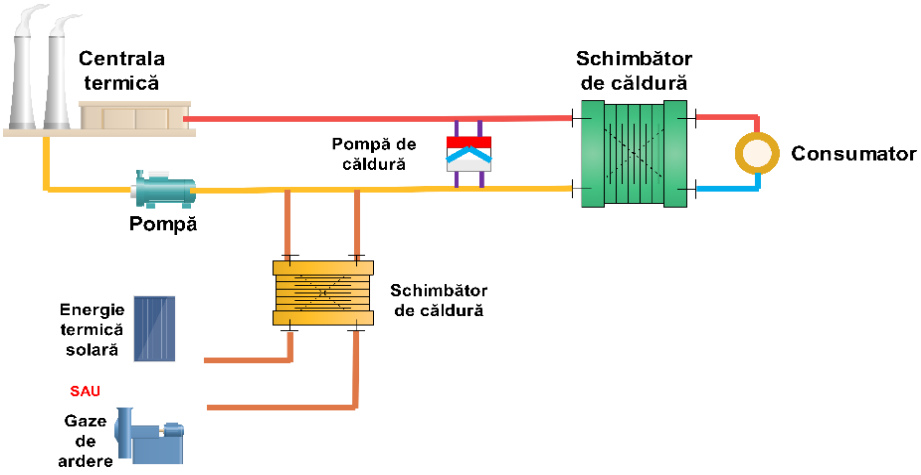
238

- Pompe de căldura care preiau căldură de la o sursa (externă) de căldură, de temperatură joasă, și o introduc în sistem (pe returul instalației).



Cuplarea pompelor cu sursa externă de căldură pe returul instalației de încălzire

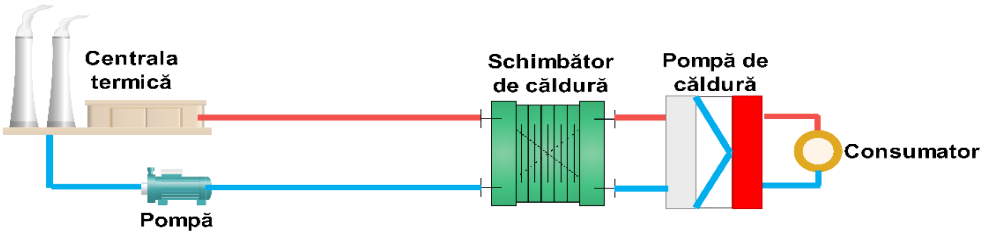
- Pompe de căldură care folosesc returul instalației de încălzire centralizată ca sursă de căldură și furnizează căldură pe turul instalației. În acest caz, pe returul răcit al instalației de încălzire centralizată se poate introduce energie suplimentară în sistem; această energie suplimentară poate fi reprezentată de o sursă regenerabilă de energie (ex. energia solară) sau de o energie recuperată (ex. gaze de ardere)



Cuplarea pompelor de căldură care utilizează sursă internă de căldură (returul instalației de încălzire centralizată) si livrează căldură pe turul instalației de încălzire centralizată

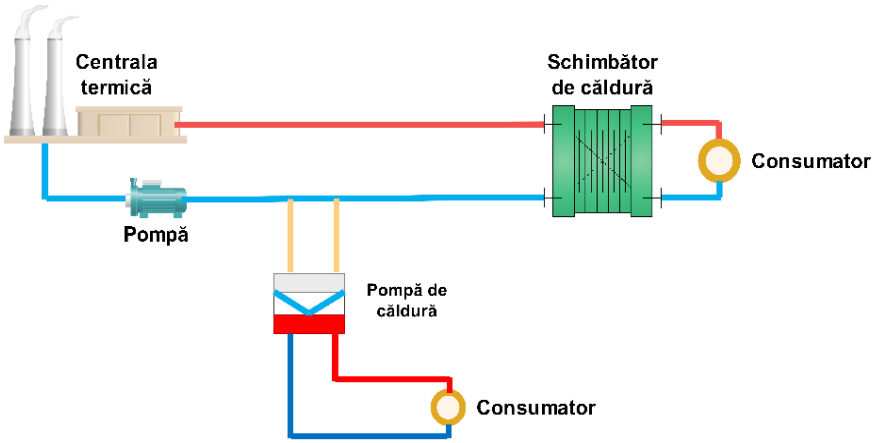
239

- Pompe de căldură utilizate pentru a crește temperatura pe anumite tronsoane de rețea/rețele secundare sau îndepărtate de sursă (fără a fi nevoie să crească temperatura întregii rețele). Se mărește astfel capacitatea de transport a rețelei.



Cuplarea pompelor de căldură pentru a crește temperatura în anumite tronsoane

- Pompe de căldură utilizate pentru a alimenta o rețea secundară. În acest caz, sursa de căldură este returul instalației de încălzire centralizată.



Integrarea pompelor de căldură pentru alimentarea unei rețele secundare

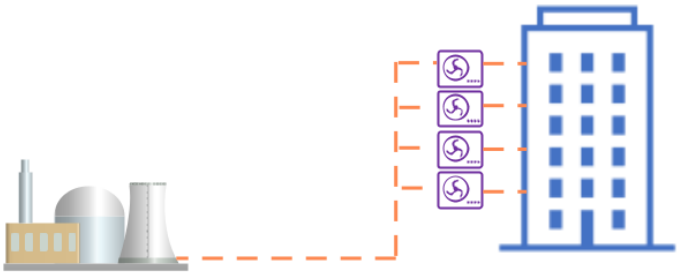
- Pompe de căldură amplasate la nivelul clădirii - în acest caz rețeaua de temperatură joasă este combinată cu o pompă de căldură amplasată la nivelul clădirii (Peeters, 2019) .



Integrarea pompelor de căldură la nivelul clădirii

240

- Pompe de căldura individuale- rețeaua de încălzire distribuie căldura la temperatură scăzută. Utilizatorii individuali au fiecare propria lor pompă de căldură.



Integrarea pompelor de căldură la nivelul consumatorilor individuali

Alegerea unei anumite configurații de integrare a pompelor de căldură implică luarea în considerare a următoarelor aspecte (Peeters, 2019):

- Structura rețelei de distribuție a căldurii;
- Tipurile de clădiri conectate (birouri, spitale, școli, locuințe);
- Cererea de încălzire;
- Cererea de răcire;
- Pierderile de căldură;
- Costul investiției pentru pompele de căldură și schimbătoarele de căldură;
- Costul investiției pentru rețeaua de distribuție ;
- Sursă de căldură disponibilă;

Costuri

Costurile detaliate ale proiectelor de pompe de căldură integrate în sistemele centralizate de încălzire sunt prezentate în funcție de tipul sursei, în tabelul alăturat (Pieper *et al.*, 2018).

Costuri specifice investiționale totale pentru proiecte cu pompe de căldură integrate în sisteme de încălzire centralizate în functie de tipul sursei de căldură și capacitate

Capacitatea pompei	Gaze de ardere	Ape reziduale	Căldură reziduală	Pânză freatică	Aer
0.5 MW-1 MW	0.63-0.53	1.91-1.23	1.30-1.97	1.72-1.18	1.12-0.9
1 MW-4 MW	0.53-0.46	1.23-0.72	0.97-0.72	1.18-0.77	0.9-0.73
4 MW-10 MW	0.46-0.44	0.72-0.62	0.72-0.67	0.77-0.69	0.73-0.7

241

Alocarea costurilor pentru instalațiile cu pompe de căldură în funcție de tipul sursei sunt prezentate in figurile alăturate. Se identifică astfel ponderea fiecăruia dintre următoarele costuri (cu pompa de căldura, cu sursa de căldură, cu construcția, cu instalațiile electrice, cu servicii de consultanță) în costul investițional final.

- Sursă de căldură -aerul



Alocarea costurilor pentru instalații cu pompe de căldură care folosesc drept sursă de căldura aerul

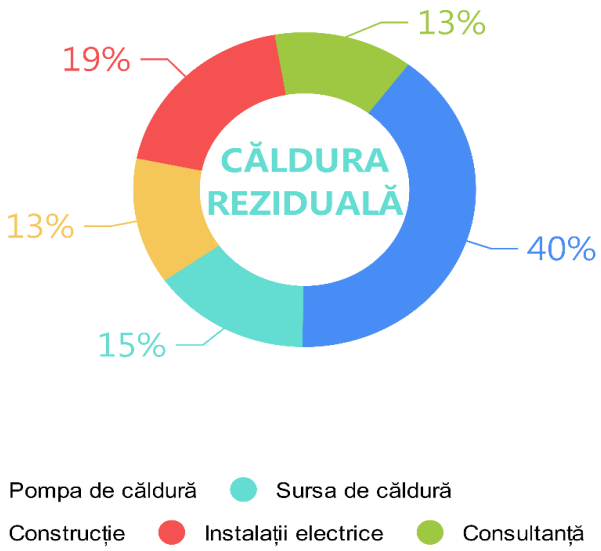
- Sursă de căldură -gaze de ardere



Alocarea costurilor pentru instalații cu pompe de căldură care folosesc drept sursă de căldura gazele de ardere

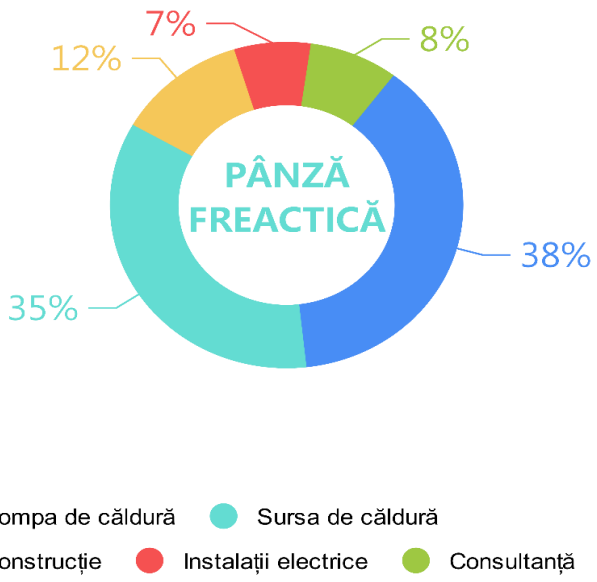
242

- Sursă de căldură -căldură reziduală



Alocarea costurilor pentru instalații cu pompe de căldură care folosesc drept sursă de căldura căldura reziduală

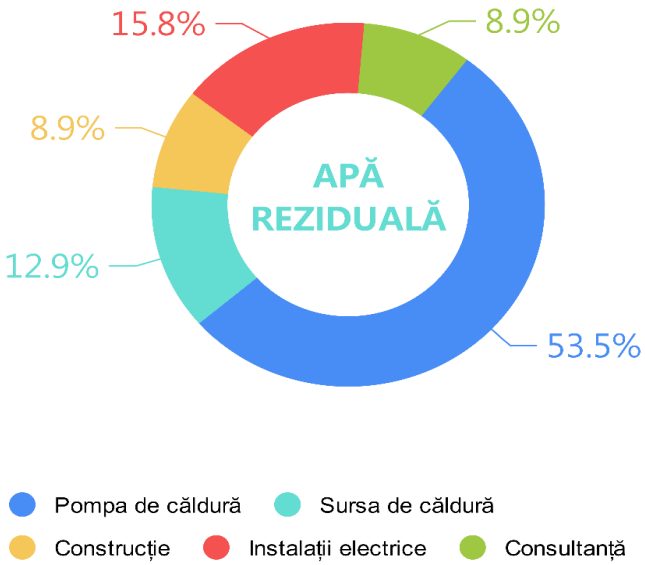
- Sursă de căldură -pânza freatică



Alocarea costurilor pentru instalații cu pompe de căldură care folosesc drept sursă de căldura pânza freatică

243

- Sursă de căldură -apa reziduală



Alocarea costurilor pentru instalații cu pompe de căldură care folosesc drept sursă de căldura apa reziduală

Producători de pompe de căldură de mare capacitate

Pompele de căldură de mare capacitate existente pe piață sunt prezentate centralizat pentru fiecare producător în tabelul alăturat, în funcție de model, tipul agentului frigorific, domeniul de puteri și temperatura de alimentare (Marguerite *et al.*, 2019).

Pompe de căldură existente pe piață care pot fi integrate în sisteme de încălzire centralizate				
Agent frigorific	Temperatura maxima de alimentare [°C]	Producator	Produs	Domeniul nominal de puteri [kW]
R717	65	Cofely Refrigeration	L7 GH [..] PP Screw	111-1102
R717	65	Cofely Refrigeration	L7 GH [..] PP Piston	50-750
R134a	65	Cofely Refrigeration	L1 KH	150-700
R134a	65	Cofely Refrigeration	Spetrum	160-570
R134a	80	Combitherm	HWW	50-5000
R245fa	100	Combitherm	Custom-made product	20-300
Diversi agenti	90	Friotherm	Unitop	20-30000
R717	82	Gea Refrigeration	Screw-WP 52 bar	500-10000
R717	90	Gea Refrigeration	Screw-WP 63 bar	2000-4500
R717	80	Gea Refrigeration	Piston-WP 50 bar	230-450
R717	115	Hybrid energ	Hybrid Heat Pump	250-2500
R410a	52	Johnson Controls	YCWL/YCRL	188-580
R134a	70	Johnson Controls	YLCS	400-2000
R134a	65	Johnson Controls	YVWA	650-1250
R245fa	105	Johnson Controls	YMC	700-1800
R134a	80	Johnson Controls	SHP	700-3000
R134a	70	Johnson Controls	YK	1000-9000
R134a	70	Johnson Controls	CYK	2500-7000
R134a	90	Johnson Controls	OM	5000-20000
Diversi agenti	70	KKT Chillers	ThermoDynamixX	200-1000

244

Diversi agenti	80	Klima Jentzsch	Custom-made	100-2000
R410a	60	KWT/Viessman	Vitocal 350-GW Pro	89-290
R134a	73	KWT/Viessman	Vitocal 350-G Pro	27-198
R134a	65	KWT/Viessman	Vitocal 350 G Pro Screw	223-1128
Diversi agenti	65	KWT/Viessman	Custom-made	15-2000
R717	85	Mayekawa	PlusHEAT	430-487
R717	85	Mayekawa	PlusHeat X	465-523
R134a	65	Ochser	ISWS [...] ER2	81-493
R134a	65	Ochser	IWWS [...] ER2	111-464
R407c	50	Ochser	IWWS [...] ER1	165-966
R407c	50	Ochser	ISWS [...] ER1	123-723
R134a	65	Ochser	ISWS [...] R2	72-434
R134a	65	Ochser	IWWS [...] R2	105-599
Oko1	98	Ochser	IWHS [...] ER3	65-634
R134a	98	Ochser	IWHSS [...] R2R3	176-723
R134a	50	Ochser	IWT 400 ER2	360
R407c	50	Ochser	ILWS 170 ER1	165
R410a	65	Oilon Scancool	CillHeat Re [...]	110-420
R134a	80	Oilon Scancool	CillHeat P [...]	150-380
R134a	67	Oilon Scancool	CillHeat S [...]	180-540
R717	90	Star Refrigeration	Neatpump	350-15000
R744	65	Star Refrigeration	Neatpump	42-200
Diversi agenti	65	Star Refrigeration	Neatpump	100-500
R744	90	thermea	Thermeco2	45-1000

245

Studii de caz

Pompele de căldură existente în sistemele de încălzire centralizata din Europa sunt prezentate in tabelul alăturat.

Heat Roadmap Europe: Large-Scale Electric Heat Pumps in District Heating Systems

Andrei David, Brian Vad Mathiesen, Helge Averfalk, Sven Werner and Henrik Lund

Country	Name (Location)	Source	Refrigerant	Output Capacity (MW)	Units	COP	Source Temp. (°C)	Supply temp. (°C)	Temp. range (°C)	Cooling	Est. year	Reference
Austria	Wörgl	Waste heat	R-134a	1.5	1	4.00	27	78	51	Yes	2015	[1]
		Waste heat	R-245fa	1.1	1	4.00	45	85	40	Yes	2015	[1]
Czech Republic	Děčín	Geothermal aquifer		6.4	1	3.40	55	72	17	No	2002	[2]
Denmark	Høje Taastrup	District cooling	NH_3	3.2	1	2.85	0	73	73	No	2016	[3,4]
	Verdo Randers	Waste heat	NH_3	1.0	1	6.34	30	60	30	Yes	2016	[5,6]
	Løgumkloster	Heat storage (solar)	NH_3	1.3	1	4.50	17	85	68	Yes	2015	[7,8]
	Rye Kraftvarmeværk	Geothermal aquifer	NH_3	2.0	1	4.00	9	75	66	No	2015	[9,10]
	Vejen	Flue gas	NH_3	1.1	1	4.10	40	67	27	No	2013	[11,12]
	Bjerringbro	Waste heat	NH_3	3.7	1	4.80	18	67	49	Yes	2012	[13,14]
	Brædstrup	Heat storage (solar)	NH_3	1.2	1	3.20	25	80	55	No	2012	[15,16]
	Marstal	Heat storage (solar)	CO_2	1.5	1	3.10	10–35	78	43–68	No	2012	[15,17]
	Skjern	Waste heat	NH_3	3.9	3	4.60	38	72	34	No	2012	[18,19]
		Waste heat	NH_3	1.3	1	3.90	33	70	37	No	2015	[20]
Finland	Suomenoja (Espoo)	Sewage water		40.0	2					No	2015	[21]
	Kakola (Turku)	Sewage water	R-134a	21.0	2	3.30	10	78	68	Yes	2009	[22,23]
	Katri Vala (Helsinki)	Sewage water	R-134a	90.0	5	3.50	10	88	78	Yes	2006	[22,24,25]
	Mäntsälä	Waste heat	R-134a	3.6	1	4.00	36	85	49	No		[26,27]
France	Créteil	Geothermal aquifer	R-134a	4.0	2	4.00	55	88	33	No	2014	[28,29]
	Paris (La Défence)	Waste heat	R-134a	12.0	1	4.50	12	90	78	Yes	2014	[30,29]
	Le Plessis-Robinson	Geothermal aquifer	R-134a	1.5	1	4.80	39	85	46	No	2013	[31,29]
Italy	Cherbourg (Divette)	Sea water	R-134a	2.2	2	3.00	11	63	52	No	2013	[29]
	Blagnac	Geothermal aquifer	R-134a	3.2	4	6.00	46	70	24	No	2012	[29]
	Famagosta (Milano)	Geothermal aquifer	R-134a	15.0	3	2.65	15	90	75	Yes	2011	[32]
	Morbegno	Waste heat		3.7	1	4.47	46	84	38	No	2010	[22]
	Canevese (Milano)	Geothermal aquifer	R-134a	15.0	3	2.65	15	90	75	Yes	2010	[32]
	Riva del Garda	Waste heat & geothermal		1.3	1	3.48				Yes	2008	[33,32]
	Bagno di Romagna	Geothermal aquifer		1.6	1		37	80	43	No	1987	[32,34]
Netherlands	Delft	Waste heat		1.2	1		15	70	55	No		[35,36]
Norway	Horten	Sea water	NH_3	2.4	2	3.00	5	68	63	Yes	2012	[37]
	Drammen	Sea water	NH_3	13.2	3	3.05	8	90	82	No	2010	[38,39]
	Skøyen Vest (Oslo)	Sewage water (raw)	R-134a	18.4	1	2.80	10	90	80	No	2008	[40]
		Sewage water (raw)	R-134a	9.2	1	2.90	10	75	65	No	2005	[40]
	Lillestrøm	Sewage water	R-134a	4.3	1			80	80	Yes	2003	[41]
	Fornebu (Oslo)	Sea water	R-134a	6.9	1	3.06	5	75	70	Yes	2006	[40,42]
		Sea water	R-134a	6.8	1	3.06	5	75	70	Yes	2001	[40,42]
	Lysaker (Oslo)	Sea water	R-134a	4.6	1	2.80		75	75	Yes	2012	[40]
		Sea water	R-134a	4.5	1	2.80		75	75	Yes	1999	[40]
	Sandvika (Oslo)	Sewage water	R-134a	13.0	2	3.10	10	78	68	Yes	1989	[43]
	Trondheim	Sea Water	R-134a	1.2	1	4.03	11	55	44	Yes		[44]
Slovakia	Sereď	Geothermal aquifer		1.8	1			65	65	No		[45]
Sweden	Brista 2 (Stockholm)	Flue gas	NH_3	6.4	2	6.50	40	60	20	No	2013	[46,47]
	Sysav (Malmö)	Flue gas	R-134a	19.0	2	5.40	34	70	36	No	2002	[48,40]
	Umeå	Flue gas	R-134a	13.0	2	4.50	38	70	32	No	2001	[49,50]
		Waste heat	R-134a	34.0	2	4.00	10–16	80	64–70	No	1985	[49]
	Jönköping	Sewage water	R-134a	7.0	1					No	1999	[49]
		District cooling	R-134a	27.0	3	2.90				No	1999	[49,51]
	Lund	Geothermal aquifer	R-134a	26.0	1	3.40	23	81	58	No	1986	[49,52,53,54]
		Geothermal aquifer	R-134a	20.0	1	3.40	23	81	58	No	1985	[49,52,53,54]
	Hammarby (Stockholm)	Sewage water	R-134a	13.0	1	3.20	8–16	80	64–72	No	1983	[49,54]
		Sewage water	R-134a	80.0	2	3.50	19	90	71	Yes	1997	[49,55,56,57]
		Sewage water	R-134a	26.0	1					No	1991	[49,55,56,57]

246

	Sewage water	R-134a	80.0	3					No	1986	[49,55,56,57]
	Sewage water	R-134a	25.0	1					No	1986	[49,55,56,57]
Brunna-Kungsängen	Waste heat	R-134a	4.0	1					No	1997	[49]
Helsingborg	Sewage water	R-134a	27.0	1	3.00				Yes	1996	[49,58]
Västerås	Sewage water & district cooling	R-134a	4.0	1	3.50	8–12			No	1993	[49]
Sollentuna	Waste heat	R-134a	5.0	1		21			No	1992	[49]
Nora	Lake water	R-152a	4.0	2					No	1989	[49]
Jönköping	Sewage water	R-134a	7.0	1					No	1999	[49]
	Sewage water	R-134a	25.0	1					No	1988	[49]
Eslöv	Sewage water	R-134a	8.0	1					No	1986	[49]
	Sewage water	R-134a	100.0	2	3.30	12	80	68	No	1986	[49,54,59,60,61]
Gothenburg	Sewage water	R-134a	30.0	1	3.30	12	80	68	No	1984	[49,54,59,60,61]
	Sewage water	R-134a	30.0	1	3.30	12	80	68	No	1983	[49,54,59,60,61]
Järfälla	Lake water	R-134a	50.0	2	3.00	1.5–10	85		No	1986	[49]
Ropsten 3 (Stockholm)	Sea water	R-134a	100.0	4	3.00	3	80	77	Yes	1986	[49,54,62]
Ropsten 2 (Stockholm)	Sea water	R-134a	75.0	3	3.00	3	80	77	Yes	1986	[49,54,62]
Ropsten 1 (Stockholm)	Sea water	R-134a	75.0	3		3	80	77	Yes	1985	[49,54,62]
Vallentuna	Lake water	R-134a	7.0	1					No	1986	[49]
Borås	Sewage water	R-134a	10.0	1	3.00				No	1985	[49]
	Sewage water	R-134a	50.0	2	3.50	16	72	56	Yes	1985	[49,63,64]
Sundbyberg - Solna	Sewage water & district cooling	R-134a	60.0	2	3.20	7–18	83	65–76	Yes	1985	[49,63,64]
Åkersberga	Sea water	R-134a	6.0	1					No	1985	[49]
Örebro	Sewage water	R-134a	40.0	2	3.50				No	1985	[49]
Örkelljunga	Waste heat	R-134a	2.0	2		17			No	1985	[49]
Hofors	Waste heat	R-134a	5.2	2		25			No	1984	[49]
Klippan	River water	R-134a	2.0	1					No	1984	[49]
Kungsbacka	Sewage water	R-134a	5.1	3					No	1984	[49]
Oskarshamn	Sewage water	R-134a	2.4	1					No	1984	[49]
Borlänge	Waste heat	R-134a	12.0	1	3.10	35	80	45	No	1985	[49,65]
	Waste heat	R-134a	24.0	2	3.10	35	80	45	No	1983	[49,65]
Visby	Sea/sewage water	R-134a	11.5	1					No	1983	[49]
Loudden (Stockholm)	Sewage water	R-134a	5.4	2					No	1982	[49]
Uppsala	Sewage water	R-134a	36.0	3	3.20	9 - 18	70	52–61	No	1982	[49]
Västerås	Sewage water & district cooling	R-134a	13.0	1	3.50	9–20	70	50–61	No	1982	[49]
Sala-Heby	Sewage water	R-134a	3.2	1	2.80				No	1981	[49]
Plan-les-Ouates (Geneva)	Waste heat		4.5	1		14	55	41	No	2015	[66,67]
Rheinfelden 2	Waste heat	NH_3	2.0	2	4.00	25	81	56	No	2014	[68,69]
Rheinfelden	Sewage water	NH_3	2.5	2	4.10		67	67	No	2009	[69,70]
Schlossmatte (Münsingen)	Sewage water	R-134a	1.1	1	3.44	10	62	52	No	2007	[71]
Walche (Zürich)	River water	R-134a	13.4	2	3.39	15	70	55	No	1988	[72]
Lausanne	Lake water	NH_3	4.5	2	4.80	7	65	58	Yes	1986	[54,73]
Zürich	Waste heat	NH_3	2.0	1	4.70	24	67	43	No		[54,74]
Dietikon (Zürich)	Sewage water	NH_3	4.0	1	5.50	15	43	28	No		[75]
Total			1 580.0	149							

Switzerland

Bariere în implementarea pompelor de căldură

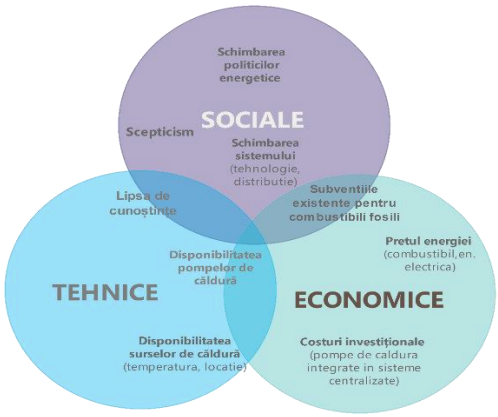
Deși pompele de căldură pot aduce beneficii în sistemele de încălzire centralizată, acestea au incă un grad de integrare redus.

Barierele identificate în implementarea pompelor de căldură sunt de ordin social, tehnic și economic (IEA, 2019).

Dintre acestea se pot menționa:

- Lipsa stimulentelor financiare pentru unele investiții - cum ar fi stocarea pe termen lung sau pompele de căldură de capacitate mare. In timp ce există subvenții pentru alte surse regenerabile, stimulentele pentru pompele de căldură lipsesc încă;
- Nu există standardizare referitoare la cerințele tehnice ale pompelor de căldură pentru termoficare;
- Chiar dacă pompele de căldură există de multă vreme pe piață, acestea nu sunt încă încadrate ca tehnologie standard în rețelele europene de încălzire centralizată, ceea ce induce un anumit grad de *scepticism* în ceea ce privește implementarea lor.

- Totodată, există o lipsă de cunoștințe atât in proiectarea, execuția și exploatarea unor sisteme de acest tip.
- Disponibilitatea surselor de căldură;
- Nivelul de temperatură a surselor de căldură.



Bariere în implementarea pompelor de căldură în sistemele de încălzire centralizate (IEA, 2019)

Referințe bibliografice

Boian Ioan, F. C. (2013) *Pompe de căldura*. Bucuresti: Matrixrom Bucuresti.

GREATER LONDON AUTHORITY (2018) *Low Carbon Heat :Heat Pumps in London*.

HRE4 (no date) *Project 2016-2019*. Available at: https://heatroadmap.eu/roadmaps/.

IEA (2019) *Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies (HPT TCP) Annex 47 Heat Pumps in District Heating and Cooling Systems*.

Lund, H. *et al.* (2014) '4th Generation District Heating (4GDH). Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems.', *Energy*, 68, pp. 1–11. doi: 10.1016/j.energy.2014.02.089.

M.D.R.A.P. (2015) *GHID PRIVIND UTILIZAREA SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE LA CLĂDIRILE NOI ŞI EXISTENTE, GEX13-2015*.

Marguerite, C. *et al.* (2019) 'IEA Heat Pumping Technologies Annex 47', *Heat Pumps in District Heating and Cooling Systems*, (March). Available at: https://heatpumpingtechnologies.org/annex47/wp-content/uploads/sites/54/2019/03/task3-report.pdf.

Peeters, L. (2019) 'HEATING SYSTEMS SOLUTION BOOKLET'.

Pieper, H. *et al.* (2018) 'Allocation of investment costs for large-scale heat pumps supplying district heating', *Energy Procedia*, 147, pp. 358–367. doi: 10.1016/j.egypro.2018.07.104.

ReUseHeat (no date) *Project*. Available at: https://www.reuseheat.eu/project-brief/.

Thorsen, Jan Eric; Lund, Henrik; Mathiesen, B. V. (2018) 'Aalborg Universitet "Progression of District Heating – 1st to 4th generation'.

Considerații preliminare

Prin biomasă se înțelege totalitatea produselor de origine animală și vegetală folosite pentru a produce energie.

Conform definiției adoptate de către UE si stipulată în HG 1844/2005, biomasa este "*partea degradabilă din produsele, deșeurile și reziduurile agricole (de natură vegetală și animală), silvice și industriilor conexe, precum și fracțiunile degradabile din reziduurile industriale și municipale ...*".

Principalele categorii de biomasă care pot fi utilizate în scop energetic sunt (Maican, 2015) :
Biomasa lemnoasă *(silvicultură și industria de prelucrare a lemnului)* care include următoarele categorii: reziduurile lemnoase, deșeurile forestiere; deșeurile lemnoase urbane; biomasa rezultată din curățarea copacilor, plantații forestiere (salcia energetică, plopul energetic, salcâmul energetic).

Biomasa lemnoasă este folosită pentru producerea energiei termice (centrale termice pe lemn, peleți, brichete) sau electrice prin intermediul centralelor termoenergetice cu abur.
O comparație între diferiți combustibili lemnoși si cărbune este prezentată în tabelul alăturat. (IRENA, 2019)

Proprietăți ale unor combustibili lemnoși - comparație cu cărbune				
	Conținut de umiditate (%)	Densitate (kg/m^3)	Putere calorifică inferioară (GJ/tona)	Densitatea de energie (GJ/m^3)
Lemn proaspăt	35-58	200-250	9-12	2-3
Așchii de lemn	20-25	200	15	3
Rumeguș	20-25	160	15	2.4
Lemn solid	20	550	15	8
Brichete	8	650	16	10
Cărbune de lemn	2-3	300	27	10
Peleți de lemn	8	650	17	11
Peleți de lemn torefiați	2	700	20-21	15
Cărbune	12	825	20-30	21

Biomasa din agricultură și industria alimentară- din această categorie întâlnim:
Culturi folosite la producerea biocombustibililor: (biodiesel (rapița, soia), bioetanol (porumb, grâu, topinambur), biokerosen (camelina);

Culturi perene folosite la producerea biomasei (brichete, peleți) – ex. *iarba elefantului*;

249

Reziduuri
Reziduurile pot avea următoarea proveniență:

Reziduuri din sectorul agricol (paie, tulpini de porumb) ;
Pot fi valorificate prin ardere (combustibil) sau materie primă în industria celulozei.

Reziduuri din sectorul zootehnic- includ dejecțiile animale, care pot fi folosite la producerea biogazului prin proces de fermentare anaerobă.

Reziduuri menajere din sectorul urban – deșeuri provenite de la populația urbană, deșeuri care prin incinerare pot degaja caldură, sau prin depozitare în gropi ecologice pot produce biogaz (landfill gas).

Valorificarea nămolului din apele uzate pentru producerea de biogaz prin fermentare anaerobă.
Prin fermentarea nămolului rezultat în procesul de epurare se produce biogaz, care este folosit drept combustibil într-o instalație de cogenare, pentru producerea energiei electrice și termice.

Conversia biomasei în energie

Posibilitățile de valorificare a biomasei includ (Maican, 2015):
Ardere directă – în scopul generării de energie termică (căldură, căldură proces tehnologic , apă fierbinte), electrică și electrică & termică (cogenerare);

Conversia termică avansată a biomasei într-un combustibil secundar, prin gazeificare termică sau piroliză;

Piroliza
Este un proces care constă în descompunerea termochimică a biomasei solide. Condițiile necesare realizării acestui proces sunt: temperaturi ridicate de 300-800°C si absența oxigenului; în urma acestui proces rezultă diferite gaze de piroliza (hidrogen, metan, monoxid de carbon etc.), ulei pirolitic și cărbune. Gazele combustibile pot fi separate și captate, iar cărbunele rezultat, denumit și biochar, poate fi utilizat ca fertilizator agricol;

Gazeificare
Procesul termochimic de gazeificare implica conversia biomasei solidă într-un produs gazos, în condiții de temperatura înaltă, 800-1300°C, si cu cantități mici de aer.

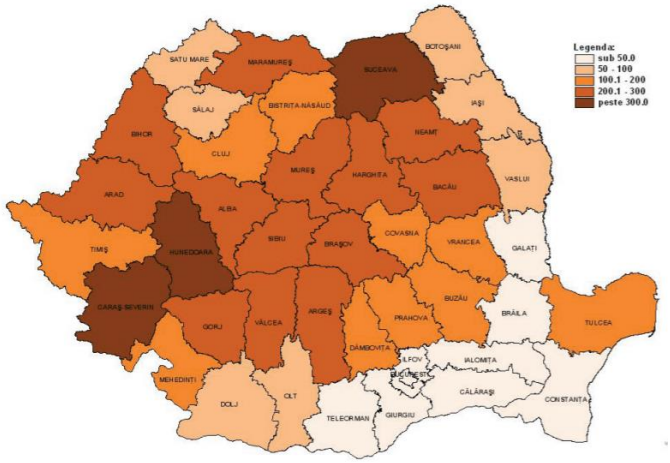
Gazul obținut se numește gaz de sinteză sau singaz și este un amestec combustibil de hidrogen, metan, monoxid de carbon, bioxid de carbon, sulf, azot si alte gaze inerte.

250

Potențialul biomasei în România

In România, potențialul biomasei este distribuit pe regiuni. Astfel, lemnul de foc și deșeurile lemnoase se întâlnesc cu precădere in Carpați si Subcarpați, deșeurile agricole în Câmpia de Sud și Moldova iar biogazul in Câmpiile de Sud și de Vest.

Suprafața fondului forestier pe județe, la sfârșitul anului 2019, in mii de hectare este prezentată în figura alăturată (*Statistica activitatilor din agricultura- Institutul national de statistică*, 2019).



Suprafața fondului forestier pe județe, la sfârșitul anului 2019, in mii de hectare

In Tabelul alăturat este prezentată suprafața fondului forestier pe macroregiuni, regiuni de dezvoltare, județe, categorii de folosință și specii, la sfârșitul anului 2019 (*Statistica activitatilor din agricultura- Institutul national de statistică*, 2019).

Suprafața fondului forestier pe macroregiuni, regiuni de dezvoltare, județe, categorii de folosință și specii, la sfârșitul anului 2019 [mii hectare]					
Macroregiuni/Regiuni de dezvoltare/Județe	**Total**	**Păduri**	**din care:**		**Alte terenuri din fondul forestier**
			Rășinoase	**Foioase**	
TOTAL	**6592230**	**6427340**	**1914985**	**4512355**	**164890**
MACROREGIUNEA UNU	**2272075**	**2230404**	**856137**	**1374267**	**41671**
- NORD-VEST	**1001813**	**982079**	**307612**	**674467**	**19734**
BIHOR	211187	207426	34318	173108	3761
BISTRITA-NASAUD	192576	188120	81357	106763	4456
CLUJ	169626	167543	76135	91408	2083
MARAMURES	259951	253606	107293	146313	6345
SATU MARE	72597	70901	2922	67979	1696
SALAJ	95876	94483	5587	88896	1393
- CENTRU	**1270262**	**1248325**	**548525**	**699800**	**21937**
ALBA	206866	202350	69521	132829	4516
BRASOV	205191	202386	69748	132638	2805
COVASNA	171452	169796	63558	106238	1656

251

HARGHITA	264109	260203	188948	71255	3906
MURES	220699	214103	82055	132048	6596
SIBIU	201945	199487	74695	124792	2458
MACROREGIUNEA DOI	**1753800**	**1698271**	**664297**	**1033974**	**55529**
- NORD-EST	**1200238**	**1172152**	**555501**	**616651**	**28086**
BACAU	272213	266772	88090	178682	5441
BOTOSANI	57014	55906	381	55525	1108
IASI	97979	95043	1837	93206	2936
NEAMT	262509	257949	140326	117623	4560
SUCEAVA	437853	425272	324480	100792	12581
VASLUI	72670	71210	387	70823	1460
- SUD-EST	**553562**	**526119**	**108796**	**417323**	**27443**
BRAILA	28124	25132	112	25020	2992
BUZAU	160756	158030	48052	109978	2726
CONSTANTA	39505	34805	1482	33323	4700
GALATI	37152	35478	132	35346	1674
TULCEA	105021	93681	939	92742	11340
VRANCEA	183004	178993	58079	120914	4011
MACROREGIUNEA TREI	**685402**	**667308**	**132273**	**535035**	**18094**
- SUD-MUNTENIA	**658687**	**642169**	**132177**	**509992**	**16518**
ARGES	276614	271878	84212	187666	4736
CALARASI	22275	21114	48	21066	1161
DAMBOVITA	118974	116312	14699	101613	2662
GIURGIU	38872	36799	176	36623	2073
IALOMITA	26128	24849	38	24811	1279
PRAHOVA	146546	144270	32793	111477	2276
TELEORMAN	29278	26947	211	26736	2331
- BUCURESTI-ILFOV	**26715**	**25139**	**96**	**25043**	**1576**
ILFOV	26102	24623	94	24529	1479
MUN,BUCURESTI	613	516	2	514	97
MACROREGIUNEA PATRU	**1880953**	**1831357**	**262278**	**1569079**	**49596**
- SUD-VEST-OLTENIA	**813832**	**784304**	**122352**	**661952**	**29528**
DOLJ	88524	81490	705	80785	7034
GORJ	249467	243909	26117	217792	5558
MEHEDINTI	149389	146276	6480	139796	3113
OLT	54144	51375	208	51167	2769
VALCEA	272308	261254	88842	172412	11054
- VEST	**1067121**	**1047053**	**139926**	**907127**	**20068**
ARAD	211734	207360	11852	195508	4374
CARAS-SEVERIN	430787	422761	43050	379711	8026
HUNEDOARA	317522	311823	80098	231725	5699
TIMIS	107078	105109	4926	100183	1969

252

În Tabelul alăturat este prezentat volumul de masă lemnoasă recoltată pe macroregiuni, regiuni de dezvoltare, județe, și specii, la sfârșitul anului 2019 (*Statistica activitatilor din agricultura- Institutul national de statistică*, 2019).

Volumul de masă lemnoasă recoltată pe macroregiuni, regiuni de dezvoltare, județe și specii, în anul 2019, mii de m^3						
Macroregiuni/Regiuni de dezvoltare/Județe	**Total**	**Rășinoase**	**Fag**	**Stejar**	**Diverse specii tari**	**Diverse specii moi**
TOTAL	**18903.7**	**6961.9**	**6430.4**	**1927.1**	**2163.0**	**1421.3**
MACROREGIUNEA UNU	**6995.0**	**3156.5**	**2426.0**	**633.8**	**627.7**	**151.0**
6 – NORD–VEST	**2572.7**	**922.5**	**1001.9**	**347.7**	**242.1**	**58.5**
BIHOR	640.6	231.2	248.0	98.2	51.8	11.4
BISTRIŢA–NĂSĂUD	558.6	287.9	199.6	23.9	36.4	10.8
CLUJ	256.0	140.5	38.9	33.9	32.4	10.3
MARAMUREŞ	695.6	245.9	370.6	28.7	40.5	9.9
SATU MARE	173.0	10.1	58.0	66.8	33.8	4.3
SĂLAJ	248.9	6.9	86.8	96.2	47.2	11.8
7 – CENTRU	**4422.3**	**2234.0**	**1424.1**	**286.1**	**385.6**	**92.5**
ALBA	454.9	200.7	169.4	43.8	36.7	4.3
BRAŞOV	648.3	191.0	309.5	70.5	63.7	13.6
COVASNA	631.1	249.0	270.9	31.3	54.8	25.1
HARGHITA	1478.7	1128.0	253.3	16.0	52.3	29.1
MUREŞ	759.9	298.3	290.5	51.7	104.9	14.5
SIBIU	449.4	167.0	130.5	72.8	73.2	5.9
MACROREGIUNEA DOI	**6337.8**	**3057.5**	**1681.6**	**253.4**	**717.8**	**627.5**
1 – NORD–EST	**5062.2**	**2737.0**	**1294.1**	**181.9**	**528.6**	**320.6**
BACĂU	997.3	337.7	431.1	49.3	112.5	66.7
BOTOŞANI	206.2	2.0	29.3	56.7	81.3	36.9
IAŞI	268.3	10.1	34.3	25.7	117.0	81.2
NEAMŢ	1224.5	638.3	448.7	20.2	79.0	38.3
SUCEAVA	2194.7	1748.0	336.5	10.9	66.2	33.1
VASLUI	171.2	0.9	14.2	19.1	72.6	64.4
2 – SUD–EST	**1275.6**	**320.5**	**387.5**	**71.5**	**189.2**	**306.9**
BRĂILA	76.2	-	-	0.2	11.5	64.5
BUZĂU	360.5	119.3	160.5	17.2	39.0	24.5
CONSTANŢA	60.5	-	-	1.6	22.9	36.0
GALAŢI	63.1	0.3	0.2	6.7	35.0	20.9
TULCEA	181.2	0.4	-	12.3	40.3	128.2
VRANCEA	534.1	200.5	226.8	33.5	40.5	32.8
MACROREGIUNEA TREI	**1777.6**	**307.2**	**560.0**	**271.3**	**296.6**	**342.5**
3 – SUD–MUNTENIA	**1711.2**	**307.2**	**560.0**	**242.7**	**276.1**	**325.2**
ARGEŞ	633.9	150.3	327.7	64.3	62.9	28.7
CĂLĂRAŞI	128.5	0.1	-	4.4	27.2	96.8
DÂMBOVIŢA	284.2	37.9	62.7	87.6	59.2	36.8
GIURGIU	104.2	0.6	-	32.8	31.0	39.8
IALOMIŢA	97.0	-	-	3.8	30.2	63.0
PRAHOVA	395.0	118.1	169.6	30.8	46.1	30.4
TELEORMAN	68.4	0.2	-	19.0	19.5	29.7

253

8 – BUCUREŞTI–ILFOV	**66.4**	**-**	**-**	**28.6**	**20.5**	**17.3**
ILFOV	66.2	-	-	28.5	20.4	17.3
MUN, BUCUREŞTI	0.2	-	-	0.1	0.1	-
MACROREGIUNEA PATRU	**3793.3**	**440.7**	**1762.8**	**768.6**	**520.9**	**300.3**
4 – SUD–VEST–OLTENIA	**1381.1**	**187.7**	**543.0**	**275.7**	**205.9**	**168.8**
DOLJ	162.7	0.2	0.3	45.0	27.0	90.2
GORJ	449.8	25.1	278.6	80.4	48.0	17.7
MEHEDINŢI	177.8	0.9	52.3	59.8	45.1	19.7
OLT	90.7	0.1	0.2	44.7	22.0	23.7
VÂLCEA	500.1	161.4	211.6	45.8	63.8	17.5
5 – VEST	**2412.2**	**253.0**	**1219.8**	**492.9**	**315.0**	**131.5**
ARAD	854.0	47.0	357.0	281.6	121.8	46.6
CARAŞ–SEVERIN	690.3	51.6	457.1	55.4	70.3	55.9
HUNEDOARA	589.6	143.2	315.0	47.7	67.0	16.7
TIMIŞ	278.3	11.2	90.7	108.2	55.9	12.3

Integrarea biomasei lemnoase pentru sistemele de încălzire centralizate

Biomasa se poate utiliza pentru producerea căldurii în sisteme de încălzire centralizate in:

- sisteme de cogenerare, care produc atat energie electrică și termică.
- cazane de apă caldă destinate preparării agentului termic.

Referințe bibliografice

IRENA (2019) *Solid biomass supply for heat and power: technology brief*. Available at: https://www.irena.org/publications/2019/Jan/Solid-Biomass-Supply-for-Heat-and-Power.

Maican, E. (2015) ‘Sisteme de energii regenerabile’.
Statistica activitatilor din agricultura- Institutul national de statistică (2019).

Soluții bazate pe utilizarea hidrogenului

Considerații preliminare

În actualul context, când se fac referiri la viitorul energiei, hidrogenul transpare ca una din soluțiile de rezolvare a crizei energetice și de decarbonizare a utilizării energiei. Hidrogenul poate fi stocat si transportat, poate fi utilizat ca și combustibil sau convertit în energie electrica in celule de combustibil. În raport cu sursa de energie primară folosita pentru producerea lui, hidrogenul poate fi neutru in raport cu mediul înconjurător, putând fi obținut din apă iar după oxidare se transformă din nou în apă.

Există o serie de motive pentru care hidrogenul reprezintă alegerea logică și cea mai potrivită [1] ca și combustibil chimic pentru a înlocui actualii combustibilii fosili. Motivul principal este dat de faptul că hidrogenul este un purtător de energie complementar electricității. Avantajele si dezavantajele utilizării hidrogenului ca și combustibil chimic rezidă în proprietățile și caracteristicile lui. Câteva din avantajele utilizării lui sunt:

- Poate fi produs: hidrogenul poate fi produs din hidrocarburi si cel mai important, din surse de energie alternative. Apa ca materie prima, abundentă pe Terra, poate fi singura sursă pentru producerea lui;
- Poate fi utilizat: hidrogenul poate fi utilizat ca un combustibil chimic, ca materie prima într-o serie de procese industriale (rafinarea minereurilor sau a produselor petroliere, sinteza amoniacului etc.), în transporturi sau în aplicații rezidențiale sau comerciale;
- Poate fi stocat: spre deosebire de electricitate, hidrogenul poate fi stocat în mari cantități, în diferite forme. Alegerea celei mai bune forme de stocare depinde îndeosebi de aplicația/modul de utilizare a acestuia;
- Poate fi transportat: transportul hidrogenului se poate realiza pe mai multe căi (rutier, feroviar, naval). De asemenea, poate fi transportat pe mari distanțe utilizând tehnologia convențională de transport prin conducte, cu pierderi mai mici decât cele asociate transportului energiei electrice pe liniile de înaltă tensiune;
- Neutru față de mediu: utilizarea hidrogenului presupune procese de oxidare in urma cărora rezulta apa. Când hidrogenul este ars in aer, o mica cantitate de oxizi de azot este generata, însă acest produs secundar poate fi minimizat printr-o proiectare judicioasa a arzătorului/motorului. Impactul asupra mediului depinde în primul rând de tehnologia de obținere a hidrogenului respectiv de sursa de energie primara;
- Reciclabil: ca purtător de energie, hidrogenul este reciclabil in sensul in care prin oxidarea acestuia se obține apa, iar din aceasta se poate extrage hidrogen.

Printre dezavantajele utilizării hidrogenului se numără:

- Densitate energetica redusa: fie ca raportam la masa sau la volum, densitatea energetică a hidrogenului e mai mica decât cea a benzinei (ca termen de comparație). Raportat la masă, cea mai mare densitate energetică se obține în cazul stocării hidrogenului sub formă lichidă, caz in care densitatea energetica este de aprox. 80% din cea a benzinei. Raportat la volum, cea mai mare densitate energetica se obține in cazul stocării hidrogenului sub forma de hidrura metalica, caz in care densitatea energetica este de aprox. 35% din cea a benzinei;
- Din cauza dimensiunilor reduse a moleculei de hidrogen, elementele de stocare si transport pot prezenta scăpări;
- Pentru unele aliaje, in special cele feroase, hidrogenul poate cauza probleme de material respectiv fragilizarea materialului;

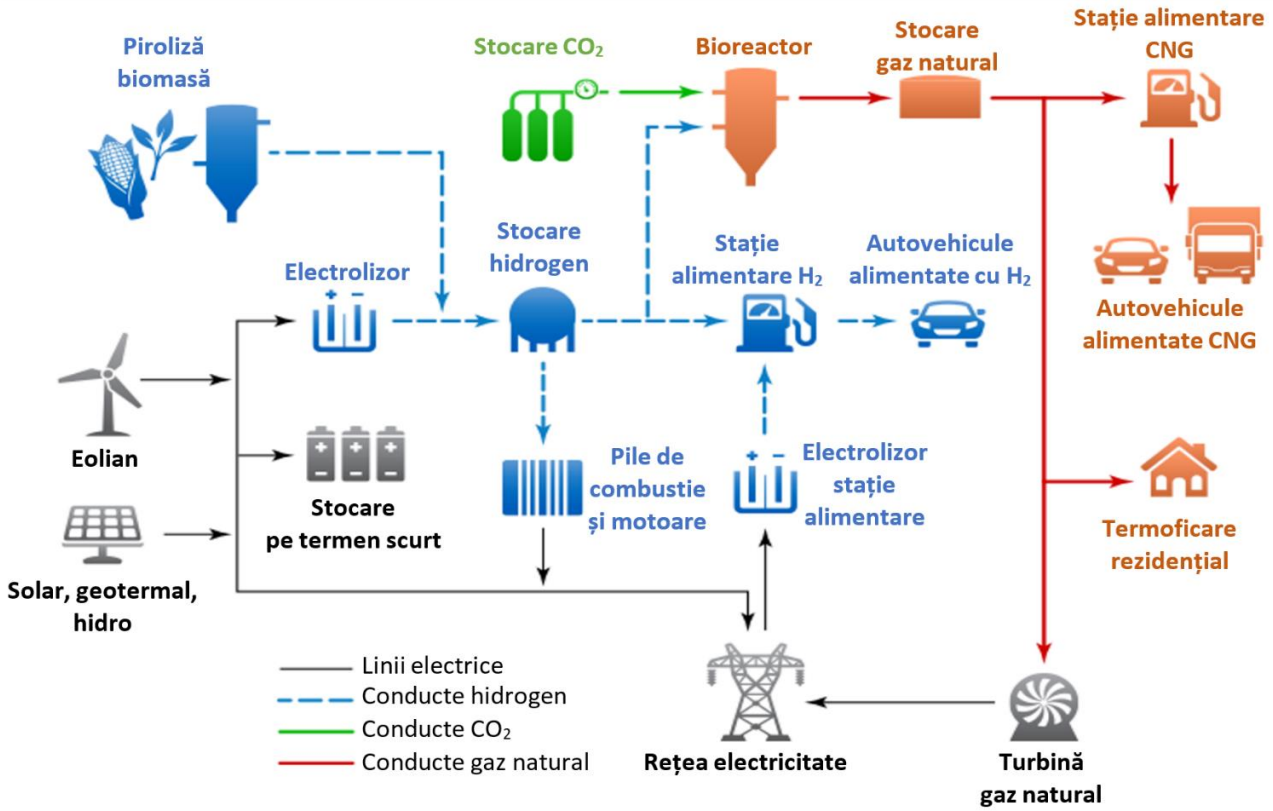
255

- În prezent și în perspectiva viitorului apropiat, hidrogenul ca și purtător de energie este mai costisitor decât combustibilii fosili.

Perspectiva Uniunii Europene asupra hidrogenului

Comisia Europeană dorește să facă din UE un pionier în utilizarea hidrogenului ca purtător de energie. În 2020, și-a prezentat strategia pentru hidrogen - *O strategie pentru hidrogen pentru o Europă neutră din punct de vedere climatic* al cărei scop este de a face posibilă utilizarea pe scară largă a hidrogenului până în 2050.

Prioritatea trebuie acordată hidrogenului verde, care urmează să fie produs din energie regenerabilă; cu toate acestea, și alte procese de producție, de ex. utilizarea gazelor naturale ca materie primă sau alți combustibili este necesar să fie promovați ca elemente de tranziție. Astfel in fig. alăturată se observa viziunea UE asupra modalității de integrare a hidrogenului ca purtător de energie in infrastructura energetică continentală.



Generarea și integrarea hidrogenului ca purtător de energie, după [2]

Odată cu implementarea strategiei privind hidrogenul, Comisia Europeană tinde să atingă diferite obiective[3]:

- Realizarea unei UE neutre în materie de carbon prin decarbonizarea sectoarelor care nu sunt accesibile electrificării directe;
- mai bună integrare a energiei eoliene și solare cu hidrogenul ca mediu de stocare;
- Depășirea daunelor economice cauzate de blocarea Covid-19, în special prin acordarea de subvenții substanțiale pentru economia hidrogenului din Acordul de recuperare al UE;
- Crearea de noi locuri de muncă în cadrul economiei hidrogenului;

256

- Combaterea cauzelor migrației prin crearea de lanțuri de aprovizionare cu țări din afara UE în cadrul politicii energetice externe a UE.

Strategia hidrogenului este rezultatul unei paradigme datorate îndoielilor cu privire la decarbonizarea Uniunii Europene numai prin electrificare directă și electricitate regenerabilă. În plus, hidrogenul ar trebui să contribuie la integrarea sectoarelor până acum slab decarbonizate, cum ar fi industria, mobilitatea (camioane / navigație / aviație) și sectorul construcțiilor[4].

Strategia UE privind hidrogenul face parte din *Acordul verde european* și prevede trei etape (pentru comparație, în prezent, aproape 10 milioane de tone de hidrogen pe an sunt produse în UE din și cu combustibili fosili):

- Până în 2024, producția de hidrogen verde ar trebui să crească la un milion de tone pe an;
- Până în 2030, producția de hidrogen verde ar trebui să crească la zece milioane de tone pe an;
- Din perioada cuprinsă între 2030 și 2050, hidrogenul verde urmează să fie produs la o scară relevantă din punct de vedere sistemic.

Obiectivele strategice ale UE, pe orizont de timp, privind generarea și integrarea hidrogenului se prezintă în tabelul de mai jos.

	Faza 1	Faza 2	Faza 3
Orizont	2020-2024	2025-2030	2030-2050
Obiective producție	• Instalarea a 6 GW de electrolizoare • Producerea a 1 Mt H_2/an din surse regenerabile	• Instalarea a 40 GW de electrolizoare • Producerea a 10 Mt H_2/an din surse regenerabile	13-14% din necesarul energetic până în 2050
Competitivitate	Îmbunătățirea eficienței și tehnologiilor	Asigurarea treptată a competitivității costurilor	Maturitate tehnologică
Aplicații	Proiecte pilot pentru decarbonizarea industriei (ind. chimică și metalurgică)	Extinderea aplicațiilor în metalurgie, transport, stocare sezonieră și clădiri	Implementare în toate sectoarele dificil de decarbonizat
Rolul captării carbonului	Nevoia de decarbonizare a producției existente de hidrogen	Asigurarea producției cu emisii scăzute	Utilizarea biogazului sustenabil în locul captării carbonului. Aplicarea captării carbonului pentru emisii negative
Transport	Electrolizoare locale	Implementarea rețelelor de distribuție locală a H_2	Circulație liberă datorată îmbunătățirii infrastructurii

Abordarea strategică a hidrogenului ca purtător de energie în Europa, după [3]

Tot în iulie 2020, Comisia Europeană și-a prezentat strategia pentru sisteme energetice mai bine integrate „Alimentarea unei economii neutre din punct de vedere climatic: o strategie a UE pentru interacțiunea sectorului energetic". Pe lângă o mai bună integrare și o planificare holistică a sistemelor de electricitate și gaze naturale, această strategie vizează, de asemenea, o mai bună integrare a producției și consumului de energie și dezvoltarea unei strategii integrate energetice și industriale. Instrumentele includ atât extinderea electrificării, cât și utilizarea hidrogenului ca mediu de transport și stocare.

Se așteaptă ca Comisia Europeană să prezinte propuneri legislative concrete privind economia hidrogenului și integrarea sectorială în decembrie 2021. În prezent se desfășoară activități pregătitoare ample; de exemplu, Parlamentul European își pregătește poziția cu privire la viitoarea procedură

legislativă a UE în cadrul unui „raport din proprie inițiativă privind o strategie europeană privind hidrogenul”, care urmează să fie adoptat anul acesta de Parlamentul European.

Perspectiva României asupra hidrogenului

La acest moment, Romania nu are încă elaborată/publicată o strategie națională pentru hidrogen, iar actualul proiect al Strategiei energetice a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050, face doar referiri la problematica hidrogenului.

Astfel, obiectivele precizate in proiectul de Strategie energetică [5] sunt:

- Asigurarea accesului la energie electrică și termică pentru toți consumatorii;
- Energie curată și eficiență energetică;
- Modernizarea sistemului de guvernanță corporativă și a capacității instituționale de reglementare;
- Protecția consumatorului vulnerabil și reducerea sărăciei energetice;
- Piețe de energie competitive, baza unei economii competitive;
- Creșterea calității învățământului în domeniul energiei și formarea continuă a resursei umane calificate;
- România, furnizor regional de securitate energetică;
- Creșterea aportului energetic al României pe piețele regionale și europene prin valorificarea resurselor energetice primare naționale.

La nivelul companiilor românești, **SPEEH HIDROELECTRICA SA** a anunțat încă din mai 2020 că este interesată de investiții în producția de hidrogen prin hidroliză și dezvoltarea de rețele de e-mobility, potrivit strategiei investiționale a companiei [6] concretizat prin proiectul Green Hydrogen @Blue Danube ce implică construirea de infrastructuri specializate în porturile de destinație, pentru reconversia H18-DBT în hidrogen gazos, pentru a fi folosit ca și carburant precum și ca materie primă în rafinării, combinate chimice, precum și alte industrii. In același timp, Romgaz (SNG) şi OMV Petrom (SNP) vor să investească într-un proiect comun de producție a hidrogenului într-un parc eolian în Dobrogea, iar la nivelul Ministerului Fondurilor Europene (MFE), au fost semnate proiecte de cercetare în valoare de 23 de milioane de euro ce vor duce la concretizarea Hub-ului Hidrogenului.

258

Conform [7] în momentul de față, în România, se produc cantități importante de hidrogen pe diverse platforme industriale pentru diverse scopuri, după cum este prezentat în tabelul de mai jos:

Localizare	Tehnologie utilizată	Capacitate de producție	Număr unități
HOEGANAES Buzău	Cracare	300 m^3_N/h	2
PETROM – OMV – Brazi	Cracare	15000 m^3_N/h	1
ERDEMIR – Târgoviște (OTELINOX)	Cracare	300 m^3_N/h	1
LUKOIL – PETROTEL Ploiești	Cracare	350 m^3_N/h	2
PETROMIDIA Năvodari	Cracare	500 m^3_N/h	1
LIBERTY GALAȚI	Electroliză	60 m^3_N/h	2
SAINT GOBAIN Călărași – Air Liquide	Electroliză	60 m^3_N/h	2
OLTCHIM și CHIMCOMPLEX Borzești	extragerea clorului din saramură și eșaparea hidrogenului	-	Cooperare cu LINDE care captează H_2

259

Perspectiva tehnologică asupra hidrogenului

Proprietăți fizice relevante

Hidrogenul conține mai multă energie pe unitate de masă decât gazul natural sau benzina, ceea ce îl face atractiv ca și combustibil de transport. Cu toate acestea, hidrogenul este cel mai ușor element și are o densitate de energie scăzută pe unitate de volum. Aceasta înseamnă că volume mai mari de hidrogen trebuie transportate pentru a satisface cerințele de energie identice în comparație cu alți combustibili. Acest lucru poate fi realizat, de exemplu, prin utilizarea conductelor mai mari sau cu curgere mai rapidă și a rezervoarelor de stocare mai mari. Hidrogenul poate fi comprimat, lichefiat sau transformat în combustibili pe bază de hidrogen care au o densitate energetică mai mare, dar acesta (și orice reconversie ulterioară) folosește o anumită cantitate de energie. Astfel, în tabelul de mai jos [8] sunt prezentate câteva din proprietățile relevante ale hidrogenului și o comparație succintă cu alți combustibili.

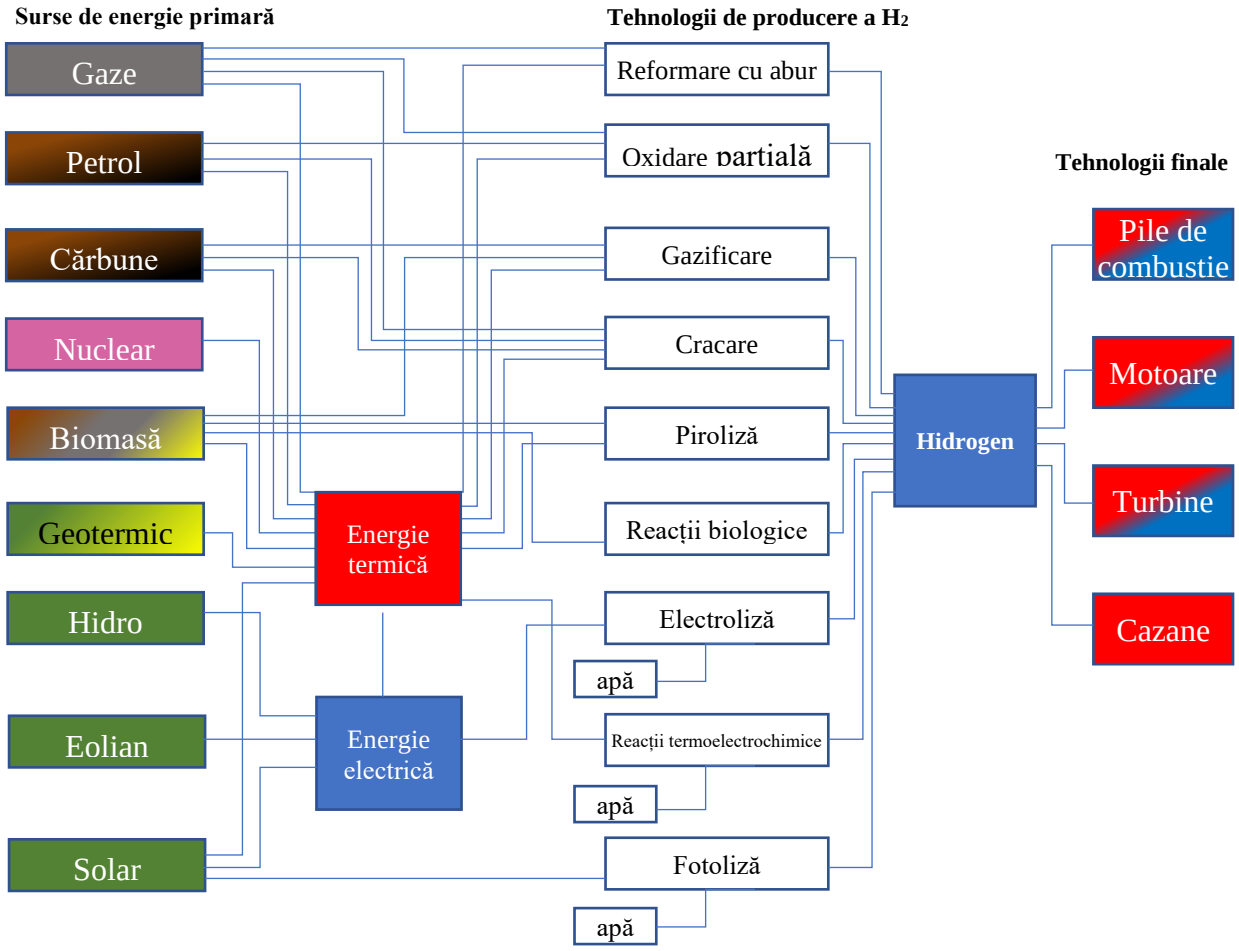
Proprietate	Hidrogen	Comparație
Densitate (gaz)	0.089 kg/m^3 (0°C, 1 bar)	1/10 din gazul natural
Densitate (lichid)	70.79 kg/m^3 (-253°C, 1 bar)	1/6 din gazul natural
Punct de fierbere	-252.76 °C (1 bar)	90 °C sub LNG
Energie masică (LVH)	120.1 MJ/kg	3x benzina
Densitate de energie (cond. norm.)	0.01 MJ/l	1/3 din gazul natural
Densitate de energie (lichefiat)	8.5 MJ/l	1/3 din LNG
Viteza de propagare a flăcării	346 cm/s	8x metan
Limite ardere	4-77% in volumul de aer	6x mai larg decât metanul
Temperatura de autoaprindere	585 °C	220 °C pentru benzina
Energia de aprindere	0.02 MJ	1/10 din metan

Producerea hidrogenului

Hidrogenul poate fi produs prin diferite tehnici: astăzi, cea mai mare parte a hidrogenului este produsă din gaze naturale prin reformarea cu abur a metanului, care este un proces de emisie de CO_2. Această tehnică de producție poate fi în principiu transformată într-o metodă de producție cu emisii reduse de carbon dacă se aplică captarea și stocarea carbonului (CCS). Reformarea cu abur și captarea carbonului sunt de obicei procese industriale la scară largă. Pentru producerea de hidrogen verde (cu emisii reduse/nule de carbon din surse regenerabile), electroliza apei alimentată de electricitatea regenerabilă este cea mai aplicată tehnică. Datorită planurilor ambițioase de lansare a hidrogenului în Europa, evoluțiile tehnologiei electrolizatoarelor se accelerează puternic, cu accent pe sistemele mari (scara MW-GW), scăderea costului materialului și creșterea eficienței. Instalațiile de electrolizare până la o scară de câțiva MW sunt deja operaționale. Proiecte de peste 100 MW sunt în curs de dezvoltare. Scalarea acestora va duce la o disponibilizare a hidrogenului cu cost redus, dacă va fi disponibilă energie electrică cu preț redus și dacă hidrogenul va fi produs central în instalații mari. Pentru producția locală de hidrogen (scara kW) în mediul construit, astfel încât sistemele cu costuri reduse nu vor fi disponibile în curând pe acest segment de piață. Acest lucru poate duce, de asemenea,

la alegerea utilizării electrolizoarelor mai mari la nivel de district. Alte tehnologii pentru producția de hidrogen pot fi de origine biologică (de exemplu, gazeificarea biomasei și a deșeurilor biologice), divizarea directă a apei folosind căldura solară sau lumina directă a soarelui (energie fotonică) sau prin intermediul proceselor de piroliză pentru producerea hidrogenului din biomasă / biogaz cu carbon solid ca produs secundar.

O privire de ansamblu asupra tehnologiei hidrogenului [1] se prezinta in figura de mai jos in care se regăsesc alături de sursele de energie primara, tehnologiile de producere a hidrogenului (ca purtător de energie, P2G -power to gas) si tehnologiile finale de obținere a energiei din hidrogen (G2P -gas to power). Din această perspectivă, a sursei de energie primară, pe plan mondial există o clasificare [9], realizată prin asocierea unei culori si a procedeului sau sursei de obținere a acestuia care se prezintă pe scurt în cele ce urmează



Tehnologii de producție și metode de utilizare a hidrogenului [1]

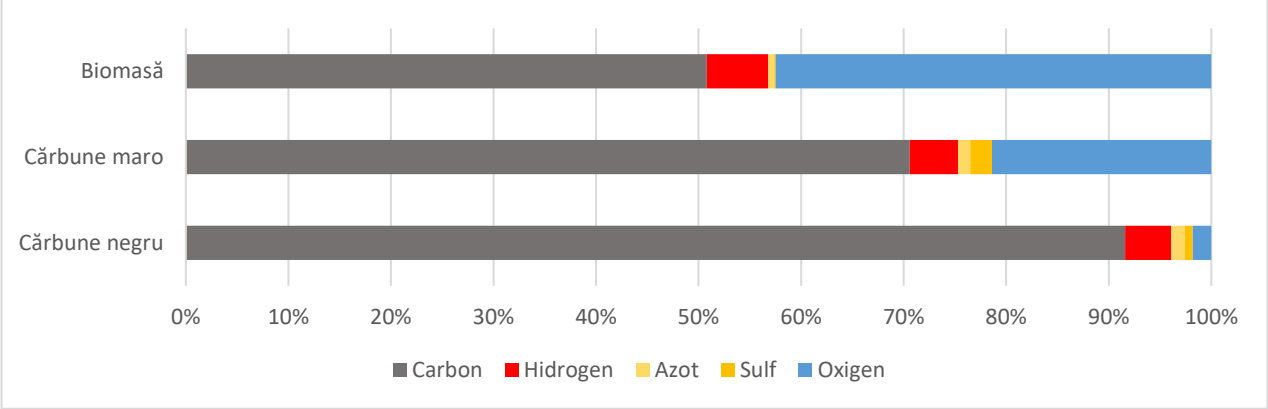
261

Producerea hidrogenului din hidrocarburi

Cel mai vechi mod de a produce hidrogen este transformarea **cărbunelui** în gaz. Procesele de gazeificare transformă materialele carbonice organice sau fosile în monoxid de carbon, hidrogen și dioxid de carbon.

Gazul generat prin gazificarea cărbunelui poartă denumirea "syngas" - gaz de sinteza, iar hidrogenul poate fi separat de celelalte elemente. Acest hidrogen este cunoscut sub numele de *maro* sau *negru*, în funcție de tipul de cărbune utilizat: cărbune maro (lignit) sau negru (bituminos). Este rezultatul unui proces foarte poluant, deoarece atât CO_2 cât și monoxidul de carbon nu pot fi recuperate/refolosite și sunt eliberate în atmosferă.

Hidrogenul din biomasă - de asemenea, biomasa poate fi transformată pentru a produce hidrogen prin gazificare. În funcție de tipul de biomasă, dar și de utilizarea tehnologiilor de captare și stocare a carbonului, emisiile nete de carbon pot fi mai mici decât hidrogenul maro sau gri.



Conținutul de hidrogen, după [2]

Majoritatea hidrogenului provine în prezent din **gaz natural**: este legat de carbon și poate fi separat de acesta printr-un proces care implică apă numită „reformare cu abur", dar excesul de carbon generează CO_2. Acest hidrogen este numit *gri* ori de câte ori excesul de CO_2 nu este captat. În prezent, hidrogenul gri reprezintă cea mai mare parte a producției și emite aproximativ 9,3 kg de CO_2 per kg de producție de hidrogen. Uneori, hidrogenul este denumit gri pentru a indica faptul că a fost creat din combustibili fosili fără captarea gazelor cu efect de seră, iar diferența în raport cu hidrogenul maro sau negru este doar în cantitatea mai mică de emisii generate în acest proces.

Hidrogenul este considerat *albastru* ori de câte ori emisia generată de procesul de reformare a aburului este captată și stocată în subteran prin captarea și stocarea carbonului industrial (CSS), astfel încât să nu fie dispersată în atmosferă. De aceea, hidrogenul albastru este adesea considerat o sursă de energie neutră din punct de vedere al emisiilor de carbon, chiar dacă „un nivel scăzut de carbon" ar fi mai precis, deoarece aproximativ 10-20% din CO_2 generat nu poate fi captat.

Un alt mod de extragere a hidrogenului din gazele naturale se află în prezent în faza de experimentare. Gazul poate fi descompus la temperaturi foarte ridicate generând hidrogen și carbon solid prin procesul de piroliză metanică. Acest hidrogen este denumit apoi „*turcoaz*" sau hidrogen cu emisii reduse de carbon.

262

Producerea hidrogenului din surse alternative

Câteva din procesele ce tind să devină relevante într-un viitor apropiat și mediu conform [10] pentru producerea de hidrogen din surse nonfosile sunt:

- Electroliza apei, utilizând electricitate din surse nucleare, solare, eoliene sau hidraulice;
- Reacții termochimice, realizează descompunerea apei utilizând temperaturi ridicate din concentratoare termice solare, reactoare nucleare de înaltă temperatură sau procese termoelectrochimice;
- Reacții fotochimice sau fotoelectrochimice;
- Procese fotobiologice.

Dacă hidrogenul este rezultatul procesului de electroliză a apei - care folosește electricitatea pentru a descompune apa în hidrogen gazos și oxigen, atunci avem o paletă de 3 culori: *roz*, *galben* și *verde*. În acest caz, emisiile complete ale ciclului de viață al producției de hidrogen pe bază de electricitate depind de **modul în care este generată energia electrică**.

Culoarea *roz* este adesea utilizată pentru hidrogenul obținut din electroliză prin energie **nucleară**.

Culoarea *galbenă* indică uneori hidrogenul produs prin electroliză prin energia **solară**, dar este adesea folosit și pentru a indica faptul că energia electrică utilizată pentru electroliză provine din surse **mixte** în funcție de disponibilitate (de la regenerabile la combustibili fosili).

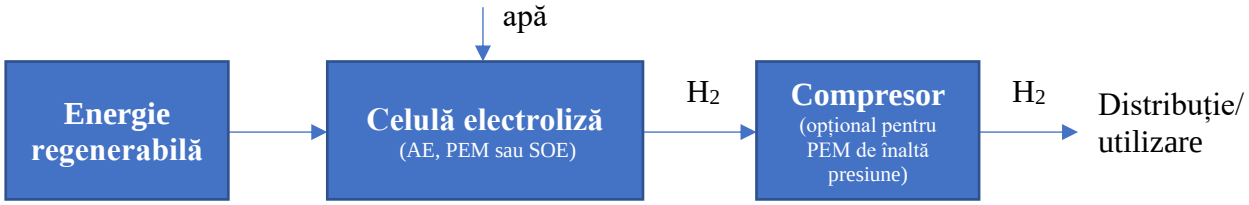
Nu în ultimul rând vine hidrogenul *verde*, adesea numit și „hidrogen curat", produs cu ajutorul energiei electrice generate din surse **regenerabile** și care reprezintă în prezent aproximativ 1% din producția totală de hidrogen. Comisia Europeană intenționează să schimbe acest lucru și a construit o întreagă strategie de susținere a hidrogenului, subliniind potențialul său pentru o Europă neutră din punct de vedere climatic și punându-l chiar în centrul acordului verde al UE.

Producerea hidrogenului verde

In raportul [11] este realizata o analiza detaliata a costurilor de producție a hidrogenului prin electroliza, pornind de la schema simplificata a unui sistem de producție de hidrogen (P2G - power to gas).

Astfel, in figura alăturată se remarca cele trei subsisteme majore ce compun un sistem P2G:

- Subsistemul generării energiei electrice din surse regenerabile, fotovoltaice sau eoliene;
- Subsistemul de electroliza a apei, electrolizoare alcaline (AE), cu membrana PEM (PEM - proton exchange membrane) si electrolizoare solid-oxid (SOE);
- Subsistemul de comprimare finala a hidrogenului, in cazul PEM exista posibilitatea producerii hidrogenului cu presiune mare, eliminând astfel necesitatea treptei finale de comprimare.

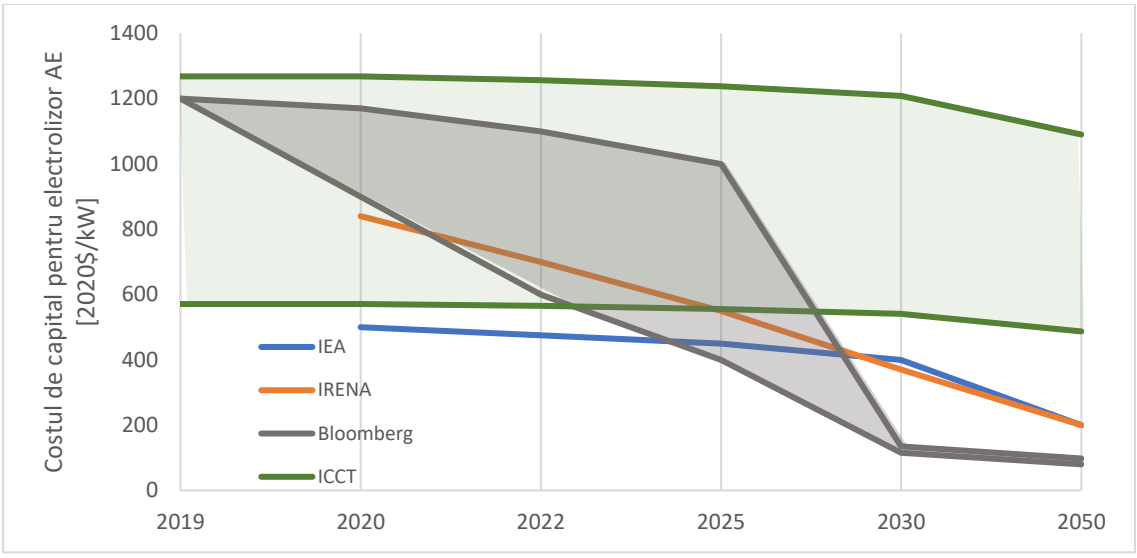


Productia hidrogenului din surse regenerabile – schema simplificată

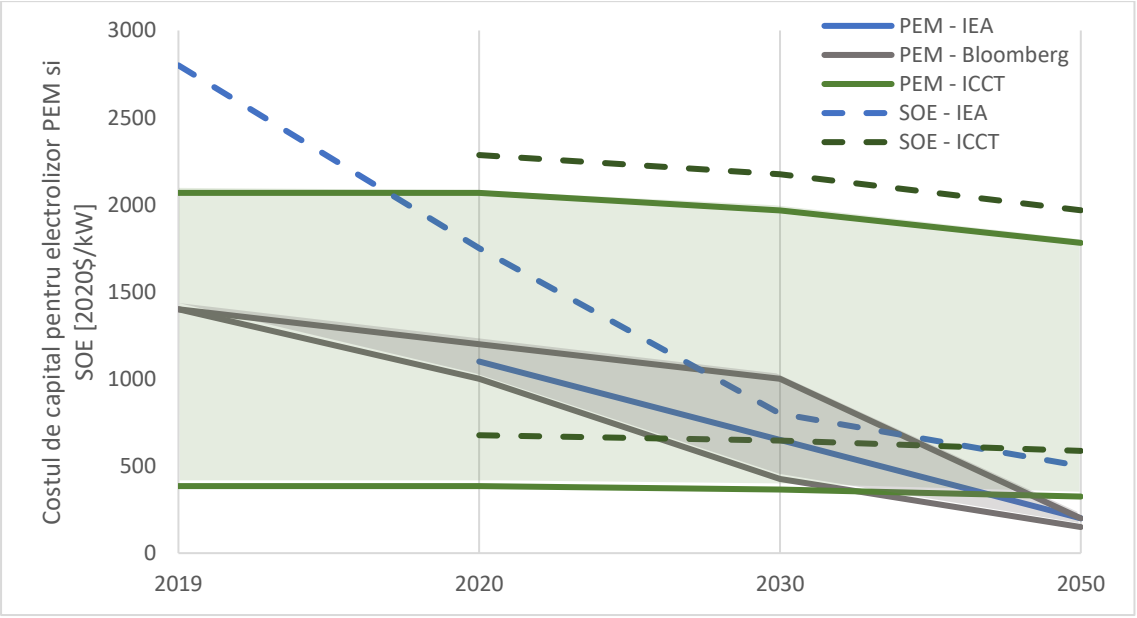
263

Mai departe, hidrogenul este necesar a fi transportat fie prin conducte fie in rezervoare ceea ce majorează costurile asociate producției acestuia.

In ceea ce privește costurile de capital asociate celor trei tehnologii de electrolizare, in figurile de mai jos se prezinta valorile corespunzătoare conform diferitelor rapoarte din literatura de specialitate [11].



Costuri de capital actuale și estimate pentru tehnologia electrolizoarelor de tip AE



Costuri de capital actuale și estimate pentru tehnologia electrolizoarelor de tip PEM și SOE

In ceea ce privește costurile operaționale asociate, de cele mai multe ori, aceste sunt evaluate ca fiind cuprinse intre 1-3% din costurile de capital inițiale sau conform [11] pentru Europa acestea au o valoare de aproximativ 50 $/kW.

Costurile de comprimare a hidrogenului, la o valoare de aprox. 3-15 MPa corespunzătoare valorilor de injectare într-un sistem de transport prin conducte, se ridica la aprox. 0.15 $/kg (doar costurile cu compresorul) pentru cu un consum energetic de 0,4 kWh/kg. In cazul unei stocări locale a hidrogenului costul se majorează cu alți 0,5-0,6 $/kg.

264

La valorile prezentate se mai adaugă aprox. 50 $/kW ca si costuri de capital pentru alte elemente ale sistemului (rețele de conducte, rețele electrice etc.).

In ceea ce privește durata de viață a sistemului de electroliza se poate afirma [11] ca, in prezent, pentru sistemele de tip AE ating 75000 de ore de funcționare in timp ce sistemele de tip PEM ating 60000 de ore de funcționare. Se estimează ca pentru orizontul 2050 acestea își vor extinde durata de viață la 125000 de ore de funcționare. In ceea ce privește tehnologia de tip SOE, se estimează în prezent o durata de viată de 20000 de ore iar pentru orizontul 2050 se estimează aprox. 87000 de ore. O alta estimare arata faptul ca in momentul in care un electrolizor va fi necesar a fi înlocuit, costurile de înlocuire vor fi la doar 50% din costurile inițiale de capital.

O privire de ansamblu asupra caracteristicilor tehnico-economice de obținere a hidrogenului prin electroliza prin cele trei tehnologii pentru prezent si pentru orizontul 2050, se prezinta in tabelul de mai jos, în care referință o constituie obținerea a 0,03kg H_2/kWh in condiții ideale (randament 100%).

	Electrolizor AE			Electrolizor PEM			Electrolizor SOE		
	2020	**2030**	**2050**	**2020**	**2030**	**2050**	**2020**	**2030**	**2050**
Randament electric [% LHV]	63-70	65-71	70-80	56-60	63-68	67-74	74-81	77-84	77-90
Presiune de operare [bar]	1-30			30-80			1		
Temperatura de funcționare [°C]	60-80			50-80			650-1000		
Durata de viață [mii ore funcționare]	60-90	90-100	100-150	30-90	60-90	100-150	10-30	40-60	75-100
Gama de încărcare [% din sarcina nominală]	10-110			0-160			20-100		
Amprenta pe sol a construcției [$m^2/kW_{electric}$]	0.095			0.048					
Costuri de capital [$/$kW_{electric}$]	500-1400	400-850	200-700	1100-1800	650-1500	200-900	2800-5600	800-2800	500-1000

Concluzia studiului [11] arata ca pentru o unitate de producție de hidrogen prin electroliza, cu o durata de viață estimata de 30 de ani, o durata de realizare de doi ani (75% din costurile inițiale de capital in primul an, 25% in al doilea an) și o rata de amortizare de 5% se obțin următoarele rezultate:

- Scenariul 1: unitatea de producție de H_2 conectata la rețeaua națională de electricitate (se achiziționează doar energie produsa din resurse regenerabile). Prețul mediu al H_2 (în UE, 2020-2050) va scădea de la 13,11 USD / kg la 7,69 USD / kg; prețul minim scade de la 4,83 USD / kg la 3,21 USD / kg;
- Scenariul 2: unitatea de producție de H_2 conectata direct la resursa de energie regenerabila (dispar costurile de transport si distribuție, capacitatea de producție de hidrogen este egală cu capacitatea de producție de electricitate). Prețul mediu al H_2 (în UE, 2020-2050) va scădea de

265

la 19,23 USD / kg la 10,02 USD / kg; prețul minim scade de la 4,06 USD / kg la 2,23 USD / kg.

- Scenariul 3: unitatea de producție de H_2 utilizează doar exces de electricitate (electrolizorul este conectat la rețea, utilizează doar excesul de energie regenerabila – aprox. 4h/zi, are rol de echilibrare a rețelei/unitate de stocare). Prețul mediu al H_2 (în UE, 2020-2050) va scădea de la 10,85 USD / kg la 6,08 USD / kg; prețul minim scade de la 5,97 USD / kg la 4,67 USD / kg.

In concordanta cu [11] daca in 2018 costurile de capital erau de 7600USD pentru a produce un 1 m^3_N H_2/h, in 2020 au scăzut la o valoare cuprinsă între 4900-6000USD pentru tehnologia PEM.

Spre deosebire de tehnologia PEM ce utilizează platina ca si catalizator, o noua varianta cu membrana AEM (anion exchange membrane) a companiei Enapter [11] la un cost de 9800USD oferă 1kg H_2/24h pentru o durata de viată de 30000 de ore, astfel prețul hidrogenului fiind in acest caz de 7.3USD/kg respectiv 0,19USD/kWh fără a lua in considerare însă prețul a 54kWh de electricitate necesari pentru a produce 1kg H_2 cu tehnologia AEM. Estimările arată ca odată cu automatizarea fabricii de electrolizoare AEM, costul H_2 va scădea la 1.64USD/kg fără costul electricității.

In ceea ce privește tehnologia SOE, Haldor Topsoe, o companie daneza, si-a anunțat proiectul de realizare a primei fabrici cu producție de masa cu finalizare in 2023. In cadrul acestei tehnologii, 30% mai putina energie este necesara pentru a produce aceeași cantitate de H_2 comparativ cu tehnologiile AE si PEM, astfel permițând reducerea costului hidrogenului cu 20% [11].

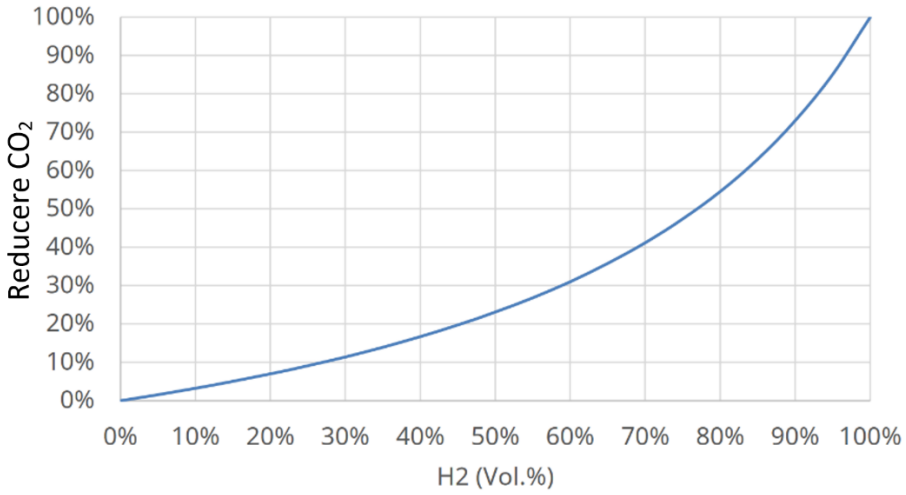
Utilizarea hidrogenului

Hidrogenul, ca purtător de energie poate fi utilizat in cadrul a patru mari grupe de tehnologii așa cum se prezinta în fig. 3.

Motoarele cu ardere internă, fie ele cu pistoane sau turbine cu gaze au fost descrise pe parcursul lucrării. Adaptarea acestora pentru a putea funcționa cu hidrogen în amestec sau total, se poate realiza, luând în considerare proprietățile specifice ale combustibilului/amestecului de combustibili folosiți.

Este important de reținut că în cazul utilizării amestecului de gaz natural cu hidrogen reducerea de CO_2 nu este liniara cu procentul de volum de H_2 utilizat in amestecul carburant [12].

266



Variația reducerii CO_2 din gazele de ardere cu aportul de H_2 în carburant [13]

Celulele de combustibil reprezintă tehnologia ce poate produce cea mai mare proporție de electricitate din orice tehnologie de cogenerare - CHP. Mai mult decât atât, reprezintă o tehnologie flexibilă, modulară, care poate fi ușor extinsă de la deservirea caselor individuale la blocuri mari de birouri și complexe industriale. În timp ce unele sisteme sunt proiectate să producă exclusiv energie electrică, cea mai obișnuită aplicație staționară cea de cogenerare, care poate oferi o eficiență ridicată - până la 95% - și poate reduce dependența de energie generată central, putând economisi costurile electricității și emisiile de carbon . Pilele de combustibil reprezintă una din cele mai interesante tehnologii datorită avantajului lor de eficiență electrică. În plus, hidrogenul nu este singurul combustibil care poate alimenta celulele de combustibil și, în prezent, majoritatea pilelor de combustie produc hidrogen, intern, prin reformarea unui combustibil furnizat din hidrocarburi. Pentru aplicațiile de căldură staționare, gazul natural este cel mai utilizat, împreună cu GPL și biogaz.

Printre tipurile de pile de combustie se numără [14]:

- PEMFC (celule de combustie cu membrană de schimb de protoni) - sunt cea mai dezvoltată tehnologie, alimentând aproximativ 90% din sistemele livrate până în prezent. Acestea sunt utilizate pe scară largă în sistemele de încălzire rezidențiale (1-3 kW termice). Cu o maturita tehnologică de un deceniu, tehnologia PEM oferă o eficiență ridicată, durabilitate și fiabilitate, iar costurile au scăzut rapid datorită producției de masă. Cercetările actuale vizează simplificarea sistemului: îndepărtarea platinei ar putea evita soluții tehnice complexe, în timp ce celulele cu temperatură înaltă (HT-PEM) pot funcționa pe hidrogen uscat la peste 100 ° C, eliminând necesitatea umidificatorilor;
- SOFC-urile (celule de combustibil cu oxid solid) sunt celule de combustibil la temperatură înaltă utilizate atât în sisteme de cogenerare industriale mari (100-1000 kW), cât și în sistemele de încălzire rezidențiale (1-3 kW), reprezintă aproximativ 10% din vânzările globale. SOFC beneficiază de cea mai mare eficiență electrică și de o mai mare flexibilitate a combustibilului, dar funcționează mai puțin dinamic decât PEMFC datorită cerințelor lor de temperatură. În special, pornirea și oprirea sunt operațiuni sensibile care durează 12 ore sau mai mult. Cercetarea fundamentală are ca scop îmbunătățirea durabilității și rezistenței la oboseală a materialelor și există o tendință către dispozitive cu temperatură intermediară (IT-SOFC) care funcționează la 500–750 ° C. Acest lucru va permite utilizarea unei game mai largi de materiale, reducând costurile și îmbunătățind performanța dinamică;
- MCFC-urile (celule de combustibil carbonate topite) sunt o altă celulă de combustibil la temperatură înaltă utilizată în producția industrială mare de cogenerare industrială și la scară de rețea (3–60 MW), care au devenit liderul pieței pentru aplicații staționare mari. MCFC beneficiază de costuri de capital relativ scăzute datorate catalizatorilor non-platină și

267

sistemelor auxiliare mai simple, dar suferă de o durată de viață scăzută și de o densitate redusă a puterii [25]. Problema cheie în cercetare este reprezentată de îmbunătățirea duratei de viață a stivei, care se ridică la doar cinci ani, din cauza reacțiilor chimice agresive a stivei de celule și a scurgerilor de electroliți, ceea ce înseamnă că o înlocuire a stivei este necesară la jumătatea vieții unui sistem. Densitatea de putere este, de asemenea, un obiectiv de cercetare, pentru a reduce dimensiunea celulei și, astfel, costurile materiale;

- PAFC-urile (pilele de combustibil cu acid fosforic) a reprezentat prima tehnologie a pilelor de combustibil utilizate pentru încălzire, fiind utilizate încă din anii 1970 în sistemele de cogenerare la scară comercială (100-400 kW electrice). În jur de 400 de sisteme (85 MW) sunt în funcțiune, predominant în SUA, Germania, Japonia și Coreea. Un număr mic de sisteme demonstrative au fost realizate la scara de 1 kW, dar nu au fost introduse pe piață produse rezidențiale.

Performanțele tehnice ale diferitelor stive de celule de combustibil sunt rezumate în tabelul de mai jos. Celulele de combustibil oferă cea mai mare eficiență electrică în raport cu orice tehnologie de cogenerare și rivalizează chiar și cu cele mai bune centrale electrice convenționale. Cele mai importante sisteme SOFC, atât la scară rezidențială, cât și la scară mai mare, au evaluat eficiența electrică de 45-60% și eficiența totală de 80-90% în raport cu puterea calorifică inferioară. Procesarea combustibilului atrage pierderi mai mari în celulele de combustibil cu temperatură scăzută, astfel încât eficiența electrică este mai mică, dar eficiența termică este mai mare. PEMFC-urile rezidențiale de top sunt evaluate la 39% electricitate și 95% eficiență totală.

268

Eficiența acestor modele rezidențiale este oarecum mai scăzută în utilizarea intermitentă din lumea reală, datorită funcționării cu sarcină parțială, consumului de energie auxiliară și temperaturilor variate debit / retur; de exemplu, BlueGen al CFCL este evaluat ca fiind 60% eficient, dar atinge 51-56% în practică.

Caracteristici	Celule de combustibil			
	PEMFC	SOFC	PAFC	MCFC
Domeniu aplicare	rezidențial	rezidențial/comercial	comercial	comercial
Capacitate electrică [kW]	0,75-2	0,75-250	100-400	peste 300
Capacitate termică [kW]	0,75-2	0,75-250	110-450	peste 450
Eficiență electrică [LVH]	35-39%	45-60%	42%	47%
Eficiență termică [LVH]	55%	30-45%	48%	43%
Durată de viață maximă [mii ore funcționare / ani]	60-80 10	20-90 3-10	80-130 15-20[1]	20 10[1]
Rata de degradare anuală	1%	1-2.5%	0.5%	1.5%

Nota: [1] - cu o revizie generală la jumătatea duratei de viață

În legătură cu introducerea hidrogenului ca purtător de energie pentru diferite aplicații inclusiv încălzirea locuințelor exista o serie de păreri negative exprimate in [15]–[18].

Unul din studiile efectuate la institutul Fraunhofer [19], Germania, arata ca: "hidrogenul nu este o opțiune viabilă atunci când vine vorba de încălzirea clădirilor. Cantitatea de electricitate verde necesară pentru a produce hidrogen verde în acest scop este cu 500 până la 600 la sută mai mare decât cantitatea necesară pentru alimentarea unui număr echivalent de pompe de căldură".

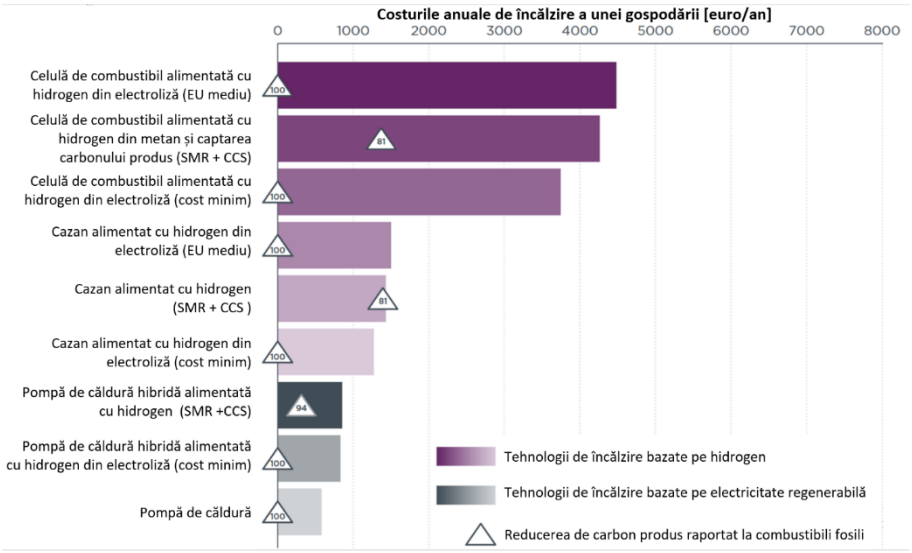
Injecția hidrogenului în rețele de conducte de gaze naturale la concentrații scăzute are potențialul de a crește componenta de energie regenerabila, cel puțin pe termen scurt. Pe termen mai lung, amestecul poate furniza un mijloc economic de livrare a hidrogenului atunci când hidrogenul este injectat în amonte și apoi extras în aval pentru utilizare în vehiculele electrice cu pile de combustibil sau în pilele de combustibil staționare. Un raport al NREL [20] trece în revistă mai multe studii privind amestecarea hidrogenului cu gazul metan și oferă o evaluare specifică sistemului de conducte de gaze naturale din SUA.

O investigație a posibilității de injecție de hidrogen gazos in puncte multiple într-o rețea existentă de gaz metan a arătat faptul ca e necesar un management activ al calității gazului datorita concentrării locale a hidrogenului la valori mai mari decât cele permise [21]. Un alt element important in raport cu injecția de hidrogen in rețelele existente de gaz este necesitatea înlocuirii conductelor de metal cu altele de polietilena datorita fragilizării otelului in prezenta hidrogenului [22]

În schimb, utilizarea hidrogenului ca purtător de energie are avantajul posibilității stocării energiei provenite din surse regenerabile intermitente în special în cadrul variațiilor sezoniere.

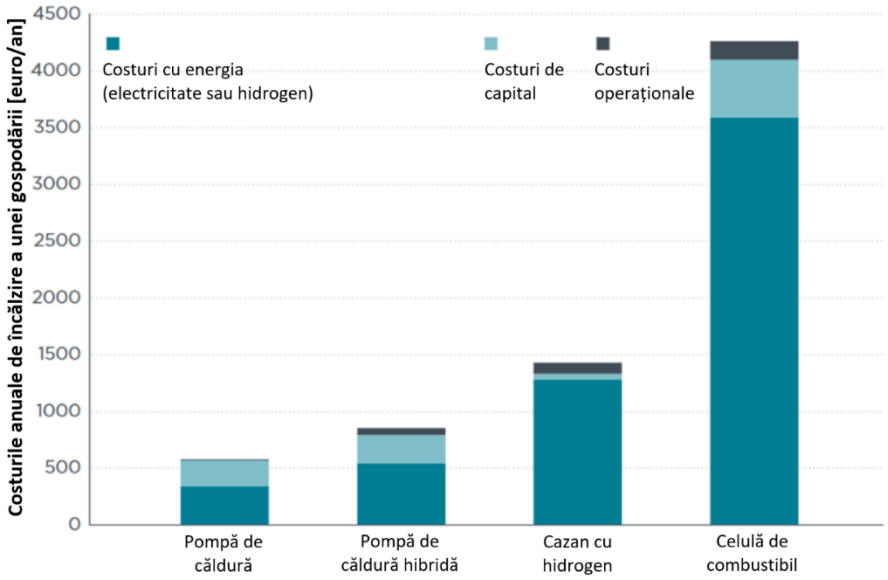
269

Dacă utilizarea hidrogenului este o soluție viabilă sau nu, pentru comparație, în concordanta cu [23] se pot observa costurile asociate diferitelor tehnologii pentru încălzirea unei case unifamiliale, pe o perioada de un an, in UE. Din figura 9 se observa ca cele mai mici costuri sunt asociate cu utilizarea pompelor de căldură în timp ce, la polul opus, utilizarea hidrogenului pentru producerea de electricitate prin intermediul celulelor de combustibil prezinta cele mai mari costuri. In ambele situații, din perspectiva potențialului de reducere a emisiilor de carbon se remarca posibilitatea reducerii cu 100%.



Estimarea costurilor și decarbonizarii realizată pentru diferite tehnologii de incălzire, UE anul 2050, după [23]

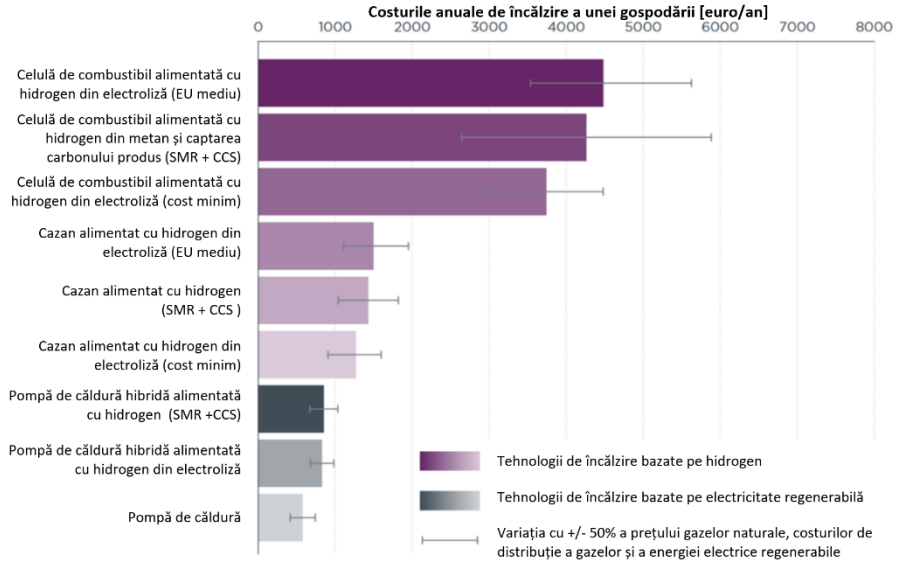
Același document [24], prezinta si defalcarea costurilor energetice, de capital si operaționale asociate tehnologiilor prezentate pentru încălzirea unei case.



Compunerea costurilor estimate pentru diferite tehnologii de încălzire a unei gospodării, UE 2050, după [23]

270

Mai mult decât atât, in cazul realizării unei analize a sensibilității asupra impactului variației costurilor energiei electrice, a gazelor naturale si a costurilor de distribuție cu 50%, arata ca cea mai ieftina soluție este reprezentata tot de pompele de căldură.



Analiza sensibilității costurilor estimate de încălzire a unei gospodării, UE 2050, după [23]

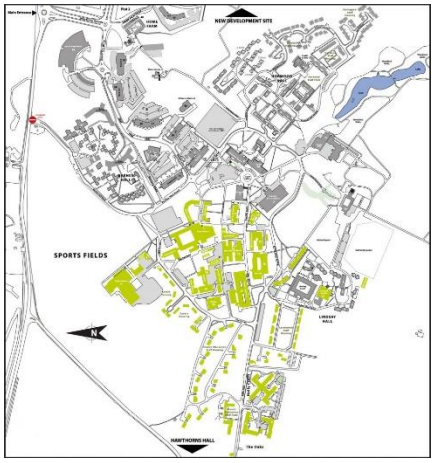
271

Aplicații ale hidrogenului în rețele de termoficare

Desfășurat la Universitatea Keele, Staffordshire, proiectul **HyDeploy** [25] a testat viabilitatea utilizării unui amestec de hidrogen 20:80 cu gazul natural din rețeaua națională. Cu un amestec de 20:80, în cele mai multe cazuri, nu sunt necesare modificări pentru cele mai multe din cazanele existente sau aflate în proces de instalare. Scopul este de a introduce un amestec de hidrogen cu gaz natural de 20:80 până în 2025.

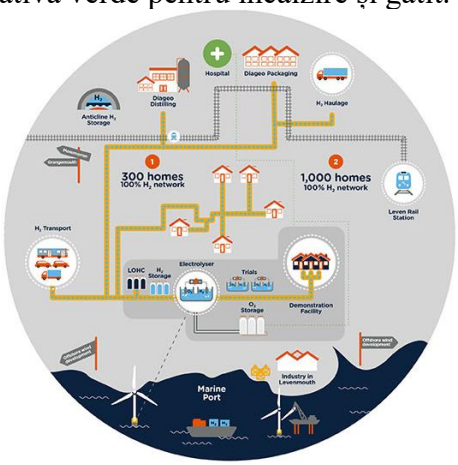
In general, cazanele pe gaz cu condensare fabricate după 1996 pot funcționa cu gaz care conține până la 23% hidrogen. Aceasta înseamnă că, atâta timp cât echipamentul este unul relativ modern, este corespunzător pentru prima fază a implementării injecției de hidrogen.

În martie 2021 s-au finalizat experimentele iar concluzia prezentată pe site-ul proiectului este "HyDeploy a progresat bine. Clienții de la Keele au folosit amestecul în mod normal și au raportat că nu au observat nicio diferență" [25].



Aria din campusul Univeristatii Keele implicata din proiectul HyDeploy [25]

Proiectul pilot **H100 Fife**, [26] vizează inițial 300 de locuințe din Levenmouth (Scoția), cu opțiunea de a fi extins ulterior. Hidrogenul va fi produs prin electroliză din energie eoliană offshore. El va înlocui gazul natural, ca o alternativă verde pentru încălzire și gătit.



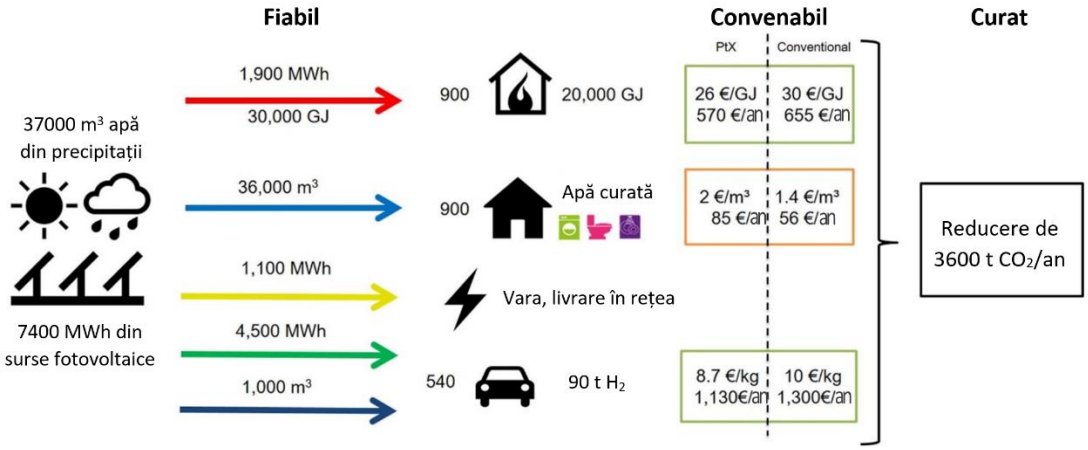
Structura propusa a proiectului H100 Fife [26]

Noile conducte vor fi construite pe lângă sistemul actual de distribuție a gazelor naturale, ceea ce înseamnă că proprietarii vor avea opțiunea de a trece la alternativa cu hidrogen.

272

Sistemul va fi conceput și construit astfel încât să asigure cel puțin aceleași standarde de siguranță și fiabilitate așteptate de la sistemul curent de gaze naturale.

Un concept propus pentru un cartier din Olanda, **Power-to-H3** [27], arata cum energia regenerabilă produsă local poate fi parțial transformată și stocată sub formă de căldură și hidrogen, însoțită de colectarea, stocarea, purificarea și utilizarea apei de ploaie. A fost dezvoltat un model pentru a realiza un bilanț energetic și a efectua o analiză tehnico-economică, inclusiv o analiză a economiilor realizate in cadrul conceptului. Rezultatele arată că un parc solar de 8,7 MWp combinat cu colectarea apei de ploaie și panouri solare pe acoperișuri, poate furniza căldură pentru 900 de case pe parcursul anului (20 TJ) printr-un sistem subteran de stocare a căldurii, precum și cu aproape jumătate din necesarul lor de apă (36.000m^3) și 540 de vehicule electrice cu hidrogen pot fi alimentate cu hidrogen (90 de tone). Costurile de producție atât pentru hidrogen (8,7 € / kg), cât și pentru căldură (26 € / GJ) sunt sub prețul actual de vânzare al utilizatorului final (10 € / kg și 34 € / GJ), ceea ce face sistemul accesibil. Atunci când se iau în calcul economiile realizate, prețurile ar putea scădea cu 20-26%, reducând in același timp generarea a 3600 de tone de CO_2 pe an. Aceste rezultate arată clar că este posibil să se ofere unui cartier toate aceste utilități diferite, complet bazate pe energia solară și apa de ploaie, într-un mod fiabil, accesibil și curat.



Schema generală a conceptului Power-to-H3, după[27]

273

Concluzii

Hidrogenul reprezintă o variantă validă pentru încălzirea clădirilor. Studiile realizate până în prezent arată că diferențele de cost între soluțiile electrice și cele cu hidrogen vor fi relativ reduse începând cu 2030-2040, pe baza evoluțiilor tehnologice așteptate și a scenariilor viitoare privind disponibilitatea infrastructurii și a hidrogenului. Soluțiile complet electrice și cu hidrogen pot coexista în viitor. Ambele au beneficiile și dezavantajele lor specifice. În mod evident, cele prezentate aici nu pot concluziona că hidrogenul reprezintă un panaceu universal al crizei energetice și de mediu pe care o traversăm. Cu toate acestea, rezultatele arată în mod convingător că utilizarea hidrogenului nu trebuie neglijată fără a înțelege mai întâi potențialul acestuia.

Gazul regenerabil va juca un rol în încălzirea clădirilor. Clădirile echipate cu pompe de căldură vor folosi de 2-4 ori mai multă energie electrică iarna, când alimentarea cu energie electrică solară este limitată. Diverse studii estimează că între 17-44% din cererea viitoare de energie electrică ar fi produsă în turbine cu gaz. Astfel, chiar și într-un scenariu de încălzire „complet electric", o mare parte din energia utilizată pentru încălzire este furnizată de gaz regenerabil. În plus, aceste studii estimează că cel puțin 30% din cererea finală de energie din sectorul rezidențial va fi utilizarea directă a gazului pentru încălzire.

Pompele de căldură sunt cea mai eficientă tehnologie. Nu există nicio îndoială că eficiența maximă a producției de căldură se realizează prin utilizarea unei pompe de căldură. COP ridicat al pompelor de căldură nu poate fi depășit de nicio altă tehnologie. Ca urmare, consumul de energie primară este mai mic atunci când se folosește o pompă de căldură pentru încălzire.

Utilizarea hidrogenului are ca rezultat o cerere mai mică de energie electrică. Cazanele cu hidrogen nu consumă electricitate pentru încălzire. Ca urmare, cererea de energie electrică este mai mică, mai ales iarna. Unitățile de cogenerare produc energie electrică în timpul încălzirii și realizează o cerere de energie electrică aproape zero sau chiar negativă. Soluțiile pe bază de hidrogen vor induce o presiune mai mică asupra infrastructurii electrice și ar putea reduce necesitatea producției interne de energie regenerabilă. În schimb, utilizează o infrastructură de rețea de gaze și se bazează pe importul sau stocarea sezonieră a hidrogenului verde.

Hidrogenul permite producția descentralizată de energie regenerabilă. Capacitatea infrastructurii electrice de a absorbi electricitatea solară este limitată. Cu toate acestea, capacitatea rețelei de gaz este mult mai mare. Producția descentralizată de energie regenerabilă poate fi maximizată prin producerea de hidrogen. Acest lucru nu exclude, ci completează producția de energie electrică solară prin sisteme fotovoltaice. Ca urmare, casele cu producție locală de hidrogen pot atinge cea mai mică cerere de energie primară. Chiar și casele cu soluții de încălzire complet electrice pot deveni un producător de hidrogen și astfel își pot reduce necesarul net de energie primară.

În multe clădiri existente, încălzirea pe bază de hidrogen este opțiunea cu cel mai mic cost. Începând cu 2030, soluțiile de încălzire pe bază de hidrogen pot deveni competitive. În multe clădiri existente, renovarea nu este simplă și nu sunt disponibile sisteme reale de încălzire la temperatură scăzută. Estimările indică faptul că există doar o diferență foarte mică între încălzirea cu hidrogen și încălzirea complet electrică. Dacă se iau în calcul costurile suplimentare pentru furnizarea unui sistem de încălzire la temperatură scăzută, încălzirea cu hidrogen duce în mod clar la cele mai mici costuri.

Dacă este disponibilă încălzirea la temperatură scăzută, încălzirea complet electrică este opțiunea la cel mai mic cost Dacă un sistem de încălzire la temperatură scăzută este disponibil fără

274

costuri suplimentare, încălzirea complet electrică duce la cele mai mici costuri anuale cu energia (din punct de vedere local, excluzând impactul asupra sistemului energetic).

Încălzirea hibridă poate deveni cea mai comună metodă de încălzire. Tehnologia pompei de căldură nu este în contradicție cu încălzirea pe bază de hidrogen. Dimpotrivă, ei sunt parteneri ideali. În majoritatea fondurilor existente, va fi posibilă încălzirea la temperaturi moderate. În acest caz, combinația dintre o pompă de căldură și un cazan duce la cel mai mic cost. Această „pompă de căldură hibridă" este, de asemenea, o metodă de încălzire flexibilă și de viitor. Combinația dintre unitățile de cogenerare și pompele de căldură este rentabilă în unele cazuri, cum ar fi cartierele noi construite cu rețele de termoficare. Acest hibrid duce la o cerere netă de energie electrică aproape zero pe tot parcursul anului, deoarece unitatea de cogenerare furnizează energia electrică consumată de pompa de căldură. În general, casele cu cerere redusă de căldură beneficiază de pe urma unei unități mici de cogenerare cu o pompă de căldură mai mare, în timp ce casele cu o cerere mai mare de căldură beneficiază de pe urma unui cazan mare cu o pompă de căldură mică.

Unitățile combinate de căldură și energie (CHP), iarna, furnizează electricitate verde. Unitățile de cogenerare produc căldură și electricitate, cu o eficiență de conversie de aproape 100%. În timp ce încălzirea complet electrică consumă multă energie electrică în perioadele cu cerere mare de căldură (iarna), unitățile de cogenerare vor produce mai multă energie electrică în acele momente. O casă dotată cu o unitate de cogenerare va deveni un producător net de energie electrică în timpul iernii. Dacă unitatea CHP este alimentată cu hidrogen regenerabil, în esență injectează electricitate verde în rețea într-un moment în care alimentarea cu energie electrică este limitată. Prezența unităților de cogenerare în gospodării poate limita necesitatea centralelor pe gaz.

Instalațiile în afara rețelei sunt scumpe și suboptim din punct de vedere ecologic. O clădire se poate deconecta de la rețea și deveni autosuficientă. Acest lucru este fezabil din punct de vedere tehnic și este facilitat prin utilizarea hidrogenului. Cu toate acestea, neracordarea la infrastructura rețelei duce la costuri mult mai mari. În plus, instalațiile în afara rețelei pot realiza surplus de energie vara, care nu poate fi utilizată, conducând la risipă de energie. Datorită cantității mari de echipamente necesare pentru a obține autosuficiența, impactul climatic crește în comparație cu o conexiune la rețea. Creșterea producției locale de energie regenerabilă și stocarea locală a energiei electrice în bateriile sunt o ambiție validă și vor fi chiar rentabile în viitor, dar numai atunci când se menține o conexiune la rețeaua de distribuție.

Rețelele de distribuție și importurile de hidrogen sunt factori determinanți. Conectarea la o rețea de distribuție a hidrogenului este mai puțin costisitoare decât furnizarea de hidrogen prin alte mijloace (de exemplu, prin intermediul camioanelor). Dezvoltarea diferitelor metode pentru stocarea și distribuția hidrogenului poate afecta acest lucru, dar este extrem de incertă. O rețea densă de distribuție pentru a furniza hidrogen gazos la presiune scăzută este cea mai bună garanție pentru a permite soluții de încălzire pe bază de hidrogen. O sursă constantă de hidrogen regenerabil la prețuri accesibile poate fi asigurată prin producția internă de hidrogen cu stocare suficientă sau prin importul de hidrogen verde pe căi rutiere, feroviare, navale sau conducte. Atât importul de hidrogen verde, cât și disponibilitatea unei rețele de distribuție a hidrogenului reprezintă scenarii viitoare realiste.

Recomandările privind eficiența energetică sunt similare pentru casele cu electricitate și cu hidrogen. Utilizarea hidrogenului pentru încălzire nu schimbă regulile de eficientizare energetică pentru proprietarii de case. Izolația este rentabilă și pentru încălzirea pe bază de hidrogen. Sistemele de încălzire la temperatură scăzută, dacă este posibil la un cost redus, sunt cel mai bun tip de sistem de livrare a căldurii. Sistemele fotovoltaice reprezintă o investiție profitabilă, chiar și atunci când se folosește sau se produce hidrogen. Mai mult, multe dintre aceste investiții au perioade de recuperare

275

mai mici de 15 ani. Deoarece probabil va dura cel puțin 15 ani înainte ca utilizarea hidrogenului să devină comună, nu are sens să așteptăm încălzirea pe bază de hidrogen înainte de a investi în măsuri de eficiență energetică.

Multe aspecte ale încălzirii și alimentării clădirilor nu au fost încă suficient investigate. Un răspuns la următoarea întrebare lipsește încă: „Cum putem încălzi și alimenta clădirile într-un mod durabil și echitabil? la cel mai mic cost social? ” Sunt necesari pași pentru înțelegerea modului în care hidrogenul ar putea răspunde la această întrebare. Cu toate acestea, rămân multe necunoscute: rolul centralelor electrice pe gaz; capacitatea rețelelor electrice de distribuție; fezabilitatea rețelelor de distribuție a hidrogenului; importul de hidrogen verde; cantitatea de producție internă de energie regenerabilă; cantitatea de producție de energie regenerabilă pe acoperiș; rata de renovare și stocul imobiliar viitor; nevoile legislative; rolul comunităților energetice și al încălzirii colective; structuri tarifare; etc. Pentru a răspunde la toate aceste întrebări, sunt necesare studii suplimentare și proiecte pilot.

276

Referințe bibliografice

[1] I. Ştefănescu, M. Varlam, and E. Carcadea, "PROSPECŢII PRIVIND UTILIZAREA ENERGIILOR REGENERABILE VIA HIDROGEN PENTRU UN TRANSPORT URBAN SUSTENABIL."

[2] C. Goodall, C. and Goodall, "Hydrogen made by the electrolysis of water is now cost-competitive and gives us another building block for the low-carbon economy," *Carbon Comment.*, Accessed: May 26, 2021. [Online]. Available: https://aha7.energy/hydrogen-made-by-the-electrolysis-of-water-is-now-cost-competitive-and-gives-us-another-building-block-for-the-low-carbon-economy/.

[3] European Commission, "A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe," *Dk*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2015, Accessed: May 26, 2021. [Online]. Available: https://www.schp.cz/info/a-hydrogen-strategy-for-a-climate-neutral-europe-summary-report.

[4] EU Hydrogen strategy, "EU Hydrogen strategy," *EU Hydrog. Strateg. factsheet*, no. July, 2020, Accessed: May 26, 2021. [Online]. Available: https://www.axpo.com/lu/en/about-us/magazine.detail.html/magazine/renewable-energy/eu-hydrogen-strategy.html.

[5] M. E.E.M.A., "Strategia energetică a României 2020-2030 , cu perspectiva anului 2050," 2020. [Online]. Available: http://economie.gov.ro/strategia-energetica-a-romaniei-2020-2030-cu-perspectiva-anului-2050-1.

[6] I. D. Rosu D., Crisan E., "Strategia investitionala Hidroelectrica." Accessed: May 27, 2021. [Online]. Available: https://cdn.hidroelectrica.ro/cdn/aga/2020/Strategia_investitionala_HE.pdf.

[7] Prisecaru Tudor, "RAPORT privind situația actuală pe plan mondial și în România legată de dezvoltarea tehnologiilor pe bază de hidrogen." Accessed: Jul. 03, 2021. [Online]. Available: http://dezvoltaredurabila.gov.ro/web/wp-content/uploads/2020/06/RAPORT-Prof.-Tudor-Prisecaru.pdf.

[8] IEA, "The Future of Hydrogen," 2019. doi: 10.1787/1e0514c4-en.

[9] Sara Giovannini, "50 shades of (grey and blue and green) hydrogen | Energy Cities," *Energy Cities*, 2020. https://energy-cities.eu/50-shades-of-grey-and-blue-and-green-hydrogen/ (accessed May 26, 2021).

[10] M. A. Rosen and S. Koohi-Fayegh, "The prospects for hydrogen as an energy carrier: an overview of hydrogen energy and hydrogen energy systems," *Energy, Ecol. Environ.*, vol. 1, no. 1, pp. 10–29, Feb. 2016, doi: 10.1007/s40974-016-0005-z.

[11] ICCT, "Assessment of Hydrogen Production Costs from Electrolysis: United States and Europe," *Int. Counc. Clean Transp.*, pp. 1–73, 2020, [Online]. Available: https://theicct.org/sites/default/files/publications/final_icct2020_assessment_of_hydrogen_production_costs v2.pdf.

[12] "CHP-Technology for green produced hydrogen as fuel," 2021.

[13] "Gas Condensing Boiler TGB-2-20/30 - WOLF Heating." https://www.wolf.eu/en/professionals/gas-condensing-boiler/gas-condensing-boiler-tgb-2-2030/ (accessed Jun. 09, 2021).

[14] P. E. Dodds *et al.*, "Hydrogen and fuel cell technologies for heating: A review," *International Journal of Hydrogen Energy*, vol. 40, no. 5. Elsevier Ltd, pp. 2065–2083, Feb. 09, 2015, doi: 10.1016/j.ijhydene.2014.11.059.

[15] "Open letter to Timmermans on decarbonising the EU building stock with available solutions and no direct use of hydrogen - CAN Europe." https://caneurope.org/open-letter-to-timmermans-on-decarbonising-eu-building-stock-with-available-solutions-and-no-direct-use-of-hydrogen/ (accessed May 27, 2021).

[16] Collins L., "SPECIAL REPORT | Is hydrogen the best option to decarbonise heating and heavy industry? | Recharge." https://www.rechargenews.com/energy-transition/special-report-is-

277

hydrogen-the-best-option-to-decarbonise-heating-and-heavy-industry-/2-1-986810 (accessed May 27, 2021).
[17] P. C.G., “Gargară cu hidrogen - Opinii - HotNews.ro.” .
[18] U. Bossel, B. Eliasson, and G. Taylor, “The Future of the Hydrogen Economy: Bright or Bleak?,” *Cogeneration and Competitive Power Journal*, vol. 18, no. 3. Fairmont Press Inc., pp. 29–70, 2003, doi: 10.1080/15453660309509023.
[19] N. Gerhardt, J. Bard, R. Schmitz, M. Beil, M. Pfennig, and T. Kneiske, “A study on the use of hydrogen in the energy system of the future, with a special focus on heat in buildings,” 2020.
[20] M. Melaina, O. Antonia, and M. Penev, “Blending Hydrogen into Natural Gas Pipeline Networks: A Review of Key Issues,” 2013. doi: 10.2172/1068610.
[21] A. Ekhtiari, D. Flynn, and E. Syron, “Investigation of the Multi-Point Injection of Green Hydrogen from Curtailed Renewable Power into a Gas Network,” *Energies*, vol. 13, no. 22, p. 6047, Nov. 2020, doi: 10.3390/en13226047.
[22] Z. Hafsi, M. Mishra, and S. Elaoud, “Hydrogen embrittlement of steel pipelines during transients,” in *Procedia Structural Integrity*, 2018, vol. 13, pp. 210–217, doi: 10.1016/j.prostr.2018.12.035.
[23] “Hydrogen for heating? Decarbonization options for households in the European Union in 2050,” 2021. [Online]. Available: www.theicct.org.
[24] IEA, “Net Zero by 2050 A Roadmap for the,” 2021. Accessed: May 27, 2021. [Online]. Available: www.iea.org/t&c/.
[25] “Hydrogen is vital to tackling climate change - HyDeploy.” https://hydeploy.co.uk/ (accessed May 27, 2021).
[26] “A world-first green hydrogen-to-homes heating network on the Fife coast.” https://www.sgn.co.uk/H100Fife.
[27] E. van der Roest, L. Snip, T. Fens, and A. van Wijk, “Introducing Power-to-H3: Combining renewable electricity with heat, water and hydrogen production and storage in a neighbourhood,” *Appl. Energy*, vol. 257, p. 114024, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.apenergy.2019.114024.

278

Captarea CO_2

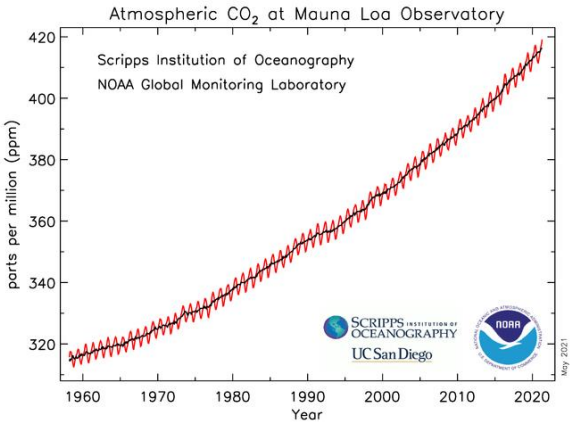
Generalități

Un gaz cu efect de seră (uneori abreviat GHG – GreenHouse Gases) este un gaz care absoarbe și emite energie radiantă în intervalul infraroșu termic, provocând așa numitul efect de seră. Principalele gaze cu efect de seră din atmosfera Pământului sunt vaporii de apă (H_2O), dioxidul de carbon (CO_2), metanul (CH_4), protoxidul de azot (N_2O) și ozonul (O_3).

Dintre gazele cu efect de seră CO_2 reprezintă aproximativ 76% din totalul acestora. Metanul, care provine în principal din agricultură, contribuie cu 16% din emisiile de gaze cu efect de seră, iar oxidul de azot, din industrie și agricultură, contribuie cu 6% la emisiile globale (Center for Climate and Energy Solutions, 2020). Se observă că cea mai mare pondere o are CO_2.

Activitățile umane de la începutul Revoluției Industriale (în jurul anului 1750) au produs o creștere cu 45% a concentrației atmosferice de dioxid de carbon, de la 280 ppm în 1750 la 415 ppm în 2019 (Shieber, 2019) iar în Aprilie 2021 a atins valoarea de 419.05 ppm la observatorul Manua Loa din Hawaii (o stație de monitorizare a CO2 din atmosfera terestra) (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2020).

În 2014, emisiile totale de gaze cu efect de seră în Uniunea Europeana, Islanda si Marea Britanie au fost de 4.300 Mt CO2-eq. – ceea ce se traduce într-o reducere de 24% comparativ cu emisiile înregistrate în 1990 (EEA-Report, 2016). Aceasta corespunde unei reduceri medii de 50 Mt CO2-eq. pe an în perioada respectivă. Din analizele efectuate de European Environment Agency a rezultat că pentru atingerea obiectivului de neutralitate climatică până în 2050, este necesară o reducere medie de 130 Mt CO2 echiv. pe an din 2017 până în 2050 (EEA-Report, 2016). De exemplu în 2018, emisiile totale de gaze cu efect de seră au fost cu 25,2% (1 425 milioane tone echivalente CO2) sub nivelurile din 1990 (EEA-Report, 2020). In figura alăturată se observă trendul descendent al evoluției emisiilor de gaze cu efect de seră din EU-27, Islanda și Marea Britanie. Acestea au scăzut cu 2,3% (99 milioane tone CO2 echivalent) între 2017 și 2018 (EEA-Report, 2020).

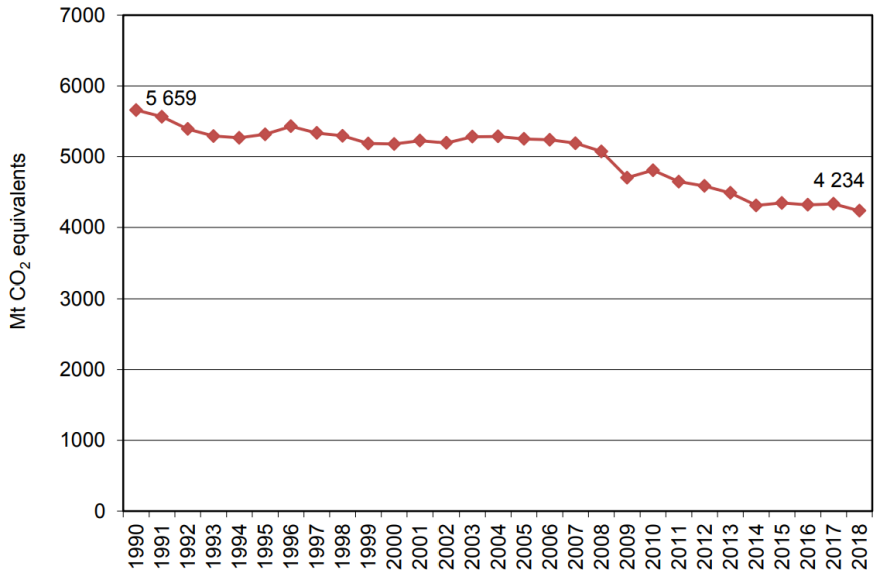


Evoluția concentrației atmosferice a CO_2 în ultimii 60 de ani (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2020)

UE și toate statele sale membre au semnat și ratificat Acordul de la Paris și sunt ferm angajate în punerea în aplicare a acestuia. În conformitate cu acest angajament, statele membre au convenit ca

279

UE să urmeze calea către a deveni prima economie și societate neutră din punct de vedere climatic până în **2050** (Consiliul_Uniunii_Europene, 2015)**.**



Evoluția emisiilor de gaze cu efect de seră în EU-27, Islanda și Marea Britanie
(EEA-Report, 2020)

Respectând cerințele acordului, UE și-a prezentat strategia pe termen lung de reducere a emisiilor și planurile sale actualizate privind clima înainte de sfârșitul anului 2020, angajându-se **să reducă emisiile UE cu cel puțin 55 % până în 2030** (Consiliul_Uniunii_Europene, 2015).

UE se află în prima linie în lupta împotriva schimbărilor climatice. Prin politicile și acțiunile sale îndrăznețe, UE stabilește standarde la nivel mondial și determină obiective ambițioase în materie de climă în întreaga lume (Consiliul_Uniunii_Europene, 2015).

Captarea și stocarea carbonului (CCS) este o tehnologie nouă, cu un potențial major de a contribui la lupta împotriva schimbărilor climatice. Ca în cazul tuturor tehnologiilor noi, este important ca posibilele impacturi asupra mediului înconjurător și asupra sănătății umane să fie analizate cu multă atenție. În 2009, Uniunea Europeană a adoptat o legislație (Consiliul_European_Parlamentul_European, 2009) pentru a garanta punerea în aplicare în siguranță a CCS și, în măsura posibilului, pentru a preveni și elimina orice riscuri pentru mediul înconjurător și sănătatea umană.

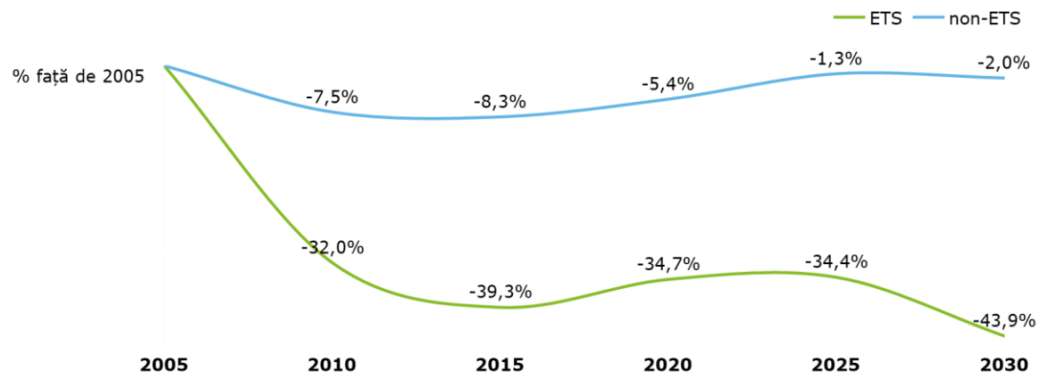
În acest context, Regulamentul privind guvernanța uniunii energetice (Governance of the Energy Union), statele membre ale UE sunt obligate să elaboreze planuri naționale integrate privind energia și clima (NECPs - National Energy and Climate Plans). Acestea vor stabili direcția obiectivelor și politicilor naționale în domeniul energiei și climei într-un mod coerent cu obiectivele uniunii energetice, în special cu obiectivele pentru 2030. Planurile naționale integrate privind energia și clima vor acoperi perioada 2021-2030, inclusiv o perspectivă până în 2050 pentru a asigura coerența cu obiectivele pe termen lung a uniunii energetice.

UE a adoptat directiva sa CCS ca parte a pachetului de măsuri privind clima și energia, care vizează reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră care contribuie la schimbările climatice, sporind siguranța energetică și făcând trecerea la o economie cu emisii de carbon reduse. UE dorește să vadă că, din

punct de vedere comercial, CCS devin viabile și încep astfel să-și realizeze potențialul ca tehnologie importantă pentru reducerea emisiilor de carbon în UE și la nivel global (Comisia_Europeana, 2012).

În proiectele NECPs prezentate Comisiei Europene la sfârșitul anului 2018, unsprezece state membre ale UE se referă la tehnologiile de stocare sau reutilizare a captării carbonului (European Commission, 2018). Șapte state membre dispun de strategii sau politici de implementare pentru a sprijini tehnologiile capturare a carbonului și mai apoi de utilizare și stocare a acestuia sau iau în considerare în mod explicit tehnologiile necesare pe baza exercițiilor lor naționale de modelare pe termen lung. Alte patru state membre evidențiază tehnologiile din dimensiunea de cercetare și inovare a proiectelor de NECPs ca parte a unui efort al UE de a accelera dezvoltarea și implementarea tehnologiilor cu emisii scăzute de dioxid de carbon. O concluzie a acestui raport a fost că având în vedere provocarea semnificativă de creștere a emisiilor de CO_2 către 2050, toate statele membre ar trebui încurajate să ia în considerare strategii concrete de implementare și politici de sprijin pentru capturarea CO_2 în vederea stocării și a utilizării sale la nivel național și în planul național integrat privind energia și clima va aborda rolul său în atingerea obiectivelor pentru 2030 și a direcțiile către 2050.

România își propune să aducă o contribuție echitabilă la realizarea țintei de decarbonare a Uniunii Europene și va urma cele mai bune practici de protecție a mediului. Aplicarea schemei EU-ETS (schema UE de comercializare a certificatelor de emisii) și respectarea țintelor anuale de emisii pentru sectoarele non-ETS (unde nu se aplică schema UE de comercializare a certificatelor de emisii) reprezintă angajamentele principale pentru realizarea țintelor. Pentru sectoarele care fac obiectivul schemei EU-ETS, obiectivul general al României de reducere a emisiilor se ridică la aproximativ 44% până în 2030 față de anul 2005 (UE, 2018).”(Guvern Romania, 2020)



Evoluția istorică și preconizată a emisiilor din sectoarele ETS și non-ETS (Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor, 2018)

281

Politicile și măsurile trans-sectoriale avute în vedere de România în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră includ (Guvern Romania, 2020):

- Promovarea investițiilor în capacități noi de producție a energiei electrice, cu emisii reduse de carbon
- Utilizarea veniturilor din Mecanismele EU-ETS și din Fondurile Structurale aferente noului Cadru Financiar Multianual 2021-2027 pentru proiectele în domeniul surselor de energii regenerabile și al eficienței energetice la nivel național și internațional
- Implementarea celor mai bune tehnologii disponibile (BAT – Best Available Technique), în vederea reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră și creșterea eficienței energetice în procesele industriale.

Tehnologii de captare a CO_2

Captarea CO_2 din procesul de combustie poate să fie realizată prin trei metode:

- captare post-combustie
- captare pre-combustie
- captare de tip oxicombustie

Captarea post-combustie a CO_2

Este cea mai utilizată tehnologie de captare a CO_2 la aceasta data. Se referă la captarea dioxidului de carbon (CO_2) din gazele de ardere provenite din arderea unui combustibil pe bază de carbon, cum ar fi hidrocarburile sau cărbunii.

În orice proces de ardere convențional in care combustibilul este pe baza de carbon, întotdeauna unul din produșii de reacție va fi CO_2 iar concentrația sa va depinde de participația masică a carbonului din combustibil, cu alte cuvinte, o scădere a emisiilor de CO_2 putându-se realiza doar în situația în care se reduce cantitatea de carbon din combustibilul utilizat.

Ținând cont de faptul că arderea se realizează cu oxigen provenit din aer, și că în aer concentrația de azot este de ~78%, și în gazele de ardere, concentrația de azot va fi dominantă. Aceasta face ca una dintre cele mai mari provocări în captarea post-combustie a CO_2 să fie separarea concentrației relativ scăzute de CO_2 de cantitățile mari de azot din gazele de ardere.

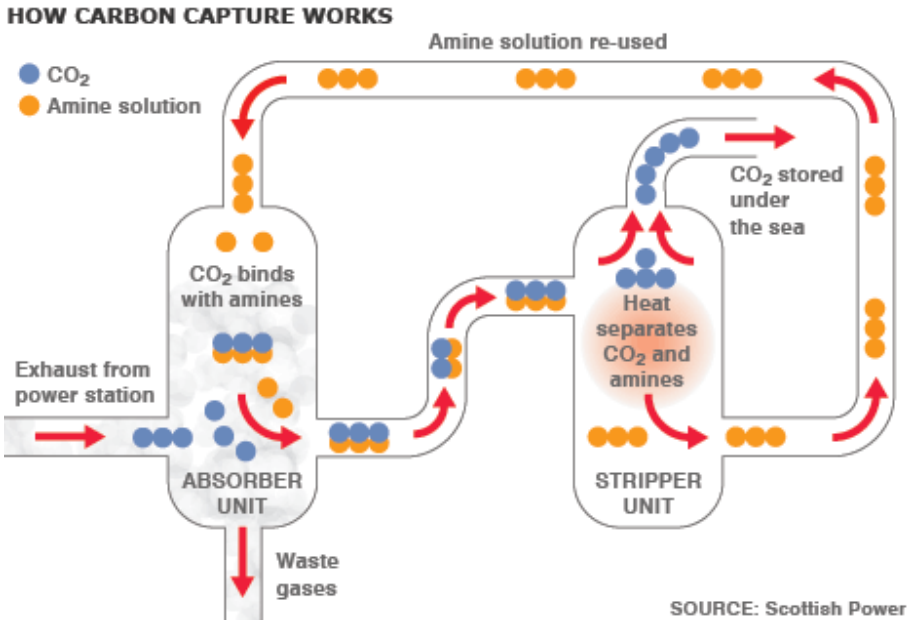
Pe lângă cele amintite mai sus, datorită unui raport carbon/hidrogen scăzut al combustibililor gazoși (CH_4 de ex are un 1 atom de carbon la 4 de hidrogen deci 1:4, față de $C_{16}H_{32}$ care are un raport de C:H de 1:2), arderea gazelor naturale va duce la generarea unor gaze de ardere cu un conținut de CO_2 mai scăzut în volum ca în cazul combustibililor care conțin mai mult carbon. De exemplu se poate avea o concentrație de CO_2 de 12-15% în gazele de ardere provenite din arderea cărbunilor de exemplu față de arderea gazului metan (<8%), ceea ce va duce în final la un consum mai mare de energie pentru captarea CO_2. În mod normal, gazele de ardere sunt la presiunea atmosferică sau aproape de valoarea acesteia, iar concentrația de CO_2 fiind în mod normal între 5 ..15 % din volum, cu principalul constituent azotul, va rezulta o presiune parțială scăzută a CO_2 și un volum mare de gaz de tratat.

Chiar și în aceste condiții, pe fondul creșterii consumurilor globale de gaze naturale pe fondul tendinței de scădere a utilizării cărbunilor, face ca tehnologia de captare a CO_2 corelată cu gazele naturale să fie pe un trend ascendent la această dată.

282

Tehnologiile de captare a carbonului destinate gazelor de ardere provenite din arderea gazelor naturale s-au dovedit fezabile din punct de vedere tehnic de-a lungul ultimelor decenii în care au fost realizate implementări timide, de regulă comerciale în sectoarele energetic și industrial. În prezent, aceste tehnologii încă nu sunt suficient de mature, fiind prea scumpe pentru a fi implementate în sectorul energetic, deoarece nu au fost dovedite la scară mare, iar costurile de capital și de exploatare sunt prea scumpe în comparație cu aplicațiile limitate generatoare de venituri din utilizarea CO_2 care sunt disponibile în prezent (United States Department of Energy, 2017).

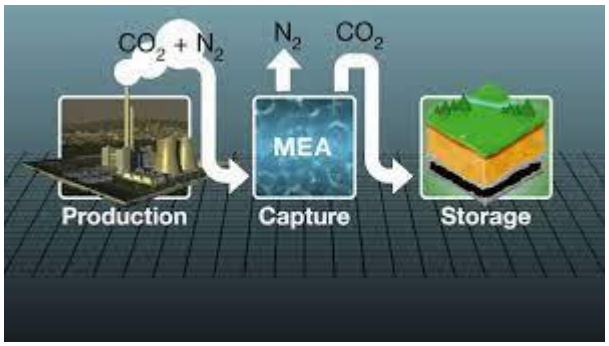
Aceste tehnologii de captare a CO_2 includ sisteme de solvenți pe bază de amine din prima generație, care au fost utilizate pentru a separa CO_2 din gazele de ardere generate prin arderea gazelor naturale în cadrul centralelor electrice, precum și o varietate de compuși pe bază de amine și membrane polimerice avansate care au fost utilizate în sectorul industrial pentru a elimina CO_2 în timpul operațiunilor de producție și purificare a gazelor naturale și care în ultimii ani sunt implementate pentru captarea CO_2 din gazele de ardere. O concluzie a raportului (United States Department of Energy, 2017) este că cercetarea și dezvoltarea acestor sisteme este necesară în continuare pentru a reduce costurile pentru a permite implementarea pe scară largă.



Procesul de separare al CO2 din gazele de ardere prin utilizarea soluției pe baza de amină (BBC News, 2010)

283

Pentru centralele electrice existente, sistemele de captare utilizează procesele de **absorbție chimică** pentru separarea CO2 din gazele de ardere cum ar fi spălarea pe bază de amină. Un astfel de solvent este monoetanolamina (MEA), care este capabilă de un nivel înalt de captare a CO2 (90 % sau mai mult), datorită reacției chimice puternice (Barzagli et al., 2016).



Schema producție - captură – stocare CO_2 (ABBMeasurementExpert, 2012)

Captarea precombustie

Captarea precombustie se referă la eliminarea CO_2 din combustibilii fosili înainte de finalizarea arderii. De exemplu, în procesele de gazeificare, o materie primă (cum ar fi cărbunele sau gazele naturale) este parțial oxidată în abur și oxigen/aer la temperatură ridicată și presiune ridicată pentru a forma astfel un gaz de sinteză.

Acest gaz de sinteză sau syngaz este un amestec de hidrogen, monoxid de carbon, CO_2 și cantități mai mici de alte componente gazoase, ar fi metanul.

Captarea pre-combustie a CO_2 implică reacția unui combustibil cu oxigen și/sau aer într-un cazan de gazeificare pentru a produce gaz de sinteză, constând în principal din monoxid de carbon și hidrogen.

- Hidrogen suplimentar și CO_2 sunt pot fi produse prin reacția CO cu abur într-un reactor (water-gas shift reaction): CO+H2O↔CO2+H2
- CO_2 este apoi separat, utilizând în mod normal un proces de absorbție chimică sau fizică.
- Rezultă o concentrație ridicată de CO_2, în mod obișnuit 15 ..60% din volum,
- Se utilizează presiuni ridicate, în general 4 (MPa), fiind favorabile pentru separarea CO_2.
- Hidrogenul (H_2) rezultat poate fi apoi utilizat drept combustibil;
- CO_2-ul este astfel îndepărtat înainte de a se produce arderea.

În comparație cu tehnologia post-combustie, care elimină concentrația diluată de CO_2 (~ 5-15% CO_2) din gazele de ardere care sunt la presiunea atmosferică, deci o presiune scăzută, gazul de sinteză obținut în procesul de captare precombustie este mai bogat în CO_2 (concentrație mai mare) și la o presiune mai mare, ceea ce permite îndepărtarea mai ușoară a acestuia înainte ca H_2 să fie utilizat ca și combustibil. Datorită CO_2 mai concentrat, captarea precombustie este de obicei mai eficientă, dar costurile necesare procesului de gazeificare sunt adesea mai ridicate (Department of Energy, n.d.).

Tehnologiile de captare a carbonului utilizând metoda precombustiei disponibile în comerț utilizează, în general, procese fizice sau chimice de adsorbție și vor costa în jur de 60 USD /tonă pentru a capta CO_2 generat de o centrală electrică integrată cu ciclu combinat de gazeificare. Scopul eforturilor de cercetare ale Department of Energy (USA) este de a reduce acest cost la 30 USD / tonă de CO_2. Cercetarea se concentrează pe trei tehnologii cheie de separare – solvenți avansați, sorbenți și membrane – pentru a îndeplini acest obiectiv (Department of Energy, n.d.).

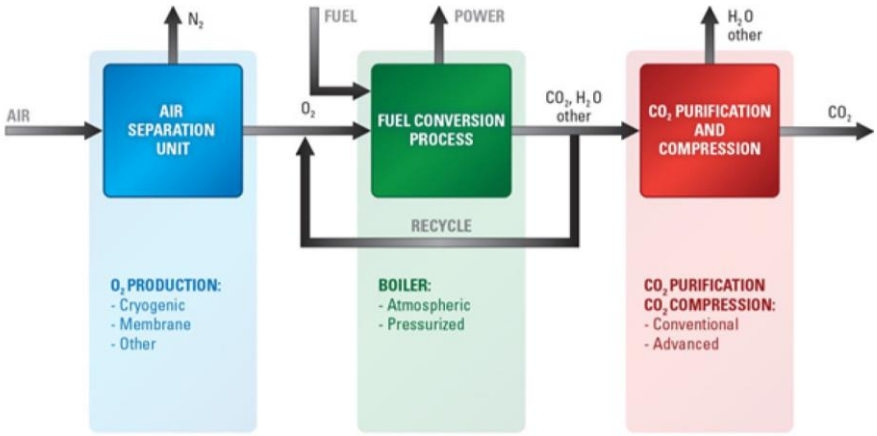
284

Arderea cu oxigen – Oxi-combustia

Un sistem de ardere de tip oxi-combustie separă oxigenul de azot din aer înainte de procesul de ardere (**Eroare! Fără sursă de referință.**). Aceste sisteme ard gaze naturale cu un amestec de oxigen și CO2 reciclat, ceea ce duce la un gaz de ardere care este în primul rând format din CO_2 și vapori de apă (oxidantul nemaiconținând azot).

Provocările legate de ardere de tip oxi-combustie includ temperaturi ale flăcării mult mai ridicate decât cele experimentate atunci când se utilizează aer în timpul arderii, ceea ce este de așteptat ținând cont de faptul că lipsește azotul din amestecul combustibil (azotul este o componentă tip balast, care se încălzește de la căldura generată de flacără ceea ce va duce la scăderea temperaturii gazelor de ardere).

În plus, problemele asociate cu coroziunea materialelor de construcție pentru turbinele cu gaz sau sistemele de ardere de tip oxi-combustie încă nu sunt bine înțelese, cercetarea fiind indispensabilă în această etapă. În cele din urmă, arderea de tip oxi-combustie nu a fost încă demonstrată la scară comercială nici pe sistemele energetice pe bază de cărbune, nici pe cele de gaze naturale *(United States Department of Energy, 2017)* dar rămâne o posibilitate de explorat pentru viitor.

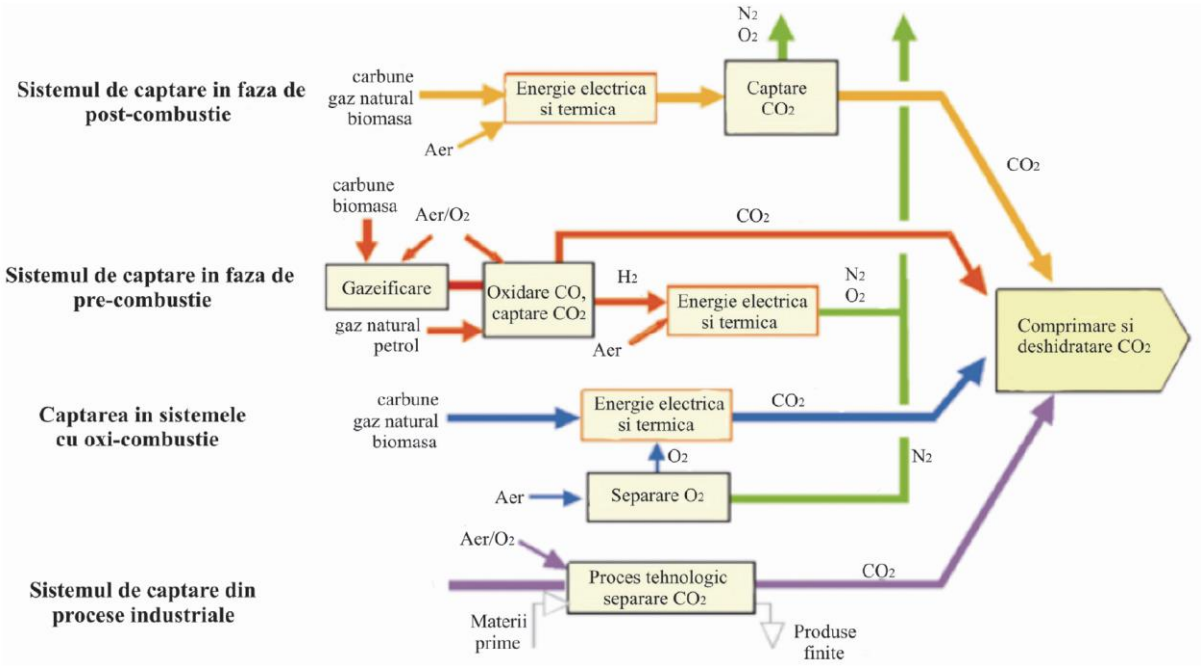


Procesul de oxi-combustie (oxidantul va fi oxigenul)
(United States Department of Energy, 2017)

285

Concluzii referitoare la diferitele modalități de captare a carbonului

Toate cele trei modalități de captare a carbonului prezentate anterior vin cu o serie de avantaje si dezavantaje. În viitorul apropiat, toate aceste tehnologii necesită cercetare în vederea dezvoltării unor modalități de implementare mai economice și mai fiabile. O recapitulare și centralizare a modalităților de captare a carbonului din combustibili/gaze de ardere se poate vedea în figura alăturată.



Modalități de captare a carbonului (dupa Miocic Johannes, 2013)

Pe lângă cele 3 modalități de separare și captare a carbonului respectiv CO2 din combustibil sau din gazele de ardere, se observă că în situația în care există procese industriale care prin natura lor generează cantități mari de CO2, există posibilitatea de a capta aceste emisii la sursă.

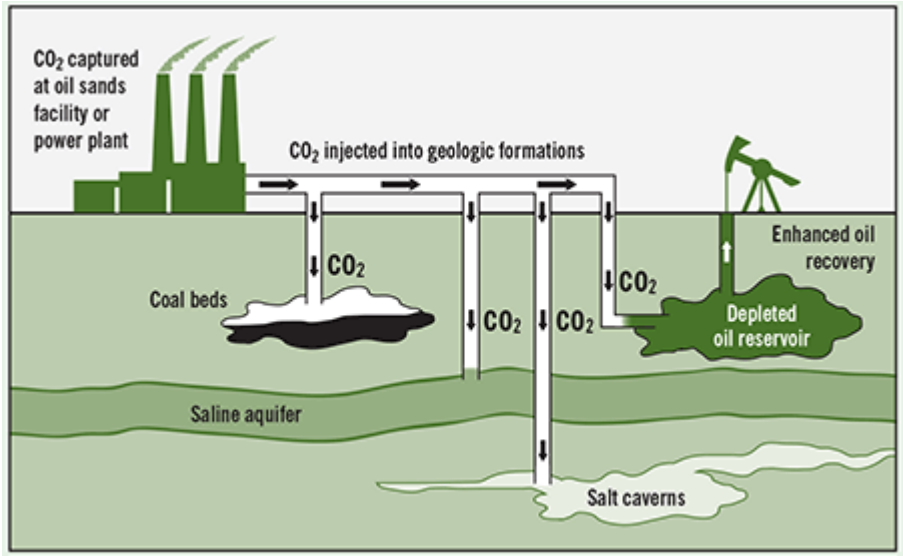
286

Stocarea sau utilizarea carbonului provenit din captarea CO_2

Nu se poate vorbi doar despre captarea CO_2, fără să se țină cont de ce anume se va face cu CO_2 captat. Există astfel două mari direcții în care CO_2 se poate utiliza.

Captarea și stocarea carbonului (Carbon Capture and Storage – CCS)

Cea mai simplă metodă care se poate aplica regiunilor/țărilor care au o serie de formațiuni geologice cum ar fi depozite petroliere/gaze naturale exploatate complet sau parțial sau depozite exploatate de cărbune sau caverne saline (Fig. 8). Un avantaj pentru aceste regiuni ar fi dacă acestea beneficiază și de o rețea de conducte pentru transportul gazelor naturale. Toate aceste atuuri concură pentru stocarea CO_2 captat în aceste de formațiuni geologice, transportul său realizându-se prin rețeaua de conducte din acea regiune. Stocarea poate fi sub o rocă sigilată, în spațiile porilor din rocă, sau chimic prin dizolvare în apă și reacția cu roci minerale, pentru a forma minerale carbonatate.



Stocarea CO_2 în diverse formațiuni geologice (EnergyWatch, 2017)

Captarea carbonului, la o puritate recomandată a CO_2 de aproximativ 95%, devine sustenabilă pentru a fi injectat în subteran, unde pământul îl poate stoca în diferite tipuri de formațiuni geologice. Pământul are aproximativ 300 de miliarde de tone de capacitate de stocare în rezervoare de petrol și gaze, mine de cărbune care nu mai sunt utilizate și rezervoare saline de adâncime mare, ceea ce face această metodă extrem de atrăgătoare (*EnergyWatch, 2017)*.

Transportul prin rețele de conducte existente reprezintă în acest moment soluția tehnologică cea mai fezabilă din punct de vedere tehnic și economic, în principal datorită faptului că transportul prin conducte și-a demonstrat viabilitatea în cazul transportului petrolului și gazelor naturale în toate condițiile de climă și relief, inclusiv în cazul transportului submarin la mare adâncime.

CO_2 poate fi transportat cu nave maritime sau alte vehicule de transport în stare gazoasă lichidă sau solidă, dar transportul în stare lichidă este cel mai eficient.

Transportul în stare gazoasă lichidă sau solidă necesită facilități de transport de dimensiuni foarte mari, sau costuri mari necesitate de trecerea din stare gazoasă în stare solidă, fapt care se va reflecta în costul global al procesului de captare, transport și stocare.

CO_2 trebuie să fie mai întâi comprimat până la atingerea stării de lichid (stare supracritică), stare care pentru adâncimi de 800 m sau mai mari se menține ca urmare a influenței gradientului geotermic și a presiunii dezvoltate de formațiunile geologice acoperitoare.

Dr. Alissa Park, director al Centrului Lenfest pentru Energie Durabilă de la Universitatea Columbia(USA), a declarat că principala problemă a acestor sisteme este scalabilitatea. Instalarea unităților mari necesită o mare parte din investițiile de capital și costurile de operare. În prezent, costă în jur de 60-100 $ pe tona pentru a capta dioxid de carbon, dacă se va retehnologiza o instalație existentă cu o tehnologie modernă. Acest lucru presupune că se utilizează un solvent pe bază de amină, care funcționează foarte bine, dar folosește multă energie. Eficiența centralei electrice va scădea, deoarece o parte din energia produsă de centrale va merge către acest proces de captare și stocare a carbonului (*EnergyWatch, 2017)*.

În plus, o problemă percepută este scurgerea potențială din rezervoarele de stocare. Dr. Peter Kelemen, catedra de Științe ale Pământului și Mediului de la Universitatea Columbia (USA), nu crede că scurgerea este o problemă în situația utilizării formațiunilor geologice descrise în (**Eroare! Fără sursă de referință.**), mai ales dacă se injectează în rezervoarele de stocare de 500 de ori mai repede decât se scurge (*EnergyWatch, 2017)*.

Captarea și utilizarea carbonului (Carbon Capture and Utilization - CCU)

Captarea și utilizarea carbonului (CCU) este un termen larg care acoperă toate procesele industriale consacrate și inovatoare care vizează captarea CO_2 – fie din surse industriale, fie direct din aer – și transformarea CO_2 capturat într-o varietate de produse cu valoare adăugată, ar fi elemente de construcție, alimentele/furajele, combustibilii sintetici sau materiale (în special pentru sectorul construcțiilor). Cele mai multe reacții pentru transformarea moleculei de CO_2 necesită o contribuție suplimentară la energie, care trebuie să provină dintr-o sursă regenerabilă cu emisii scăzute de carbon.

Utilizarea CO_2 este, de asemenea, uneori numită transformarea CO_2, conversia CO_2, sau reciclarea CO_2.

CCS și CCU în Europa și în lume în prezent

CCS este o tehnologie dovedită în ultimii ani și necesară pentru a obține neutralitatea climatică în Europa într-un mod eficient din punctul de vedere al costurilor și pentru a genera emisii negative. Toate scenariile credibile de modelare arată că CCS va fi esențială și de neînlocuit pentru îndeplinirea obiectivelor stabilite de Acordul de la Paris (Consiliul_Uniunii_Europene, 2015).

Europa este recunoscută ca fiind unul dintre liderii globali în domeniul dezvoltării tehnologiilor CCS. Procesele de captare, transport și stocare nu sunt o noutate. Din 1996, captarea și stocarea de CO_2 au fost demonstrate în Norvegia în câmpurile de gaze Sleipner. Mii de kilometri de conducte de CO2 există în SUA și în Canada. Integrarea captării, a transportului și a stocării într-un singur lanț la scară comercială la centralele electrice sau la instalațiile industriale constituie principala provocare. Această chestiune este abordată în cadrul programelor demonstrative la scară comercială cofinanțate de UE.

Tehnologia CCS este, de asemenea, esențială pentru implementarea hidrogenului cu emisii scăzute de dioxid de carbon, deoarece gazele naturale pot fi reformate în hidrogen cu ajutorul tehnologiilor de tip CCS, sprijinind decarbonizarea sectoarelor încălzirii, transporturilor și generării de energie electrică din UE. CCS este necesar pentru decarbonizarea industriei, reprezentând o modalitate

rentabilă și realistă de a evita emisiile post-combustie și de proces (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019). Este o tehnologie esențială pentru a proteja activitatea industrială, locurile de muncă și creșterea economică existente, decarbonizând în același timp activitatea economică pentru a îndeplini obiectivele Acordului de la Paris (Consiliul_Uniunii_Europene, 2015). Estimările au arătat că suma locurilor de muncă europene legate direct și indirect de apariția unei piețe pentru CCS se poate apropia de 150 000 în 2050 (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

Există 18 proiecte comerciale în funcțiune la nivel global astăzi, cu o capacitate totală de captare de aproximativ 40 Mtpa CO_2. În Europa, tehnologiile și proiectele CCS sunt în prezent mai avansate decât proiectele CCU, Norvegia implementând CCS la Sleipner din 1996 și la Snøhvit din 2007 (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019). CCU acoperă o serie de tehnologii la niveluri diferite de maturitate, cost și dimensiunea pieței.

În cele din urmă, CSC și CCU sunt soluții de sprijin reciproc, deoarece ambele necesită acces la instalațiile de captare și la infrastructura de gaze și la serviciile de transport. Ambele ar trebui considerate opțiuni tehnologice pentru a îndeplini în mod eficient din punctul de vedere al costurilor obiectivele UE în domeniul climei pentru 2030 și 2050. Europa este bine plasată pentru a beneficia de CCS și CCU datorită infrastructurii extinse de conducte care poate fi utilizată pentru transportul CO2, hidrogenului și metanului sintetic, precum și a altor gaze regenerabile și decarbonizate. Europa are, de asemenea, o capacitate geologică extinsă de stocare a CO_2 și o expertiză la nivelul straturilor geologice de sub nivelul mării prin țări precum Norvegia și Regatul Unit care, la acest moment sunt dispuse să permită accesul comun al industriei UE la instalațiile lor de stocare offshore de CO_2 European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

Cel de-al 31-lea Forum de la Madrid a invitat IOGP (International Association of Oil & Gas Producers – Asociația Internațională a Producătorilor de Petrol și Gaze) să coordoneze un raport privind potențialul tehnologiilor de captare și stocare a carbonului (CCS) și de captare și utilizare a carbonului (CCU), inclusiv considerente tehnice, economice și de acceptare publică, colaborând cu toate părțile interesate (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

Ulterior, a fost înființat un grup operativ format din părți interesate, iar acest grup a început discuții periodice, inclusiv cu privire la barierele și stimulentele actuale în materie de reglementare. Au fost organizate două ateliere de lucru pentru a facilita discuții aprofundate privind CSC și CCU.

Grupul operativ a convenit asupra importanței separării lanțurilor valorice ale CSC și CCU în părțile lor componente, pentru a identifica barierele, stimulentele și sprijinul financiar public care s-ar putea aplica segmentelor individuale ale lanțului (captare, transport și utilizare sau depozitare). Atunci când lanțul valoric CSC și CCU este dezagregat, devine mai ușoară conceperea de stimulente specifice care facilitează implementarea capturării, transportului, utilizării și stocării ca și cazuri individuale de afaceri, creând astfel un sistem general CSC și CCU, care, la rândul său, încurajează amploarea acestui fenomen. O concluzie a fost că cu toate acestea, sprijinul financiar public este necesar pentru a facilita implementarea timpurie a infrastructurii CSC și CCU, deoarece cadrul de afaceri pentru implementarea pe scară largă în Europa necesită un preț ETS (domeniile unde se aplică schema UE de comercializare a certificatelor de emisii) de susținere în combinație cu un cadru de reglementare favorabil. Odată ce infrastructura necesară de captare, transport, depozitare și utilizare va fi implementată iar economiile vor apărea, costurile unitare ale CSC și CCU vor scădea, iar sprijinul financiar public, de exemplu finanțarea infrastructurii sau creditele fiscale, poate fi redus (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

289

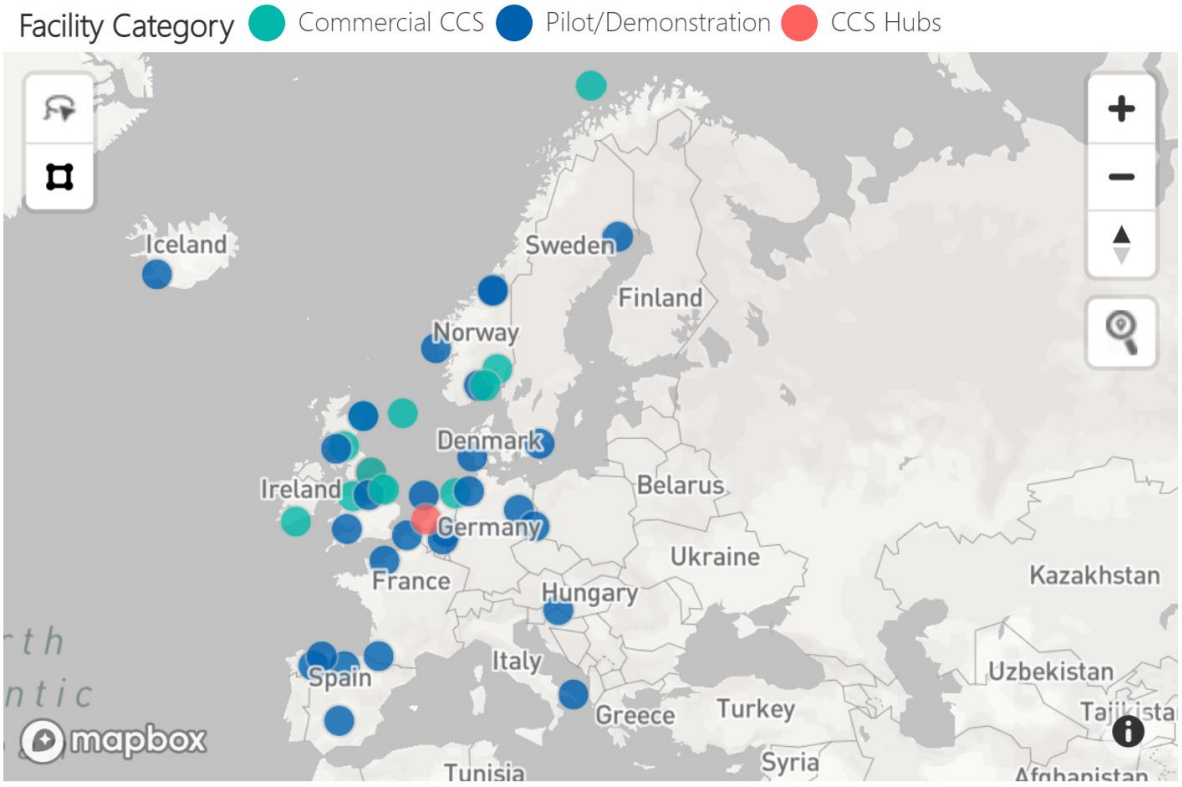
Astăzi, cele mai mari facilități CCS sunt localizate în Statele Unite ale Americii, unde Extragerea Îmbunătățită a Petrolului (Enhanced Oil Recovery - EOR) a fost un factor economic important, CO_2 injectat în depozitele petroliere exploatate potențând din nou producția de petrol din aceste câmpuri. În Europa, aplicațiile de tip EOR sunt mai limitate, iar prețul actual al ETS (domeniile unde se aplică schema UE de comercializare a certificatelor de emisii) nu sprijină suficient aplicarea CCS sau CCU (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019). Sunt necesare politici adecvate și oportune, însoțite de sprijin financiar și de reglementare pentru CCS și CCU, deoarece, în multe cazuri, infrastructura trebuie instituită înainte de o piață matură pentru produsele și serviciile decarbonizate. Sprijinul pentru infrastructura de transport și stocare a CO_2 va fi, în special, importantă, pentru a contribui la reducerea riscurilor pentru dezvoltarea timpurie a lanțurilor valorice CSC și CCU (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019). Clusterele mari de emisii de surse din Europa oferă oportunități bune de a crea economii la scară mare, prin crearea unei infrastructuri comune de transport a CO_2 cu acces din partea terților și prin utilizarea eficientă a acestei infrastructuri de către mai multe părți. Schemele de finanțare existente la nivelul UE și la nivel național ar trebui să se aplice în continuare pentru CSC și CCU, iar aceste tehnologii ar trebui recunoscute în planurile energetice și climatice naționale (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

Directiva Europeană (Consiliul_European_Parlamentul_European, 2009) stabilește un cadru legal robust pentru stocarea geologică în siguranță a CO_2. Directiva acordă prioritate protecției mediului înconjurător și sănătății umane, vizând minimalizarea riscurilor și eliminarea efectelor negative. Directiva se concentrează pe componenta de stocare a lanțului CSC; captarea și transportul sunt acoperite de o altă legislație UE. De exemplu, Directiva din 2008 privind prevenirea și controlul integrat al poluării (IPPC) reglementează impactul captării de CO_2 (Parlamemtul_European_si_Consiliul_Europei, 2008), de la instalațiile pe care le cuprinde, asupra mediului înconjurător și a sănătății umane. Orice injectare de CO_2 în acviferele saline trebuie să fie în conformitate cu legislația UE privind protecție apelor freatice împotriva poluării și a deteriorării

Extinderea CSC și CCU pentru a îndeplini aceste ambiții neutre din punct de vedere climatic ale Uniunii Europene este o provocare semnificativă. În 2019, în Europa funcționau instalații CCS de dimensiuni mari, captând un total de 1,55 Mtpa CO_2 pentru stocarea geologică de tip offshore. Pentru a răspunde scenariilor neutredin punct de vedere climatic ale Comisiei Europene, **capacitatea de captare și stocare sau reutilizare a CO_2 trebuie să crească cu un factor cuprins între 181 și 391 până în 2050** (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

290

La data curentă unitățile de tip CCS din Uniunea Europeană pot să fie vizualizate în figura alăturată.



Localizarea unităților de tip CCS din Uniunea Europeană în funcție de specificul lor: Comercial (verde), Pilot/Demonstrator (Albastru), HUB (roșu) (Global_CCS_Institute, 2021)

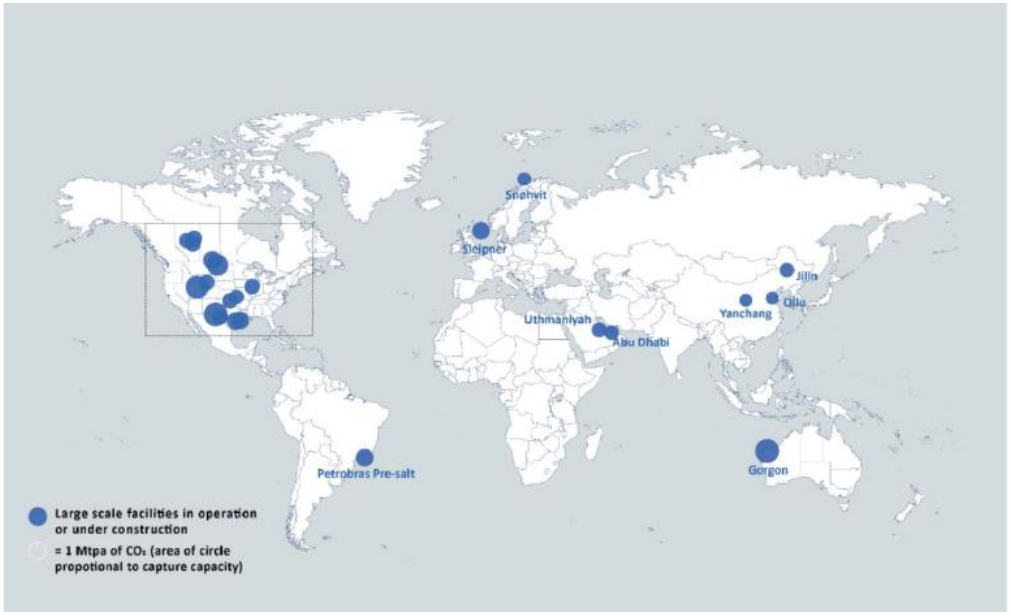
CCS este o tehnologie dovedită, prima instalație de captare și stocare a carbonului începând-și activitatea în 1972 în Statele Unite, ca parte a unui proiect EOR. Din acel moment, peste 200 Mt de CO_2 a fost stocat la nivel global, fără dovezi de scurgeri semnificative din depozitele geologice în care a fost stocat (Global_CCS_Institute, 2017). Estimările costurilor pentru implementarea CCS variază în funcție de costurile de captare a CO_2 și de distanța pentru transportul și depozitarea acestuia. În sectorul energetic, costurile în Europa sunt de 62-131 EUR/tCO_2 și se preconizează că vor fi reduse cu până la aproximativ 30% (Global_CCS_Institute, 2018). Potrivit Global CCS Institute, într-o gamă largă de industrii, costurile totale ale CCS sunt estimate în prezent la aproximativ 19-172 EUR/tCO2, în funcție de concentrația de CO2 din gazele de unde se extrage acesta (Global_CCS_Institute, 2017).

Proiectele CCS instalate în prezent la nivel global au o capacitate de 40 Mtpa de CO_2, reprezentând mai puțin de un procent din emisiile UE. Optsprezece proiecte comerciale sunt în prezent în funcțiune, zece dintre ele fiind situate în Statele Unite, dintre care nouă fac parte din operațiunile EOR. Alte cinci instalații la scară largă sunt acum în construcție la nivel global, iar alte 20 se află în diferite stadii de dezvoltare (Global_CCS_Institute, 2018).

Principalele stimulente care stau la baza proiectelor CCS existente sunt oferite de: EOR; impozitarea CO_2 emis în atmosferă; cerințele de calitate a gazelor naturale; scheme de sprijin financiar, cum ar fi Mecanismul UE pentru interconectarea Europei; granturi naționale; stimulente fiscale, în special recentul credit fiscal de tip 45Q din SUA. Cu toate acestea, având în vedere amploarea CCS impusă de obiectivele de la Paris, viitoarele proiecte CCS sunt mai susceptibile de a necesita alocarea riscurilor și responsabilităților entităților specializate de-a lungul lanțului valoric al CCS, cu acces comun la infrastructură pentru a genera economii la scară mare, mai degrabă decât să fie legate de

291

proiecte specifice EOR. Trebuie remarcat faptul că, în timp ce EOR a fost un factor-cheie pentru CCS în SUA, oportunitățile EOR în Europa sunt mult mai limitate (Global_CCS_Institute, 2018).



Instalații mari ca dimensiune de tip CCS din lume în operare sau în construcție (aria cercului este proporțională cu capacitatea de capturare a CO_2) (Global_CCS_Institute, 2018)

Raportul special al Grupului interguvernamental privind schimbările climatice privind încălzirea globală pentru scenariul de 1,5 °C (SR1,5) a arătat importanța limitării încălzirii globale la 1,5 °C în comparație cu nivelurile preindustriale. Tehnicile de eliminare a CO2 din atmosferă sunt utilizate pe toate căile pentru realizarea scenariului de 1,5°C, majoritatea scenariilor favorizând implementarea BECCS (Bioenergy with carbon capture and storage – Utilizarea resurselor regenerabile de tip bio cuplată cu captarea și stocarea carbonului). Toate căile către scenariul de 1,5 °C se bazează, în general, pe o scară semnificativă a CCS în domeniul energiei și a industriei pe bază de gaz și în combinație cu resurselor regenerabile de tip bio (Ex: biomasă) pentru eliminarea carbonului din atmosferă (Lead et al., 2018).

De exemplu în UE, în 2016, emisiile medii corelate cu energia electrică produsă pe MWh au fost de 296 kg CO_2 (Gunhild Allard Reigstad, 2019). Producția de hidrogen din energie electrică cu o astfel de intensitate a CO_2 ar conduce la o rată de emisie de 15 kg CO_2 pe kg de hidrogen (Gunhild Allard Reigstad, 2019). Dacă hidrogenul ar fi produs din gaze naturale cu emisii medii comparativ cu media europeană de CO_2 combinată cu CCS, rata de emisie ar fi de 2 kg de CO_2 pe fiecare kg hidrogen produs. Emisiile de CO_2 sunt, prin urmare, de 7,5 ori mai mici pentru hidrogenul produs din gaze naturale cu CCS. Perspectivele viziunii strategice pe termen lung a Comisiei Europene (European_Commission, 2018) și perspectivele IRENA pentru Europa (International_Renewable_Energy_Agency_(IRENA), 2018) oferă un raport corespunzător în intervalul 4,6-4,9. Prin urmare, se poate presupune că emisiile provenite din producția de hidrogen din energia electrică a rețelei vor fi mai mari decât cele provenite din gazele naturale cu CCS cu mult după 2030 (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

292

Exemple de instalații de captare, stocare și utilizare CO_2

Statele Unite ale Americii

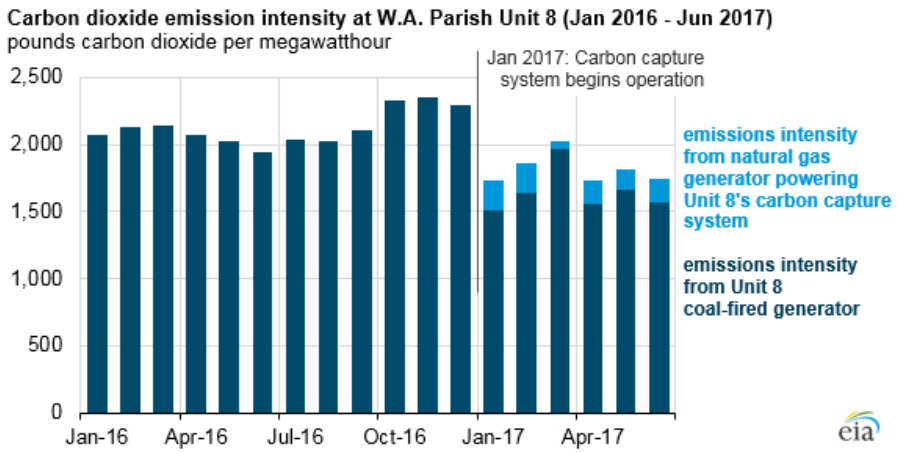
Un exemplu de astfel de instalație de stocare a dioxidului de carbon este instalația Petra Nova, o centrală electrică pe cărbune situată lângă Houston, Texas, conform referinței (US-Energy-Information-Administration, 2017) fiind una dintre cele două centrale electrice din lume (în 2017) care operează cu captare și stocare a carbonului, fiind singura astfel de instalație din Statele Unite. Cealaltă centrală electrică este Centrala Boundary Dam de 110 megawați (MW) din Saskatchewan, Canada, lângă granița cu Dakota de Nord.



Centrala electrică PetraNova (US-Energy-Information-Administration, 2017)

Sistemul de captare post-combustie a CO_2 de la Petra Nova a început să funcționeze în ianuarie 2017. Sistemul de captare CO_2 de 240MW care a fost adăugat la Unitatea 8 (654 MW) deservește un proces de ardere cu cărbune pulverizat. Sistemul de stocare primește aproximativ 37% din emisiile Unității 8, care sunt deviate prin gazele de ardere. Sistemul de captare a carbonului Petra Nova este conceput pentru a captura aproximativ 90% din dioxidul de carbon (CO_2) emis din gazele de ardere sau aproximativ 33% din emisiile totale din Unitatea 8.

Procesul de stocare post-combustie are cerințe energetice ridicate și necesită o unitate dedicată alimentată cu gaze naturale pentru a satisface cerințele de energie ale procesului de captare a CO2 (US-Energy-Information-Administration, 2017).



Emisiile de carbon (pound carbon emise pe MWh)

293

Dioxidul de carbon captat de sistemul de la Petra Nova este apoi utilizat în extracția țițeiului din câmpurile petroliere din apropiere. Extracția țițeiului implică injectarea apei, a substanțelor chimice sau a gazelor (cum ar fi dioxidul de carbon) în rezervoarele de țiței pentru a dislocui volumul de țiței extras.

Marea Britanie

Centrala DRAX din Marea Britanie a transformat patru din cele șase unități generatoare pentru a utiliza peleți din lemn proveniți din biomasă în loc de cărbune. În acest sens, a devenit cel mai mare proiect de decarbonizare din Europa și cea mai mare sursă de energie electrică din surse regenerabile din Regatul Unit. În 18 luni, Drax a explorat opțiunea de a instala tehnologia CCU și CCS pe unitățile sale generatoare de biomasă de la Centrala Drax. Deoarece biomasa este considerată a fi un combustibil neutru din punctul de vedere al emisiilor de carbon, captarea și stocarea emisiilor de CO2 la Drax i-ar permite să devină prima centrală electrică "negativă din punct de vedere al emisiilor de carbon" din lume (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).



Un proiect pilot a început în ianuarie 2019, captând până la o tonă de CO_2 pe zi pe tot parcursul anului 2019 – o premieră mondială pentru o instalație dedicată bioenergiei. Obiectivul declarat al DRAX este de a converti complet prima dintre cele patru unități de biomasă în CCS până în 2025, celelalte unități fiind convertite modular în anii următori. Dacă toate cele patru unități ar fi transformate, Centrala Drax ar putea genera până la 16 milioane de tone de "emisii negative" în fiecare an – prin comparație, clusterul industrial Humber Estuary generează aproximativ 14 milioane de tone de CO_2 în fiecare an (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

Dacă Drax Power Station se transformă în CCU și CCS, proiectul ar putea deveni proiectul "ancoră" pentru o rețea CCU și CCS mai largă în regiunea estuarului Humber - cel mai mare cluster de emisii de CO_2 industria din Marea Britanie (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

Uniunea Europeană

În Germania, proiectul Pilot de 30 MWth Schwarze Pumpe care se baza pe tehnologia oxicombustibiei a fost prima testare la scară largă din lume a întregului lanț tehnologic de ardere bazat pe această tehnologie. Fabrica a fost pusă în funcțiune în septembrie 2008. În mai 2014, Vattenfall a anunțat că întrerupe cercetarea în domeniul producției de energie din cărbune cu CCS. Instalația pilot a capturat și lichefiat aproximativ 11 000 de tone de CO_2. Aproximativ 1 500 de tone de CO_2 de la instalația pilot de captare Schwarze Pumpe au fost injectate pe o perioadă de șase săptămâni în mai-iunie 2011 la depozitul Ketzin (Global_CCS_Institute, 2021).

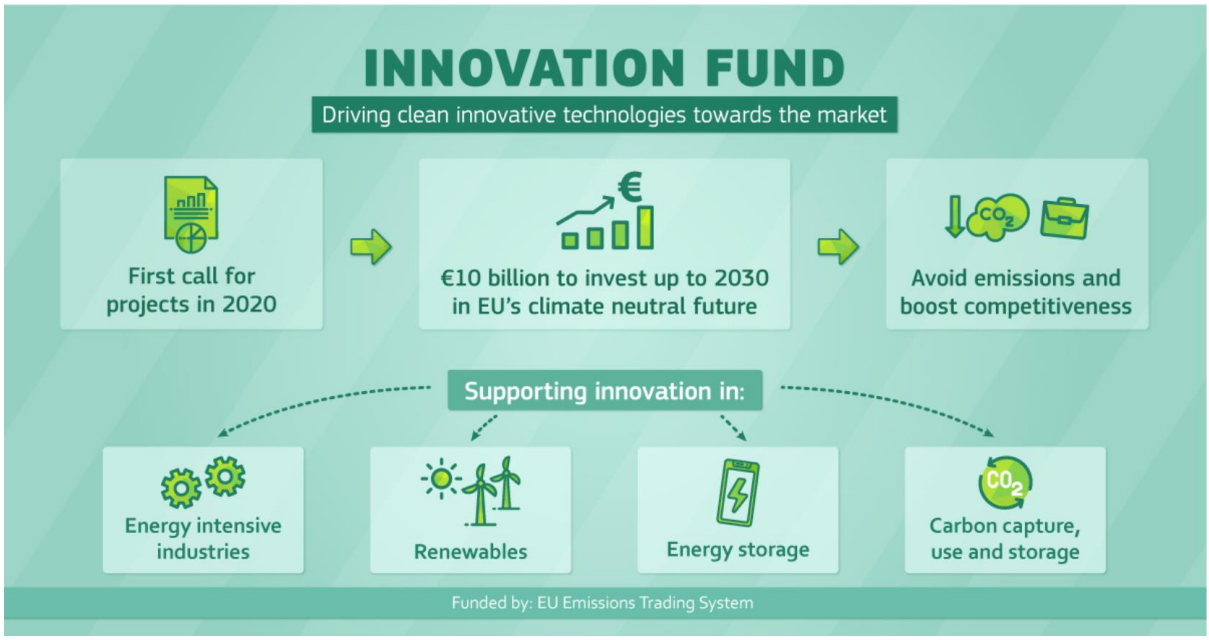
În Norvegia, proiectul Langskip CCS - Fortum Oslo Varme este în dezvoltare avansată pentru a capta aproximativ 0,4 Mtpa de CO_2 până în 2024 de la instalația sa de recuperare a energiei din deșeuri din sudul Norvegiei (Global_CCS_Institute, 2021). Zona offshore Aurora a fost evaluată ca fiind locul optim de depozitare și va implica un sistem combinat de transport cu nave și conducte.

România

În acest moment, în România nu există niciun proiect operațional de captare și stocare a CO_2. Singurul proiect de acest gen, derulat în trecut sub forma unui proiect demonstrativ a fost GETICA CCS (2010–2012) (GETICA_CCS_DEMO_PROJECT, 2011). Acesta a fost coordonat de Institutul de Studii și Proiectări Energetice din București, în care au fost implicate și companii occidentale, ca Alstom sau Schlumberger. Proiectul a presupus captarea CO_2 (1.5 milioane de tone/an)(Iancu Lavinia, 2018) de la centrala electrică de la Turceni, transportul pe uscat prin conducte, injecția și stocarea lui într-un strat acvifer nepotabil salin de adâncime. Proiectul, localizat în regiunea geografică Oltenia, a fost însă oprit din cauza finanțării insuficiente și a retragerii sprijinului guvernamental.

Scheme de ajutor pentru CCS si CCU

UE oferă un set de programe de finanțare pentru a contribui la finanțarea proiectelor energetice europene, inclusiv pentru CCS și CCU. Acestea acoperă întreaga gamă de niveluri de dezvoltare tehnologică, de la cercetarea din cadrul programului Horizon 2020 și a programului Horizon Europe, până la proiectele la scară comercială din cadrul Fondului pentru inovare (European-Union, 2021).



Direcțiile de finanțare în cadrul Fondului pentru Inovare (European-Union, 2021)

Scopul Fondului pentru inovare (European-Union, 2021) este de a ajuta companiile să investească în energie curată și în industrie pentru a stimula creșterea economică, pentru a crea locuri de muncă locale care să fie rezistente la viitor și pentru a consolida poziția de lider tehnologic european la scară globală.

295

În cadrul Fondului pentru inovare (European-Union, 2021) acest deziderat se realizează prin apeluri pentru **proiecte mari și mici** axate printre altele și pe:

- tehnologii și procese inovatoare cu emisii scăzute de dioxid de carbon în industriile mari consumatoare de energie, inclusiv produse care le înlocuiesc pe cele cu emisii ridicate de dioxid de carbon
- captarea și utilizarea carbonului (CCU)
- construcția și exploatarea captării și stocării carbonului (CCS)

Sistemul UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), cel mai mare sistem de stabilire a prețului carbonului din lume, furnizează veniturile Fondului pentru inovare din licitarea a 450 de milioane de certificate din 2020 până în 2030, precum și orice fonduri necheltuite din programul NER 300 (European-Union, 2021). Fondul este, de asemenea, deschis proiectelor la scară mică, cu costuri totale de capital sub 7.5 milioane EUR.

În calitate de succesor al programului NER 300, Fondul pentru inovare îmbunătățește partajarea riscurilor pentru proiecte, oferind mai multe finanțări într-un mod mai flexibil printr-un proces de selecție mai simplu și este, de asemenea, deschis proiectelor din industriile mari consumatoare de energie (European-Union, 2021).

Pentru perioada 2020-2030, fondul se poate ridica la aproximativ 10 miliarde EUR, în funcție de prețul carbonului. În paralel cu Fondul pentru inovare, EU ETS oferă principalul stimulent pe termen lung pentru ca aceste tehnologii să fie implementate (European-Union, 2021).

Pe pagina web a Uniunii Europene (European-Union, 2021) se afirmă că fondul pentru inovare este o finanțare esențială pentru îndeplinirea angajamentelor UE la nivelul întregii economii în temeiul Acordului de la Paris și a obiectivului său de a fi neutră din punct de vedere climatic până în 2050, astfel este recunoscut în Planul de investiții al Acordului verde european.

Schemele de finanțare ale UE și rețelele de inovare sunt vitale pentru sprijinirea implementării timpurii a CCS și a CCU. Mecanismul pentru interconectarea Europei (MIE) este o inițiativă de finanțare a Comisiei Europene care are o serie de apeluri care vizează dezvoltarea infrastructurii transfrontaliere de CO_2.

Există un portofoliu puternic de proiecte din cel de-al treilea apel de infrastructură de CO_2 care au asigurat finanțare din partea MIE sau statutul de PCI, inclusiv proiectele Porthos, Acorn54 și Northern Lights (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).

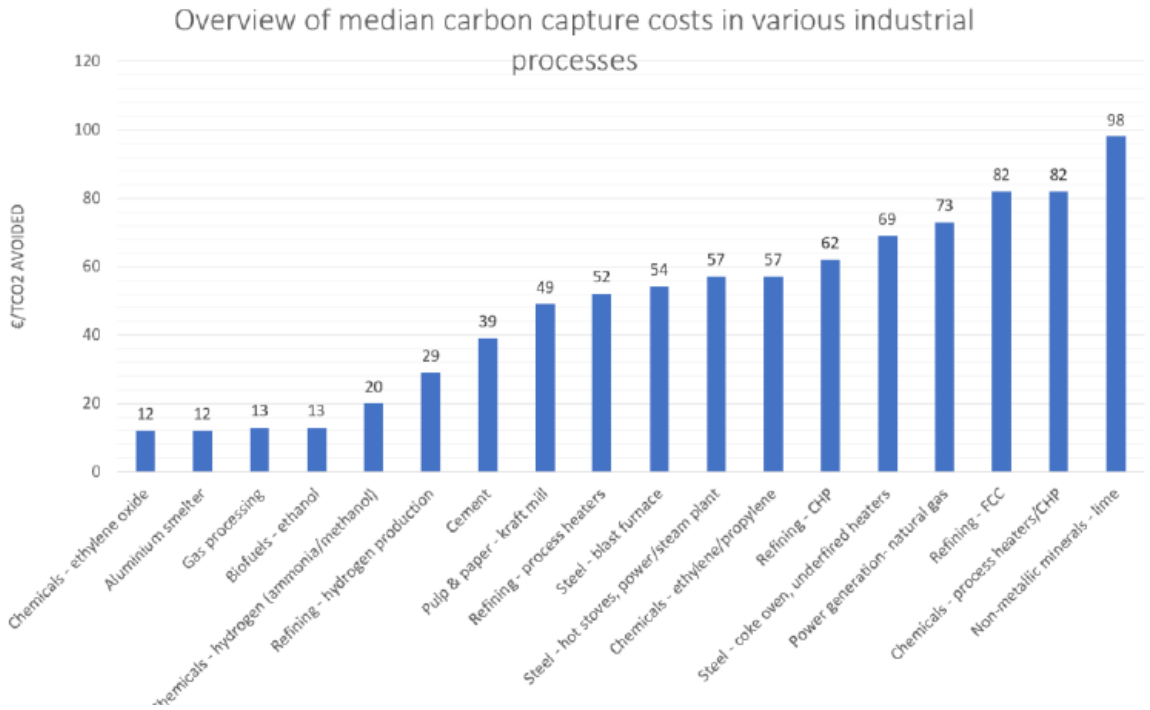
În absența unui preț adecvat al carbonului, sprijinul financiar public este, de asemenea, un instrument necesar pentru a permite implementarea timpurie a CCS și a CCU, deoarece pe cont propriu acestea sunt în prezent tehnologii pre-comerciale. Raportul CCUS Cost Challenge al Regatului Unit din iulie 2018 a recomandat 1 sistem de credit fiscal pe tonă de CO_2 stocat pentru a stimula industriile mari consumatoare de energie să investească în instalații de captare a CO_2 (CCUS Cost Challenge Taskforce, 2018). Astfel de stimulente fiscale ar avea, de asemenea, un impact pozitiv asupra cauzei comerciale pentru CCS și CCU pe scară mai largă în alte state membre ale UE (CCUS Cost Challenge Taskforce, 2018).

Costuri actuale

Costul capturării

Procesul de captare al CO_2 este de obicei cea mai mare componentă de cost din lanțul valoric CCS și CCU, ca urmare a costurilor tehnologice și a cerințelor energetice (International-Energy-Agency, 2017). Costurile echipamentelor de captare sunt determinate în cea mai mare măsură de procentul de CO_2 din gazele de ardere din care este capturat.

După arată figura alăturată, cu cât puritatea CO_2 este mai mare, cu atât costul în ceea ce privește captarea CO_2 este mai mic. În plus, cifra evidențiază faptul că captarea orientativă a carbonului pentru multe procese este în prezent mai costisitoare decât prețul EU ETS și va avea nevoie de sprijin pe termen scurt. Sursele de CO_2 cu puritate mai mare includ producția de hidrogen din reformarea gazelor naturale și producția de etanol și amoniac. Se observă că pentru captarea CO_2 provenit din arderea metanului costul actual se ridică la ~73 EUR/tonă CO_2 (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019).



Costul captării carbonului din diferite procese industriale (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019)

Constatările unui studiu extrem de interesant (Kuramochi et al., 2013) publicat într-un jurnal științific de foarte mare impact au fost că, pe termen scurt (în jurul anului 2020-2025), costurile aferente captării CO_2 vor varia între 23 % și 30 % pentru centralele pe bază de cărbune (din totalul producției energetice asociate) și 10-28 % pentru centralele pe bază de gaze naturale. Costurile sunt estimate a fi reduse între 30 și 140 EUR/tCO_2 pentru instalațiilor mai mari de 100 MW (consumul de combustibil) și 50-150 EUR/tCO_2 pentru instalații între 10-100 MW. Pe termen lung (2030 și ulterior), costurile energetice pentru captarea CO_2 s-ar putea reduce la între 4 % și 9 %, iar costurile în bani la aproximativ 10-90 EUR/tCO_2 pentru instalațiile mai mari de 100 MW, și 25-100 EUR/tCO_2 pentru instalații între 10-100 MW, precum și 35-150 EUR/tCO_2 pentru instalații în gama de 10 MW sau mai mici.

297

298

Costul transportului

Reutilizarea conductelor offshore de petrol și gaze pentru transportul CO_2 poate reprezenta 1-10 % din costul construirii unei noi conducte de CO_2. Costurile legate de transportul CO_2 prin utilizarea conductelor offshore pot varia între 2 EUR și 29 EUR/tCO_2 (Terlouw et al., 2019).

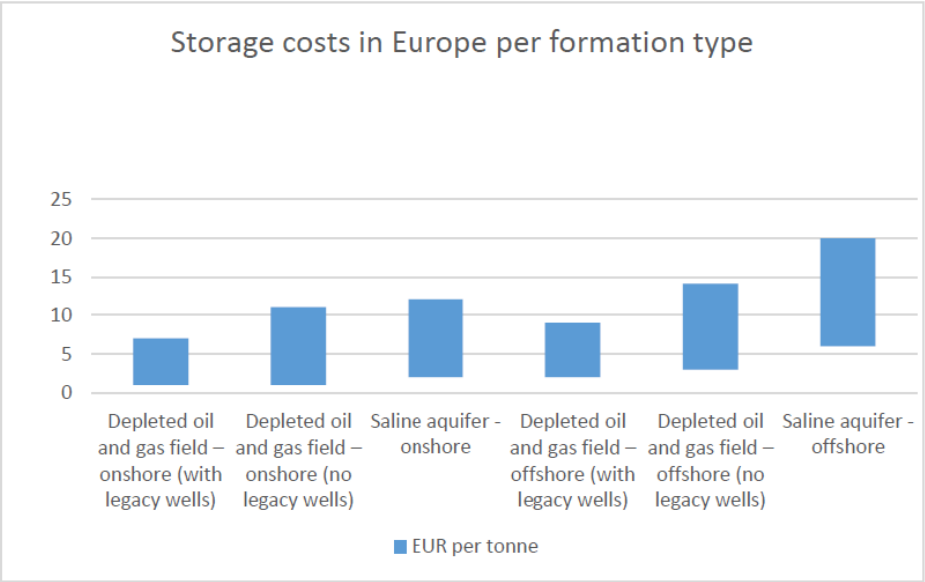
Costurile pentru transportul naval variază între 10 EUR și 20 EUR/tCO_2, iar această opțiune este de obicei preferabilă atunci când volumele mai mici trebuie transportate pe distanțe mai lungi (Terlouw et al., 2019). Pentru transportul onshore de CO_2 de la instalații industriale și electrice la locul de depozitare sau în port, companiile din domeniul infrastructurii de gaze explorează atât repoziționarea conductelor de gaz existente, cât și construcția de conducte de CO_2 noi (Terlouw et al., 2019).

Intr-un alt studiu (Kuramochi et al., 2013) s-a ajuns la concluzia că acele costuri asociate cu compresia CO_2, transportul și distribuția sunt semnificative. De exemplu, pentru o distanță de 30 km, s-a calculat 10 EUR/tCO2 transportul pentru cantități totale sub 500 tCO_2/zi și mai mult de 50 EUR/tCO_2 transport pentru cantități sub 5 tCO_2/zi (echivalent cu 1MW gaze naturale). Se pare că compresia CO_2, în vederea transportului, este responsabilă pentru cea mai mare parte a acestor costuri. Chiar și în aceste condiții, captarea CO_2 din sistemele energetice distribuite nu este prohibitiv de costisitoare și are un potențial semnificativ de reducere a costurilor pe termen lung.

Costul stocării

Capacitatea de stocare în acvifere saline de adâncime ridicată este mult mai mare în comparație cu bazinele onshore sau cu câmpurile petroliere și cele de gaze offshore epuizate; prin urmare, aceste formațiuni saline profunde au un potențial mai bun de scalare și de reducere a costurilor (zeroemissionsplatform.eu, 2020). Costurile inițiale de stocare sunt mai mici în câmpurile de petrol și gaze epuizate datorită prezenței infrastructurii care poate fi (re)utilizată pentru injecția de CO_2. Cu toate acestea, riscurile asociate cu securizarea sondelor reutilizate pentru operațiunile de stocare pot adăuga riscuri și costuri suplimentare. Costurile de depozitare, deși mult mai mici decât costurile de captare, depind de amplasament și necesită unele investiții inițiale în cartografierea și înțelegerea capacităților de stocare (inclusiv, de exemplu, presiunile de formare, caracteristicile rezervorului, eficiența permeabilității rocii capacului, defecțiunile, structurile de captare, mineralogia, salinitatea); estimarea capacității de stocare; și proiectarea infrastructurii. Pe de altă parte costurile de forare sunt, de obicei, cea mai importantă componentă. Costurile de stocare în Europa în funcție de tipul geologic de formațiune pentru stocare poate să fie văzute în figura alăturată.

299



from: ZEP (2011). *The Costs of CO_2 Capture, Transport and Storage*

Costurile de stocare în Europa în funcție de tipul geologic de formațiune pentru stocare (European_Gas_Regulatory_Forum, 2019)

Concluzii

La nivel global, EIA (Energy Information Agency) din SUA estimează că, presupunând că nu vor fi noi politici, producția de gaze naturale va crește cu o rată de 2,7 % pe an între 2012 și 2040, reprezentând aproape 30 % din producția totală de energie la nivel mondial până în 2040, aproape egală cu producția de cărbune preconizată. EIA estimează că producția de cărbune va scădea de la 40 % din producția globală în 2012 la 30 % în 2040, pe măsură ce producția de gaze de șist se extinde la nivel mondial și pe măsură ce sunt adoptate politici de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (Energy_Information_Agency, 2016). Această tendință de prognoză reflectă ipoteza că multe țări vor căuta gaze naturale pentru a reduce amprenta de carbon a sectorului lor energetic, atât ca sursă de producție primară, cât și ca rezervă pentru alte surse de producție variabilă cu emisii scăzute de dioxid de carbon.

Uniunea Europeană, care este responsabilă pentru aproximativ 11% din emisiile de gaze cu efect de seră produse la nivel global în prezent, a stabilit o legislație obligatorie pentru reducerea emisiilor sale cu 20 % față de nivelurile din 1990 până în 2020 (Comisia_Europeana, 2012). De asemenea, Europa se oferă să crească această reducere la 30 %, dacă alte economii principale din țările dezvoltate și în curs de dezvoltare convin să își asume partea echitabilă din cadrul unui efort global de reducere.

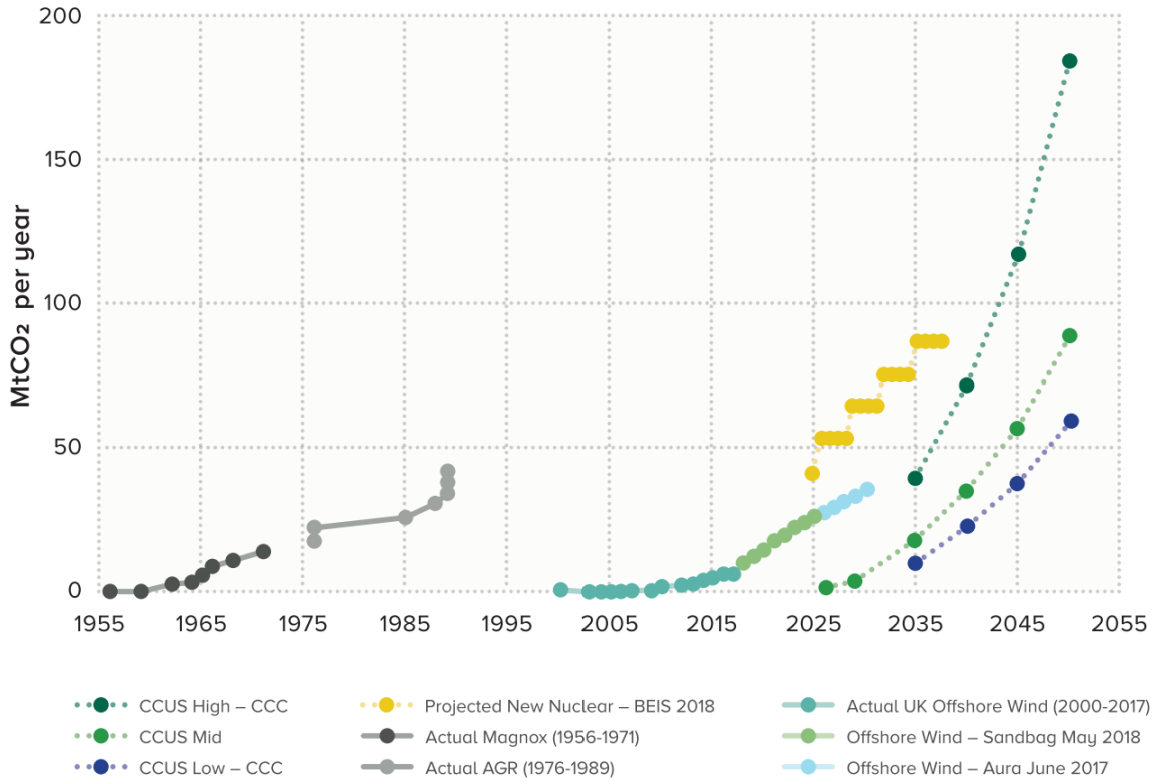
Pe termen lung, UE s-a angajat să reducă emisiile sale cu 80-95 % până în 2050 față de nivelurile din 1990, ca parte a acțiunii care va fi necesară din partea țărilor dezvoltate. În martie 2011, Comisia Europeană a publicat o foaie de parcurs care trasează o cale rentabilă pentru realizarea tranziției la economia europeană competitivă, cu emisii scăzute de dioxid de carbon, pe care această reducere majoră o va impune. Cercetarea și dezvoltarea în domeniul CCS, precum și demonstrarea și implementarea timpurie, sunt de o importanță capitală pentru asigurarea aplicării în siguranță, rentabile și la scară largă (Comisia_Europeana, 2012).

300

La această oră există în Europa o serie de instalații de tip CCS care au fost construite cu precădere ca instalații de tip Pilot/Experimental în scopul perfectării acestei tehnologii.

Din motive economice, captarea si stocarea CO_2 (CCS) s-ar putea aplica mai întâi în sectorul energetic. Comisia Europeană se așteaptă ca CCS să se numere printre numeroasele tehnologii cu emisii de carbon scăzute și măsuri pentru eficiență energetică, contribuind la procesul de decarbonizare a sectorului energetic până în 2050. Aplicarea comercială la scară largă a tehnologiilor de tip captarea stocare a CO_2 la emisiile rezultate de la instalațiile industriale, precum oțelării sau fabrici de ciment, se așteaptă să urmeze începând din 2030 (Comisia_Europeana, 2012).

Acest orizont preconizat de timp poate să fie observat și din estimarea CCUS Cost Challenge Taskforce, 2018 pentru Marea Britanie.



Grafic pentru a arăta curbele reale și proiectate în timp a ratelor de creștere din trecut și estimate pentru viitor până în 2055 pentru energia nucleară, energia eoliană offshore și pentru implementarea tehnologiilor CCU și CCS (CCUS) în Regatul Unit (CCUS Cost Challenge Taskforce, 2018)

Aceste observații duc în acest moment la concluzia că o eventuală implementare pe scara largă a tehnologiilor de tip CCS pentru instalații de ardere a gazelor naturale, să fie posibilă de abia după 2030.

301

Referințe bibliografice

ABBMeasurementExpert. (2012). *How carbon capture plant works - YouTube*. https://www.youtube.com/watch?v=N4m9t9GhEjc

Barzagli, F., Mani, F., & Peruzzini, M. (2016). A Comparative Study of the CO2 Absorption in Some Solvent-Free Alkanolamines and in Aqueous Monoethanolamine (MEA). *Environmental Science and Technology*, *50*(13), 7239–7246. https://doi.org/10.1021/acs.est.6b00150

BBC News. (2010). *BBC News - Scottish Power wins carbon capture technology funding*. http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/scotland/edinburgh_and_east/8564788.stm

CCUS Cost Challenge Taskforce. (2018). *Delivering Clean Growth: CCUS Cost Challenge Taskforce Report*. *July*, 64. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/727040/CCUS_Cost_Challenge_Taskforce_Report.pdf

Center for Climate and Energy Solutions. (2020). *Center for Climate and Energy Solutions*. Https://Www.C2es.Org/Content/International-Emissions/.

Comisia_Europeana. (2012). *Garantarea utilizării CSC Europa.pdf*.

Consiliul_European_Parlamentul_European. (2009). *Directiva 2009/31/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind stocarea geologică a dioxidului de carbon și de modificare a Directivei 85/337/CEE a Consiliului, precum și a Directivelor 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/*.

Consiliul_Uniunii_Europene. (2015). *Acordul de la Paris privind schimbările climatice - Consilium*. Acordul de La Paris Privind Schimbările Climatice. https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/climate-change/paris-agreement/

Department of Energy. (n.d.). *Pre-Combustion Carbon Capture Research*. Retrieved May 26, 2021, from https://www.energy.gov/fe/science-innovation/carbon-capture-and-storage-research/carbon-capture-rd/pre-combustion-carbon

EEA-Report. (2016). *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2014 and inventory report 2016*.

EEA-Report. (2020). *Annual European Union greenhouse gas inventory1990–2018and inventory report 2020*.

Energy_Information_Agency. (2016). *International Energy Outlook* . Https://Www.Eia.Gov/Forecasts/Ieo/Electricity.Cfm . https://www.eia.gov/outlooks/ieo/

EnergyWatch. (2017). *Carbon Capture - Utilization & Storage - EnergyWatch*. https://energywatch-inc.com/carbon-capture-utilization-storage-pipe-dream-potential-solution/

European_Commission. (2018). *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE, THE COMMITTEE OF THE REGIONS AND THE EUROPEAN INVESTMENT BANK A Clean Planet for all A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0773

European_Gas_Regulatory_Forum. (2019). *The potential for CCS and CCU in Europe REPORT TO THE THIRTY SECOND MEETING OF THE EUROPEAN GAS REGULATORY FORUM 5-6 JUNE 2019 COORDINATED BY IOGP*. https://ec.europa.eu/info/files/31st-madrid-forum-conclusions-workshop_en

European-Union. (2021). *Innovation Fund | Climate Action*. https://ec.europa.eu/clima/policies/innovation-fund_en

European Commission. (2018). *National energy climate plans*. Https://Ec.Europa.Eu/Energy/En/Topics/Energy-Strategy-and-Energy-Union/Governance-Energy-Union/National-Energy-Climate-Plans.

GETICA_CCS_DEMO_PROJECT. (2011). *Feasibility Study Overview Report to the Global CCS*

Institute PUBLIC REPORT GETICA CCS DEMO PROJECT Romania.
Global_CCS_Institute. (2017). *The Global Status of CCS*. https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2018/12/2017-Global-Status-Report.pdf
Global_CCS_Institute. (2018). *Global Status of CCS 2018*. https://www.globalccsinstitute.com/resources/global-status-report/download/
Global_CCS_Institute. (2021). *Facilities - Global CCS Institute*. https://co2re.co/FacilityData
Gunhild Allard Reigstad. (2019). *Hydrogen for Europe pre-study - SINTEF*. https://www.sintef.no/en/sintef-energy/hydrogen-for-europe/
Guvern Romania. (2020). *Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030*.
Iancu Lavinia. (2018). *Dr. Constantin-Stefan Sava: Carbon Capture and Storage - Impact, benefits and challenges*. Energyindustryreview.Com. https://energyindustryreview.com/interview/dr-constantin-stefan-sava-carbon-capture-and-storage-impact-benefits-and-challenges/
International_Renewable_Energy_Agency_(IRENA). (2018). *Renewable Energy Prospects for the European Union*. https://www.irena.org/publications/2018/Feb/Renewable-energy-prospects-for-the-EU
International-Energy-Agency. (2017). *Energy Technology Perspectives 2017 Catalysing Energy Technology Transformations INTERNATIONAL ENERGY AGENCY*. https://iea.blob.core.windows.net/assets/a6587f9f-e56c-4b1d-96e4-5a4da78f12fa/Energy_Technology_Perspectives_2017-PDF.pdf
Kuramochi, T., Ramírez, A., Turkenburg, W., & Faaij, A. (2013). Techno-economic prospects for CO2 capture from distributed energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *19*, 328–347. https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.10.051
Lead, C., Joeri, A., Germany, E. K., Mundaca, L., Authors, C., Calvin, K., Emmerling, J., Hertwich, E., Uk, R. M., Meinshausen, M., Germany, A. P., France, A. R., Saunders, H., Schädel, C., Uk, C. S., Uk, P. S., & Trutnevyte, E. (2018). *IPCC - SR1.5C Chapter 2*. *June*, 1–112. http://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_chapter2.pdf
Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor. (2018). *Inventarul Național de Emisii de Gaze cu Efect de Seră, 2018, Calcule Deloitte pe baza raportării României cu privire la prognozele emisiilor GES către Agenția Europeană de Mediu*.
Miocic Johannes. (2013). *How Carbon Capture works*. https://jojomio.wordpress.com/2013/01/17/how-carbon-capture-works/
National Oceanic and Atmospheric Administration. (2020). *Monthly Average Mauna Loa CO2*. Https://Gml.Noaa.Gov/Ccgg/Trends/Index.Html.
Parlamemtul_European_si_Consiliul_Europei. (2008). *Directiva 2008/1/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 ianuarie 2008 privind prevenirea și controlul integrat al poluării*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32008L0001
Shieber, J. (2019). CO2 in the atmosphere just exceeded 415 parts per million for the first time in human history. *Https://Techcrunch.Com/*.
Terlouw, W., Peters, D., & van der Leun, K. (2019). *Gas for Climate. The optimal role for gas in a net zero emissions energy system*.
UE. (2018). *Regulamentul nr. 2018/842/UE al Parlamentului European și al Consiliului privind reducerea anuală obligatorie a emisiilor de gaze cu efect de seră de către statele membre în perioada 2021-2030 în vederea unei contribuții la acțiunile climatice de respecta*.
United States Department of Energy. (2017). *Carbon Capture Opportunities for Natural Gas Fired Power Systems*. https://energy.gov/sites/prod/files/2017/01/f34/Carbon Capture Opportunities for Natural Gas Fired Power Systems_0.pdf
US-Energy-Information-Administration. (2017). *Petra Nova is one of two carbon capture and sequestration power plants in the world - Today in Energy - U.S. Energy Information Administration (EIA)*. Https://Www.Eia.Gov/Todayinenergy/Detail.Php?Id=33552.

303

https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=33552
zeroemissionsplatform.eu. (2020). *Post-demonstration CCS in the EU The Costs of CO 2 Capture, Transport and Storage*. www.zeroemissionsplatform.eu/library/publication/168-zep-cost-report-storage.html

304

Oportunități tehnice și economice de eficientizare

305

Evoluția prețurilor și piețelor de energie

În continuare sunt prezentate evoluții ale prețurilor și piețelor pentru următoarele tipuri de energie:

- Gazul natural
- Energia electrică
- Energia termică

În prezent, operatorul de termoficare își achiziționează energia – gazul metan pentru sursele termice de încălzire și energia electrică pentru în principal consumul de pompaj – în calitate de consumator eligibil, prin licitații publice deschise.

Evoluția prețurilor pe piețele de energie se consideră după cum urmează:

- Prețul gazului metan este puternic influențat de reglementările legale (adoptarea OUG 113/2018 și ulterior abrogarea parțială), precum și de cotele de stocare anuale, de influențele piețelor externe, respectiv a necesarului de gaz metan importat și a noilor ambiții de decarbonare care pun presiune pe reducerea utilizării combustibililor fosili; Astfel, așteptarea este ca prețul gazului metan să crească în continuare, chiar cu o tendință accelerată și astfel cu o presiune pe termen scurt asupra susținerii termoficării prin subvenționare;
- Prețul energiei electrice este puternic influențat de faptul ca în ultimii ani au ieșit din funcționare efectivă capacități mari de producție din România, bazate atât pe combustibili solizi, cât și pe gaz natural. Această situație a făcut ca acoperirea necesarului intern național de energie electrică să se facă cu importuri în special în orele de vârf, cu costuri semnificativ mai ridicate, pe de o parte. Pe de altă parte, prin utilizarea capacităților flexibile de energie (hidrocentrale și centrale pe gaz natural) pentru serviciile tehnologice de sistem, prețul global mediu al energiei electrice a crescut și va rămâne pe o tendință ridicată de creștere, cu atât mai mult cu cât în următorii 2-5 ani și alte capacități de producere a energiei vor ieși din funcțiune, inclusiv sub presiunea aplicării și plății certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră.
- Prețul energiei termice livrate în oricare din subsistemele operate de către Termoficare Napoca va fi în continuare reglementat, dar va fi dependent de cele două prețuri ale energiilor de intrare.

306

Evoluția pieței de gaz natural

În 2015, funcționau în România 2,2 milioane centrale termice individuale pe bază de gaze naturale, precum și circa 250.000 de sobe și convectoare pe bază de gaze naturale. Gătitul în mediul urban se bazează mai ales gaze naturale. Proiecția PRIMES pentru 2030 indică aproape 3,2 milioane de gospodării care vor utiliza gazele naturale (45% din total) față de 2,5 milioane în 2015 (33%), ceea ce arată o probabilă extindere a rețelelor de distribuție.

În 2015, 51% dintre clădirile sectorului terțiar (birouri, spații comerciale etc) erau încălzite pe bază de gaze naturale, la un consum total de energie 21,5 TWh. În 2030, procentul probabil va fi de 45% dintr-un total de 20 TWh (scădere care ilustrează câștigurile de eficiență energetică, precum și creșterea ponderii energiei regenerabile în segmentul încălzirii).

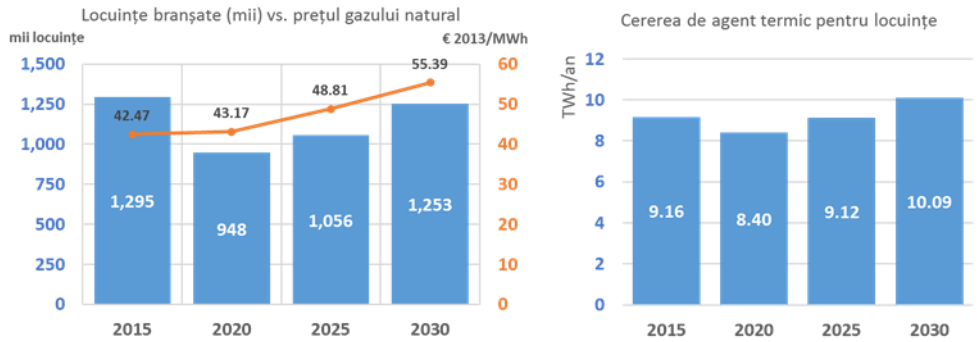
Modelarea PRIMES arată că gazele naturale vor rămâne combustibilul preferat pentru încălzire în mediul urban. Majoritatea locuințelor ce vor fi construite în orașe până în 2030 vor adopta gazele naturale pentru încălzire în defavoarea sistemelor municipale de tip SACET, a biomasei și a energiei electrice. În plus, și o parte a locuințelor existente vor trece de la sistemele municipale centralizate sau de la încălzirea pe bază de lemn de foc la cea pe gaz. Tranziția este de așteptat să aibă loc în special în mediul urban și semiurban, cu acces la rețeaua de distribuție a gazului, chiar dacă va continua extinderea rețelei și în mediul rural.

Consumul total de gaze naturale pentru încălzirea directă a locuințelor este de așteptat să crească ușor în următorii ani, influențat de următorii factori: creșterea numărului de locuințe ce utilizează în principal gazele naturale pentru în încălzire (probabil cu circa 700.000 între 2015 și 2030); creșterea confortului termic în locuințele încălzite cu gaze naturale, concomitent cu creșterea nivelului de trai; scăderea consumului prin creșterea eficienței energetice a locuințelor.

Perspectivele sistemelor SACET depind în mare măsură de calitatea politicilor publice, atât la nivel municipal (unde poate fi realizată restructurarea și eficientizarea companiilor municipale de termoficare, însoțită de investiții în reabilitatea rețelelor de distribuție a agentului termic și în noi capacități de producere de căldură, dimensionate eficient, pe bază de competitivitate a surselor), cât și la nivel legislativ și executiv, unde trebuie promovată o legislație adecvată a parteneriatului public-privat [1].

După anul 2020, toate scenariile prevăd o revenire a numărului de apartamente conectate la SACET, ca urmare a creșterii prețului la gaze naturale la consumatorii casnici, respectiv a reabilitării rețelelor și creșterii calității serviciilor în tot mai multe localități cu SACET funcționale. Există exemple de bune practici, precum Iași, Oradea, Focșani, Buzău ș.a.m.d. O bună gestiune a sistemului și stabilirea prețurilor agentului termic sub nivelul alternativei (gaze naturale utilizate în centrale de apartament) poate atrage în sistem noile ansambluri rezidențiale construite în ultimii 10 ani, crescând astfel eficiența în exploatare a SACET-urilor.

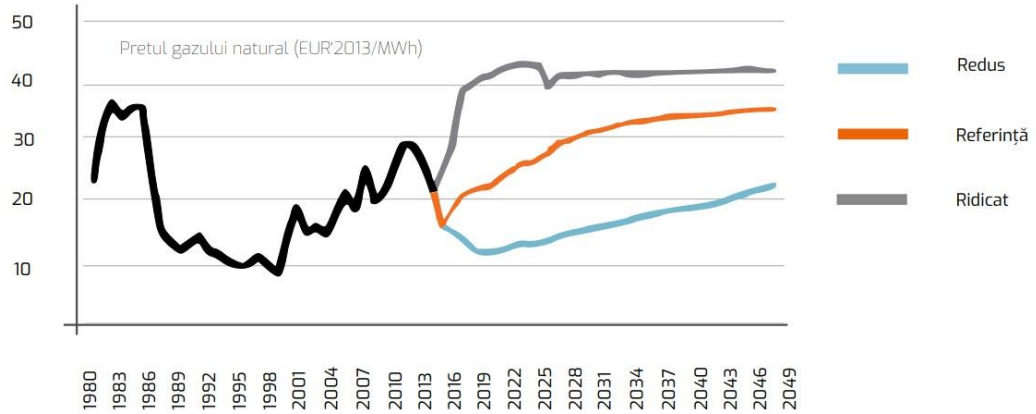
În figura alăturată se prezintă doua reprezentări grafice care ilustrează numărul de locuințe branșate în comparație cu prețul gazului natural, respectiv cererea de agent termic pentru locuințe.



Încălzirea prin SACET – număr locuințe și cererea totală de agent termic.
(Sursa: PRIMES, preluată din [2])

Combustibilul principal pentru asigurarea agentului termic în SACET este gazul natural, doar câteva localități utilizând lignit, huilă sau biomasă. Situația este de așteptat să persiste până în 2030 [2].

În modelarea PRIMES din anul 2016 a evoluției piețelor energetice realizată au fost rulate trei scenarii de preț al gazului natural. Scenariul central de preț al gazelor naturale (reprezentat ca „referință" în figura de mai jos) se bazează pe o estimare medie, situată între scenariul de prețuri scăzute („redus") și cel de prețuri ridicate . Proiecția pe termen scurt în scenariul de preț mediu indică o creștere moderată până în 2025, la o rată mai mică decât creșterea prețului petrolului. Pe termen mediu și lung, creșterea cererii globale de gaze naturale este probabil să conducă la creșterea prețurilor, deși aceasta va fi moderată prin creșterea producției din surse neconvenționale, în special după 2020 [1].



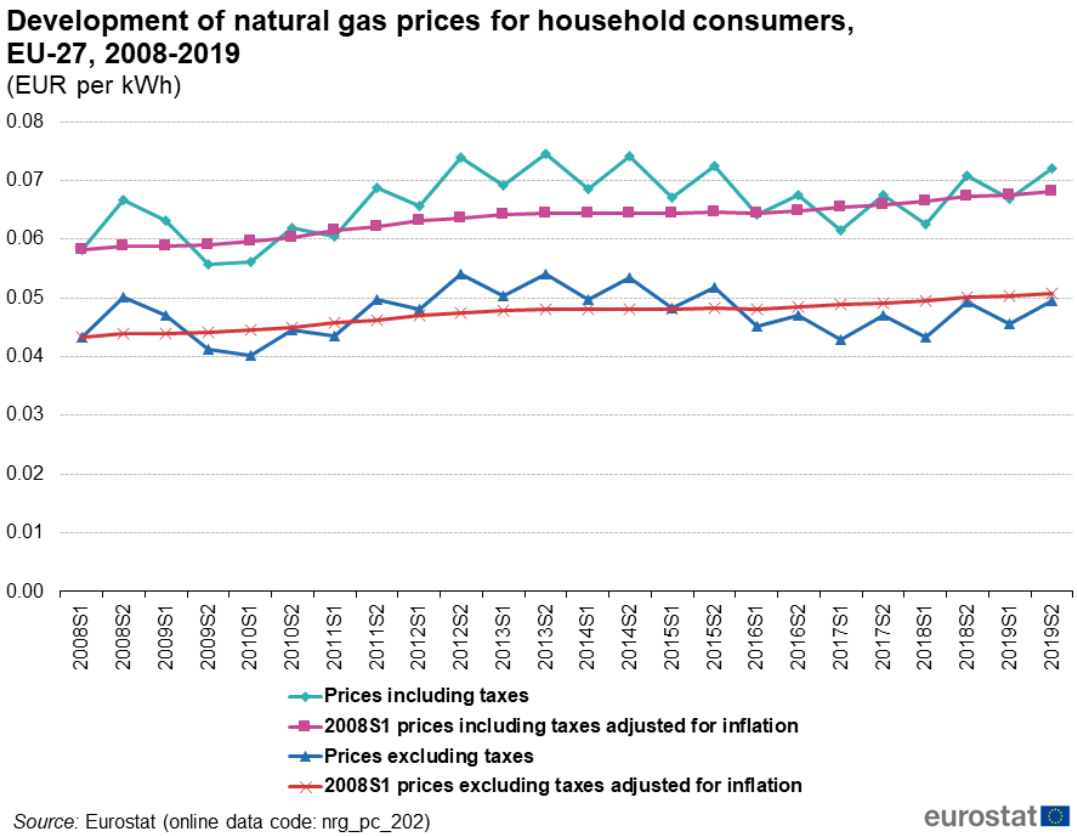
Evoluția anticipată a prețului gazelor naturale în conformitate cu metodologia modelării cantitative a evoluției sectorului energetic din România, 2030-2050 elaborata de Ministerul Energiei
(cf. cu [1])

În general, în UE s-a înregistrat o tendință ascendentă a prețului gazului natural, de la cea mai mică valoare de 0,0558 EUR per kWh în a doua jumătate a anului 2009, până la valoarea cea mai ridicată de 0,0746 EUR per kWh în a doua jumătate a anului 2013. Prețurile au înregistrat o scădere în perioada 2013-2017, dar începând din 2018 și până în prezent tendința a fost de creștere. Prețul fără taxe pentru al doilea semestru al anului 2019 este inferior prețului fără taxe din primul semestru al

308

anului 2008 ajustat la inflație, în pofida faptului că prețurile din primul semestru sunt, în general, mai mici decât prețurile din al doilea semestru. Cu toate acestea, atunci când sunt incluse taxele, scăderea este mai puțin pronunțată, deoarece ponderea taxelor a crescut de la 25 % în 2008 la 31 % în 2019. [Eurostat]

În figura de mai jos este prezentată evoluția prețurilor gazelor naturale pentru consumatorii casnici la nivelul UE în perioada 2008 – 2019.



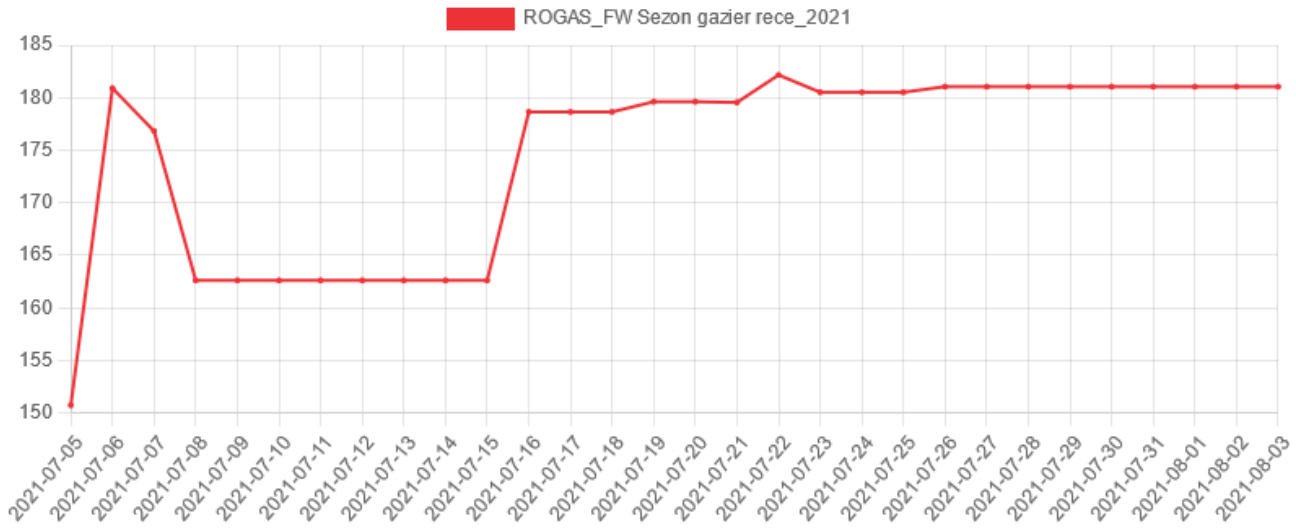
Evoluția prețurilor gazului natural pentru consumatorii casnici la nivelul UE în perioada 2008 – 2019 (cf. cu Eurostat)

În contextul analizei pieței de gaz natural, prezintă relevanță ridicată indici bursieri ROGAS pentru tranzacțiile de gaze naturale pe Bursa Romana de Mărfuri astfel:

- ROGAS-FW sezon rece (octombrie 2021 – martie 2021) pe piețele en-gros – acesta reprezintă doar tranzacții aferente produsului gaz natural, fără taxe incluse
- ROGAS-FW Trimestrul IV – din nou , doar produsul gaze naturale pe piețe en-gros, fără taxe

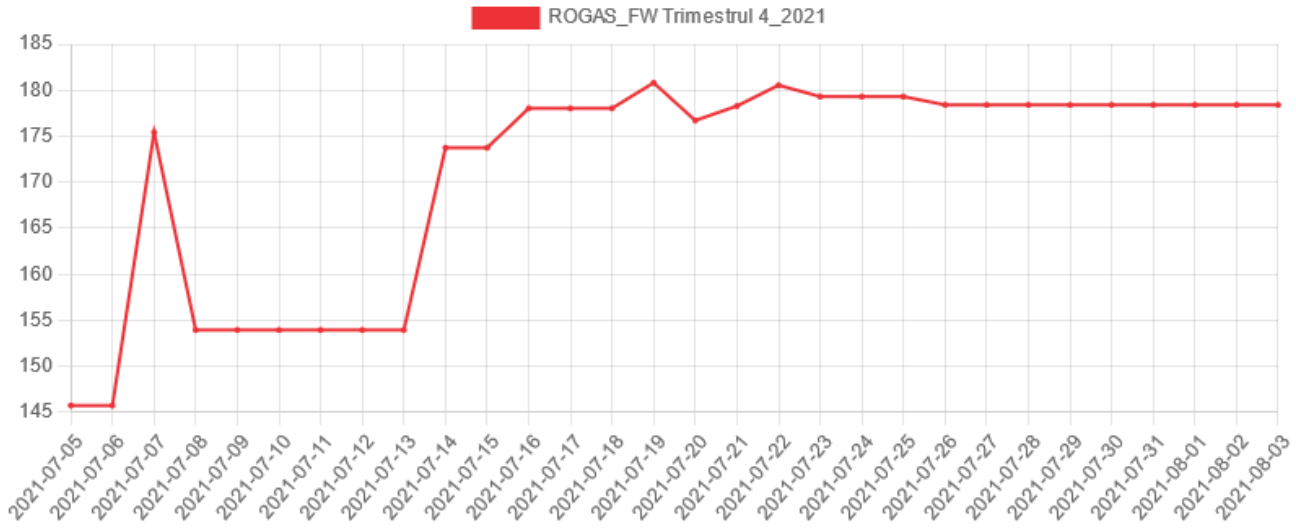
309

În figura alăturată este prezentată evoluția ROGAS-FW în sezonul rece 2021.



Evoluția ROGAS-FW în sezonul rece 2021 (Lei/MWh)

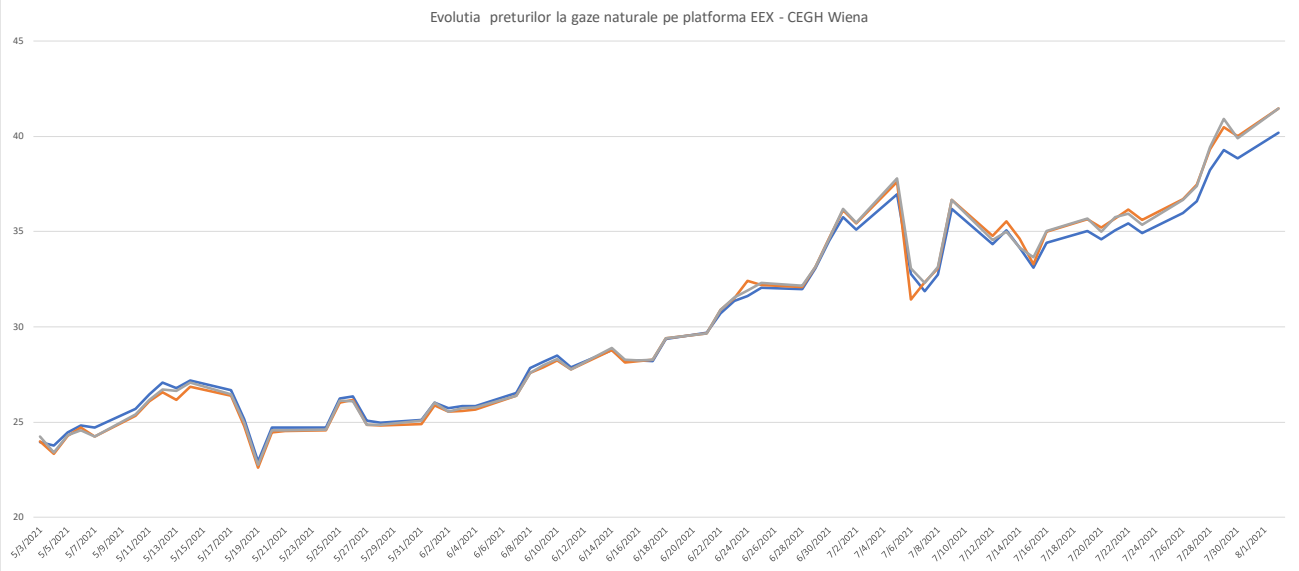
În figura alăturată este prezentată evoluția ROGAS-FW în trimestrul IV 2021.



Evoluția ROGAS-FW în trimestrul IV 2021 (Lei/MWh)

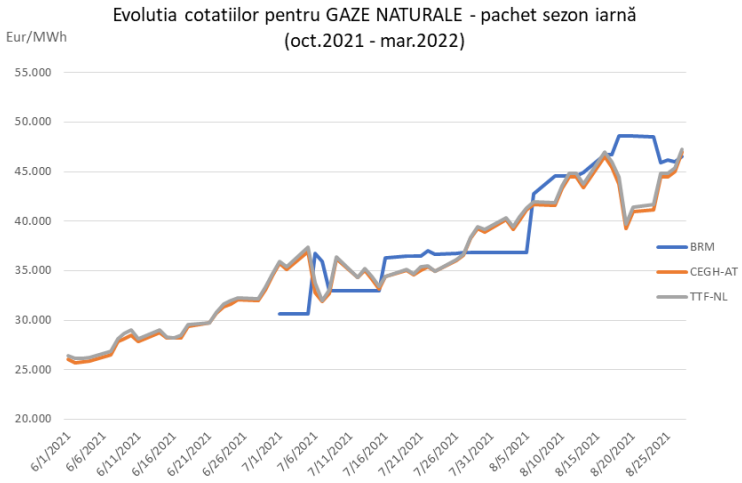
310

În figura alăturată este prezentată evoluția cotației bursiere de pe platforma internațională CEGH (Central European Gaz Hub) Wiena, platforma care poate reprezenta un reper pentru gazul de import (Gazprom nu are o platforma publica, contractile sunt negociate). Prețurile sunt exprimate în Euro/MWh.



Evoluția cotației bursiere de pe platforma internațională CEGH (Euro/MWh)

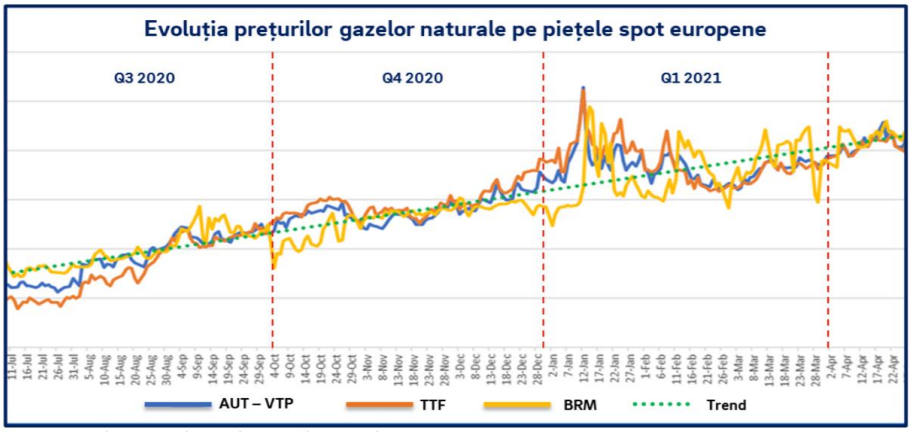
În figura alăturată este prezentată evoluția din ultima perioadă a prețului gazului natural, pe mai multe burse.



Evoluția prețului gazului natural
BRM – Bursa din România; CEGH-AT – Bursa din Europa; TTF-NL – Bursa din Olanda

311

În figura alăturată este prezentată evoluția prețului gazului natural pe piețele spot europene.



Evoluția prețului gazului natural pe piețele spot europene

În ceea ce privește piața gazului natural, se remarcă o creștere constantă a prețului gazului natural.

312

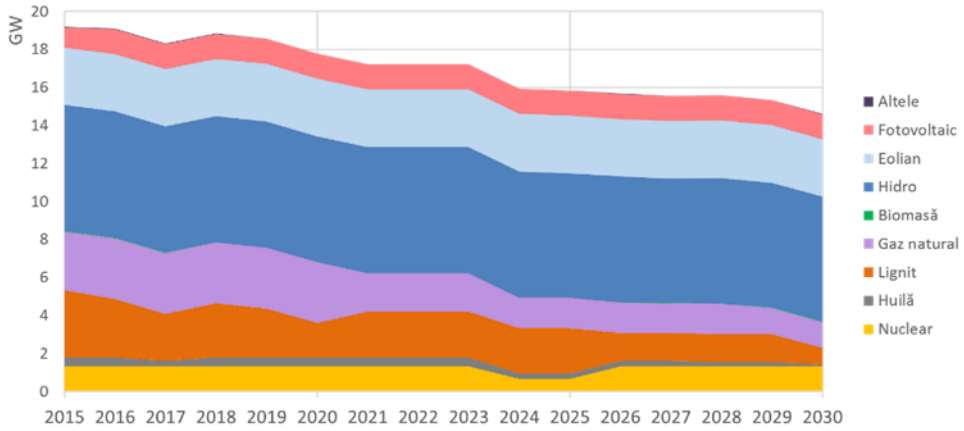
Evoluția pieței de energie electrică

Cererea de energie electrică depinde de ritmul creșterii economice, de nivelul de trai, de evoluția sectoarelor industriale cu potențial de dezvoltare, respectiv de perspectivele utilizării energiei electrice în noi segmente de consum, precum încălzire, răcire, electromobilitate, etc.

Scenariile presupun o creștere susținută a nivelului de trai – deci a consumului casnic – și a activității în industria prelucrătoare, dar rezultatele modelării nu indică modificări de substanță la nivel sistemic cu privire la încălzirea electrică și electromobilitate. Rezultatele pentru 2030 sunt influențate de stadiul incipient în care se află aceste tehnologii în România și de inerția inerentă în fața schimbării. Este preconizată însă o creștere susținută a cererii finale de energie electrică, de la circa 60 TWh în prezent până la 73 TWh în 2030.

Până în anul 2030, este de așteptat retragerea din funcțiune a capacităților pe bază de gaz natural și cărbune care se află la sfârșitul ciclului de viață și la care nu se justifică modernizarea, pentru a se încadra în standardele de emisii. Pe măsură ce capacitățile vechi sunt retrase în rezervă sau dezafectate, sunt necesare noi capacități în locul lor

În figura de mai jos este prezentată disponibilitatea parcului existent de capacități în perioada 2017-2030.



Disponibilitatea parcului existent de capacități în perioada 2017-2030, fără rezervă
(Ministerul Energiei, pe baza datelor Transelectrica, ANRE și raportări ale companiilor - cf. [2])

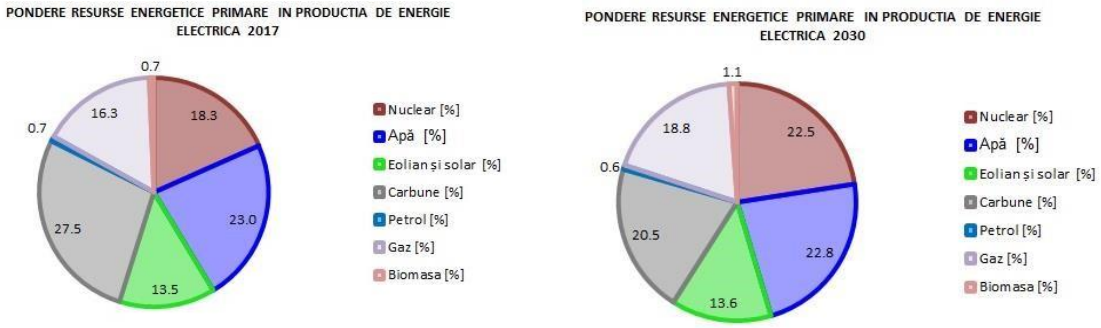
România deține un mix al energiei electrice echilibrat și diversificat. În el se regăsesc toate tipurile de surse de energie primară disponibile în România la costuri competitive. Din considerente de securitate energetică, strategia consfințește locul combustibililor tradiționali în mix: hidroenergie, energie nucleară, cărbune și gaze naturale.

Rolul relativ al gazelor naturale și al cărbunelui în mixul energiei electrice după 2025 va depinde de prețul certificatelor de emisii de carbon. Proiecțiile curente arată o creștere susținută a costului emisiilor până la 40 €/tonă CO_2 echivalent în 2030, pentru a facilita atingerea țintelor de decarbonare. La acest preț al emisiilor de carbon, gazele naturale sunt competitive în mix față de lignit la un nivel al prețului de 19 €/MWh. Dacă prețul certificatelor de emisii de carbon rămâne mai scăzut decât se estimează în prezent, există posibilitatea menținerii prelungite a cărbunelui în mixul energiei electrice, întrucât este improbabilă păstrarea prețului gazelor naturale pe termen lung sub 15 €/MWh. Fără dublarea producției de energie nucleară, mixul energiei electrice va include cantități mai mari de gaze naturale și de cărbune.

313

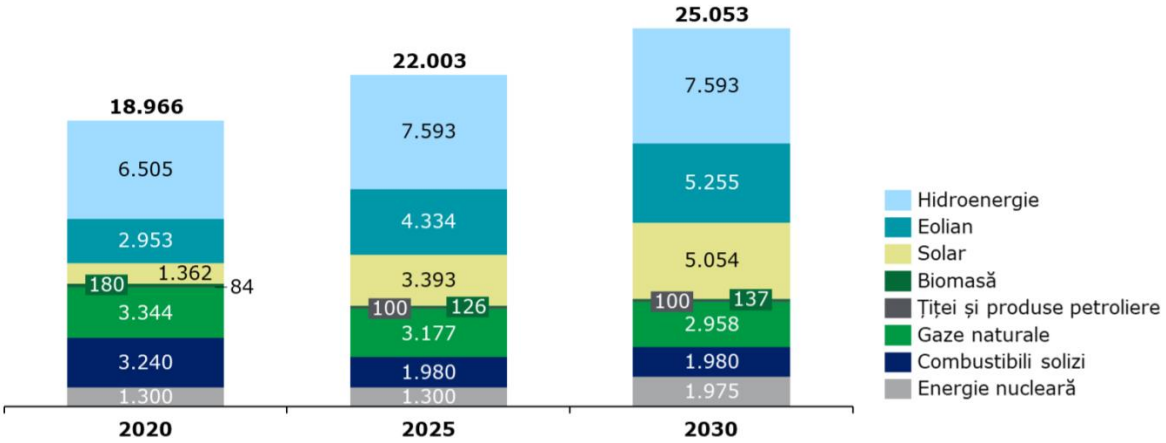
Capacități noi pe bază de surse regenerabile de energie intermitente vor continua să se dezvolte fără scheme de sprijin. Un factor determinant pentru viabilitatea proiectelor de surse regenerabile de energie este accesul la finanțare cu costuri scăzute de capital. Prin mecanisme adecvate de sprijin, utilizarea biogazului și a deșeurilor va crește ușor, cu precădere în capacități de cogenerare, cu respectarea standardelor de mediu [2].

În figura de mai jos se prezintă scenariul optim al mixului producției de energie electrică în 2017 și 2030.



Scenariul optim al mixului producției de energie electrică în 2017 și 2030 (cf. cu [2])

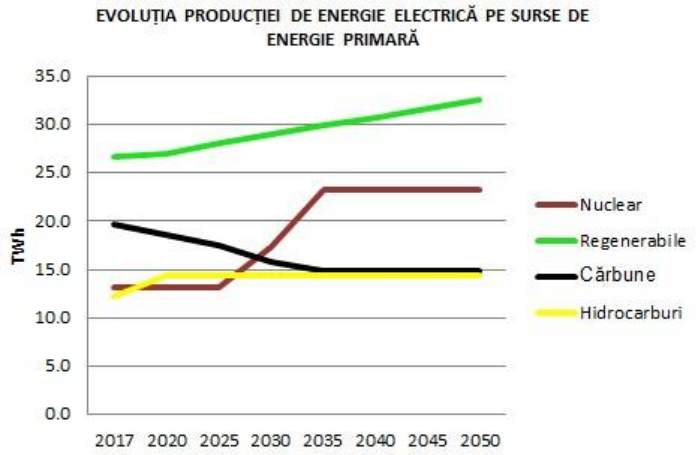
În figura alăturată este prezentată evoluția estimată a capacităților instalate de producție a energiei electrice în perioada 2020 – 2030.



Traiectoria orientativă a capacității nete instalate, defalcată pe surse de energie [MW]
(cf. cu Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030)

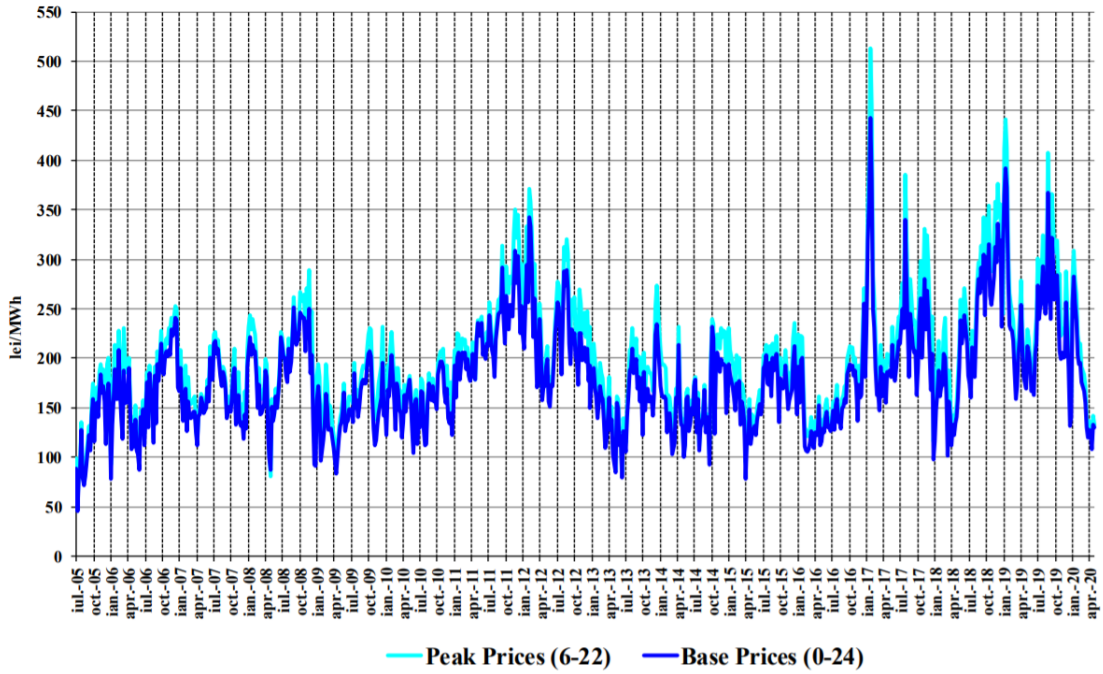
314

În figura alăturată se prezintă evoluția producției nete de energie electrică – energie nucleară, regenerabile, cărbune și hidrocarburi.



Evoluția producției nete de energie electrică – energie nucleară, regenerabile, cărbune și hidrocarburi (cf. cu [2])

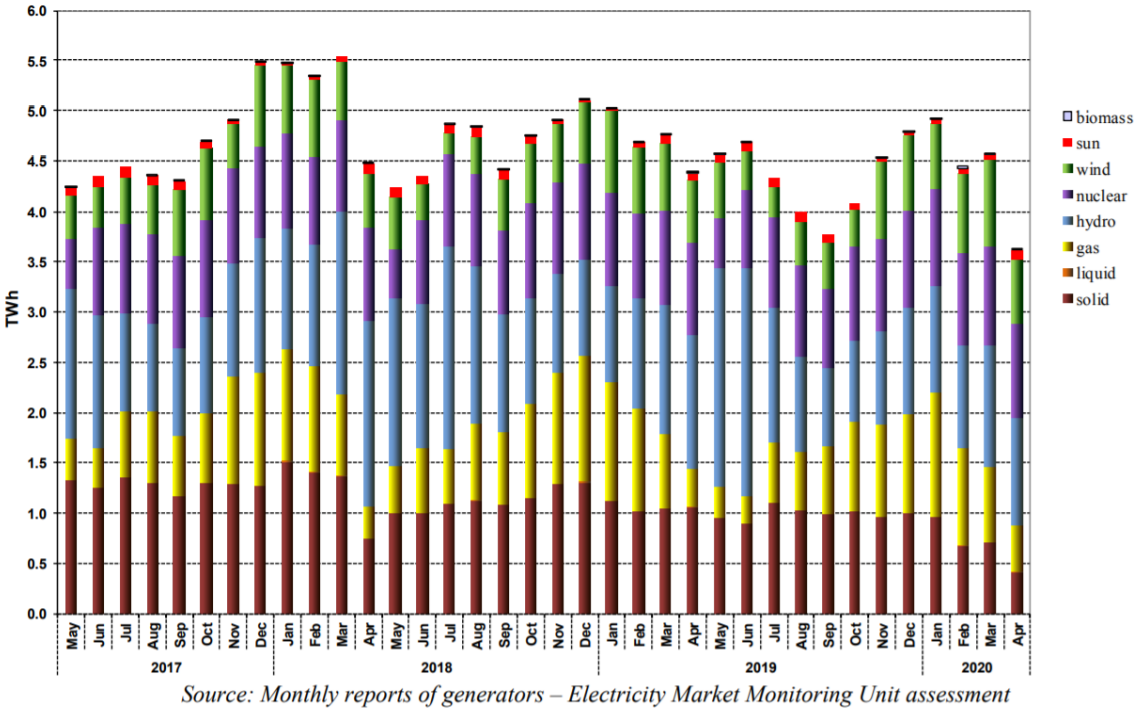
Figura alăturată prezintă evoluția prețurilor săptămânale medii ale energiei elctrice din iulie 2005 până în aprilie 2020.



Evoluția prețurilor săptămânale medii ale energiei electrice din iulie 2005 până în aprilie 2020 (cf. cu Electricity market monitoring report, aprilie 2020)

315

Evoluția structurii energiei electrice livrate în funcție de sursele primare de energie din perioada 2017-2020 este prezentată în figura alăturată.



Evoluția structurii energiei electrice livrate în funcție de sursele primare de energie în perioada 2017-2020 (cf. cu Electricity market monitoring report, aprilie 2020)

Piața de energie electrică și piața gazului natural au evoluții similare la nivel european, ceea ce face posibilă integrarea mai puternică a celor două piețe atât la nivel angro, cât și en-detail. Pe piața cu amănuntul există interes din partea furnizorilor pentru prestarea de servicii integrate, ceea ce va accentua concurența, atât timp cât sunt evitate monopolurile zonale. Pe piața angro este necesară corelarea celor două piețe, pentru a evita ca dezechilibrele din piața gazului natural, care se transferă ulterior la cea de energie electrică, să fie resimțite de consumatorul final [2].

Conform unei analize realizată de către Asociația Energia Inteligentă (AEI), în colaborare cu Future Energy Leaders (FEL) din cadrul CNR-CME, unele dintre principalele motive generatoare a situației din prezent de pe piața de energie electrică și de gaz metan se înscriu pe următoarele coordonate:

- variația prețului înregistrat pe bursa zilnică de energie (conform Operatorului Pieței de Energie Electrică și Gaze Naturale (OPCOM) – Piața pentru Ziua Următoare (PZU)) în anul 2021 (ianuarie – iunie) vs. 2020 este de +181%;
- fluxurile transfrontaliere de import de energie au înregistrat o creștere de 23.1% în 2020 vs. 2019;
- creșterea accelerată a prețului emisiilor de CO2. Certificatele de emisii se tranzacționează la peste 55 de euro, de la o medie de 24 de euro. Sectorul energetic este cel mai afectat;
- continua scumpire a gazelor naturale. Gazprom – unul din principalii actori care aprovizionează Europa cu gaze naturale, anunță un preț cu peste 50% mai ridicat decât cel de anul trecut.
- reconfigurarea ecuației geopolitice regionale prin decizia Federației Ruse de a renunța la ruta ucraineană de transport pentru a asigura aprovizionarea cu gaze naturale a Europei;
- revenirea la cote normale a consumului industrial pe plan național odată cu ridicarea restricțiilor pandemice (factori identificați de către AEI-FEL).

FEL România consideră că impactul resimțit de consumatorul final din România în contextul creșterii prețurilor conexe serviciilor de utilități (gaze naturale și energie electrică) poate fi atenuat prin următoarele măsuri, care pot fi preluate și aplicate și de către Municipiul Cluj-Napoca și compania Termoficare Napoca:

1. Pe termen scurt:
   Urgentarea demersurilor de identificare și clasificare a consumatorilor vulnerabili, cu accent pe implementarea unor măsuri pentru creșterea performanței energetice a fondului de locuințe;

2. Pe termen mediu:
   Transformarea punctelor de consum ale sistemului de termoficare în prosumatori;

3. Pe termen lung:
   Pregătirea și accesarea unor proiecte energetice strategice de investiții prin PNRR, POR, PODD, 10d, 10c etc., menite a complementa generarea energiei electrice pe plan local, în concurență cu soluțiile propuse în Strategie pentru producerea energiei termice.

317

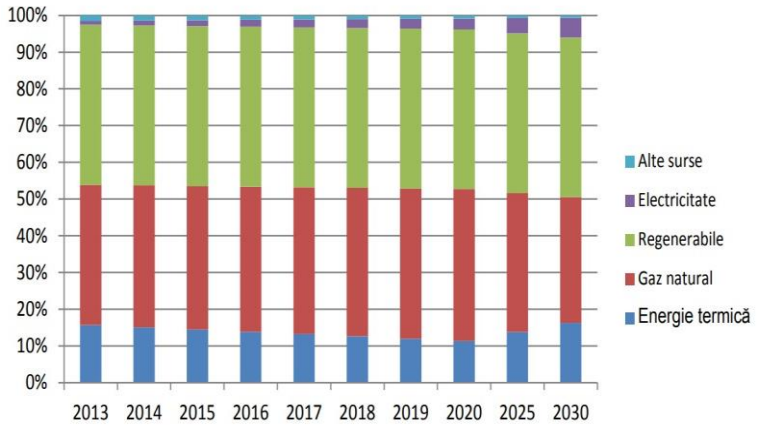
Evoluția pieței de energie termică

În multe orașe din România, SACET s-au confruntat în ultimii 20 de ani cu debranșări ale consumatorilor, aceștia alegând soluții individuale de încălzire.

Doar 15% din necesarul total de căldură în România (de 76 TWh către consumatori casnici și 21 TWh în sectorul terțiar) este distribuit prin SACET, tendința fiind de scădere către doar 10% în anul 2020. Diferența este împărțită aproape egal între încălzirea pe bază de gaz natural (38%) și cea pe bază de biomasă (44%, în special în mediul rural). Totuși, în principalele centre urbane, încălzirea centralizată la nivel municipal reprezintă încă o proporție importantă. Conform datelor ANRSC, energia termică în orașe este asigurată în circa 60 de localități prin centrale electrice de termoficare (CET) și sisteme SACET. În prezent, 1.25 milioane de apartamente mai sunt racordate la SACET. Bucureștiul reprezintă 44%, următoarelor nouă localități mari revenindu-le cumulat 36% (ANRSC 2015).

În 2016, 20 de localități cu SACET funcționează cu mai puțin de 1000 de apartamente branșate fiecare. Din 1990, 250 de localități au renunțat la SACET. Pierderea medie de căldură prin transport și distribuție a căldurii în România este de circa 30%. Doar 20% din rețeaua primară și 30% din cea secundară au fost modernizate, ținta la nivel național pentru 2020 fiind de 30%, respectiv 40% [2].

În figura alăturată se prezintă evoluția prognozată și structura consumului de energie pentru încălzire.



Evoluția prognozată si structura consumului de energie termică (cf. cu[3])

Tendințele consumului specific de energie în clădiri: se prognozează o scădere continuă a consumului mediu, de la 600 MJ/m^2 an în 2015 la 440 MJ/m^2 an în 2030, totuși încă peste media UE. Cea mai spectaculoasă scădere se va petrece în clădirile destinate educației care, în prezent sunt cele mai ineficiente (1200 MJ/m^2 an), dar care vor ajunge la un consum mediu de 800 MJ/m^2 an.

Tendințele stocului locativ: suprafața construită va crește de la 500 km2 în 2015 la 569 km2 în 2030. Clădirile rezidențiale vor înregistra o creștere de 10%, iar cele nerezidențiale de 35%, cu cele mai mari creșteri (50%) în grupa clădirilor de birouri și comerciale.

Situația SACET: din 315 localități cu SACET în 1990, au mai rămas doar 62 în 2015, care acoperă deservesc 20% din populația stabilă a țării. Consumul de energie termică din SACET este doar 14,5% din cel total în 2015. Se estimează că energia termică va acoperi doar 11,4% din cerere în 2020, urmând să crească la 16,3% în 2030 prin rebranșare ca urmare a măsurilor de eficiență energetică în clădiri și rețele întreprinse de primării.

Evoluția pieței certificatelor de emisii de CO_2

Introducere

S.C Termoficare Napoca S.A nu este obligată să achiziționeze certificate de emisii, nefiind este inclusă în schema de comercializare a certificatelor de emisii (a fost până în anul 2012, când a fost oprit CAF – CTZ și întreaga producție de pe platforma CTZ a fost preluată de CCNE).

În aceste contexte precizate mai sus ale pieței și prețurilor energiilor de intrare și de ieșire, respectiv cel al emisiilor de CO_2, în corelare cu scenariile tehnice analizate, se propun următoarele direcții de acțiune la nivel de organizare administrativă și comercială:

- Instalarea cu prioritate a unor surse locale de cogenerare de înaltă eficiență și/sau fotovoltaice pentru autoconsum, atât în fiecare loc de consum electroenergetic, cât și la nivel grupat centralizat cu posibilitatea de utilizare în locurile de consum neacoperite;
- Contractarea energiei electrice, prin solicitarea expresă către furnizori a unor tarife negociate, diferențiate orar, în special cu posibilitatea de achiziție a energiei electrice pe timp de noapte la un preț avantajos, cu scopul de a produce căldură pe principiul *Power to Heat (*P2H*)*, dacă prețul energiei electrice va fi mai redus decât prețul gazului metan, în special pe durata nopții;
- Pentru atingerea obiectivului de decarbonare, se poate lua în calcul și achiziția energiei electrice cu eticheta 100% din surse regenerabile, în condițiile în care această acțiune este susținută de către Municipalitate la nivel bugetar sau prețul nu va crește semnificativ.

În cadrul Uniunii Europene, obiectivele legate de schimbările climatice pentru anul 2020 au constat în reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră (în comparație cu nivelurile din anul 1990), creșterea cu 20% a energiei obținute din surse regenerabile respectiv creșterea cu 20% a eficienței energetice [1].

Obiectivele UE pentru anul 2030 înglobează reducerea cu cel puțin 40% a emisiilor de gaze cu efect de seră (în comparație cu nivelurile din anul 1990), creșterea cu cel puțin 32% a energiei din surse regenerabile și creșterea cu cel puțin 32,5% a eficienței energetice. Pactul ecologic european va sprijini o tranziție spre zero emisii nete de gaze cu efect de seră pentru anul 2050.

În contextul actual, Fondul pentru modernizare din cadrul sistemului UE de comercializare a certificatelor de emisii va completa mecanismul pentru o tranziție justă. 14 miliarde de euro (în funcție de nivelurile eventuale ale prețurilor pentru emisiile de carbon) în perioada 2021-2030 vor fi alocate investițiilor pentru reducerea emisiilor de dioxid de carbon în cele zece state membre beneficiare ale fondului (România, Bulgaria, Ungaria, Letonia, Lituania, Estonia, Republica Cehă, Polonia, Slovacia, Croația).

Arderea lignitului este una dintre cele mai mari poluante metode de generare a energiei electrice, având cea mai mare intensitate a emisiilor de CO_2. În timp ce sistemul UE de comercializare a certificatelor de emisii va conduce la o diminuare a producției de energie electrică cu factor de emisie de CO_2 mai mare, o serie de state membre intenționează să accelereze procesul de eliminare treptată a centralelor electrice pe bază de antracit și lignit [2].

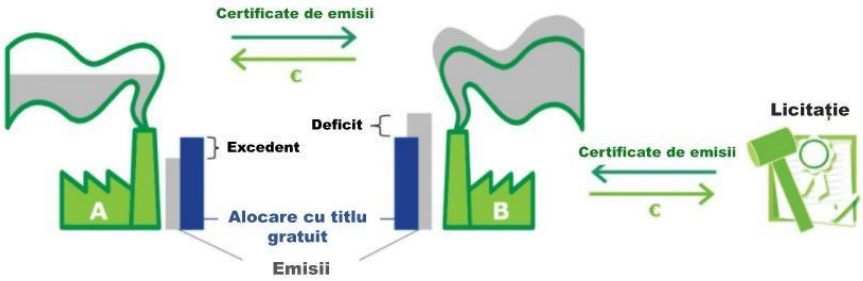
Sistemul de certificate de emisii de CO_2 a fost introdus în anul 2005 și a suferit mai multe modificări. Implementarea sistemului a fost împărțită în 4 faze, conform figurii alăturate [3].



Fazele implementării sistemului de certificate de CO_2 în Uniunea Europeană (cf. cu [3])

Începând din 2005 de la crearea sistemului UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), emisiile de CO_2 din UE au scăzut. În mare, EU ETS acoperă industriile grele și instalațiile de energie electrică (cunoscute ca „instalații staționare"), precum și sectorul aviației. Sistemul se aplică tuturor statelor membre ale UE, precum și Norvegiei, Liechtensteinului și Islandei.

EU ETS este un program de „plafonare și comercializare". Numărul maxim anual de certificate disponibile („plafonul") este definit prin legislație și se creează o piață pe care certificatele sunt cumpărate și vândute. Operatorii au nevoie de un certificat pentru fiecare tonă de dioxid de carbon echivalent emis. Certificatele sunt obținute fie prin licitații – în cadrul cărora instalațiile trebuie să facă oferte pentru ele –, fie cu titlu gratuit. De asemenea, operatorii au posibilitatea de a cumpăra certificate de pe piețele specializate sau de la alți operatori. Sistemul este explicat în figura alăturată.



Sistemul de comercializare a certificatelor de emisii (cf. cu [4])

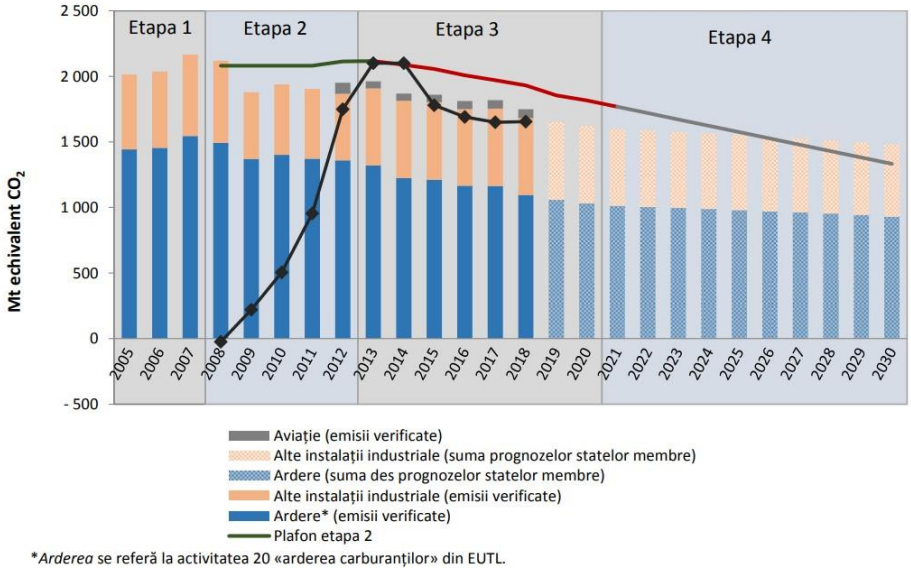
În exemplul ilustrat în figura de mai sus, fabrica A primește mai multe certificate gratuite decât îi sunt necesare pentru a-și acoperi emisiile. Fabrica poate decide să păstreze surplusul sau să vândă certificatele de care nu are nevoie. Fabrica B nu primește suficiente certificate gratuite pentru a-și acoperi emisiile și trebuie să cumpere certificatele care îi lipsesc în cadrul unei licitații sau de la alți operatori (în cazul în care nu are un stoc de certificate din anii precedenți) [4].

320

Evoluția pieței certificatelor de emisii în UE

Sistemul UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS) acoperă emisiile provenite de la aproximativ 11000 de centrale electrice și fabrici, precum și din transportul aerian pe teritoriul țărilor participante și între acestea.

Figura de mai jos prezintă evoluția istorică și preconizată a emisiilor de ETS, împreună cu plafonul pentru emisii și excedentul acumulat de certificate ETS [5].

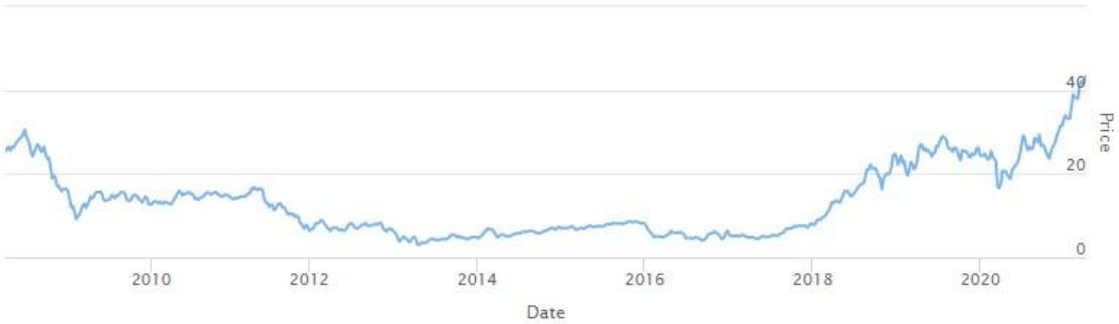


**Arderea* se referă la activitatea 20 «arderea carburanților» din EUTL.

Emisiile ETS verificate în perioada 2005-2018, proiecțiile statelor membre cu măsurile existente în perioada 2019-2030, plafonul pentru emisiile din cadrul ETS pentru etapele 2, 3 și 4, precum și excedentul acumulat de certificate ETS în perioada 2008-2018 (cf. cu [5])

Operatorii și investitorii comercializează certificate atât pe piața primară, cât și pe cea secundară, unde prețul este influențat de dinamica ofertei (limitată de plafonul EU ETS) și a cererii. Semnalul de preț ar trebui să acționeze ca un stimulent pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. În 2019, cel mai mic preț înregistrat pentru un certificat de emisii EUA (European Union Allowance) a fost de 19.59 euro, iar cel mai ridicat, de 29.03 euro [4].

Evoluția prețului zilnic al pieței de certificate EU ETS (exprimat în euro) de la începutul fazei a doua de implementare (anul 2008) până în prezent este prezentată in figura alăturată.



Evoluția prețului zilnic al pieței de certificate EU ETS (exprimat în euro) (cf. cu [6])

Directiva privind EU ETS revizuită pentru faza a 4-a (2021-2030) are scopul de a facilita îndeplinirea obiectivului triplu de reducere cu 43 % a emisiilor de GES pentru sectoarele incluse în EU ETS până

321

în 2030, de a proteja competitivitatea industrială și de a promova modernizarea și inovarea în domeniul reducerii emisiilor de dioxid de carbon printr-o serie de măsuri interconectate.

Mai multe mecanisme de sprijin în domeniul emisiilor scăzute de dioxid de carbon vor ajuta sectoarele industriale și sectorul energiei să răspundă provocărilor în materie de inovare și investiții ale tranziției către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon în faza a 4-a.

Printre acestea se numără două fonduri noi:
Fondul pentru inovare va sprijini, pe o bază concurențială, demonstrarea tehnologiilor inovatoare și inovarea revoluționară în sectoarele acoperite de EU ETS, inclusiv sursele regenerabile de energie, captarea și utilizarea dioxidului de carbon și stocarea de energie. Resursele disponibile vor corespunde valorii de piață a cel puțin 450 de milioane de certificate în momentul scoaterii acestora la licitație. Acestea vor fi completate cu orice buget ne vărsat din programul NER 300 și cu maximum 50 de milioane de certificate care pot fi puse la dispoziția fondului dacă nu sunt necesare pentru mecanismul-tampon pentru alocarea cu titlu gratuit. Proiectele din toate statele membre, inclusiv proiectele mici, vor fi eligibile pentru sprijin din Fondul pentru inovare.

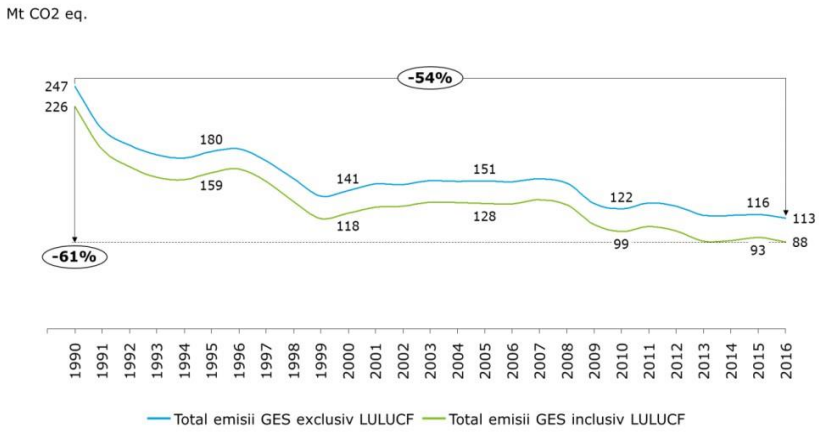
Fondul pentru modernizare va sprijini investițiile în modernizarea sectorului energiei și a sistemelor energetice mai ample, stimulând eficiența energetică și producția de energie din surse regenerabile și facilitând o tranziție justă în regiunile dependente de carbon din primele zece state membre care înregistrează cele mai mici venituri. Instalațiile de producere a energiei care utilizează combustibili fosili solizi nu vor fi eligibile pentru sprijin. Fondul va fi alimentat cu certificate care corespund unui procent de 2% din cantitatea totală în faza a 4-a, care sunt licitate în conformitate cu normele și modalitățile stabilite pentru licitațiile care au loc pe platforma comună de licitație. În funcție de măsura în care cota de participare la licitație este redusă în scopul mecanismului-tampon pentru alocarea cu titlu gratuit, cantitatea de certificate disponibile pentru fond poate crește cu până la 0,5 % din cantitatea totală de certificate [7].

322

Evoluția pieței certificatelor de emisii în Romania

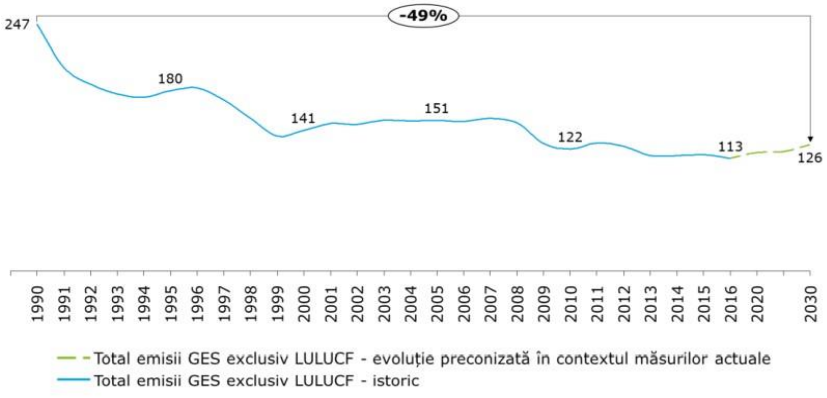
În România tendința de evoluție a emisiilor de gaze cu efect de seră este descrescătoare, cea mai mare reducere fiind înregistrată la nivelul anului 1991, de aproximativ 19% comparativ cu 1990. Această situație s-a datorat în principiu scăderii activității industriale cu 27% în același an. În anul 2016 emisiile GES au înregistrat valoarea de 88 milioane tone echivalent CO_2, în scădere cu 61% (inclusiv LULUCF) comparativ cu emisiile înregistrate în anul 1990 (226 Mt eq. CO_2) și de 54% exclusiv LULUCF (Land Use, Land Use Change & Forests).

Cea mai mare pondere a acestor emisii este datorată sectorului energetic. Chiar dacă, și în cazul acestui sector, a fost înregistrată o reducere semnificativă, acesta a fost inferioară reducerii emisiilor totale de GES pe perioada 1990-2016, astfel încât în prezent acest sector (ce include și sectorul transporturilor) este responsabil de 85% din totalul emisiilor GES inclusiv LULUCF și 68% din totalul emisiilor exclusiv LULUCF. De asemenea, reducerea emisiilor GES a fost cauzată și de o accentuare a reducerii de emisii cauzată de LULUCF.



Evoluția emisiilor de gaze cu efect de seră între 1990 și 2016 (cf. cu [8])

În condițiile măsurilor existente, evoluția emisiilor GES (exclusiv LULUCF) este preconizată alăturat.



Evoluția preconizată a emisiilor GES (exclusiv LULUCF) cu măsurile actuale (cf. cu [8])

În acest context, tendința de reducere a emisiilor înregistrată istoric s-ar menține și pe viitor, ajungând la o reducere a emisiilor de 49% în 2030 comparativ cu 1990, scădere ce se așteaptă a continua și după acest an de referință [8].

323

Servicii tehnologice de sistem

Dacă prin investițiile care se vor realiza, operatorul de termoficare va deține și surse proprii de producere a energiei electrice – centrale electrice fotovoltaice și unități de micro-cogenerare de înaltă eficiență – se recomandă analiza oportunității de agregare a acestora într-o centrală electrică virtuală în vederea oferirii de servicii tehnologice de sistem – Demand Response.

Prin această modalitate, Termoficare Napoca poate obținute beneficii de cost în achiziția energiei electrice pentru consum, respectiv în valorificarea energiei electrice livrată în rețea ca excedent.

În acest moment, piața Demand Response încă nu este complet reglementată la nivel național, motiv pentru care soluția propusă mai sus rămâne la nivel de recomandare pentru perspectiva anilor viitori, în termenul de valabilitate al Strategiei.

Furnizare integrată de energie

Se recomandă analiza de oportunitate ca operatorul SACET să devină și furnizor integrat de energie (termică, electrică și gaz natural), respectiv de servicii energetice pentru consumatorii finali și în SEN.

Dacă Termoficare Napoca s-ar licenția ca furnizor de energie electrică și/sau de gaz metan, pe lângă avantajul furnizării energiei pentru propriile locuri de consum și surse termice la un preț cu adaos comercial minim, în primul rând oferta companiei către clienții din sistemul de termoficare s-ar diversifica și prezenta integrat: energie termică, energie electrică și gaz metan.

Această abordare integrată reprezintă o schimbare de paradigmă în funcționarea companiei de termoficare, cu impact în abordarea managerială pe de o parte, dar cu precădere în poziționarea de marketing și vânzări.

În același timp, față de clienții din sistemul de termoficare, livrarea integrată a celor trei forme de energie implică fidelizare și valoare adăugată crescută.

Adăugarea la oferta integrată de furnizare a unor servicii energetice, va aduce încrederea crescută și fidelizarea clienților prin:

- oferta activă și materializată de robineți termostatați de montat pe corpurile statice din apartamente;
- oferta de termostate inteligente pentru controlul temperaturii în locuințe;
- oferta de rebranșare a apartamentelor cu păstrarea centralei termice individuale, prin alimentarea pe orizontală cu contorizare individuală – pot fi lansate proiecte pilot demonstrative cu suportul financiar și de promovare al Municipiului;
- oferta servicii de verificare și după caz reparații instalații termice interioare etc.

Pentru operaționalizarea acestei propuneri, compania de termoficare va elabora un Studiu de oportunitate pornind conformarea la legislația aplicabilă, posibilitatea de a susține financiar garantările solicitate de către operatorul comercial al pieței etc.

Activitatea de acordare a licențelor și autorizațiilor în sectorul energiei electrice se desfășoară conform *Regulamentului pentru acordarea licențelor si autorizațiilor in sectorul energiei electrice*, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 12 / 2015, publicat in MO, partea I, nr 180/ 17.03.2015, cu modificările și completările ulterioare

Surse de finanțare pentru realizarea investițiilor

Planul Național de Relansare și Reziliență (PNRR)

Uniunea Europeană a decis să înființeze un instrument financiar temporar cu aplicare până în 2026, cu scopul de a oferi sprijin statelor membre pentru a face față provocărilor generate de Criza COVID-19 și consecințele sale economice.

Mecanismul este gândit pe mai mulți piloni, unul dintre aceștia fiind Tranziția verde:

- Tranziția verde ar trebui să fie sprijinită prin reforme și investiții în tehnologii și capacități verzi, inclusiv în biodiversitate, eficiență energetică, renovarea clădirilor și economia circulară, contribuind în același timp la obiectivele Uniunii Europene privind clima, promovând creșterea sustenabilă, creând locuri de muncă și menținând securitatea energetică.

- Componenta C6 Energie are ca obiectiv abordarea principalelor provocări ale sectorului energetic din România în ceea ce privește decarbonizarea și poluarea aerului, respectiv asigurarea tranziției verzi și a digitalizării sectorului energetic prin promovarea producției de energie electrică din surse regenerabile, a eficienței energetice și a tehnologiilor viitorului

Investiții:

- **I3. Dezvoltarea de capacităţi de producţie pe gaz, flexibile şi de înaltă eficienţă, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) în sectorul încălzirii centralizate, în vederea atingerii unei decarbonizări adânci (Alocare – 300 mil. euro)**

I3. va contribui la atenuarea provocărilor cu care se confruntă România în tranziția de la sursele de energie pe bază de cărbune și lignit. În particular, investiția va asigura furnizarea de energie termică consumatorilor, în contextul eliminării treptate a cărbunelui/lignitului din procesul de producţie a energiei electrice şi termice.

Prin această măsură (I3.) se are în vedere construirea sau retehnologizarea/modernizarea instalaţiilor/capacităţilor/unităţilor de cogenerare, orientate către viitor, flexibile și de înaltă eficiență, utilizând gazul, pregătite să preia hidrogen verde şi/sau alte gaze regenerabile şi cu emisii reduse de carbon, în sectorul încălzirii centralizate, așa cum este definită în *Directiva 2010/31/UE,* cu respectarea criteriilor din Anexa III la Ghidul tehnic DNSH (2021/C58/01). Investiția va conduce la instalarea unei capacităţi pe gaz de cel puțin 300 MW, orientată către viitor, flexibilă şi de înaltă eficienţă, **pregătită pentru utilizarea gazelor regenerabile și cu emisii reduse de carbon**, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) în termoficarea urbană.

Programul se va desfășura în perioada 2021 - 2026

Buget estimat a fi absorbit pentru SACET Cluj este de aprox. 10.000.000 euro

Fondul de Modernizare 10d

Fondul de Modernizare 10d este un mecanism de finanțare introdus de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în eficiență energetică.

Obiectivele Fondului de Modernizare vizează:

- Tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, ***rețele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale***, interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum și stocarea de energie, îmbunătățirea eficienței energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeuri și pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de cărbune.

Programul de finanțare are în vedere creșterea interconectărilor dintre statele membre, precum și sprijinirea unei tranziții echitabile în regiunile cu emisii intensive de dioxid de carbon, astfel încât să se sprijine relocarea, recalificarea și îmbunătățirea competențelor lucrătorilor, educația, inițiativele legate de căutarea unui loc de muncă și start-upurile.

Programul se va desfășura în perioada 2021 - 2027

Buget estimat a fi absorbit pentru SACET Cluj este de aprox. 20.000.000 euro

Fondul de Inovare 10c

Fondul de inovare 10c este un mecanism de finanțare introdus de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în eficiență energetică pentru proiecte inovative.

Obiectivele Fondului de Inovare vizează:

- Tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, ***rețele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale***, interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum și stocarea de energie, îmbunătățirea eficienței energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeuri și pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de cărbune.

Programul de finanțare are în vedere creșterea interconectărilor dintre statele membre, precum și sprijinirea unei tranziții echitabile în regiunile cu emisii intensive de dioxid de carbon, astfel încât să se sprijine relocarea, recalificarea și îmbunătățirea competențelor lucrătorilor, educația, inițiativele legate de căutarea unui loc de muncă și start-upurile.

Programul se va desfășura în perioada 2021 - 2027

Buget estimat a fi absorbit pentru SACET Cluj este de aprox. 20.000.000 euro

Ordonanța de urgență nr. 53/2019

Această OUG se referă la aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006.

Prin acest document se prevede că unitățile administrativ - teritoriale beneficiare le sunt alocate fonduri pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică, în vederea finanțării obiectivelor/ proiectelor de investiții în:

- unitatea/unitățile de producție a agentului termic;
- rețeaua de transport al agentului termic primar: apă fierbinte;
- punctele de termoficare sau modulele termice la nivel de imobil;
- rețeaua de distribuție a apei calde și a agentului termic de încălzire.

Sumele alocate se utilizează de către unitățile administrativ-teritoriale beneficiare pentru cofinanțarea următoarelor categorii de cheltuieli eligibile aferente realizării lucrărilor pentru investiția de bază:

- pentru amenajarea terenului;
- pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului investiției;
- pentru studii de teren;
- pentru documentații-suport;
- pentru expertizare tehnică;
- pentru certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor;
- pentru proiectare;
- pentru asistență tehnică;
- cheltuieli legate de investiția de bază;
- pentru achiziția de utilaje și echipamente;
- pentru probe tehnologice și teste;
- taxa pe valoarea adăugată, în condițiile prevederilor legale în vigoare;
- pentru achiziția de active fixe necorporale.

Cheltuielile eligibile ale proiectelor depuse în cadrul Programului Termoficare sunt cofinanțate în cuantum de maximum 85% prin bugetul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice și, respectiv, în cuantum de minimum 15% din fonduri proprii ale unităților administrativ-teritoriale beneficiare.

Programul se va desfășura în perioada 2019 - 2027

Buget estimat a fi absorbit pentru SACET Cluj este de aprox. 30.000.000 euro

Programul Operațional Dezvoltare Durabilă (PODD)

Principalele domenii care urmează să fie finanțate prin PODD sunt eficiența energetică, apă și apă uzată, managementul deșeurilor, biodiversitatea, calitatea aerului, managementul riscurilor. Programul este dedicat atât IMM-urilor, cât și companiilor mari.

Obiectiv specific: Promovarea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Proprietatea de investiții: Promovarea eficienței energetice, a sistemelor și rețelelor inteligente de energie și a soluțiilor de stocare.

Acțiuni/Tipuri de proiecte:

1. Proiecte demonstrative și de eficiență energetică în IMM-uri și măsuri de sprijin adiacente.
2. Proiecte de eficiență energetică în întreprinderile mari și măsuri de sprijin adiacente.

Programul se va desfășura în perioada 2021 - 2027

Buget estimat a fi absorbit pentru SACET Cluj este de aprox. 40.000.000 euro

Perioada de programare 2021-2027. În momentul elaborării strategiei, programele aferente acestei perioade nu sunt finalizate, iar informațiile prezentate fac parte din documentele de lucru ale programelor operaționale.

329

Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020 – Axa prioritară 6

Axa Prioritară 6 – Promovarea energiei curate şi eficienţei energetice în vederea susținerii unei economii cu emisii scăzute de carbon

Obiective specifice

6.1 Creşterea producţiei de energie din resurse regenerabile mai puţin exploatate (biomasă, biogaz, geotermal)
Acțiuni

- Realizarea şi/sau modernizarea capacităţilor de producţie a energiei electrice şi/sau termice din biomasă și biogaz:
- Realizarea şi modernizarea capacităţilor de producţie a energiei termice pe bază de energie geotermale

Potențiali beneficiari

- Unităţi administrativ teritoriale în raza cărora există potenţial de utilizare a resurselor de energie regenerabile de tip geotermal sau biomasă/biogaz
- Societăţi comerciale care au ca activitate producerea de energie în scopul comercializării.

Shema de ajutor de stat Aprobată prin HOTĂRÂREA GUVERNULUI nr. 1.037 din 4 decembrie 2020

Schema de ajutor de stat se aplică până la data de 31 decembrie 2021 (conform HG 1037/2020)

Bugetul schemei de ajutor de stat şi numărul estimat de beneficiari

(1) Bugetul total estimat alocat al schemei de ajutor de stat este echivalentul în lei al sumei de 150.000.000 euro, din care 85% reprezintă fonduri europene nerambursabile asigurate prin Fondul European de Dezvoltare Regională şi 15% fonduri de cofinanţare publică (asigurate de la bugetul de stat prin bugetul Ministerului Fondurilor Europene şi de la bugetul local), conform Planului financiar al POIM.
Ajutorul maxim care se poate acorda unui beneficiar nu poate depăşi 15.000.000 euro, pentru un proiect de investiţii.
Pentru acelaşi beneficiar şi aceleaşi cheltuieli eligibile, ajutorul investiţional acordat prin prezenta schemă nu se poate cumula cu niciun alt ajutor de stat acordat, inclusiv de minimis.

Obiectivul schemei de ajutor de stat

În cadrul schemei de ajutor de stat, sprijinul financiar este acordat pentru realizarea de investiţii în producerea şi distribuţia energiei termice, pe bază de resurse regenerabile, în scopul asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, în baza art. 3.4 din Orientări privind ajutoarele de stat pentru protecţia mediului şi energie pentru perioada 2014-2020 şi secţiunii 4.3.3. Ajutor pentru încălzire centralizată din Planul de investiţii al Pactului ecologic european (European Green Deal).

Domeniul de aplicare

(**2) Prezenta schemă de ajutor de stat vizează acordarea de ajutoare în favoarea sistemelor de termoficare centralizată eficiente din punct de vedere energetic.**
(3) Prezenta schemă de ajutor de stat se aplică pentru proiectele care propun ca acţiuni de finanţare:
a) realizarea şi/sau modernizarea capacităţilor de producere a energiei termice în cogenerare, separat sau în cogenerare, din biomasă şi biogaz şi a reţelei termice necesare pentru facilitarea evacuării căldurii;
b) realizarea şi/sau modernizarea capacităţilor de producţie a energiei termice din energie geotermală şi a reţelei termice necesare pentru facilitarea evacuării căldurii.

Beneficiarii

a) unităţile administrativ-teritoriale/subdiviziunile administrativ-teritoriale, care propun investiţii în producerea şi distribuţia energiei termice, din surse regenerabile, în vederea asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepţia situaţiilor prevăzute la art. 6 alin. (4);
b) asociaţiile de dezvoltare intercomunitară, care propun investiţii în producerea şi distribuţia energiei termice, din surse regenerabile, în vederea asigurării serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat, cu excepţia situaţiilor prevăzute la art. 6 alin. (4).

Programul se va desfășura în perioada 2014 - 2023

Buget estimat a fi absorbit pentru SACET Cluj este de aprox. 15.000.000 euro

331

Fondul Național de Investiții pentru Eficiență Energetică și Schimbări Climatice

Acest fond este preconizat a se înființa de către Ministerul Energiei – Direcția Eficiență Energetică, cu scopul de a susține proiecte de creștere a eficienței energetice, inclusiv pentru SACET-uri.

Programul se va desfășura în perioada 2022 - nedeterminat

Buget estimat a fi absorbit pentru SACET Cluj este de aprox. 5.000.000 euro

332

Programul Operațional Regional 2021-2027 pentru Regiunea Nord-Vest POR (structură-cadru) – varianta în lucru la data de 10.04.2020, prezintă următoarele axe de finanțare care cuprind proiecte pentru modernizarea sistemelor de încălzire centralizată:

- *Reabilitarea şi modernizarea instalaţiei de distribuţie a agentului termic*
- *Modernizarea sistemului de încălzire*
- *Reabilitarea termică a sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum;*
- *Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice şi/sau termice pentru consum propriu;*
- *Modernizarea/ extinderea reţelelor termice primare şi secundare din sistemele de alimentare cu energie termică, inclusiv a punctelor termice;*
- *Achiziționarea/ modernizarea echipamentelor necesare bunei funcționări a sistemelor de pompare a agentului termic;*
- *Implementarea de Sisteme de Management (măsurare, control şi automatizare a SACET).*
- *Zonarea şi reconfigurarea (trasee şi lungimi) a reţelelor de transport şi distribuţie al agentului termic*
- *Unități de cogenerare de înaltă eficiență care înlocuiesc unități de termoficare existente pe cărbune și infrastructura de gaz aferentă*

Axa prioritară 3. O regiune cu orașe prietenoase cu mediul – OP2

Obiectiv Specific (cf. Art. 2 Reg. FEDR)	**Priorități de interventie (stabilite de Statul Membru)**	**Operațiuni (stabilite de Statul Membru)**	**Tipuri de beneficiari eligibili**
b (i) Promovarea eficienței energetice și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră	3.1. Creșterea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării surselor regenerabile de energie în infrastructura publică, inclusiv în clădirile publice și în clădirile rezidențiale	3.1. A Investiții în clădirile rezidențiale în vederea asigurării/îmbunătățirii eficienței energetice, inclusiv activități de consolidare în funcție de riscurile identificate și măsuri pentru utilizarea unor surse alternative de energie, care includ: - *reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic* - *modernizarea sistemului de încălzire*	UAT din mediul urban in parteneriat cu asociația/asociațiile de proprietari
		3.1. B Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/îmbunătățirii eficienței energetice, inclusiv activități de consolidare în funcție de riscurile identificate și măsuri pentru utilizarea unor surse alternative de energie, care includ: - *Reabilitarea termică a sistemului de încălzire/ a sistemului de furnizare a apei calde de consum;* - *Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu;* - *Reabilitarea/ modernizarea instalațiilor de iluminat in clădiri;* - *Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri*	Autoritățile publice centrale: ministerele, alte APC cu cladiri publice la nivel regional (prefecturi, tribunale, etc) Autoritățile și instituțiile publice locale: - UAT de tip urban (CL / CJ) - UAT din zona urbana functionala - Instituțiile publice și serviciile publice aflate în subordinea UAT Parteneriatele între UAT / cu alte instituii publice locale sau centrale

Finanțare ESCO în regim credit furnizor

O companie de tip ESCO oferă finanțare în regim credit furnizor pentru implementarea următoarelor proiecte de eficiență energetică:

- Centrale de cogenerare;

- Pompe de căldură;
- Centrale fotovoltaice;
- Sisteme de monitorizare a consumurilor energetice;
- Modernizare rețele termice;
- Modernizare centrale termice și puncte termice;
- Modernizare sisteme de pompaj;
- Modernizare instalații de iluminat interior și exterior;
- Soluții de compensare a energiei reactive;
- Soluții de trecere a delimitării de la joasă la medie tensiune.

Beneficii principale
✓ **Colaborare cu un singur furnizor** pentru implementarea unei soluţii integrate. ✓ **Minimizarea riscurilor tehnice şi financiare** ale proiectului.
✓ Implementarea proiectului **nu necesită disponibil de CAPEX din partea Beneficiarului** (plăţile aferente rambursării investiţiei se înregistrează în OPEX). ✓ Finanţarea acordată şi economiile obţinute **reduc presiunea pe cashflow-ul Beneficiarului.** ✓ **Investiţia nu figurează ca datorie pe termen lung în bilanţul contabil al Beneficiarului.**
✓ **Rambursarea investiţiei nu începe imediat** după punerea în funcţiune a sistemului.
✓ **Creşterea profitului ca urmare a reducerii semnificative a costurilor cu energia** electrică. ✓ **Beneficii de imagine:** companie sustenabilă, „verde”, preocupată de mediul înconjurător.

334

Fondul Român pentru Eficiența Energiei

Împrumuturi pentru economisirea energiei, cu dobândă negociabilă în funcție de atractivitatea proiectului, valoarea împrumutului și anvergura investiției.

Fondul de finanțare este dedicat societăților comerciale cu capital privat sau public-privat și instituțiilor publice de interes local sau național.

Finanțarea se acordă pentru realizarea următoarelor măsuri de economisire a energiei:

1. Modernizări ale proceselor tehnologice sau a proceselor de fabricație;
2. Cazane şi schimbătoare de căldură, pompe;
3. Încălzire industrială, cogenerare;
4. "Smart grid", contorizare inteligentă, compensarea energiei reactive, gestiunea consumurilor de energie;
5. Iluminat interior şi exterior, modernizarea sistemelor de alimentare cu energie termică, "înverzirea" clădirilor publice şi a transportului;
6. Valorificarea surselor regenerabile de energie pentru autoconsum.

Finanțare de până la 2.000.000 USD/proiect

335

Referințe bibliografice

1. K. Lygnerud and S. Werner, “Risk of industrial heat recovery in district heating systems,” in *Energy Procedia*, Jun. 2017, vol. 116, pp. 152–157, doi: 10.1016/j.egypro.2017.05.063.
2. V. Iuga and R. Dudău, “Perspectivele gazelor naturale în România și modalități de valorificare superioară a acestora, Raport,” 2018.
3. “Strategia energetică a României 2019-2030, cu perspectiva anului 2050.” http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Strategia_Energetica2019_2030.pdf (accessed May 26, 2021).
4. M. Energiei, “Raport privind evaluarea potențialului național de punere în aplicare a cogenerării de înaltă eficiență și a termoficării și răcirii centralizate eficiente,” 2015.
5. European Commission, “Regulation of the European Parliament and of the Council - Establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulation (EU) 2018/1999 (European Climate Law),” vol. 0036, pp. 1–58, 2020.
6. European Commission, “Comunicare a comisiei către parlamentul european, consiliu, comitetul economic și social european și comitetul regiunilor,” vol. 53, no. 9, pp. 1689– 1699, 2020, [Online]. Available: www.journal.uta45jakarta.ac.id.
7. European Commission, “EU ETS Handbook,” 2015. Accessed: May 25, 2021. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/ets_handbook_en.pdf.
8. “Sistemul de comercializare a certificatelor de emisii: direcționarea alocării cu titlu gratuit a certificatelor,” 2020. https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/emissions-tradingsystem-18-2020/ro/#A1 (accessed May 25, 2021).
9. European Commission, “RAPORT AL COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIU Acțiuni pregătitoare pentru sporirea nivelului de ambiție pe termen lung Raport intermediar privind politicile climatice ale UE în 2019,” 2019. https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0559&from=EN (accessed May 25, 2021).
10. “https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/.” https://emberclimate.org/data/carbon-price-viewer/ (accessed May 25, 2021).
11. European Commission, “RAPORT AL COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN ȘI CONSILIU Raport privind funcționarea pieței europene a carbonului,” 2018.
12. “Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030.”
13. I. Purica, C. Uzlău, and S. Dinu, “Studiu. Evaluarea impactului reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră asupra economiei românești prin utilizarea relațiilor tehnologice și de interdependență dintre ramuri.” https://www.cnp.ro/inovatie/docs/seminar-studii-25-062012/Rezumat studiu Emisii gaze cu efect de sera.pdf (accessed May 25, 2021).

336

337

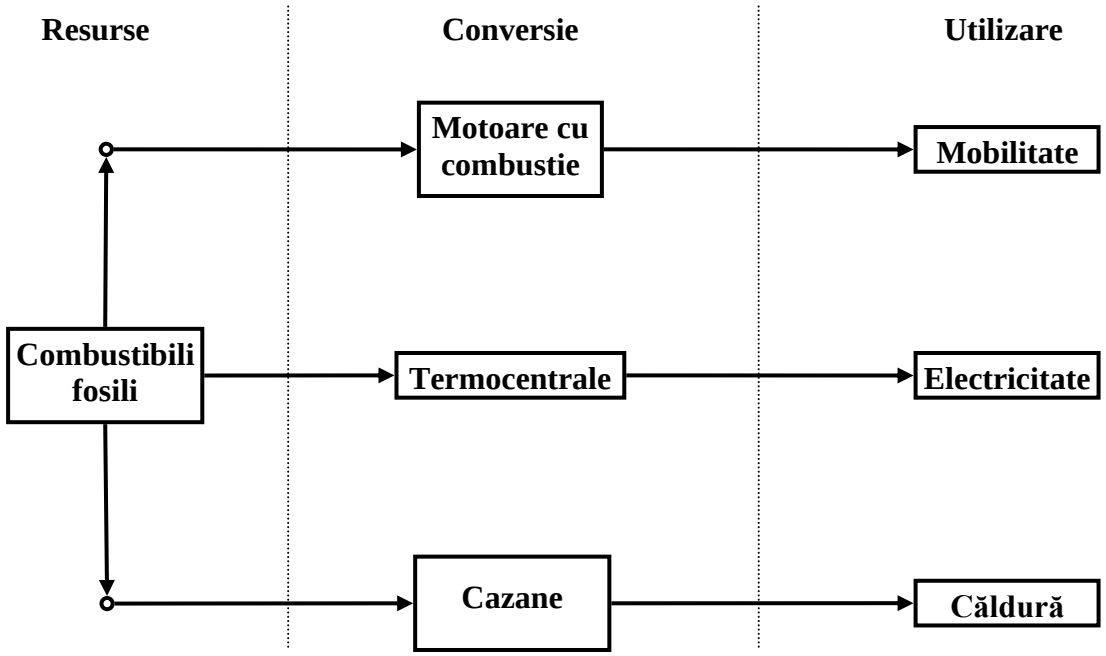
Trecerea spre un sistem energetic inteligent

Considerații preliminare

Materialul prezintă o *viziune privind trecerea de la sistemele energetice clasice, spre un concept energetic nou*, apărut și în curs de implementare în Danemarca (și treptat în toată UE), respectiv spre ***sisteme energetice inteligente (SEI)***, ***care utilizează 100% surse regenerabile de energie***. Acest concept este promovat de Universitatea Aalborg din Danemarca, este bazat în exclusivitate pe tehnologii existente și are ca *orizont de implementare, anul **2050***.

Strategia de dezvoltare a companiei de termoficare, a fost gândită pentru a se integra în acest concept complex, care depășește cadrul unui sistem de termoficare, dar în care acesta se regăsește integral.

În figura alăturată este prezentată schema simplificată de principiu a sistemelor energetice clasice, bazate pe utilizarea combustibililor fosili.



Schema de principiu a sistemelor energetice clasice, bazate pe combustibili fosili

Aceste sisteme sunt caracterizate prin faptul că sunt bazate integral pe energia (chimică) înglobată în combustibilii fosili, în principal cărbune, petrol și gaze naturale. Energia înglobată în combustibilii fosili, este eliberată sub formă de căldură, prin ardere, iar aceasta este convertită în lucru mecanic (pentru mobilitate) sau electricitate.

Tehnologiile clasice de conversie a energiei chimice înglobate în combustibili, sunt caracterizate prin emisii de CO_2, cel mai cunoscut gaz cu efect de seră, care este responsabil în cea mai mare măsură de încălzirea globală, unul din fenomenele pentru combaterea căruia sunt necesare eforturi și măsuri urgente la nivel mondial.

Există o flexibilitate foarte redusă în ceea ce privește utilizarea formelor finale de energie obținute. Astfel, cel mult se utilizează uneori electricitatea pentru producerea de căldură, dar în principiu,

utilizarea formelor de energie obținute este individuală și nu există interacțiuni între formele finale de energie.

Una dintre problemele sistemelor energetice clasice, este că în contextul creșterii populației și a activității economice, cresc și consumurile energetice, deci crește și consumul de combustibili fosili, în contextul în care disponibilitatea acestora este limitată, deci este previzibilă epuizarea la un moment dat a resurselor de combustibili fosili, ceea ce reprezintă unul din motivele pentru înlocuirea acestor sisteme.

Sistemele energetice clasice, au stat la baza dezvoltării societății umane, începând din jurul anului 1760, cu perioada dezvoltării industriale și a durat până aproximativ la sfârșitul secolului XX, în jurul anilor 1990.

În prezent, în numeroase țări ale lumii și în primul rând în Uniunea Europeană, există planuri și inițiative de reducere a utilizărilor combustibililor fosili, *în favoarea surselor regenerabile de energie,* în toate domeniile, ceea ce permite trecerea spre ***sisteme energetice inteligente***.

În Directiva 2010/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului, privind eficiența energetică se arată: „*Uniunea se confruntă cu provocări fără precedent cauzate de* ***dependența crescândă față de importurile de energie și de cantitatea redusă de resurse energetice****, precum și de* **necesitatea de a limita schimbările climatice** *și de a depăși criza economică*”.

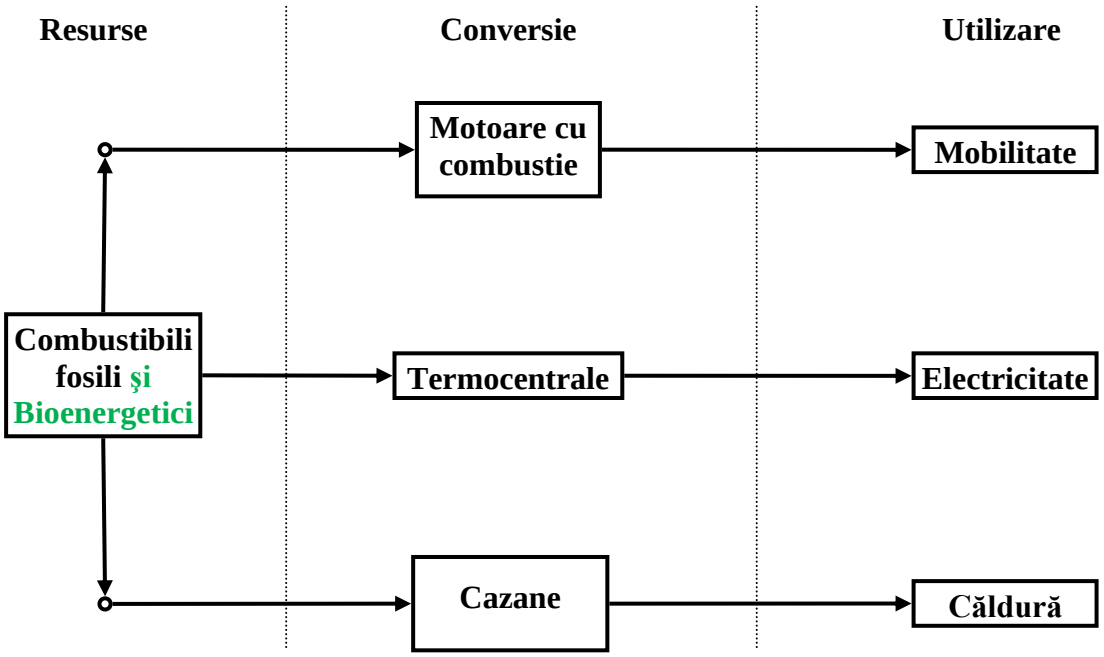
În prezent, prin „Pactul verde european” (Green Deal)*,* ***Uniunea Europeană își propune să reducă nivelul emisiilor de CO_2, cu 55% până în anul 2030 și până la zero în anul 2050*** (*The EU committed to climate neutrality by 2050 and a more ambitious emissions reduction target of at least 55% by 2030*). În același document se menționează că „***urgența climatică***” a fost recunoscută de Parlamentul European, de mai multe state membre și de peste 300 orașe. Consiliul European consideră că schimbările climatice reprezintă „o amenințare existențială” (*A climate emergency has been recognised by the European Parliament, by several Member States, and by over 300 cities. The European Council has concluded that climate change is "an existential threat"*).

Prima etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente

Prima etapă a tranziției spre sisteme energetice bazate pe surse regenerabile de energie, constă în ***înlocuirea parțială a utilizării combustibililor fosili cu combustibili bioenergetici*** (biocombustibili).

Această măsură a început să fie implementată în jurul anilor 1990.

În figura alăturată este prezentată prima etapă de trecere spre SEI.



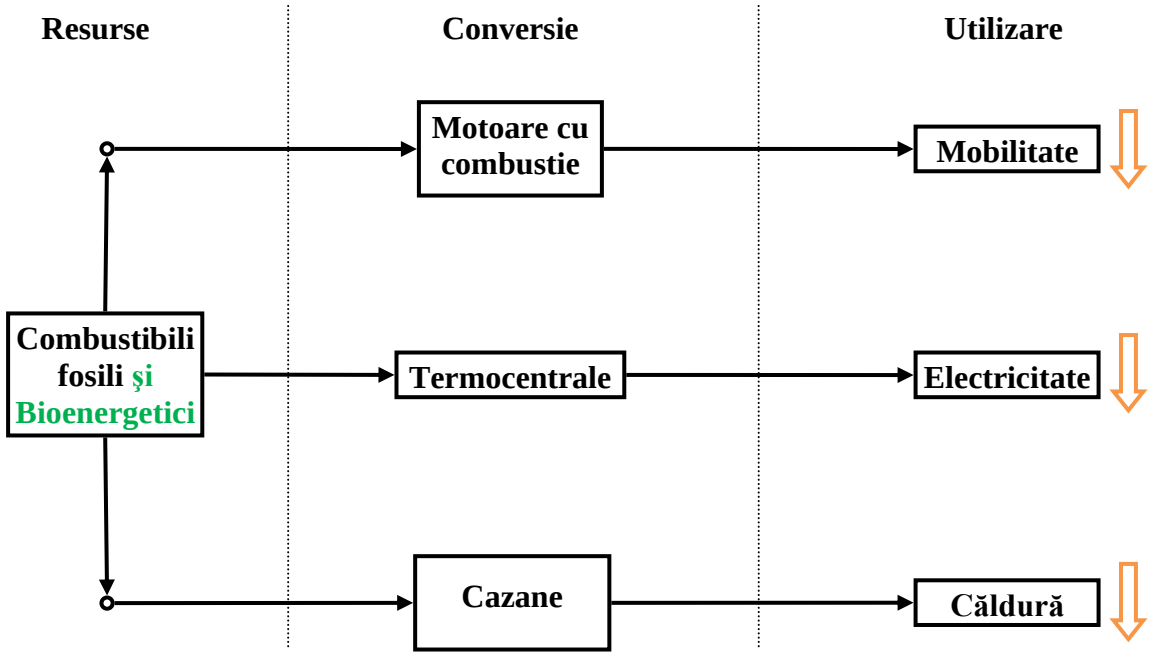
Schema de principiu a sistemelor energetice după prima etapă de trecere spre SEI

Soluția utilizării combustibililor bioenergetici este limitată, deoarece suprafețele disponibile pentru culturile energetice sunt limitate și deoarece există o dispută nerezolvată asupra destinației terenurilor agricole, respectiv pentru cultivarea plantelor care să producă hrana unei populații în continuă creștere, sau pentru cultivarea plantelor energetice care să contribuie la reducerea presiunii privind utilizarea combustibililor fosili.

A doua etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente

A doua etapă a tranziției spre sisteme energetice bazate pe surse regenerabile de energie, constă în ***reducerea consumurilor specifice de energie*** în toate domeniile.

În figura alăturată este prezentată schema de principiu a sistemelor energetice după a doua etapă de trecere spre SEI.



Schema de principiu a sistemelor energetice după a doua etapă de trecere spre SEI

Această etapă presupune eficientizarea utilizării electricității și a mobilității, dar și reducerea necesarului de căldură al clădirilor, cu cca (40-60) %, față de cel caracteristic pentru clădirile „clasice". *Unele din măsurile tehnice sau tehnologice, care servesc acestui obiectiv, au început deja să fie implementate*.

Reducerea consumurilor de electricitate poate fi și este realizată tot mai intens prin utilizarea de *sisteme și echipamente tot mai eficiente energetic, cu consumuri tot mai reduse*.

Reducerea consumurilor energetice în domeniul mobilității, respectiv al transporturilor, este realizată prin *creșterea eficienței energetice a mijloacelor de transport*. În acest domeniu, trebuie avută în vedere *tendința de creștere a volumului global al mobilității*, astfel că în viitor este de așteptat ca numărul și lungimea călătoriilor să crească.

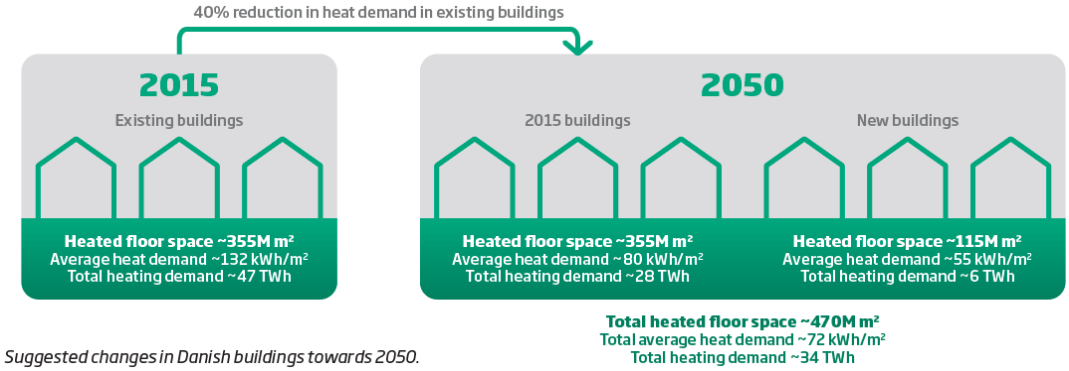
În directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor, se arată: „*Clădirile sunt responsabile pentru **40 % din totalul consumului de energie** în Uniune. Sectorul construcțiilor se află în expansiune, ceea ce va duce la creșterea consumului de energie. Prin urmare, **reducerea consumului de energie și utilizarea energiei din surse regenerabile** în sectorul clădirilor constituie **măsuri importante necesare pentru reducerea dependenței energetice a Uniunii și a emisiilor de gaze cu efect de seră***".

Câteva măsuri de creștere a eficienței energetice a clădirilor, având ca scop reducerea consumului de energie al acestora, sunt de asemenea prevăzute în directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor:

- „*după 31 decembrie 2018, **clădirile noi ocupate și deținute de autoritățile publice** sunt clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero*”
- „*până la 31 decembrie 2020, **toate clădirile noi** vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero*”

În acest context, practic după 31 decembrie 2020, toate clădirile care se construiesc în UE, trebuie să se încadreze în categoria „*Nearly Zero Energy Building (nZEB)*”.

În figura alăturată este prezentată o imagine sugestivă pentru țintele de reducere a consumului energetic pentru încălzirea clădirilor.



Tendința de reducere a consumului energetic pentru încălzirea clădirilor

Se remarcă reducerea consumurilor de căldură:

- Pentru clădiri existente de la 132 kWh/m^2/an la 80 kWh/m^2/an (reducere cu ≈40%)
- Pentru clădiri noi la 55 kWh/m^2/an (reducere cu ≈60% față de nivelul din 2015)

Câteva dintre măsurile tehnice și tehnologice care permit aceste niveluri reduse ale consumurilor anuale de căldură ale clădirilor sunt:

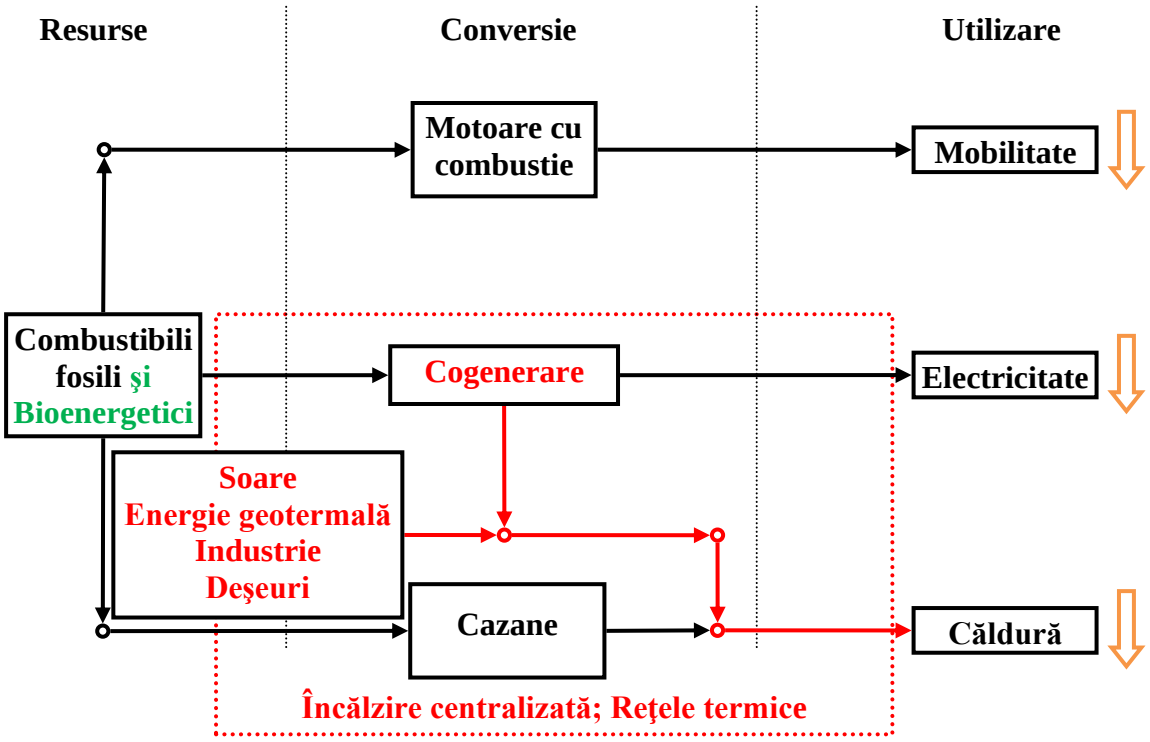
- Izolarea performantă a pereților exteriori (echivalent cu cca. 15-20 cm polistiren);
- Utilizarea ferestrelor cu eficiență energetică ridicată (trei straturi de sticlă și gaz inert);
- Utilizarea unor sisteme avansate de ventilare mecanică și recuperare a căldurii;
- Utilizarea sistemelor de încălzire de joasă temperatură (ventiloconvectoare sau încălzire în pardoseală);
- Integrarea în clădire a unor sisteme energetice bazate pe surse regenerabile de energie.

Alte detalii privind tehnologiile care pot fi utilizate și efectele acestora, sunt prezentate în capitolul din strategie, dedicat renovării aprofundate și efectelor sale.

A treia etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente

A treia etapă a tranziției spre sisteme energetice bazate pe surse regenerabile de energie, se referă în primul rând la sistemele de termoficare și constă în ***interconectarea*** sistemelor de producție și distribuție a electricității și căldurii, precum și ***utilizarea a noi resurse pentru producerea de căldură***.

În figura alăturată este prezentată schema de principiu a sistemelor energetice după a treia etapă de trecere spre SEI.



Schema de principiu a sistemelor energetice după a treia etapă de trecere spre SEI

Cele mai importante schimbări ale sistemului de producție și distribuție a căldurii, pot fi considerate următoarele:

- ***Renunțarea la termocentrale***, (bazate pe turbine cu abur – tipice pentru Europa sau Asia) și la alte tipuri de sisteme de producție a electricității (bazate pe turbine cu gaze – tipice pentru America), cu eficiența energetică de cca. (30-35) %;
- ***Utilizarea sistemelor de cogenerare*** (producere combinată de electricitate și căldură), care permit funcționarea cu eficiență energetică în jur de 90%. Aceste sisteme pot fi bazate pe mai multe tehnologii posibile: motoare cu ardere internă (MAI); turbine cu abur – SRC , turbine cu gaze, turbine cu agenți organici (*Organic Rankine Cycle – ORC*);
- ***Utilizarea extinsă a surselor regenerabile sau alternative de energie***, pentru producerea de căldură (*soare; energie geotermală; energie reziduală din procese industriale; incinerarea deșeurilor*) și reducerea consumului de combustibili fosili;
- ***Distribuția căldurii prin intermediul sistemelor de încălzire centralizată*** (*în zonele caracterizate prin intensitate energetică ridicată – zone aglomerate / urbane*).

343

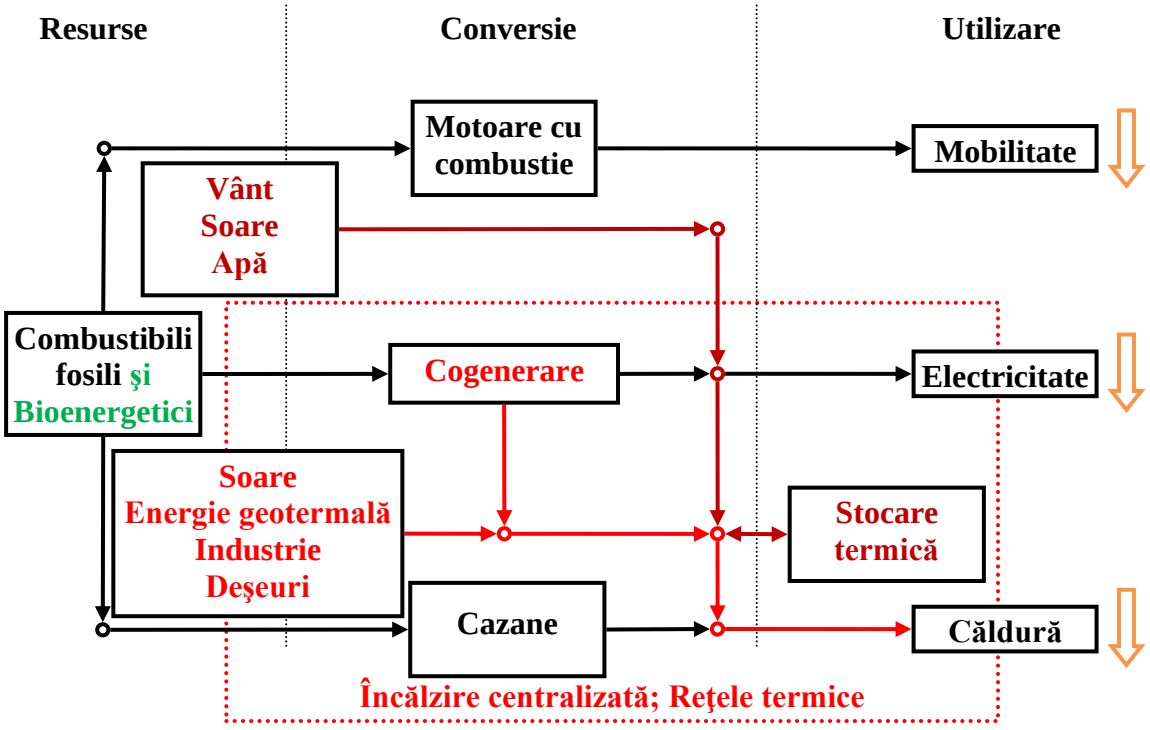
A patra etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente

A patra etapă a tranziției spre sisteme energetice bazate pe surse regenerabile de energie, constă în ***integrarea surselor regenerabile de producere a energiei electrice și interconectarea cu sistemul de utilizare a energiei termice*** prin intermediul *sistemelor de încălzire centralizată*, prevăzute cu *sisteme de stocare termică de mari dimensiuni*, mult mai ieftine decât sistemele de stocare a energiei electrice.

Datorită integrării dintre producția de electricitate din surse regenerabile și sistemul de utilizare a căldurii, producția de electricitate a sistemelor eoliene și fotovoltaice, deși prezintă un caracter foarte variabil (*diurn și sezonier*), poate să reprezinte o pondere de cca. 20 % din producția totală de electricitate. La acest procent, se adaugă cca. (10-15) % din necesarul de electricitate, provenită din cogenerare, ajungându-se astfel la ponderea electricității „regenerabile" de (30-35) % din consumul de energie electrică.

Se preferă stocarea energiei termice, în locul celei electrice, deoarece *costurile sistemelor de stocare a căldurii sunt de cca. 50 ori mai mici decât cele ale stocării electricității*.

În figura alăturată este prezentată schema de principiu a sistemelor energetice după a patra etapă de trecere spre SEI.

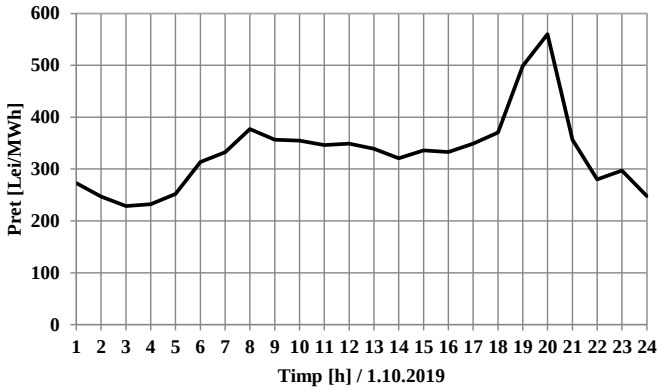


Schema de principiu a sistemelor energetice după a patra etapă de trecere spre SEI

Această etapă are în vedere interconectarea rețelelor electrice și termice, practic prin intermediul sistemelor de stocare a căldurii (din componența sistemelor de încălzire centralizată). Practic, aceste sisteme de stocare termică au rolul de a prelua fluctuațiile de producție a energiei electrice, datorate caracterului variabil al surselor regenerabile de energie, utilizate la producerea electricității. În acest mod, *electricitatea poate fi produsă și atunci când nu este necesară în sistemele energetice naționale, fiind convertită în căldură*.

Trebuie menționat și că în momentele în care capacitățile de producere e energiei electrice depășesc necesarul din rețelele naționale (*de exemplu noaptea*) și prețul electricității este scăzut, deci costul producerii căldurii din electricitate este de asemenea scăzut (în România, deși tarifele diferențiate ale energiei electrice în diverse perioade ale zilei nu sunt practicate pe scară extinsă, pe bursa energiei electrice, aceste tarife variază considerabil și scad mult în perioadele în care scade necesarul de electricitate din rețea).

În figura alăturată este prezentat un exemplu de variație a prețului energiei electrice, pentru data de 1.10.2019.



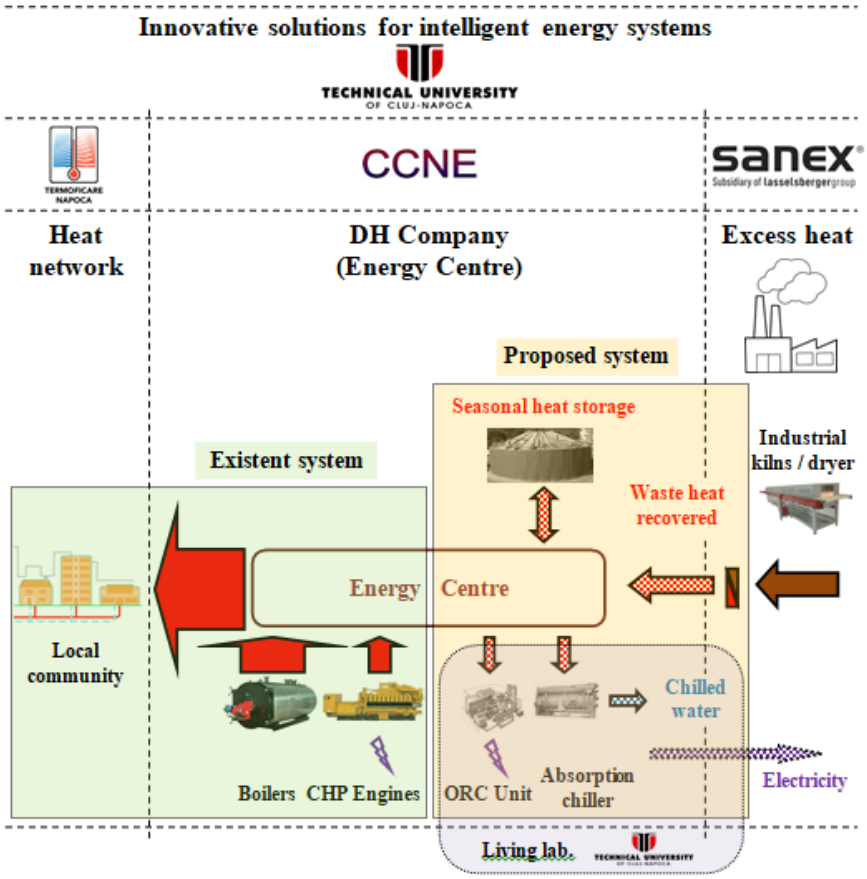
Exemplu de variație a prețului energiei electrice

Se observă că prețul minim (228.61 lei/MWh) reprezintă cca 40% din prețul maxim (560 lei/MWh).

Pe piața de energie electrică și gaze naturale din România, există variații mult mai mari ale prețurilor unor componente ale energiei electrice, provenite din diverse surse.

345

În figura alăturată sunt prezentate componentele unui sistem energetic inteligent, care a fost propus de către Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, pentru finanțare în cadrul unui proiect cu finanțare europeană. Nu s-a câștigat finanțarea, dar proiectul de colaborare energetică dintre CCNE (CTZ) și Sanex, poate să fie implementat deoarece toți partenerii implicați sunt interesați de această colaborare. Practic s-a propus transformarea CTZ într-un centru energetic, prin „simbioză” cu Sanex.



Componentele unui sistem energetic inteligent propus de UTCN, pentru Cluj-Napoca

346

A cincea etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente

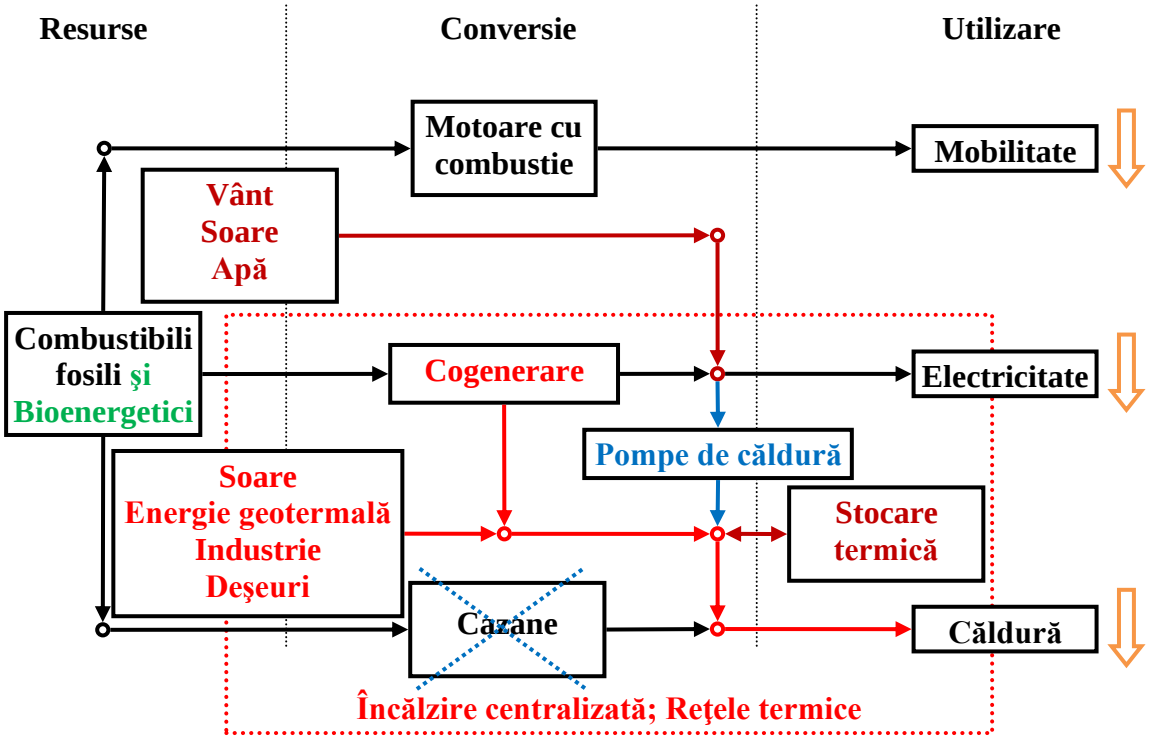
A cincea etapă a tranziției spre sisteme energetice bazate pe surse regenerabile de energie, constă în ***integrarea pompelor de căldură***, pentru interconectarea sistemelor de producere a electricității și de distribuție a căldurii.

Pompele de căldură utilizează electricitatea pentru producerea de căldură cu o eficiență foarte ridicată. Parametrul termodinamic utilizat pentru exprimarea eficienței energetice a pompelor de căldură, este coeficientul de performanță (*coefficient of performance - COP*), care reprezintă raportul dintre puterea (sau energia) termică produsă și puterea consumată (sau lucrul mecanic utilizat). COP are valori uzuale pentru pompele de căldură, în intervalul (3-4), dar există condiții în care valorile pot fi și considerabil mai mari.

Utilizarea pompelor de căldură de puteri termice mari (în sistemele de încălzire centralizată) și a celor de puteri termice mici (pentru sisteme individuale), permite utilizarea și mai eficientă a electricității pentru producerea căldurii, ceea ce va avea ca efecte:

- Creșterea ponderii electricității din surse regenerabile (eolian și fotovoltaic) la cca. 40 % din necesar, deoarece stocarea electricității (disponibile în exces în anumite perioade) sub formă de căldură, în sisteme sezoniere de stocare, devine foarte eficientă;
- Renunțarea la cazane (cu excepția cazurilor rare în care obiectivele încălzite sunt amplasate într-o zonă în care există o sursă ieftină de combustibil bioenergetic). *În cadrul strategiei,* ***s-au menținut cazanele*** pentru asigurarea necesarului termic de vârf.

În figura alăturată este prezentată schema de principiu a sistemelor energetice după a cincea etapă de trecere spre SEI.

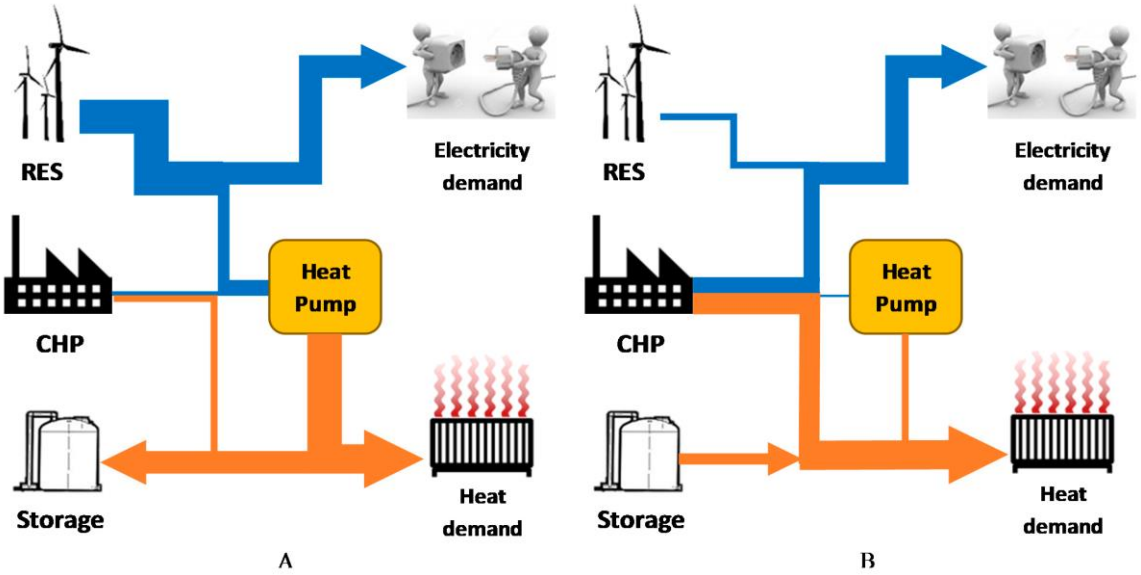


Schema de principiu a sistemelor energetice după a cincea etapă de trecere spre SEI

347

În figura alăturată sunt prezentate două situații reprezentative de interconectare:

- Sistem electric alimentat de surse regenerabile de energie;
- Sistem de cogenerare;
- Pompe de căldură de putere mare;
- Sistem de stocare a energiei termice de capacitate mare;
- Consumatori de electricitate;
- Consumatori de căldură.



Sistem energetic flexibil, datorită interconectării mai multor componente

A. Disponibil ridicat de electricitate din surse regenerabile; B. Disponibil redus de electricitate din surse regenerabile

A. David,B.V. Mathiesen, H. Averfalk, S. Werner, H. Lund - *Heat Roadmap Europe: Large-Scale Electric Heat Pumps in District Heating Systems*, Energies, 10, 2017

În cazul în care disponibilul de electricitate din surse regenerabile este ridicat:

- Consumatorii electrici sunt alimentați integral cu electricitate „regenerabilă”;
- Excesul de electricitate este transformat în energie termică, prin pompa de căldură;
- Sistemul de cogenerare (care consumă combustibili fosili, sau combustibili bioenergetici dacă e posibil) fie este oprit, fie este exploatat la putere redusă;
- Consumatorii termici sunt alimentați integral din producția pompei de căldură;
- Excesul de energie termică este trimis în sistemul de stocare termică de capacitate mare (eventual sezonieră).

În cazul în care disponibilul de electricitate din surse regenerabile este redus:

- Electricitatea „regenerabilă” este consumată integral de consumatori;
- Diferența de electricitate (până la acoperirea necesarului), este produsă de sistemul de cogenerare (cu consum de combustibili fosili);
- Sistemul de cogenerare produce pe lângă electricitate și căldură, care este utilizată integral pentru alimentarea consumatorilor termici;
- Diferența de căldură (până la acoperirea necesarului), este preluată din sistemul de stocare termică de capacitate mare (eventual sezonieră).

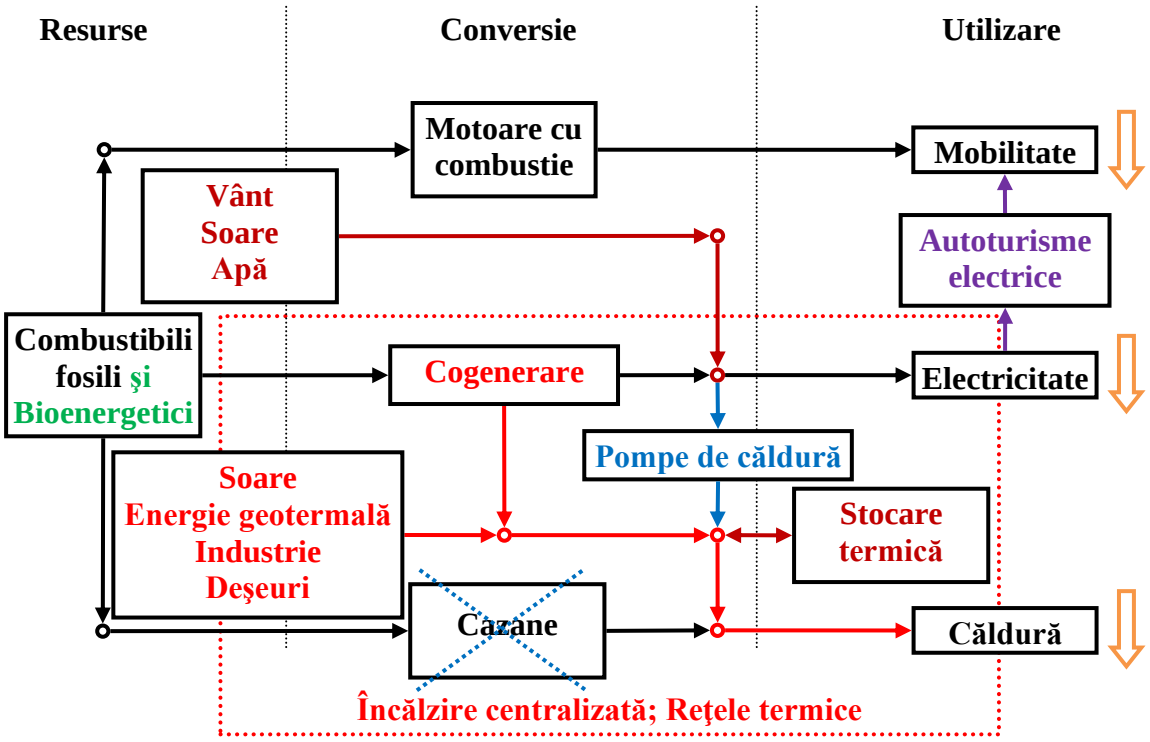
Observație: În cazul în care producția de căldură a sistemului de cogenerare, ar fi depășit necesarul, excesul ar fi fost înmagazinat în sistemul de stocare termică.

A șasea etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente

A șasea etapă a tranziției spre sisteme energetice bazate pe surse regenerabile de energie, constă în creșterea flexibilității sistemului energetic, prin *interconectarea dintre sistemul electric și mobilitate, prin intermediul* ***automobilelor electrice***.

Se estimează că în anul 2050, (70-80) % din autoturisme vor fi electrice și că utilizarea acestora va permite creșterea ponderii electricității provenite din surse regenerabile, la (55-60) % din necesarul de energie electrică, deoarece acestea sunt prevăzute cu baterii care reprezintă sisteme de stocare a electricității.

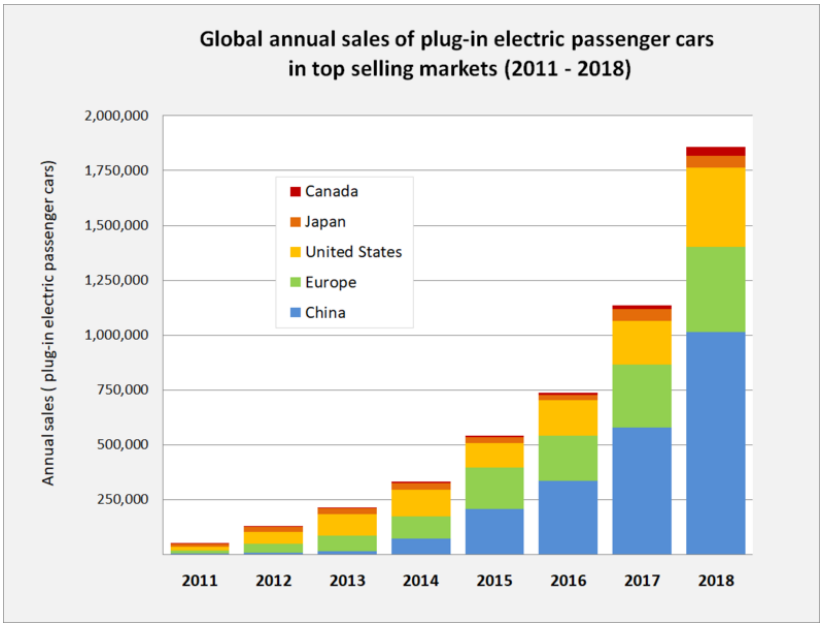
În figura alăturată este prezentată schema de principiu a sistemelor energetice după a șasea etapă de trecere spre SEI.



Schema de principiu a sistemelor energetice după a șasea etapă de trecere spre SEI

349

În figura alăturată este prezentată tendința de creștere a vânzărilor de autovehiculelor electrice, în diverse zone ale lumii.



Tendința de creștere a vânzărilor de autovehiculelor electrice, în diverse zone ale lumii
(număr de unități vândute anual)

Pe lângă creșterea flexibilității sistemului electric și creșterea ponderii electricității provenite din surse regenerabile, utilizarea automobilelor electrice permite reducerea directă a consumului de combustibili fosili și deci reducerea corespunzătoare a emisiilor de gaze cu efect de seră și a importurilor de combustibili fosili, respectiv creșterea securității energetice.

A șaptea etapă a tranziției spre sisteme energetice inteligente

A șaptea etapă a tranziției spre sisteme energetice bazate pe surse regenerabile de energie, constă în *înlocuirea combustibililor fosili lichizi și gazoși pentru autocamioane, vapoare și avioane, cu* ***combustibili sintetici***.

Combustibilii sintetici (lichizi sau gazoși), se pot obține prin diverse reacții chimice în urma cărora un amestec de CO_2 și H_2 poate fi convertit în hidrocarburi:

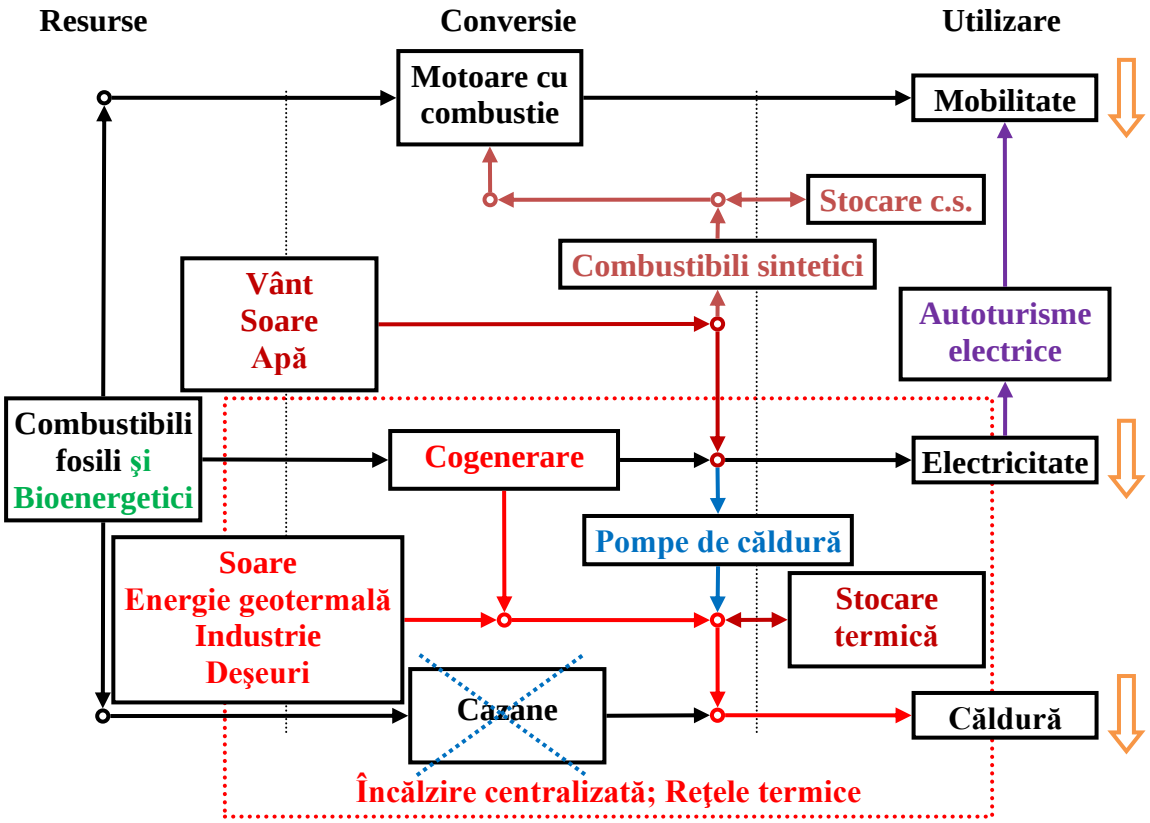
- Hidrocarburile lichide (etilena/CH_2) se obțin prin procesul Fischer–Tropsch (descoperit în 1925), la temperatura de (150-300) °C și presiunea între 1 și câteva zeci de bar;
- Hidrocarburile gazoase (metan/CH_4) se obțin prin procesul Sabatier (descoperit în 1897), la temperatura de (300-400) °C și la presiuni ridicate;

Procesele de producție a combustibililor sintetici sunt consumatoare de electricitate.

Producerea și utilizarea combustibililor sintetici, permite *creșterea accentuată a interconectării dintre sistemul electric național și mobilitate*, ceea ce conduce la creșterea și mai accentuată a flexibilității sistemului energetic în ansamblu.

Se estimează că în urma înlocuirii combustibililor fosili lichizi și gazoși cu combustibili sintetici, cca. 80 % din necesarul de energie electrică, poate fi acoperit din surse regenerabile.

În figura alăturată este prezentată schema de principiu a sistemelor energetice după a șaptea etapă de trecere spre SEI.



Schema de principiu a sistemelor energetice după a șaptea etapă de trecere spre SEI

Utilizarea combustibililor sintetici în motoarele cu combustie ale autocamioanelor, vapoarelor și avioanelor, permite reducerea directă a consumului de combustibili fosili și deci reducerea corespunzătoare a emisiilor de gaze cu efect de seră și a importurilor de combustibili fosili, respectiv creșterea securității energetice.

Stocarea combustibililor sintetici poate fi realizată în sistemele existente de stocare a combustibililor fosili.

SEI utilizează rațional combustibilii bioenergetici, fără o presiune excesivă asupra acestui tip de combustibili.

SEI este bazat aproape 100 % pe surse regenerabile de energie și reduce considerabil consumul de combustibili fosili (până la eliminare), ceea ce permite economisirea fondurilor utilizate pentru importurile de combustibili fosili, în țara care implementează sistemul.

Realizarea SEI se poate realiza prin implementarea de tehnologii cunoscute, fără creșterea considerabilă a costului energiei. Creșterea estimată a costului energiei în anul 2050 este de maxim 10 %, față de costul actual, dar există și scenarii optimiste în care costul energiei rămâne la nivelul actual. În această evaluare nu sunt incluse scenarii de creștere a prețului energiei din motive care nu au nici o legătură cu modul în care este utilizată energia.

Trecerea la SEI se va realiza prin investiții locale, care vor duce la creșterea numărului de locuri de muncă față de cele din sistemele energetice clasice, bazate pe combustibili fosili (ceea ce este evident, având în vedere complexitatea mult mai mare a SEI).

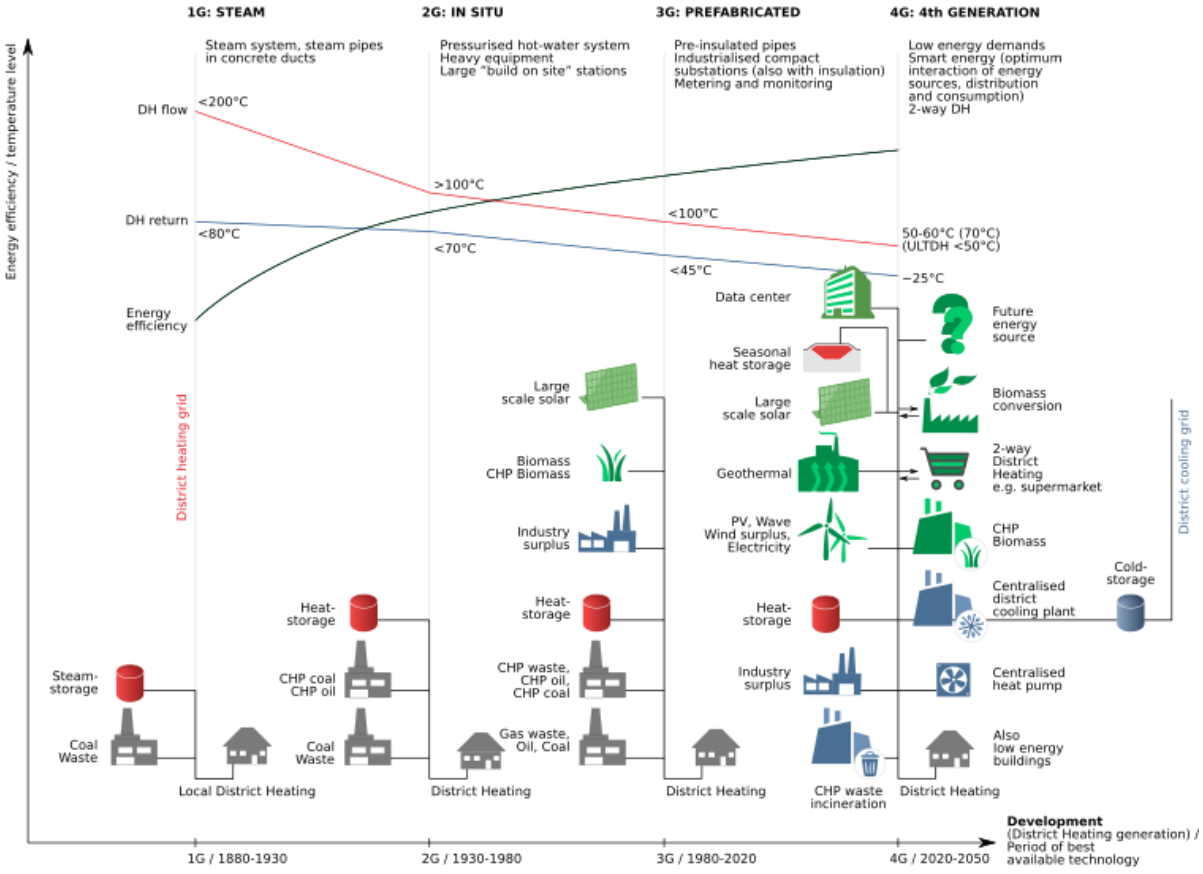
***Mențiune**: Documentul a fost inspirat de un material video care prezintă conceptul de SEI:*
https://www.youtube.com/watch?v=7-sDkrZmrUA

Viitorul încălzirii centralizate

Considerații preliminare

Se preconizează că sistemele de încălzire centralizată se vor extinde în următorii ani, datorită creșterii urbanizării, a avansării tehnologice, a orientării mai pronunțate asupra eficienței utilizării resurselor și asupra solicitărilor de confort tot mai pretențioase ale consumatorilor.

În figura alăturată este prezentată schema evoluției în timp a sistemelor de încălzire centralizată.



Schema evoluției în timp a sistemelor de încălzire centralizată
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/83/Generations_of_district_heating_systems_EN.svg/800px-Generations_of_district_heating_systems_EN.svg.png (24.09.2019)

353

Evoluția sistemelor de încălzire centralizată

Elementele caracteristice ale celor 4 generații ale sistemelor de termoficare, sunt prezentate în tabelul alăturat.

Caracteristicile generațiilor succesive ale sistemelor de termoficare

Generația	Codificare	Caracteristici
1	Abur	Agent termic: abur Conducte din beton
2	Pe șantier	Sisteme presurizate cu apă fierbinte Echipamente grele Centrale mari construite pe șantier
3	Prefabricate	Conducte prefabricate Puncte termice prefabricate (inclusiv izolația) Măsurători și contorizare
4	Noua generație	Necesar redus de căldură Sisteme energetice inteligente (integrare optimizată între sursele de energie, sistemul de distribuție și consumatori) Sisteme de încălzire centralizată duale (cumpără și vând)

Prima generație

Prima generație de sisteme de încălzire centralizată, utiliza ***aburul ca agent termic, iar acesta era produs în cazane alimentate cu cărbune***. Sistemul a fost introdus pentru prima dată în SUA în anii 1880 și a devenit popular și în unele țări europene. Tehnologia a rămas actuală până în anii 1930 și a fost caracterizată prin ***utilizarea conductelor din beton prin care circula abur la temperaturi foarte ridicate, astfel încât și pierderile erau însemnate***, iar sistemele în ansamblu nu erau foarte eficiente. Au existat și probleme de fiabilitate și siguranță din cauza conductelor prin care circula abur sub presiune, având evident și temperaturi ridicate. În prezent, această generație este depășită din punct de vedere tehnologic. Cu toate acestea, unele sisteme de acest tip, sunt încă utilizate, de exemplu la New York sau Paris. Alte sisteme au fost ulterior reabilitate.
https://en.wikipedia.org/wiki/New_York_City_steam_system

Între cele mai celebre clădiri încălzite de sistemul de termoficare cu abur din New York, se numără cele din imaginile alăturate.


Cartierul general al ONU


Empire State Building


Muzeul de artă (Metropolitan)

A doua generație

A doua generație de sisteme de termoficare, a fost dezvoltată începând cu anii 1930 și a fost implementată până în anii '70. Sistemele erau ***bazate pe ardea cărbunelui, a petrolului și a gazului natural, iar energia era transmisă prin apă caldă sub presiune ca agent termic***. Caracteristicile principale erau: ***temperatura agentului termic peste 100 °C***, ***transportul apei fierbinți era realizat prin conductele din beton*** asamblate în general la fața locului și ***echipamente grele***. Un motiv important pentru care aceste sisteme a fost utilizate era reprezentat de faptul că ***au permis economii importante de energie primară, datorate utilizării cogenerării***. Sistemele tipice pentru această generație au fost utilizate și în alte țări, dar ***sunt caracteristice țărilor aflate sub influența sovietică după cel de-al doilea război mondial***, în specia țărilor din Europa de Est.

A treia generație

A treia generație de sisteme de termoficare, a început să fie implementată în anii ’70 și a fost utilizată ulterior în majoritatea sistemelor din întreaga lume. Această generație este denumită și „***tehnologia scandinavă de încălzire centralizată***”, deoarece numeroși producători de componente ale acestor sisteme de termoficare aveau, sau încă au sediul în Scandinavia. A treia generație este caracterizată prin ***conducte izolate prefabricate***, care sunt îngropate în pământ și funcționează de obicei cu ***temperaturi sub 100 °C***. Principalul motiv pentru care au fost construite aceste sisteme a fost reprezentat de ***necesitatea creșterii securității privind alimentarea cu combustibil***. Această necesitate a apărut după cele două crize ale petrolului (din 1973 și 1979), care au dus la întreruperea aprovizionării cu petrol. Informații suplimentare despre crizele petrolului din anii ,70, sunt disponibile la adresa:
https://ro.wikipedia.org/wiki/Criza_petrolului_din_1973

În vederea reducerii consumului de combustibil, s-au proiectat și realizat sisteme de încălzire centralizată, caracterizate prin ***eficiență energetică ridicată***. ***Combustibilii utilizați în aceste sisteme au fost de obicei cărbunele, biomasa și deșeurile menajere***, în timp ce ***petrolul a fost de cele mai multe ori evitat***. În unele sisteme, au fost utilizate ***energia geotermală și energia solară***. De exemplu, încă din anii ’70, în Paris se utilizează pentru termoficare, energia geotermală provenită de la o sursă aflată la cca. (1-2) km adâncime, având temperatura de (55-70) °C.

A patra generație

A patra generație de sisteme de termoficare, ***reprezintă deocamdată un deziderat***, dar ***trecerea la această generație este deja începută în mai multe state din U.E., între care Danemarca, Suedia, Germania***. A patra generație a sistemelor de termoficare reprezintă un element pentru ***combaterea schimbărilor climatice*** și pentru ***integrarea pe scară largă a surselor de energie regenerabilă cu potențial variabil***, oferind o ***mare flexibilitate sistemului electric***. Aceste sisteme prezintă următoarele caracteristici:

- Capacitatea de asigura încălzirea și producerea apei calde menajere, prin utilizarea de *agent termic cu temperatură scăzută*, atât în clădirile existente, cât și în clădirile existente eficientizate energetic prin reabilitare, cât și în clădirile noi, caracterizate prin consum redus de energie.
- Capacitatea de a distribui energia termică în rețelele, cu *pierderi reduse de căldură*.
- Capacitatea de a *valorifica energia termică rezidual*ă *de potențial scăzut* și de a integra *surse de căldură regenerabile*, cum sunt *energia solară și energia geotermală*.
- Capacitatea de a se integra în *sistemele energetice inteligente* (rețele inteligente integrate de electricitate, gaze și agent termic), inclusiv *capacitatea de a integra sisteme de răcire centralizată*.
- Capacitatea de permite *planificarea adecvată*, costuri reduse și elemente motivaționale privind exploatarea, precum și de a susține ***investiții strategice care să permită trecerea în viitor la sisteme energetice sustenabile***.

Față de generațiile anterioare, nivelurile de temperatură sunt mai reduse, ceea ce limitează pierderile și crește eficiența energetică a sistemului, temperaturile de lucru fiind de 70 °C și chiar mai reduse (spre 50 °C). ***Sursele de potențiale de energie*** sunt: căldura reziduală din industrie, sistemele de cogenerare bazate pe arderea deșeurilor, biomasa, energia geotermală și energia solară (încălzirea solară centralizată), pompele de căldură utilizate pe scară largă, căldura reziduală provenită din sistemele de răcire, căldura reziduală din centrele de prelucrare a datelor și alte surse sustenabile de energie. Corelat cu utilizarea acestor surse de energie, vor fi integrate ***sisteme de stocare a energiei termice de mari dimensiuni, inclusiv stocarea de energie termică sezonieră***. Sistemele de încălzire centralizată din generația a patra, vor contribui la ***creșterea flexibilității în funcționarea echipamentelor electroenergetice eoliene și solare***, de exemplu prin utilizarea pompelor de căldură atunci când există exces de energie eoliană sau prin producerea de electricitate în instalațiile pe biomasă atunci când este nevoie de mai multă energie electrică în rețea. *Pompele de căldură de puteri mari, sunt considerate o tehnologie esențială pentru sistemele energetice inteligente*, urmând să funcționeze în principal cu electricitate provenită din surse regenerabile.

A 4-a generație a rețelelor de încălzire centralizată, este orientată spre eficiență energetică, spre flexibilitate și spre integrarea tuturor surselor de energie regenerabile și reziduale disponibile.

Progresele tehnologice favorizează utilizarea încălzirii centralizare. ***Temperatura apei necesare într-un sistem de termoficare devine tot mai scăzută, crescând astfel eficiența energetică***. Acest aspect oferă o justificare economică pentru utilizarea mai intensă a căldurii reziduale din industrie și pentru utilizarea stocării de energie termică. Se preconizează că în viitor ***clădirile vor deveni și mai eficiente din punct de vedere energetic***, având astfel un ***necesar mai redus de căldură raportată la unitatea de suprafață***. Cu toate acestea, ***cererea de spațiu și confort crește***, ceea ce ***va crește necesarul de căldură***. Soluțiile eficiente de încălzire centralizată de joasă temperatură vor juca un rol tot mai mare în viitor.

A 4-a generație de încălzire centralizată se bazează pe experiența îndelungată din domeniul încălzirii centralizate, fiind orientată spre ***integrarea tuturor surselor de energie disponibile***. Se urmărește integrarea încă mai extinsă a surselor de energie regenerabilă, precum și a altor surse. ***Stocarea energiei și interacțiunea dinamică dintre producători și consumatori asigură flexibilitate și eficiență suplimentare în sistem***. Prin utilizarea apei la temperaturi mai scăzute și a sistemelor de conducte încă mai performante, *pierderile de căldură se reduc la minimum iar încălzirea centralizată devine rentabilă în tot mai multe locuri*. Principiile moderne ale încălzirii centralizate din generația a 4-a sunt deja aplicate atât la sistemele de încălzire centrală nou construite, cât și la modernizarea și extinderea celor existente.

A cincea generație

O rețea de termoficare din a cincea generație ***distribuie căldura aproape la temperatura ambiantă a solului***, ceea ce reduce la minimum pierderile de căldură și *reduce necesitatea unei izolări performante*. ***Fiecare clădire din rețea folosește o pompă de căldură proprie***, pentru a extrage căldura din circuitul aflat aproape de temperatura ambiantă, atunci când este necesară încălzirea și folosește aceeași pompă de căldură pentru a evacua căldura, atunci când este necesară răcirea. Acest sistem, permite ***valorificarea căldurii reziduale din clădirile răcite și utilizarea acesteia în clădirile care trebuie încălzire***, iar rețeaua termică permite utilizarea în comun a căldurii disponibile (*Heat Sharing Network*). Temperatura din circuitul aflat aproape de temperatura ambiantă, este controlată prin schimb de căldură cu un acvifer sau cu o altă sursă de apă, pentru a rămâne în intervalul de temperatură (10-25) °C.

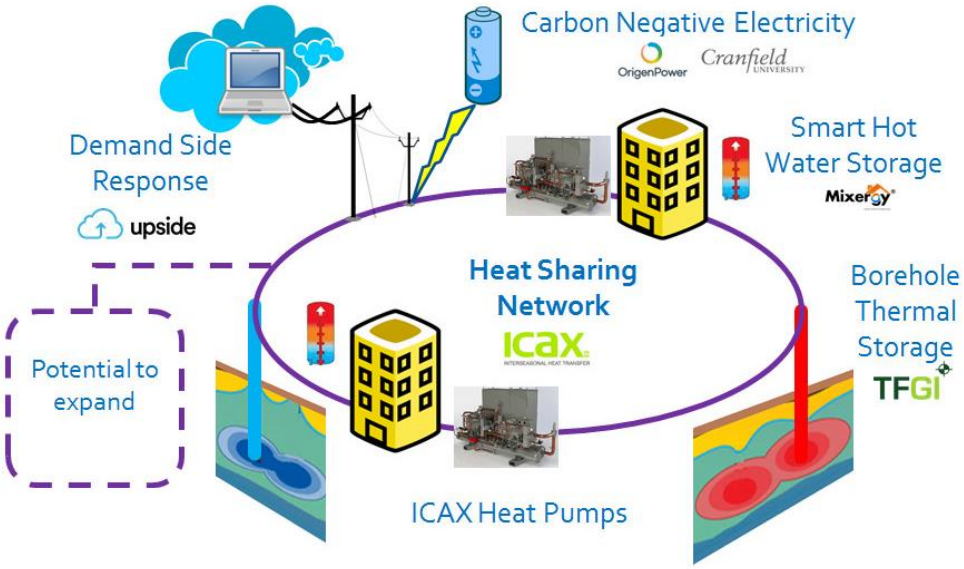
O clădire modernă, cu un sistem intern de distribuție a căldurii la temperatură scăzută, poate utiliza o pompă de căldură eficientă care furnizează energie termică la 45 °C. O clădire mai veche, cu un sistem intern de distribuție a căldurii la temperaturi mai ridicate, bazat de exemplu pe radiatoare, va necesita o pompă de căldură de temperatură ridicată pentru a furniza energia termică necesară.

Conductele rețelei aflate aproape de temperatura ambiantă a solului, se pot instala cu costuri mai mici decât cele din generațiile anterioare, deoarece nu au nevoie de izolații grele și în același timp, reduc la minimum pierderile de căldură în sol. Toate clădirile din rețea trebuie să instaleze și să întrețină pompe de căldură individuale, pentru a-și asigura necesarul de agent termic pentru încălzire și răcire, aceste echipamente având capacitatea de a satisface inclusiv vârfurile de sarcină.

Un exemplu de rețea de încălzire și răcire din a cincea generație, de dimensiuni mari, este cel din Mijnwater în Heerlen, Olanda.
https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S187661021400174X?token=581467F560EDD6DA9BBC345F8F895BD6AB7C3E1944E7D10D70B5BD9DAA27AC018B5CA2B2258C020D249A57D2DD44C967

Sistemul este caracterizat prin faptul că frigul și căldura sunt permanent interschimbate în rețea. Sistemul nu este guvernat de sursele de alimentare cu energie, ci de nevoia de frig sau căldură a consumatorilor.

O rețea de a cincea generație (*Balanced Energy Network - BEN*) a fost realizată în 2016 și deservește două clădiri mari ale Universității London South Bank, ca proiect de cercetare și dezvoltare, iar schema sistemului este prezentată în figura alăturată.



Schema unei rețele termice utilizate în comun atât pentru încălzire cât și pentru răcire
https://www.icax.co.uk/graphics/Heat_Sharing_Network.jpg

Răcirea centralizată

La scară globală, ***necesarul de frig, pentru răcire este mult mai mare decât necesarul de căldură pentru încălzire***. În acest context, este de așteptat să fie înlocuite practicile curente de aplicare a soluțiilor individuale de răcire pentru fiecare clădire sau pentru fiecare încăpere, cu ***soluții de răcire centralizată***. Răcirea centralizată funcționează după aceleași principii ca și încălzirea centralizată. Metoda oferă o ***eficiență energetică mai ridicată***, ***eliberează mult spațiu*** necesar în zonele urbane și face ***operarea și întreținerea mai ușoare*** pentru utilizatori. În prezent, răcirea centralizată se aplică mai ales în clădirile comerciale, iar piața pentru răcirea centralizată este în prezent mai mică decât cea pentru încălzirea centralizată. ***Această piață este deja în creștere*** rapidă fiind de așteptat să crească și în viitor - atât în țările cu climat temperat, cât și mai ales în țările mai calde, unde se preconizează și cele mai mare rate de creștere pentru: populație, clădiri construite si nivelul veniturilor. În aceste condiții este așteptată și cererea necesarului de frig.

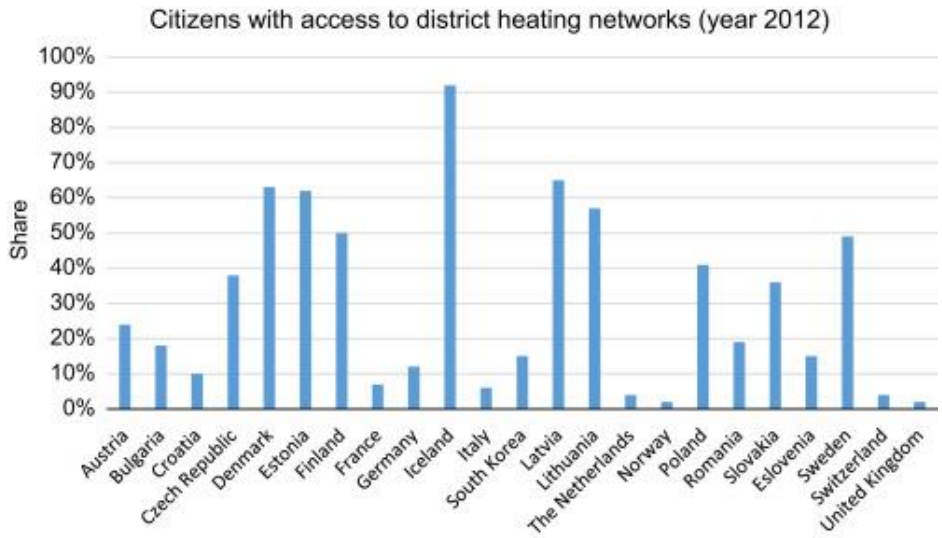
Creșterea estimată a cererii de încălzire centralizată

Utilizarea încălzirii centralizate diferă foarte mult de la un stat la altul. Acest lucru se datorează doar parțial circumstanțelor existente, cum ar fi clima, densitatea urbană și resursele energetice disponibile. Diferențele în domeniul reglementărilor, tradițiile de construcție și politicile energetice explică, de asemenea, diferențele mari privind adoptarea termoficării. Potrivit Euroheat & Power, ***în Europa există aproximativ 6000 de sisteme de încălzire urbană care satisfac cca. 12% din cererea de căldură***.

În România, sistemele de încălzire centralizată, deservesc în prezent cca. 20 % din populația țării.

Ponderea încălzirii centralizate în totalul căldurii furnizate în UE poate crește din mai multe motive. Se estimează că nivelul de urbanizare din UE va crește până la 75% în 2020 și aproape 84% în 2050, crescând piața de încălzire urbană, care funcționează cel mai eficient în zonele cu o densitate mare de populație. Chiar și în Danemarca, unde în prezent mai mult de 60% din gospodării au energia termică furnizată prin încălzire centralizată, studiile arată că este posibilă din punct de vedere economic creșterea cotei de piață. Potențialul constă atât în densificarea urbană sporită, cât și în utilizarea mai extinsă a încălzirii centralizate în zonele cu sisteme existente de termoficare.

În figura alăturată este prezentată ponderea populației deservite de sisteme de încălzire centralizată în diferite țări UE.



Ponderea populației deservite de sisteme de încălzire centralizată în diferite țări UE
https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1364032116301149-gr8.jpg (24.09.2019)

Comisia Europeană susține că atât căldura produsă prin cogenerare de înaltă eficiență, cât și încălzirea, respectiv răcirea centralizată de înaltă eficiență, trebuie promovate în continuare de către statele membre. Astfel, eforturile UE pentru decarbonizarea economiei sunt orientate și spre încălzirea centralizată. În prezent, statele membre elaborează mai multe ***hărți naționale pentru necesarul de căldură***, precum și planuri de acțiune pentru încălzirea centralizată.

Tranziția spre rețele de temperatură scăzută (de generația a IV-a)

În condițiile în care simultan cu reducerea emisiilor de CO_2, se urmărește și creșterea eficienței energetice a SACET, pe plan mondial se constată și tendința de reducere a temperaturii agentului termic. Pentru a fi posibil acest deziderat este necesară și reducerea corespunzătoare a temperaturii agentului termic din sistemele de încălzire amplasate în interiorul locuințelor. În prezent, sistemele de încălzire care pot să funcționeze cu agent termic având temperatură scăzută sunt sistemele de încălzire prin pardoseală și pereți, respectiv ventiloconvectoarele. Aceste sisteme de încălzire sunt utilizate în prezent în clădiri eficiente energetic, de tipul clădirilor nZEB (nearly Zero Energy Buildings). Legislația actuală, atât în UE, cât și în România, prevede obligativitatea ca toate clădirile noi să fie de tip nZEB. În plus, UE stimulează renovarea aprofundată a clădirilor, pentru a deveni compatibile cu caracteristicile nZEB.

În condițiile în care sistemele de încălzire ale clădirilor noi sau renovate aprofundat devin compatibile cu temperaturi scăzute ale agentului termic, devine posibilă și reducerea corespunzătoare a temperaturii agentului termic din SACET.

Odată cu scăderea temperaturii agentului termic, devine tot mai eficientă utilizarea pompelor de căldură, iar acestea funcționează cu electricitate, care dacă este produsă din surse regenerabile, sau în instalații nucleare electrice, nu emit nici CO_2, nici alte gaze cu efect de seră.

Reducerea treptată a temperaturii agentului termic in SACET, permite realizarea unor sisteme moderne de încălzire centralizată caracterizate prin:

- Eficiență energetică ridicată
- Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii
- Emisii reduse de CO_2, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie

360

Integrarea pe scară largă a SRE

Referitor la utilizarea extinsă a surselor regenerabile de încălzire, inclusiv în SACET, în documentul „*2050 vision for 100% renewable heating and cooling in Europe*", disponibil pe platforma „*RHC Renewable Heating and Cooling. European Technology and Innovation Platform*", sunt prezentate câteva elemente de viziune, ținte și soluții. Adresa de internet a documentului menționat este: https://www.rhc-platform.org/content/uploads/2019/10/RHC-VISION-2050-WEB.pdf

Adevărata provocare este de a stabili strategii coordonate la nivel european, național și local pentru a reduce complet utilizarea combustibililor fosili până în 2050. Fereastra îngustă de oportunitate datorită duratei lungi de viață a sistemelor de încălzire și răcire centralizată, impune autorităților publice să își maximizeze eforturile în următorul deceniu.

Sistemele solare termice, geotermale, bioenergetice, sistemele centralizate de încălzire și răcire, utilizarea căldurii disponibile în mediul ambient și recuperarea căldurii în exces, împreună cu producerea energiei electrice din surse regenerabile, reprezintă coloana vertebrală a unei noi viziuni, orientate către utilizator, către neutralitate din punct de vedere al emisiilor de gaze cu efect de seră, către eficiență, fiabilitate și flexibilitate.

Asemenea sisteme vor utiliza surse de energie regenerabile disponibile la nivel local, oferind locuri de muncă și beneficii pentru economiile locale din Uniunea Europeană și presupun în același timp sfârșitul perioadei în care utilizatorii se confruntă cu sărăcia energetică.

Trecerea de la importurile de peste 400 de miliarde de metri cubi de combustibili fosili ai UE la realizarea acestor sisteme, care vor crea și numeroase locuri de muncă este extrem de importantă.

Funcționarea sistemelor de încălzire și răcire centralizată bazate 100 % pe SRE, va fi caracterizată de o mare amploare. Se vor realiza sisteme de încălzire centralizată bazate pe SRE de o mare diversitate, de la scala unor orașe întregi, până la micro rețele locale.

Se estimează că mult înainte de 2050 in UE se vor implementa:

- Legislație pentru eliminarea treptată a încălzirii pe bază de combustibili fosili;
- Energia va fi produsă local din diverse tehnologii bazate pe SRE;
- Sisteme de integrare avansată sectorul energetic pentru echilibrarea cererii și ofertei;
- Reducerea drastică a cantității de deșeurilor, prin recuperarea căldurii reziduale și valorificarea deșeurilor organice;
- Stocarea zilnică și sezonieră a energiei termice și a frigului;
- Gestionarea inteligentă a energiei în sisteme fiabile și sigure, bazate pe date disponibile în timp real, pe algoritmi predictivi și pe inteligență artificială;
- Modele de afaceri inovatoare, de încălzire și răcire;
- Implicarea activă și transparentă a cetățenilor și a mediului de afaceri la eliminarea treptată a combustibililor fosili.

Se estimează că mult înainte de 2050 in UE se vor elimina:

- Subvențiile pentru sistemele bazate de combustibili fosili și orientarea subvențiilor spre sisteme de încălzire și răcire centralizată bazate pe SRE;
- Sentimentul că există suficient timp pentru tranziția la o societate bazată pe SRE;
- Implementarea de soluții bazate pe combustibili fosili care ar putea funcționa până în 2050;
- Dominanța structurilor centralizate în favoarea de abordări integrate, locale și centrate pe utilizator;

- Sentimentul că pentru indivizi sau corporații, reducerea treptată a combustibililor fosili este opțională.

Tehnologiile de încălzire și răcire centralizată sunt mature, disponibile din punct de vedere comercial și pregătite pentru piață. Acestea vor fi dezvoltate continuu pentru a le spori performanța și competitivitatea.

Cu toate acestea, fără un sprijin politic puternic pentru a accelera deciziile de orientare spre această piață, viziunea de reducere la zero a emisiilor până în 2050, va fi greu de realizat.

Încălzirea și răcirea centralizată, bazate pe SRE, reprezintă o viziune care poate fi atinsă numai printr-o politică foarte puternică și hotărâtă, împreună cu orientarea sectorului energiei electrice tot spre SRE, în condiții de concurență echitabile. Sunt necesare decizii politice curajoase și imediat pentru a accelera sfârșitul combustibililor fosili.

Directiva UE 2018/2001 din 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, a stabilit obiectivul ca cel puțin 32% din energie, să provină din SRE până în 2030. În același document se menționează că „circa 40 % din consumul de energie din surse regenerabile ar trebui să provină din încălzirea și răcirea din surse regenerabile”.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=es

Astfel, evoluția politicilor legate de climă dă un nou impuls tehnologiilor de încălzire și răcire centralizată, bazate pe SRE.

Orașele au fost adesea dezvoltate de-a lungul râurilor, lacurilor și țărmurilor, care oferă acces la surse substanțiale de căldură. Toate aceste surse sunt disponibile atât pentru producerea de căldură, cât și de frig. Pentru a utiliza surse locale, municipalitățile, companiile energetice și industria trebuie să colaboreze activ.

O singură tehnologie bazată pe SRE nu va putea niciodată să satisfacă cererea mare de energie a orașelor. Fiecare alternativă are avantajele și dezavantajele sale specifice și trebuie aplicată în mod inteligent, vizând acele locuri în care își poate furniza capacitatea optimă. De fapt, orașele sunt caracterizate de o varietate mare de particularități, fiecare dintre acestea necesitând implementarea de soluții tehnologice și abordări de management diferite pentru furnizarea centralizată de frig și căldură.

Monitorizarea și digitalizarea surselor, a rețelelor și a consumului

Monitorizarea, reglarea și adaptarea reciprocă și interactivă a producției, a distribuției și a consumului energiei termice, reprezintă componente esențiale ale funcționării flexibile și eficiente a sistemelor de încălzire centralizată, cu atât mai mult a celor bazate pe surse regenerabile de energie.

Un impact ridicat asupra percepției populației, privind eficiența utilizării SRE în SACET, poate fi reprezentat de prezentarea publică în mediul online a efectelor implementării SRE asupra următoarelor aspecte:

- Scăderea consumului de gaz natural
- Scăderea nivelului emisiilor de CO_2
- Scăderea costurilor de producere a energiei termice

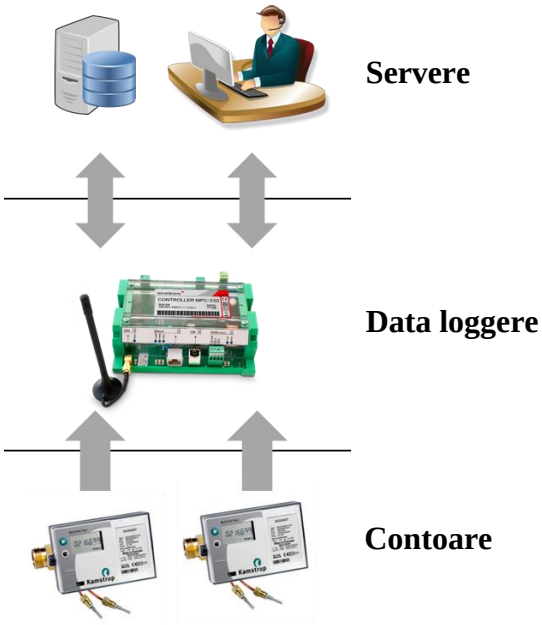
Un sistem de monitorizare performant, cu citirea automată a datelor, la intervale cât mai scurte poate să contribuie atât la gestionarea mai eficientă a SACET, prin adaptarea mai flexibilă la modificările și perturbațiilor care pot să apară, prin creșterea nivelului de „inteligență" a sistemului (smart system), sau a rețelelor termice (smart network), dar poate să contribuie și la popularizarea eficientă a efectelor complexe pe care le produce implementarea tehnologiilor propuse.

În condițiile creșterii solicitărilor adresate operatorilor sistemelor de termoficare, pentru a optimiza serviciile și pentru a crește eficiența energetică, acești operatori trebuie să gestioneze corect și să-și îmbunătățească permanent rețeaua de producție și distribuție. Fundamentul pentru realizarea acestor optimizări este reprezentat de frecvența și precizia datelor furnizate de contoare.

În combinație cu instrumentele de vizualizare și de analiză a datelor, aceste elemente oferă o imagine de ansamblu detaliată a rețelei și permit operatorilor să adapteze în mod corespunzător toate aspectele activității lor, ceea ce permite maximizarea valorii datelor pe care le dețin.

Prin încălzirea centralizată inteligentă, administrația implicată în colectarea și manipularea datelor contorului este redusă, iar cheltuielile pentru ajustarea citirilor lipsă sau incorecte sunt practic eliminate. Frecvența ridicată a datelor preluate direct din rețea, permite operatorilor să facă previziuni de producție mai precise, să formuleze cerințele maxime și să adapteze mai bine producția.

În figura alăturată este prezentată o schemă de principiu a unui sistem de achiziție a datelor dintr-un sistem de termoficare.



Schema unui sistem de achiziție a datelor dintr-un sistem de termoficare
https://www.advanticsys.com/wp-content/uploads/2017/01/Advanticsys-.png (20.09.2019)

Cunoașterea stării reale a rețelei de distribuție pe baza valorilor orare ale debitelor, nivelurilor de temperatură și presiune permite operatorilor să minimizeze pierderile și să-și optimizeze eforturile și investițiile. Datele reale, oferă o perspectivă detaliată asupra performanței zonelor specifice și a clădirilor individuale, dar și informații privind eficiența punctelor termice sau performanța anvelopei clădirilor. În acest fel, poate fi identificat potențialul de optimizare a fondului de clădiri existent.

În cele din urmă, de frecvența ridicată a datelor furnizare de contoare beneficiază și utilizatorul final, deoarece operatorii pot să furnizeze servicii mai personalizate pentru clienți, pot să ofere servicii online de gestionare a energiei, sau să introducă noi scheme de facturare.

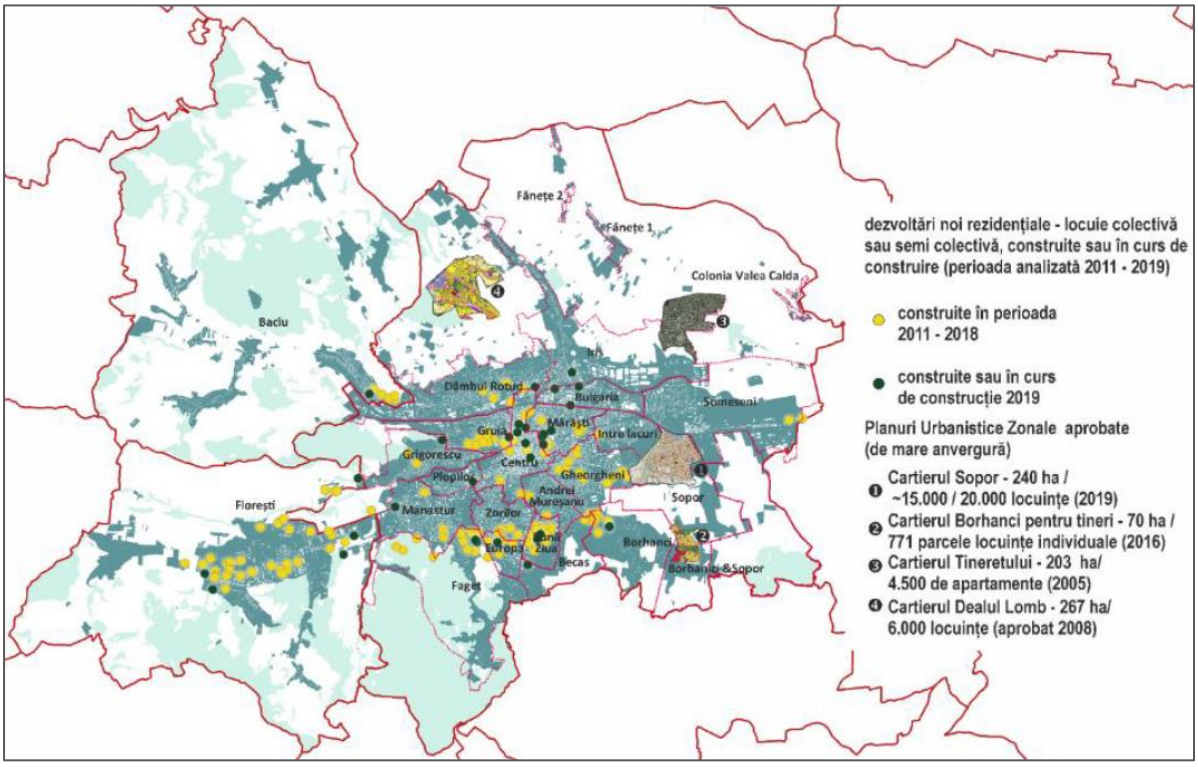
Investiții imobiliare estimate

Localitatea Cluj-Napoca este caracterizată printr-o creștere complexă în toate domeniile, inclusiv în cel al dezvoltării urbane.

În continuare sunt prezentate alte informații referitoare la dezvoltări imobiliare, preluate din capitolul referitor la renovarea aprofundată a clădirilor.

În anul 2019, Primăria Cluj-Napoca împreună cu OAR (Ordinul Arhitecților din România), au organizat un concurs de soluții, pe tema: "Elaborarea unui MASTERPLAN / Plan Urbanistic Zonal în cartierul Coloniile Sopor din Municipiul Cluj-Napoca". Se preconizează construirea a 15000-20000 de locuințe, care să deservească între 50000 și 70000 de locuitori, conform SIDU-ZMC 2021-2030 (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană pentru Zona Metropolitană Cluj) [Primăria și Consiliul Local Cluj-Napoca and World Bank Group, "SIDU-ZMC 2021-2030 (Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană pentru Zona Metropolitană Cluj)," Cluj-Napoca, Romania, 2021].

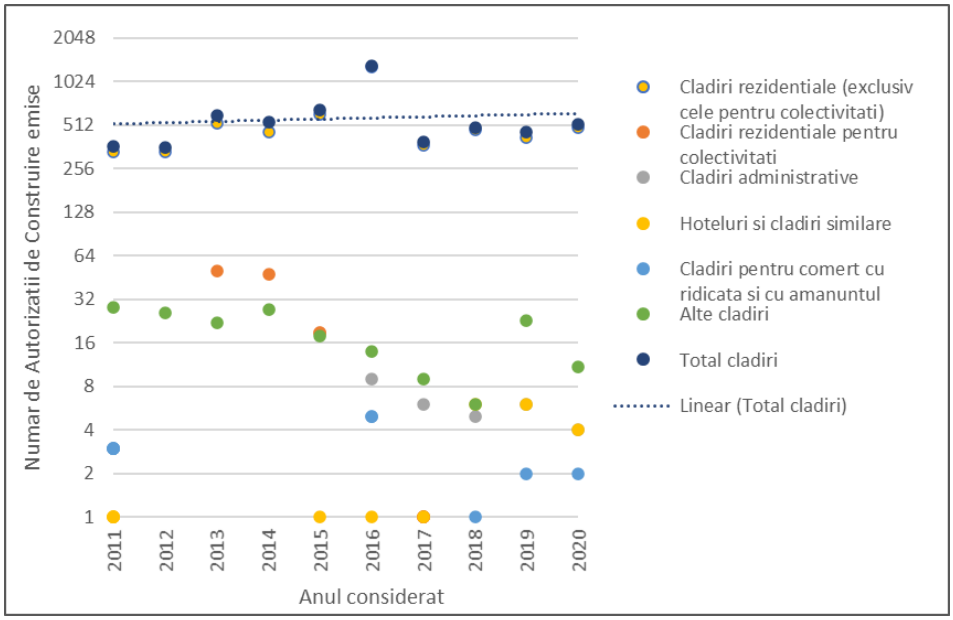
În figura alăturată sunt prezentate PUZ-uri elaborate în perioada 2005 – 2019. Sursa: SIDU-ZMC 2021-2030.



PUZ-uri elaborate în perioada 2005 – 2019. Sursa: SIDU-ZMC 2021-2030 [4]

365

Pe baza analizei datelor statistice puse la dispoziție de către INS (Institutul Național de Statistică), se constată o tendință de creștere a numărului de imobile noi în municipiul Cluj-Napoca în ultima decadă, conform figurii alăturate.



Numărul de autorizații de construire clădiri noi emise în mun. Cluj-Napoca în decada 2011-2020
Sursă date (prelucrate în manieră proprie): TEMPO Online (insse.ro)

Toate dezvoltările imobiliare reprezintă câte o oportunitate pentru compania de termoficare, care prin promovarea de soluții bazate pe surse regenerabile de energie, poate să ofere soluții atractive din următoarele perspective:

- Permit îndeplinirea mai ușoară a criteriilor nZEB pentru toate aceste dezvoltări imobiliare, deoarece energia termică este produsă din surse regenerabile (iar ponderea acestora în noile clădiri trebuie să fie de minim 30%);
- Asigură costuri reduse de încălzire și chiar de răcire;
- Prezintă atractivitate ridicată pentru investitori, deoarece nivelul redus al emisiilor de CO_2 și ponderea ridicată a surselor regenerabile de energie, reprezintă elemente importante de marketing, care cresc atractivitatea investițiilor pentru public.

366

Soluții moderne pentru noile zonele de dezvoltare imobiliară

Rețele termice de temperatură scăzută

În conformitate cu legislația actuală, clădiri nou construite trebuie să fie de tip nZEB, deci trebuie să prezinte nivel scăzut al necesarului specific de energie (inclusiv termică) și minim 30 % din energia consumată trebuie să fie produsă din surse regenerabile de energie. Una din soluțiile de eficientizare energetică a acestor clădiri, care poate fi estimată, este reprezentată de implementarea în aceste clădiri a unor sisteme de încălzire de joasă temperatură, respectiv încălzire în pardoseală sau cu ventiloconvectoare.

În aceste condiții devine posibilă atât reducerea temperaturilor pe tur și retur în aceste sisteme de încălzire, cât și reducerea corespunzătoare a temperaturilor pe tur și retur ale agentului termic din SACET.

Scăderea temperaturii agentului termic, permite și realizarea unor rețele de transport și distribuție a agentului termic, de temperatură scăzută. Aceste rețele termice moderne, asociate și cu producția căldurii din surse regenerabile în pondere ridicată, sunt clasificate în generația a IV-a și prezintă câteva caracteristici importante:

- Eficiență energetică ridicată
- Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii
- Emisii reduse de CO_2, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie

Utilizarea ventiloconvectoarelor în clădirile noi, permite nu numai încălzirea cu ajutorul agentului termic de temperatură scăzută, prin intermediul unii sistem de încălzire centralizată, dar și răcirea centralizată. Agentul termic din rețelele termice ale SACET care permit atât încălzirea cât și răcirea centralizată se găsesc la temperaturi apropiate de ale mediului ambiant. O altă caracteristică importantă a acestor sisteme este aceea că fiecare clădire este deservită de una sau mai multe pompe de căldură reversibile, care pot produce atât căldură cât și frig. Aceste sisteme de încălzire și răcire centralizată sunt clasificate în generația a V-a și sunt cele mai avansate sisteme de acest tip, care au fost concepte până în prezent.

În vederea eficientizării energetice, respectiv a reducerii costurilor de producere a energiei termice, în zonele rezidențiale noi se consideră implementarea următoarelor tehnologii existente în prezent pe piață și aflate într-un stadiu avansat de maturitate tehnologică:

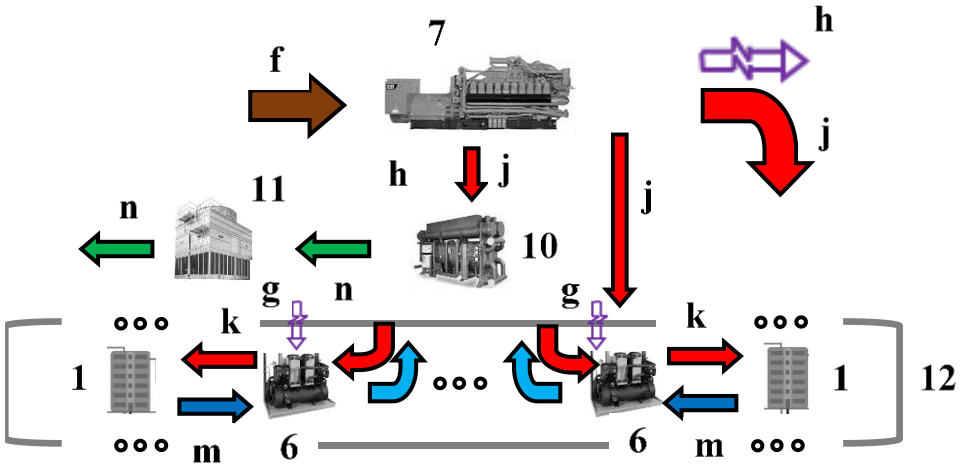
- Sisteme solare termice
- Pompe de căldură
- Cogenerare
- Sisteme fotovoltaice

Extinderea utilizării pompelor de căldură în zone cu construcții noi

Odată cu scăderea temperaturii agentului termic din rețelele de distribuție, devine tot mai eficientă utilizarea pompelor de căldură, iar acestea funcționează cu electricitate, care dacă este produsă din surse regenerabile, sau în instalații nucleare electrice, nu emit nici CO_2, nici alte gaze cu efect de seră.

Pentru extinderea domeniului de utilizare a pompelor de căldură apă-apă, eficiente, dar cu limitări privind posibilitățile de amplasament, se propune și un sistem alternativ, bazat pe o rețea termică de joasă temperatură (în buclă). Acest sistem este propus pentru noile dezvoltări imobiliare. Acest sistem a fost propuse pentru a fi realizate în zone caracterizate printr-un număr relativ ridicat de apartamente branșate.

Sistemul propus, permite cuplarea prin intermediul rețelei termice (RT) de joasă temperatură, a unor pompe de căldură apă-apă și a unui sistem de cogenerare. Schema sistemului energetic propus, este prezentată în figura alăturată.



Schema de principiu a unui sistem de încălzire centralizată (termoficare) cu rețea termică de joasă temperatură, pompe de căldură apă-apă și sistem de cogenerare
1 – Clădire rezidențială; 6 – Pompă de căldură apă – apă; 7 – Motor de cogenerare;
10 – Chiller prin absorbție; 11 – Turn de răcire; 12 – Rețea termică de joasă temperatură
f – energie (chimică) din gaz natural;
g – Electricitate consumată; h – Electricitate produsă prin cogenerare; j – Căldură din cogenerare;
k – Căldură de la pompe de căldură; m – Frig de la pompe de la pompe de căldură;
n – Căldură evacuată fără potențial termic

Clădirile rezidențiale (1) sunt deservite de pompele de căldură apă-apă (6) care absorb căldură din rețeaua termică de joasă temperatură (12), ridică potențialul termic al acestei călduri și o cedează în clădiri. Având în vedere că la funcționarea continuă a acestui sistem, temperatura agentului termic din RT de joasă temperatură ar scădea continuu, această „buclă" este încălzită cu ajutorul unei părți din căldura produsă în sistemul de cogenerare (7) bazat pe unul sau mai multe motoare cu ardere internă și funcționare pe gaz natural.

RT de joasă temperatură, de acest tip, poartă denumirea generică de RT de generația a IV-a și au mai fost amintite în diverse capitole ale strategiei. În mod tradițional, aceste RT sunt încălzite cu ajutorul energiei geotermale provenite dintr-un acvifer cald și sunt răcite cu ajutorul apei reci provenite dintr-un acvifer rece. Soluția tehnică prezentată anterior, reprezintă o alternativă, pentru situația existentă și în municipiul Cluj-Napoca, situație în care nu există acvifere naturale calde și reci. Pompele de căldură vor fi de joasă temperatură. Cu cât temperatura din sistemul de încălzire al clădirilor permite

368

funcționarea cu o temperatură mai scăzută, cu atât sunt mai eficiente pompele de căldură apă-apă care echipează sistemul.

Acest sistem termoenergetic, poate fi utilizat și pentru răcirea clădirilor pe timpul verii, cu condiția ca acestea să fie echipate cu sistem de răcire cu apă rece (ventiloconvectoare, tavane radiante reci, etc.). Pentru răcirea clădirilor deservite, pompele de căldură extrag căldură din acestea și o evacuează în RT de joasă temperatură. La funcționarea continuă a sistemului, temperatura RT ar crește permanent, astfel încât este necesară o soluție de extragere a căldurii din RT. Soluția propusă este reprezentată de un chiller prin absorbție, care preia căldura din RT și o cedează mediului ambiant prin intermediul unui turn de răcire cuplat la acesta. Sursa de energie necesară pentru funcționarea chiller-ului, este reprezentată de o parte din căldura produsă de sistemul de cogenerare, care în acest fel își crește posibilitatea de a funcționa pe timpul verii. Dacă nivelul de temperatură al agentului din RT (12) este suficient de ridicat, căldura poate fi evacuată direct prin intermediul turnurilor de răcire și nu mai este necesară utilizarea chillerului prin absorbție.

RT de joasă temperatură, de acest tip, având temperatura apropiată de a mediului ambiant, care permit funcționarea sistemului de încălzire centralizată și pe timpul verii, pentru climatizare, poartă denumirea generică de RT de generația a V-a și au mai fost amintite în diverse capitole ale strategiei. Utilizarea RT de joasă temperatură atât pentru încălzire cât și pentru răcire, este propusă pentru cartiere sau sisteme rezidențiale noi (de tip nZEB) echipate cu sisteme de încălzire de joasă temperatură și cu sisteme de climatizare având funcționarea bazată pe apă rece.

Pe figură, se observă că pompele de căldură pot să asigure fie încălzirea clădirilor pe timpul iernii (k), fie răcirea clădirilor pe timpul verii (m).

Dacă la acest tip de RT sunt conectate mai multe tipuri de clădiri (birouri, comerciale, spitale, școli, etc.) care să prezinte un necesar de căldură și frig mai variat, este posibil ca în anumite perioade din sezoanele de tranziție, unele clădiri să necesite încălzire și altele răcire, caz în care necesarul de căldură și frig al acestor clădiri se poate compensa cel puțin parțial, ceea ce permite reducerea consumului de combustibil în motoarele de cogenerare, deoarece scade necesarul de căldură sau frig al rețelei termice în buclă.

Descurajarea utilizării microcentralelor de apartament la dezvoltările imobiliare noi

La nivel European clădirile sunt responsabile pentru 36% din totalul de emisii de gaze cu efect de seră. (sursă: https://ec.europa.eu/info/news/focus-energy-efficiency-buildings-2020-feb-17_en)

Obiectivele UE pentru anul 2030 înglobează reducerea cu cel puțin 40% a emisiilor de gaze cu efect de seră (în comparație cu nivelurile din anul 1990), creșterea cu cel puțin 32% a energiei din surse regenerabile și creșterea cu cel puțin 32,5% a eficienței energetice. Pactul ecologic european va sprijini o tranziție spre zero emisii nete de gaze cu efect de seră pentru anul 2050.

La nivelul Municipiului Cluj-Napoca, pe baza informațiilor puse la dispoziție de către INS (Institutul Național de Statistică) - TEMPO Online (insse.ro), s-au identificat la nivelul anului 2019 Municipiul Cluj-Napoca un număr de 153 212 locuințe, din care cca 15% (22 980) erau racordate la SACET. Din restul locuințelor aproximativ 82% (126 700) sunt încălzite prin gaz iar restul de 3% prin energie electrică și material lemnos.

Numărul mare de locuințe încălzite prin microcentrale murale alimentate prin gaze naturale se reflectă și la nivelul calității aerului în Municipiul Cluj-Napoca.
Rezultatele Studiului de calitate a aerului realizat pentru municipiul Cluj-Napoca, (disponibil la https://files.primariaclujnapoca.ro/2020/06/18/Studiu-privind-calitatea-aerului-in-municipiul-Cluj-Napoca.pdf), care a stat la baza elaborării Planului Integrat de Calitate a Aerului pentru Aglomerarea Cluj-Napoca, pentru indicatorii dioxid de azot/oxizi de azot (NO_2/NO_x) și particule în suspensie (PM_{10}), au demonstrat depășiri ale valorilor limită orare admise pentru indicatorul dioxid de azot iar principalele cauze identificate au fost traficul rutier și încălzirea domestică (pag.58). Situația nu este mai favorabilă nici la nivel național: Comisia Europeană a declanșat în România procedura de infringement privind emisiile de oxizi de azot/dioxid de azot.

În acest context se impune la nivel local stabilirea unor politici care să conducă în același timp la creșterea nivelului de eficiență energetică și la creșterea nivelului de calitate a aerului în Municipiul Cluj-Napoca, iar o măsură recomandată în acest sens este înlocuirea soluției de utilizare a microcentralelor murale individuale din apartamentele aparținând dezvoltărilor imobiliare viitoare, cu surse termice, inclusiv regenerabile și/sau din sistemul de termoficare al orașului, la nivel de clădire și asigurarea încălzirii locuințelor în sistem centralizat, inclusiv prin contorizare individuală de tip *smart metering* la nivel de apartamente. Soluția de utilizare a centralelor individuale de apartament este oricum în defavoarea dezvoltatorilor imobiliari în contextul în care legislația actuală prevede obligativitatea ca toate clădirile noi, indiferent de destinația acestora, să fie de tip „*nearly zero energy building*”, cu minim 30 % din energia consumată de clădire să provină din surse regenerabile locale sau din apropiere, inclusiv din sistemul de termoficare al orașului.

Această soluție este în corelare cu măsura 1.1.19. prevăzută în Planul Integrat de Calitate a Aerului pentru aglomerarea Cluj-Napoca, pentru indicatorii dioxid de azot, oxizi de azot (NO2/NOx) și particule în suspensie (PM10), plan aprobat prin HCL nr. 281/3.06.2020.

Măsura 1.1.19. ”Reglementarea din punct de vedere termic a ansamblurilor noi imobiliare” presupune ca în noul PUG să fie prevăzută obligativitatea ca în cazul locuințelor colective sau ansambluri imobiliare, acestea să fie deservite de centrale de bloc sau de cvartal, iar indicatorul de monitorizare a progreselor măsurii este: Număr clădiri noi branșate la sistemul centralizat sau care dețin centrale de bloc/10. Termenul de realizare a măsurii este: 31.12.2024.

Elemente de marketing

371

Introducere

Elementele de marketing prezentate în continuare urmăresc îmbunătățirea imaginii companiei de termoficare în comunitate prin:

- ***popularizarea măsurilor de creștere a eficienței energetice***, pe măsură ce acestea sunt implementate;
- ***promovarea activă a efectelor pozitive asupra mediului***, respectiv reducerea emisiilor de CO_2, caracteristice investițiilor prevăzute în următoarea perioadă.

Contextul actual de exploatare a SACET, este caracterizat de

- scăderea continuă a numărului de apartamente branșate
- scăderea producției și consumului de energie termică

Promovarea prin mediatizare a soluțiilor de eficientizare energetică și de reducere a impactului asupra mediului, urmărește:

- ***modificarea treptată a percepției*** populației din Cluj-Napoca față de sistemul de încălzire centralizată;
- ***creșterea încrederii*** în eficiența acestuia și în capacitatea de a asigura în cele mai bune condiții, încălzirea și alimentarea cu apă caldă.

Prin aceste acțiuni, se urmărește:

- ***în prima etapă, stabilizarea numărului de clienți*** prin reducerea până la eliminare a cererilor de debranșare;
- ***în a doua etapă, creșterea numărului de clienți***, prin rebranșare sau prin atragerea de consumatori noi.

Inversarea tendinței actuale de scădere a numărului de clienți și a consumului asociat de energie termică, prin creșterea treptată a numărului de consumatori, este importantă, deoarece funcționarea actuală, mult sub parametrii dimensionați (cca. 23500 apartamente în anul 2020, față de cca. 80000 apartamente în anul 2000), afectează eficiența energetică a SACET, deoarece scade flexibilitatea sistemului, cresc pierderile specifice de căldură prin transport și distribuție și scade atractivitatea investițiilor pentru eficientizarea sistemului.

Măsurile de marketing, care pot contribui la menținerea și creșterii numărului de clienți sunt:

- ***Asigurarea resurselor*** (financiare și umane) necesare pentru implementarea măsurilor
- ***Definirea anuală de ținte și indicatori de performanță*** privind
    - situația consumatorilor existenți și a consumatorilor noi
    - rezultatele eforturilor de marketing și comunicare
- ***Monitorizarea și evaluarea*** implementării măsurilor de marketing și comunicare
- ***Întocmirea de planuri de afaceri și marketing*** detaliate pentru noile servicii propuse

Analiza situației actuale

Câteva dintre caracteristicile actualului SACET, care reprezintă premize ale succesului elementelor de marketing propuse sunt următoarele:

- SACET este funcțional și din punct de vedere tehnic permite creșterea numărului de clienți
- SACET permite implementarea soluțiilor tehnice de modernizare de creștere a eficienței energetice și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2
- Există personal calificat, cu experiență în operarea SACET
- Gama de servicii actuale poate fi extinsă și diversificată

Câteva dintre caracteristicile actualului SACET, care reprezintă probleme care trebuie rezolvate în vederea asigurării succesului elementelor de marketing propuse sunt următoarele:

- SACET este deservit de un sistem de transport și distribuție a agentului termic, învechit, caracterizat prin pierderi importante, iar acesta trebuie înlocuit
- Contorizarea consumului de energie termică și de apă caldă este realizată la nivel de bloc sau de scară, dar trebuie extins treptat, la nivel de apartament

Câteva dintre caracteristicile contextului social și economic actual reprezentând oportunități care pot fi valorificate în vederea asigurării succesului elementelor de marketing propuse sunt următoarele:

- Există un interes ridicat al autorităților europene, naționale și locale, pentru creșterea eficienței energetice și pentru problema climatică
- Există mecanisme de susținere financiară a investițiilor pentru eficientizare energetică, pentru implementarea pe scară largă a surselor regenerabile de energie și pentru reducerea impactului asupra mediului
- Există soluții de eficientizare energetică, având un nivel ridicat de maturitate tehnologică, care pot fi implementate imediat

Câteva dintre caracteristicile actualului SACET, care reprezintă amenințări pentru succesul elementelor de marketing propuse sunt următoarele:

- Există în rândul consumatorilor, un nivel ridicat de dorință de independență și control propriu al sistemului de încălzire și preparare a.c.m.
- Există în rândul consumatorilor, o oarecare rezervă față de sistemul de încălzire și preparare a.c.m. în comun.

Propuneri de eficientizare a comunicării

În vederea creșterii eficienței de comunicare, se propun următoarele măsuri:

- Intensificarea ritmului de comunicare prin toate mijloacele a eforturilor de creștere a eficienței energetice și de reducere a emisiilor de CO_2
- Creșterea transparenței cu privire la comunicarea transformărilor tehnologice referitoare la SACET
- Stimularea clienților pentru a promova în comunitate efectele pozitive pe care le resimt în urma eficientizărilor tehnologice pe măsura implementării acestora

Extinderea metodelor și a canalelor de comunicare cu publicul se va realiza prin:

- Site-ul web a companiei
- Utilizarea rețelelor sociale
- Comunicate de presă

Prin toate aceste mijloace de comunicare vor fi promovate articole de prezentare a soluțiilor tehnologice și a efectelor tehnice și a reducerii impactului asupra mediului, pe măsură ce acestea vor fi implementate.

Condiții care trebuie îndeplinite

Condițiile care trebuie îndeplinite pentru atingerea rezultatelor estimate, respectiv îmbunătățirea imaginii companiei și creșterea treptată a numărului de clienți sunt:

- Implementarea soluțiilor tehnice de eficientizare energetică și reducere a nivelului emisiilor de CO_2
- Monitorizarea și evaluarea constantă a modului de implementare a măsurilor de marketing și de comunicare propuse
- Promovarea sistematică a măsurilor tehnice implementate și a efectelor acestora
- Elaborarea unei strategii de implementare a noilor servicii

Elementele de marketing și măsurile propuse vor fi detaliate în cadrul unei strategii de marketing distincte, respectiv a unor planuri actualizate de marketing, iar modul de implementare va fi urmărit în timp.

Scenarii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2

375

Scenarii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2

Configurații de analiză

În vederea analizei comparative a scenariilor posibile de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2, care sunt prezentate în continuare, au fost considerate mai multe configurații posibile de lucru ale sistemului de termoficare, din punct de vedere al numărului de apartamente branșate și din punct de vedere al obiectivului privind reducerea nivelului emisiilor de CO_2.

Au fost considerate trei configurații din punct de vedere al numărului de apartamente:
- Configurația cu numărul de apartamente actual (A)
- Configurația cu numărul de apartamente majorat cu 20% (M)
- Configurația cu numărul inițial de apartamente (I)

Configurația (M) nu a fost investigată pentru cazurile în care numărul actual de apartamente branșate, depășește 70%, deoarece printr-o majorare cu 20% a numărului de apartamente se ajunge foarte aproape de configurația cu numărul inițial de apartamente. În aceste situații au fost investigate numai configurațiile (A) și (I).

Din punct de vedere al reducerii nivelului emisiilor de CO_2, au fost considerate două obiective posibile:
- Reducerea nivelului emisiilor cu 55 %, considerat obiectivul strategiei (55)
- Reducerea nivelului emisiilor cu 30 %, considerat obiectiv intermediar (30)

Obiectivul de reducere a nivelului emisiilor de CO_2 cu 55% a fost aplicat pentru toate configurațiile definite prin numărul apartamentelor branșate, iar obiectivul intermediar de reducere a nivelului emisiilor de CO_2 cu 30% a fost aplicat numai pentru configurația (A).

Prin combinarea configurațiilor determinate de numărul de apartamente branșate și obiectivul de reducere a nivelului emisiilor de CO_2, au rezultat următoarele configurații care au fost analizate:
- Configurația A55
  - Numărul actual de apartamente
  - Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 %
- Configurația M55
  - Numărul de apartamente majorat cu 20%
  - Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 %
- Configurația I55
  - Numărul inițial de apartamente
  - Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 %
- Configurația A30
  - Numărul actual de apartamente
  - Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 30 %

Aceste configurații au fost analizate atât pentru centralele termice de cartier, cât și pentru CTZ.

Suplimentar față de scenariile menționate, este prezentat un centralizator aferent scenariului denumit „Minim” care presupune numai înlocuirea rețelelor și a cazanelor existente, în condițiile numărului actual de apartamente. Pentru acest scenariu au fost evaluate costurile aferente, iar reducerea nivelului emisiilor și a costurilor de producere a energiei au fost estimate la 15% pentru centralele termice de cvartal și insulele energetice, și mai mari pentru centrala termică de zonă.

Efectele tuturor acestor configurații, au fost comparate cu situația existentă, considerată ca situație de referință (Ref). S-a considerat că în situația de referință (Ref), CTC sunt echipate cu cazane, iar CTZ și IEG sunt echipată cu cazane și motoare de cogenerare.

Prin definirea numărului de apartamente racordate la diverse CT sau diverse alte contururi energetice (de exemplu „insule de energie"), situația de referință devine suficient de flexibilă, pentru a fi adaptată la toate configurațiile investigate.

Dacă raportările s-ar realiza exclusiv la situația actuală, caracterizată prin numărul actual de apartamente racordate la SACET, sau la diversele sale componente, s-ar putea crea următoarele impresii false:

- În condițiile creșterii numărului de clienți deserviți, deși se implementează tehnologii bazate pe surse regenerabile, ar putea să pară că nivelul emisiilor de CO_2 crește.
- În condițiile scăderii numărului de clienți deserviți, deși se nu se implementează nici o tehnologie bazată pe surse regenerabile, ar putea să pară că nivelul emisiilor de CO_2 scade.

În configurațiile cu numărul de apartamente branșate, mai mare decât cel actual (M55 și I55) s-a considerat și că o parte din aceste apartamente vor fi renovate aprofundat la nivel nZEB, spre deosebire de configurațiile cu numărul de apartamente branșate (A55 și A30), care nu presupun și renovarea aprofundată. Astfel au fost considerate următoarele ponderi ale apartamentelor renovate aprofundat la nivel nZEB:

- Configurația A55
    - Ponderea apartamentelor renovate aprofundat la nivel nZEB: 0 %
- Configurația M55
    - Ponderea apartamentelor renovate aprofundat la nivel nZEB: 15 %
- Configurația I55
    - Ponderea apartamentelor renovate aprofundat la nivel nZEB: 20 %
- Configurația A30
    - Ponderea apartamentelor renovate aprofundat la nivel nZEB: 0 %

În toate configurațiile analizate, s-a presupus înlocuirea integrală a rețelelor de transport și de distribuție a energiei termice.

În tabelul alăturat sunt prezentate numărul actual de apartamente branșate și lungimea rețelelor termice, pentru fiecare CT și PT considerate.

Numărul de apartamente și lungimea rețelelor termice

Nr. crt.	Insule de energie. Denumre	Nr. apart. branșate	Lungime rețea (m)
1	Insula 11,12 Gheorgheni	1366	1937
2	Insula 16,17 Manastur	1461	2467
3	Insula 8,10 Manastur	920	2498
4	Insula 5,6,7 Gheorgheni	1169	3802
5	Insula 5,20 Manastur	720	3879
6	Insula 9,10 Gheorgheni	664	3392
7	Insula 2,3,4 Manastur	969	5516
8	Insula 12,13 Manastur	564	3368
9	Insula 4,5,9 Grigorescu	650	5370
10	Insula 14,15 Manastur	487	2853
11	Insula 3,4 Zorilor	415	6996
12	Insula 1,2,3,8 Gheorgheni	1084	3595
	Total	**10469**	**45671**

Nr. crt.	CTZ. Insula de energie	Nr. apart. branșate	Lungime rețea (m)
1	P.T. 1 PATA	410	2000
2	P.T. 3 PATA	267	2309
3	P.T. 4 PATA	79	1737
	Total	**756**	**6045.5**

Nr. crt.	CTZ reconfigurat. Denumire PT	Nr. apart. branșate	Lungime rețea (m)
1	P.T. 4 A.V.N.	1224	2028
2	P.T. CERNEI	569	1200
3	P.T. 9 MARASTI	285	1986
4	P.T. 2 A.V.N.	94	1740
5	P.T. 3 A.V.N.	84	1601
6	P.T. 7 MARASTI	171	1067
7	P.T. 8 MARASTI	67	1895
8	P.T. 17 MARASTI	164	725
9	P.T. 28 MARASTI	146	981
10	P.T. 12 MARASTI	143	1207
11	P.T. 3 MARASTI	128	1285
12	P.T. 18 MARASTI	79	817
13	P.T. 16 MARASTI	75	1200
14	P.T. 2 MARASTI	72	1376
15	P.T. 1 A.V.N.	44	1269
	Total	**3345**	**20373**

Nr. crt.	CTZ. PT transformate in CT	Nr. apart. branșate	Lungime rețea (m)
1	P.T. 26 MARASTI	204	588
2	P.T. VENUS	62	367
3	P.T. 11 MARASTI	43	1534
	Total	**309**	**2488**

Nr. crt.	CTC. Denumire	Nr. apart. branșate	Lungime rețea (m)
1	CT.13 GHEORGHENI	778	1696
2	C.T. 4 GHEORGHENI	714	1619
3	C.T. PLOPILOR	632	2814
4	C.T. 1 MANASTUR	390	1762
5	C.T. 7 MANASTUR	372	1243
6	C.T. MUNCII	371	1200
7	C.T. + P.T. GOVORA	365	1471
8	C.T. 2 ZORILOR	345	2848
9	C.T. 6 MANASTUR	293	1849
10	C.T.24 MANASTUR + PT Calvaria	292	2216
11	C.T. 1 GRIGORESCU	291	1515
12	C.T. 11 MANASTUR	280	1528
13	CT.14 GHEORGHENI	278	1614
14	C.T. 5 ZORILOR	264	2680
15	C.T. TABEREI + PT Taberei	255	1720
16	CT.11 GRIGORESCU	238	2553
17	C.T. M. VITEAZU	232	689
18	CT 15 AVS	228	3620
19	C.T. GR. MANASTUR	225	1215
20	C.T. 3 GRIGORESCU	189	1362
21	C.T. 7 ZORILOR	182	1984
22	C.T. 22 MANASTUR	157	1889
23	C.T. 26 MANASTUR	149	2193
24	CT 10 Mărăști	143	1089
25	C.T. 6 ZORILOR	128	1406
26	C.T.23 MANASTUR	123	1376
27	C.T. 1 ZORILOR	115	784
29	C.T. CUZA VODA	82	535
30	C.T. ABATOR	71	689
31	CT GRUIA	64	1000
32	C.T. 7 GRIGORESCU	61	1320
33	C.T. 9 MANASTUR	59	2389
34	C.T. CRAIOVA	58	229
35	C.T.15 GHEORGHENI	41	833
36	C.T. CARAGIALE	40	157
37	CT Cipariu	39	769
38	CT 2 Pata	31	3620
39	C.T. 6 GRIGORESCU	25	1264
40	C.T. 8 GRIGORESCU	25	676
41	C.T. 27 MANASTUR	14	1566
42	C.T. 18 MANASTUR	9	834
	Total	**8648**	**63812**

Numărul total de apartamente branșate, în contururile energetice menționate, este de 23527, iar lungimea totală a rețelelor este de 138.4 km. La lungimea indicată a rețelelor se adaugă 2.8 km rețele de interconectare pentru insulele de energie și 4.6 km rețeaua de transport care urmează să deservească CTZ reconfigurat. Astfel rezultă un total de ≈147 km de rețele termice.

Tehnologiile considerate pentru reducerea emisiilor de CO_2, până în anul 2030 sunt:

- Sisteme solare termice
- Pompe de căldură
- Cogenerare
- Sisteme fotovoltaice

Pentru obținerea neutralității (respectiv pentru reducerea la zero a nivelului emisiilor de CO_2) a fost considerată tehnologia captării CO_2 produs prin arderea gazului natural.

O soluție tehnologică având de asemenea potențial pentru reducerea nivelului emisiilor de CO_2, este utilizarea hidrogenului ca și combustibil, dar această tehnologie nu a fost investigată, deoarece chiar dacă se va implementa, nu va fi realizată de compania de termoficare.

Configurațiile A30 s-a constatat că nu pot asigura nici ponderea de minim 32 % a energiei produse din surse regenerabile, nici respectarea criteriilor care definesc un "sistem eficient de încălzire centralizata", conform Directive CE 27/2012 (cel puțin 50 % energie din surse regenerabile).

379

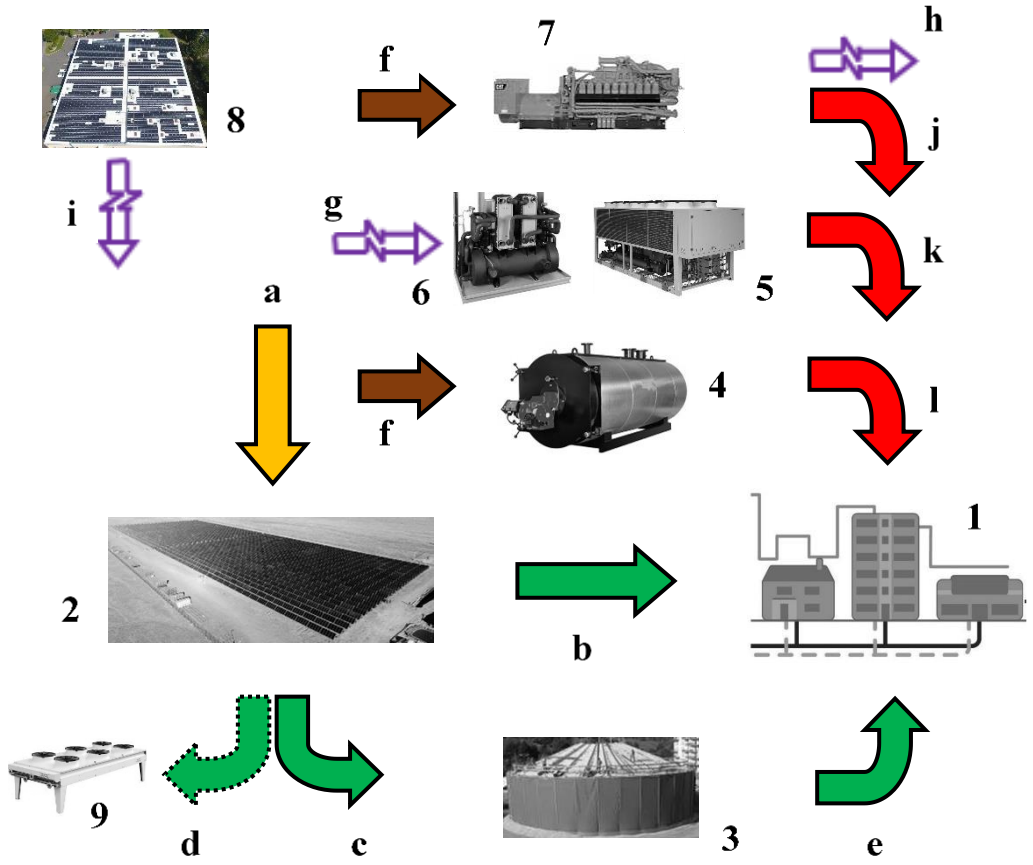
Tehnologii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2

În vederea eficientizării energetice, respectiv a reducerii costurilor de producere a energiei termice, până în anul 2030, a fost considerată implementarea următoarelor tehnologii existente în prezent pe piață și aflate într-un stadiu avansat de maturitate tehnologică:

- Sisteme solare termice
- Pompe de căldură
- Cogenerare
- Sisteme fotovoltaice

Pentru compararea celor două tehnologii solare (termică și electrică), au fost evaluate câteva cazuri, pentru care există suprafețe semnificative, disponibile pentru montarea acestor tipuri de echipamente.

În figura alăturată este prezentată o configurație complexă a unui sistem de termoficare, care conține toate tehnologiile considerate.



Schema de principiu a unui sistem de termoficare, care conține toate tehnologiile considerate
(care deservește un sistem de încălzire centralizată / termoficare al unei comunități)
1 – Zonă rezidențială; 2 – Câmp de colectori solar termici; 3 – Tanc de stocare sezonieră; 4 – Cazan;
5 – Pompă de căldură aer – apă; 6 – Pompă de căldură apă – apă; 7 – Motor de cogenerare;
8 – Sistem fotovoltaic; 9 - Răcitor
a – Radiație solară; b – Căldură solară pentru termoficare; c – Căldură solară pentru stocare sezonieră;
d – Căldură solară în exces; e – Căldură pentru termoficare din stocarea sezonieră; f – energie din gaz natural;
g – Electricitate consumată; h – Electricitate produsă prin cogenerare; i – Electricitate produsă fotovoltaic;
j – Căldură din cogenerare; k – Căldură din pompe de căldură; l – Căldură din combustibili convenționali

Se menționează că în prezent, sunt utilizate pentru încălzire tehnologiile:

- Cazane (în toate subsistemele SACET)
- Cogenerare (în subsistemele CTZ și IEG)

Zona rezidențială (1), este deservită în prezent de cazane (4) și de câteva sisteme de cogenerare bazate pe motoare cu funcționare pe gaz metan (7).

În principiu, pentru eficientizarea energetică și reducerea emisiilor de CO_2, se propune înlocuirea într-o proporție corespunzătoare a cazanelor cu funcționare pe gaz metan, prin soluții bazate pe electricitate, cea mai eficientă opțiune fiind reprezentată de pompele de căldură.

Pompele de căldură sunt considerate soluția tehnologică de eficientizare și de reducere corespunzătoare a nivelului emisiilor de CO_2 aferente, care poate fi implementată pe scară largă până în anul 2030. Se propune utilizarea pompelor de căldură de tip aer-apă (5) și de tip apă-apă (6).

Pompele de căldură de tip aer-apă (5) pot fi utilizate în orice locație, în timp de pompele de căldură de tip apă-apă (6), deși prezintă eficiență energetică mai ridicată, au fost propuse pentru utilizare preponderent în câteva zone cu disponibil ridicat de apă, situate în apropierea râului Someș, respectiv în apropierea unor magistrale ale sistemului de canalizare, de unde poate fi recuperată căldură conținută în apele uzate ale orașului.

Un avantaj important al pompelor de căldură, este reprezentat de faptul că utilizează electricitate pentru producerea de căldură și această electricitate, poate fi produsă din surse regenerabile, fără emisii de CO_2.

Ca dezavantaj al utilizării pompelor de căldură, se menționează creșterea semnificativă a necesarului de electricitate, ceea ce poate să ridice anumite probleme de disponibilitate.

Nu a fost propusă utilizarea pompelor de căldură de tip sol-apă, deoarece acestea necesită suprafețe mari de teren viran, pentru amplasarea colectorilor verticali. Asemenea suprafețe nu sunt disponibile în mod uzual. O altă problemă a acestor tipuri de pompe de căldură, este necesitatea de realizare a unor foraje verticale, care presupun costuri ridicate de execuție.

Sistemele solare termice au fost propuse ca fiind tehnologia cu potențialul cel mai ridicat de reducere a consumului de combustibil fosil (respectiv gaz metan) pentru încălzire. Corespunzător, această tehnologie prezintă și cel mai ridicat potențial de reducere a emisiilor de CO_2, respectiv de reducere a costurilor pentru încălzire.

Problematica cea mai importantă, asociată cu această tehnologie, este că necesită identificarea unor suprafețe libere, pe care să se poată realiza montarea câmpurilor de colectori solari termici (2), respectiv a rezervoarelor de stocare sezonieră (3). Datorită existenței acestei probleme, în general, ponderea sistemelor solare termice propuse, nu depășește 10 % din energia termică produsă.

Sistemele fotovoltaice (8), utilizabile pentru producerea de electricitate și prezintă aceeași problemă a necesității suprafețelor disponibile pentru montaj.

Cogenerarea prezintă potențial minim de reducere a emisiilor de CO_2, deoarece această tehnologie are funcționarea bazată pe consum de gaz natural, dar prezintă eficiență mai ridicată, decât cazanele. Cogenerarea a fost propusă ca tehnologie eligibilă, deoarece poate contribui la rezolvarea parțială, a problemei necesarului ridicat de electricitate, pentru funcționarea pompelor de căldură. De acest aspect s-a ținut seama la dimensionarea preliminară a sistemelor de cogenerare propuse.

Rezultatele calculelor referitoare la toate scenariile investigate, au fost centralizate în mod sintetic în tabele, dar au fost realizate și câteva reprezentări grafice, considerate reprezentative și relevante.

Potențialul de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2, a fost evaluat atât pentru fiecare tehnologie în parte, cât și pentru câteva combinații de tehnologii.

În tabelele centralizatoare și pe grafice, au fost utilizate următoarele notații pentru tehnologiile considerate:

- Ref – Situația existentă (de referință)
- RA – Renovare aprofundată
- Cd – Înlocuire rețele termice de transport și distribuție (conducte)
- PCa – Pompele de căldură aer-apă
- PCw – Pompele de căldură apă-apă
- Cg – Cogenerare
- S – Sisteme solare termice
- CO2 – Sistem captare CO_2

Observații referitoare la tehnologiile considerate:

- RA (renovarea aprofundată) presupune realizarea de investiții, descrise în capitolul dedicat acestui subiect, în urma cărora, în principiu, clădirile devin nZEB. Aceste investiții NU vor fi realizate în mod direct de compania de termoficare, dar realizarea renovării aprofundate va influența în mod direct necesarul de căldură al imobilelor respective și implicit modul de livrare a agentului termic în sistemul de termoficare. Nivelul investițiilor pentru RA nu a fost evaluat în cadrul strategiei.
- Cd (înlocuirea conductelor) presupune refacerea rețelelor termice, respectiv a rețelelor de conducte. În cadrul strategiei, se propune realizarea unor studii de fezabilitate (SF) și ulterior, realizarea unor proiecte tehnice (PT) prin care se va realiza dimensionarea rețelelor și prin care se vor stabili soluțiile tehnice specifice fiecărui tronson. Estimarea financiară a investiției este acoperitoare atât pentru refacerea rețelelor termice în configurația actuală (cu tur / retur agent termic pentru încălzire, respectiv conductă de a.c.m. și recirculare a.c.m.), cât și pentru reconfigurarea cu tur / retur agent termic și PT la consumatori. În prezenta strategie, se consideră mai avantajos și mai flexibil sistemul cu PT la consumatori, deoarece permite o mai mare flexibilitate în exploatare și permite inclusiv montarea de pompe de căldură în aceste PT, ceea ce permite schimbarea treptată a regimului termic al rețelelor termice, prin reducerea temperaturii agentului termic. Această schimbare devine posibilă pe măsură ce se realizează renovarea aprofundată a clădirilor deservite (inclusiv înlocuirea radiatoarelor existente cu ventiloconvectoare). Utilizarea de agent termic cu temperatură scăzută, poate fi implementată și în zonele, sau dezvoltările imobiliare noi (cartiere sau ansambluri rezidențiale). Se presupune că toate imobilele noi vor fi construite în conformitate cu reglementările nZEB și vor avea sisteme de încălzire de joasă temperatură. Reducerea temperaturii agentului termic (în tronsoanele care vor deservi clădiri, ansambluri rezidențiale și cartiere noi), va permite transformarea treptată a sistemului actual de transport și distribuție a căldurii în sisteme din generația a IV-a, așa cum au fost acestea definite. Efectele implementării acestei tehnologii, respectiv efectele înlocuirii rețelelor termice, se reflectă în modul de dimensionare și în efectele tuturor celorlalte tehnologii. În cadrul strategiei s-a considerat că toate celelalte tehnologii de eficientizare se implementează după, sau odată cu înlocuire rețelelor termice.
- PCa și PCw (pompele de căldură aer-apă și apă-apă) reprezintă cea mai accesibilă tehnologie de eficientizare energetică, din toate punctele de vedere:
    - Potențial de reducere a emisiilor de CO_2;

- Potențial de reducere a costului energiei termice produse;
- Nivel al investițiilor.

Pompele de căldură apă-apă sunt mai eficiente din punct de vedere energetic, dar prezintă limitări din punct de vedere al posibilităților de amplasare (în apropierea râului Someș, sau în apropierea unor magistrale ale sistemului de canalizare, în vederea recuperării de căldură din apele uzate ale orașului).

Pompele de căldură aer-apă pot fi amplasate oriunde, dar prezintă unele limitări din punct de vedere al temperaturilor exterioare minime la care pot să funcționeze și din punct de vedere al eficienței energetice, dar reprezintă soluția tehnologică de reducere a emisiilor de CO_2, cea mai ușor de implementat.

- Cg reprezintă o tehnologie care funcționează pe gaz natural, deci nu prezintă potențial semnificativ de reducere a nivelului emisiilor de CO_2. Tehnologia a fost totuși propusă, pentru a compensa parțial, creșterea consumului de energie electrică datorită utilizării pe scară largă a pompelor de căldură. Al doilea motiv pentru care a fost propusă această tehnologie este că prezintă potențial de reducere a costurilor, datorită producției de energie electrică. Electricitatea produsă prin cogenerare, fie reduce cantitatea de electricitate care trebuie cumpărată pentru asigurarea funcționării pompelor de căldură, fie poate fi vândută, dacă este în exces. În ambele situații, există beneficii din punct de vedere financiar.
- S (sistemele solare termice) reprezintă tehnologia cu cel mai ridicat potențial de reducere a emisiilor de CO_2. Implementarea acestei tehnologii este condiționată de identificarea amplasamentelor posibile, dar această problemă trebuie rezolvată, deoarece din perspectiva potențialului pe care în prezintă, această tehnologie nu poate fi ignorată. În cadrul strategiei s-au considerat următoarele spații pe care se pot amplasa sisteme solare termice:
  - Terenuri neutilizate aflate în proprietate publică;
  - Acoperișurile trasă ale CT însorite;
  - Acoperișurile trasă ale școlilor, grădinițelor și ale altor instituții publice;
  - Acoperișurile terasă ale blocurilor racordate la sistemul de termoficare (cu acceptul asociațiilor de locatari).

  Nivelul de implementare a acestei tehnologii a fost considerat pentru maxim cca. 10% din necesarul de căldură al fiecărei CT, astfel încât să nu fie necesară realizarea unor sisteme masive de stocare sezonieră a căldurii. Locațiile exacte pentru amplasarea colectorilor solari termici urmează să fie stabilite prin SF și PT dedicate. Investițiile pentru realizarea sistemelor solare termice au fost evaluate, chiar dacă aceste investiții nu vor fi realizate integral de compania de termoficare (de exemplu, montarea de colectori solari termici pe acoperișul terasă al blocurilor poate fi realizată prin renovare aprofundată).
- CO2 (captarea CO_2) reprezintă tehnologia care în perspectiva anului 2050, poate asigura neutralitatea din punct de vedere al emisiilor de CO_2. Investițiile necesare pentru această tehnologie au fost evaluate, urmând ca în funcție de evoluția viitoare a sistemului de termoficare (număr clienți, decarbonare prin alte metode, etc.) să fie dimensionate și realizate aceste investiții.
- Utilizarea hidrogenului, reprezintă o tehnologie care în prezent este considerată în UE, ca o soluție posibilă pentru reducerea semnificativă a nivelului emisiilor de CO_2. Această tehnologie care poate avea un efect important asupra nivelului emisiilor, nu a fost evaluată din punct de vedere financiar, deoarece cel mai probabil hidrogenul va fi utilizat în amestec cu gaz natural, iar această investiție nu va fi realizată de compania de termoficare ci de proprietarul sau operatorul sistemului de alimentare cu gaz natural. Chiar dacă în viitor vor fi realizate sisteme dedicate de distribuție a hidrogenului, nici acestea nu vor fi realizate de compania de termoficare, așa cum nici în prezent, clienții racordați la sistemul de alimentare cu gaz natural, nu realizează investițiile în aceste sisteme. În condițiile în care România nu

are încă o strategie a utilizării hidrogenului, nu au fost efectuate nici estimări privind potențialul de reducere a emisiilor de CO_2, pentru această tehnologie.

Valorile emisiilor de CO_2 și valorile reducerilor nominale, respectiv procentuale ale acestor emisii sunt prezentate atât în anexa referitoare la rezultatele calculelor aferente scenariilor și configurațiilor investigate, pentru fiecare scenariu și pentru fiecare configurație în parte cât și în centralizatoarele aferente fiecărei zone din SACET.

Valorile costurilor actual și estimat ale energiei termice produse, sunt prezentate în anexa referitoare la rezultatele calculelor aferente scenariilor și configurațiilor investigate, pentru fiecare scenariu și pentru fiecare configurație în parte.

Valorile estimate ale reducerilor procentuale ale costului energiei termice sunt prezentate atât în anexa referitoare la rezultatele calculelor aferente scenariilor și configurațiilor investigate, pentru fiecare scenariu și pentru fiecare configurație în parte cât și în centralizatoarele aferente fiecărei zone din SACET.

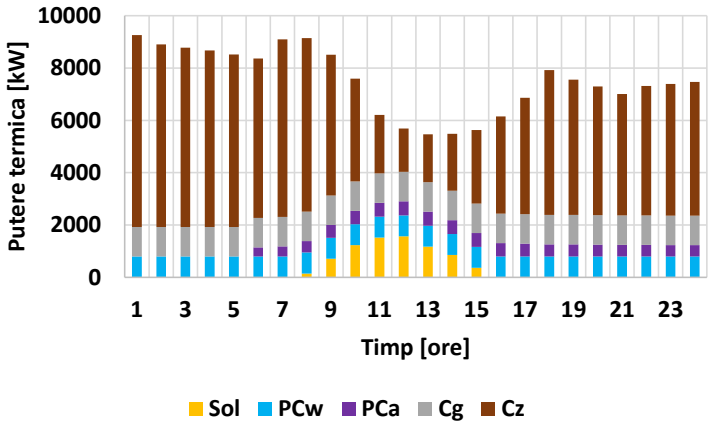
Valorile nominale ale reducerilor costului energiei termice sunt prezentate în centralizatoarele aferente fiecărei zone din SACET.

Ordinea de prioritate a tehnologiilor

Având în vedere că în unele CT există mai multe tipuri de surse de căldură, a fost stabilită ordinea de prioritate a acestora, în funcție de capacitatea de reducere a emisiilor e CO_2 și de eficiența energetică:

- Sistemele solare termice
- Pompele de căldură apă – apă
- Pompele de căldură aer – apă
- Motoarele de cogenerare
- Cazanele

În figura alăturată este prezentată maniera în care este asigurat necesarul de căldură în CTZ, în data de 8.03.



Maniera în care este asigurat necesarul de căldură în CTZ, în data de 8.03

Se observă următoarele elemente caracteristice ale producției de energie termică:

- Producția totală de energie termică variază între cca. 5500 kW și cca. 9200 kW
- Atunci când este disponibilă, energia solară este utilizată cu prioritate maximă
- Pompele de căldură apă – apă funcționează permanent la o putere termică relativ constantă
- Pompele de căldură aer – apă nu funcționează în primele 5 ore are zilei, deoarece temperatura ambiantă este prea scăzută
- Cogenerarea funcționează permanent la o putere termică relativ constantă
- Cazanele funcționează pentru a asigura diferența de putere termică necesară

385

Insule de energie

Pentru creșterea eficienței energetice a unor contururi energetice ale SACET, s-a propus înființarea unor „insule de energie”, după modelul celei deja existente în cartierul Gheorgheni (IEG), care reprezintă cel mai eficient contur energetic actual.

Realizarea „insulelor de energie” presupune interconectarea a minim două CT actuale, amplasate la mică distanță una de alta. Cel puțin una din aceste CT, de regulă cea cu cele mai multe apartamente branșate, va fi echipată cu pompe de căldură, care pot să contribuie la creșterea eficienței energetice și la reducerea nivelului emisiilor de CO_2, dar și cu motoare de cogenerare, care pot contribui parțial, la producerea energiei electrice necesare funcționării pompelor de căldură. Celelalte CT din componența „insulelor de energie” pot să rămână în continuare echipate cu surse de energie, sau pot fi transformate în puncte termice (PT).

În zona centralelor termice de cartier (CTC) se propune înființarea următoarelor „insule de energie”:
- CT 5 Gheorgheni, CT 6 Gheorgheni, CT 7 Gheorgheni
- CT 9 Gheorgheni, CT 10 Gheorgheni
- CT 11 Gheorgheni, CT 12 Gheorgheni
- CT 2 Mănăștur, CT 3 Mănăștur, CT 4 Mănăștur
- CT 5 Mănăștur, CT 20 Mănăștur
- CT 8 Mănăștur, CT 10 Mănăștur
- CT 12 Mănăștur, CT 13 Mănăștur
- CT 14 Mănăștur, CT 15 Mănăștur
- CT 16 Mănăștur, CT 17 Mănăștur
- CT 4 Grigorescu, CT 5 Grigorescu, CT 9 Grigorescu
- CT 3 Zorilor, CT 4 Zorilor

În zona CTZ se propune înființarea unei „insule de energie” compusă din actualele:
- PT 1 Pata, PT 3 Pata și PT 4 Pata.

Aceste „insule de energie” ar urma să deservească în total 11225 apartamente, racordate în prezent la actualele CT și PT, reprezentând între (55 - 60) % din numărul actual de apartamente deservite de SACET.

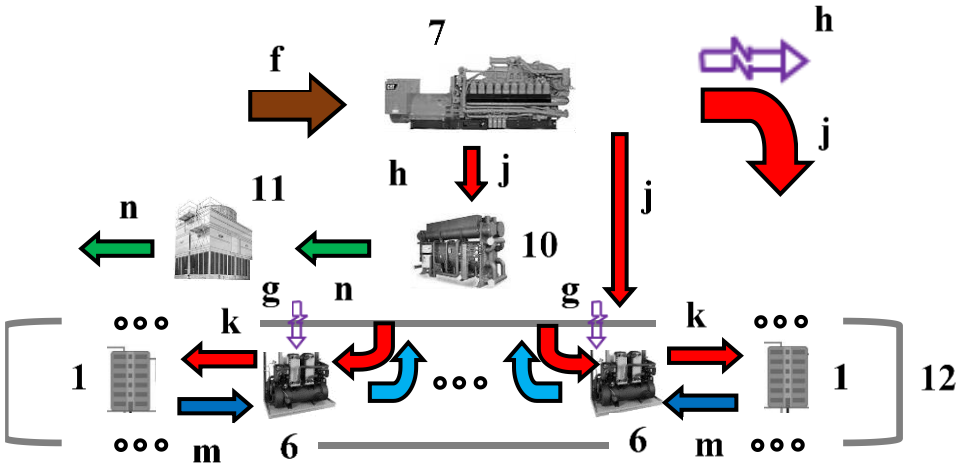
Impactul acestor „insule de energie” asupra eficienței energetice a SACET, asupra reducerii nivelului emisiilor de CO_2 și asupra reducerii costului energiei termice produse ar fi semnificativ.

Din această perspectivă realizarea „insulelor de energie” și dotarea acestora cu echipamente capabile să producă energie din surse regenerabile este considerată prioritară.

Utilizarea pompelor de căldură apă-apă în sisteme noi

Pentru extinderea domeniului de utilizare a pompelor de căldură apă-apă, eficiente, dar cu limitări privind posibilitățile de amplasament, se propune și un sistem alternativ, bazat pe o rețea termică de joasă temperatură (în buclă). Acest sistem este propus pentru noile dezvoltări imobiliare cu un număr relativ ridicat de apartamente branșate.

Sistemul propus, permite cuplarea prin intermediul rețelei termice (RT) de joasă temperatură, a unor pompe de căldură apă-apă și a unui sistem de cogenerare. Schema sistemului energetic propus, este prezentată în figura alăturată. Au fost păstrate notațiile din schema de principiu a sistemului de termoficare, care conține toate tehnologiile considerate și au fost realizate notații numerotate în continuare.



Schema de principiu a unui sistem de încălzire centralizată cu intermediul rețea termică de joasă temperatură, pompe de căldură apă-apă și sistem de cogenerare
1 – Clădire rezidențială; 6 – Pompă de căldură apă – apă; 7 – Motor de cogenerare;
10 – Chiller prin absorbție; 11 – Turn de răcire; 12 – Rețea termică de joasă temperatură
f – energie (chimică) din gaz natural;
g – Electricitate consumată; h – Electricitate produsă prin cogenerare; j – Căldură din cogenerare;
k – Căldură de la pompe de căldură; m – Frig de la pompe de la pompe de căldură;
n – Căldură evacuată fără potențial termic

Clădirile rezidențiale (1) sunt deservite de pompele de căldură apă-apă (6) care absorb căldură din rețeaua termică de joasă temperatură (12), ridică potențialul termic al acestei călduri și o cedează în clădiri. Având în vedere că la funcționarea continuă a acestui sistem, temperatura agentului termic din RT de joasă temperatură ar scădea continuu, această „buclă" este încălzită cu ajutorul unei părți din căldura produsă în sistemul de cogenerare (7) bazat pe unul sau mai multe motoare cu ardere internă și funcționare pe gaz natural.

Rețelele termice de joasă temperatură, de acest tip, se încadrează în generația a IV-a și au mai fost amintite în diverse capitole ale strategiei. În mod tradițional, aceste RT sunt încălzite cu ajutorul energiei geotermale provenite dintr-un acvifer cald (geotermal) și sunt răcite cu ajutorul apei reci provenite dintr-un acvifer rece. Soluția tehnică prezentată anterior, reprezintă o alternativă, pentru situația existentă și în municipiul Cluj-Napoca, în care nu există acvifere naturale calde și reci. Pompele de căldură vor fi de joasă temperatură. Cu cât temperatura din sistemul de încălzire al clădirilor permite funcționarea cu o temperatură mai scăzută, cu atât sunt mai eficiente pompele de căldură apă-apă care echipează sistemul.

387

Acest sistem termoenergetic, poate fi utilizat și pentru răcirea clădirilor pe timpul verii, cu condiția ca acestea să fie echipate cu sistem de răcire cu apă rece (ventiloconvectoare, tavane radiante reci, etc.). Pentru răcirea clădirilor deservite, pompele de căldură extrag căldură din acestea și o evacuează în RT de joasă temperatură. La funcționarea continuă a sistemului, temperatura RT ar crește permanent, astfel încât este necesară o soluție de extragere a căldurii din RT. Soluția propusă este reprezentată de un chiller prin absorbție, care preia căldura din RT și o cedează mediului ambiant prin intermediul unui turn de răcire cuplat la acesta. Sursa de energie necesară pentru funcționarea chiller-ului, este reprezentată de o parte din căldura produsă de sistemul de cogenerare, care în acest fel își crește posibilitatea de a funcționa pe timpul verii. Dacă nivelul de temperatură al agentului din RT (12) este suficient de ridicat, față de temperatura ambiantă, căldura poate fi evacuată direct prin intermediul turnurilor de răcire și nu mai este necesară utilizarea chillerului prin absorbție.

Rețelele termice de joasă temperatură, de acest tip, având temperatura apropiată de a mediului ambiant, care permit funcționarea sistemului de încălzire centralizată și pe timpul verii, pentru climatizare, se încadrează în generația a V-a și au mai fost amintite în diverse capitole ale strategiei. Utilizarea RT de joasă temperatură atât pentru încălzire cât și pentru răcire, este propusă pentru cartiere sau sisteme rezidențiale noi (de tip nZEB) echipate cu sisteme de încălzire de joasă temperatură și cu sisteme de climatizare având funcționarea bazată pe apă rece.

Pe figură, se observă că pompele de căldură pot să asigure fie încălzirea clădirilor pe timpul iernii (k), fie răcirea clădirilor pe timpul verii (m).

Dacă la acest tip de RT sunt conectate mai multe tipuri de clădiri (birouri, comerciale, spitale, școli, etc.) care să prezinte un necesar de căldură și frig mai variat, este posibil ca în anumite perioade din sezoanele de tranziție, unele clădiri să necesite încălzire și altele răcire, caz în care necesarul de căldură și frig al acestor clădiri se poate compensa cel puțin parțial, ceea ce permite reducerea consumului de combustibil în motoarele de cogenerare, deoarece scade necesarul de căldură sau frig al rețelei termice în buclă.

Structura costului și veniturile din vânzarea energiei

În situația existentă (de referință) „Ref" a fiecărui scenariu, costul energiei termice livrate clienților, respectă structura actuală:

- Cost gaz: 61.97 %
- Cost electricitate (pentru transportul agentului termic / pompare): 4.03%
- Costuri cu apa: 0.5 %
- Costul fix: 28.7 %
- Profit: 4.77 %

Pentru această structură a costului și pentru consumurile de gaz natural și de electricitate, rezultate din calcule, au fost determinate prețurile unitare ale gazului și energiei electrice, respectiv 110 Lei/MWh (gazul) și 456 Lei/MWh (electricitatea). Pentru gazul natural, prețul unitar de 110 Lei/MWh este în concordanță cu cel practicat în prezent. Pentru electricitate, prețul unitar de 456 Lei/MWh este cel practicat până în data de 1.07.2021, dar începând cu această dată, prețul unitar contractat este de 665 lei/MWh.

În scenariile de eficientizare și reducere a emisiilor de CO_2, pentru gazul natural a fost considerat prețul unitar de 110 Lei/MWh, iar pentru energia electrică a fost considerat prețul unitar de 665 lei/MWh. Toate aceste prețuri unitare au fost convertite în Euro, la cursul de 1 Euro = 5 Lei.

Pentru toate scenariile cu tehnologii de eficientizare energetică, costul fix a fost majorat față de situația de referință, cu 25 %, pentru a se ține seama de costurile mai mari de exploatare ale noilor tehnologii propuse.

A fost păstrată ponderea profitului de 4.77 % și astfel a fost determinat prețul la care poate fi vândută energia termică livrată clienților, astfel încât să poată fi acoperite toate costurile cu gazul, electricitatea, apa, costul fix majorat și să se realizeze același profit de 4.77 %.

În urma calculului, au rezultat veniturile care pot fi realizate prin vânzarea energiei termice livrate clienților și evident, potențialul de reducere a costului energiei termice, respectiv potențialul de reducere a subvenției.

Au fost de asemenea evaluate ponderile energiei termice produse din surse regenerabile și ponderea energiei termice produse din combinația surse regenerabile + cogenerare, deoarece prin tema de proiectare a fost impus nivelul de minim 50 % pentru cel puțin una din cele două situații.

Reconfigurarea CTZ

Pentru conturul energetic al CTZ se propun următoarele măsuri de restructurare:

- Transformarea următoarelor PT în CT:
  - PT 26 Mărăști; PT Venus și PT 11 Mărăști
- Transformarea următoarelor PT în insulă energetică:
  - PT 1 Pata, PT 2 Pata și PT 3 Pata
- Oprirea previzibilă și treptată a următoarelor PT cu puține apartamente racordate:
  - PT 13 AVS (15 ap.), PT 27 Mărăști (10 ap.) și PT 14 AVS (5 ap.)
- Restrângerea corespunzătoare a zonei deservite de CTZ, denumită CTZ restructurat.

Compania de termoficare nu va impune oprirea distribuției de energie termică în PT menționate decât în condițiile debranșării voluntare a puținilor consumatori existenți, această debranșare voluntară este însă previzibilă în condițiile în care numărul apartamentelor deservite de aceste PT a fost în continuă scădere în ultimii ani. Solicitările de debranșare a ultimilor clienți rămași sunt considerate previzibile și deoarece în contextul numărului mic de apartamente branșate la un sistem de termoficare devenit mult supradimensionat, confortul asigurat clienților este redus, cel puțin datorită timpului mare de așteptare a apei calde și datorită dificultăților de reglare optimală a temperaturii din apartamente. Având în vedere costurile foarte ridicate pentru deservirea acestor ultimi clienți, se poate chiar analiza oportunitatea implementării unor soluții alternative de asigurare a energiei termice pentru acești clienți, soluții care să permită eliminarea rețelelor termice și a PT existente. De exemplu, din punct de vedere tehnic, este posibilă montarea unor cazane de bloc sau de scară.

În imediata apropiere a CTZ, există o suprafață de teren disponibilă de cca. 5000 m^2. Pe această suprafață se are în vedere amplasarea fie a unui sistem solar termic, fie a unui sistem fotovoltaic.

Apertura (suprafața vitrată) totală a colectorilor solari termici, care pot fi montați pe această suprafață este considerată de 2260 m^2.

În afara terenului liber pe care pot fi amplasate sisteme solare, asemenea sisteme pot fi amplasate în apropiere, pe acoperișurile terasă ale blocurilor din zona străzilor Timișului – Blajului. Această posibilitate a fost de asemenea investigată.

Rezultatele calculelor aferente scenariilor de eficientizare și reconfigurare a CTZ, sunt prezentate în anexa dedicată rezultatelor acestor calcule.

Proiecte pilot din zona Timișului-Blajului

Considerații preliminare

Zona străzilor Timișului – Blajului, prezintă particularitatea că toată zona și toate clădirile din aceasta, sunt în proprietatea Primăriei Cluj-Napoca, ceea ce permite realizarea mai ușoară a unor investiții. Zona prezintă suprafețe de teren neacoperit de construcții și este situată în vecinătatearâului Someșul Mic, astfel încât există potențial de valorificare a energiilor regenerabile.

În figura alăturată este prezentat amplasamentul clădirilor din zona Timișului-Blajului:





Vedere aeriană ortogonală Vedere aeriană din perspectivă

Zona Timișului – Blajului, deservită de CT de scară

Zona Timișului - Blajului cuprinde în prezent 25 cazane de scară, care deservesc 270 apartamente.

Pentru zona Timisului-Blajului, se propun un proiectul pilot cu două componente:

- Montarea unor pompe de căldură de tip apă-apă
- Montarea unui sistem solar termic sau a unui sistem fotovoltaic.

Pompele de căldură apă-apă vor absorbi căldură din apa râului Someșul Mic, care se găsește în vecinătate și o va ceda clădirilor deservite.

Având în vedere că în prezent blocurile din acest ansamblu rezidențial sunt deservite de mai multe cazane de scară, se propune înființarea unei CT în care să fie amplasate pompele de căldură și realizarea unei rețele termice scurte, pentru transportul căldurii. Se estimează că lungimea totală a rețelei termice nu va depăși 300 m. În vecinătatea actualelor cazane se vor amenaja distribuitoare și colectoare de agent termic, care vor permite selectarea sursei de energie termică între pompele de căldură și cazane.

Acoperișurile terasă ale blocurilor vor fi utilizate pentru montarea unor sisteme solare, fie termice, fie fotovoltaice. Au fost analizate efectele tehnice și economice ale ambelor tipuri de sisteme.

391

Apertura (suprafața vitrată) totală a colectorilor solari termici, care pot fi montați pe suprafața terasă disponibilă, a fost evaluată la 1758 m^2. În cazul colectorilor fotovoltaici, suprafața totală a acestora a fost evaluată la 1760 m^2. Practic suprafețele celor două tipuri de sisteme solare sunt egale.

Pentru sistemul solar termic au fost evaluate două variate funcționale:
- Utilizarea căldurii în blocurile pe care se montează colectorii solari termici
- Utilizarea căldurii în CTZ

Având în vedere că necesarul de căldură al acestui ansamblu rezidențial este limitat, dacă se utilizează căldura produsă de sistemul solar termic în aceste blocuri, este necesară utilizarea unui sistem de stocare sezonieră a căldurii de dimensiuni foarte mari: 11000 m^3.

Dacă se transportă în CTZ, căldura produsă de sistemul solar termic amplasat pe acoperișurile blocurilor din zona Timișului – Blajului, având în vedere că necesarul de căldură al blocurilor deservite de CTZ este mult mai mare, volumul sistemului de stocare sezonieră se reduce considerabil, la numai 50 m^3, considerând că acesta este singurul sistem solar termic al CTZ. Lungimea estimată a traseului rețelei termice dintre zona Timișului – Blajului și CTZ este de cca. 1500 m.

Pentru CTZ se poate considera și un al doilea sistem solar termic, montat pe o suprafață de teren cu suprafața de cca. 5000 m^2, disponibilă în imediata apropiere a CTZ. Apertura totală a colectorilor solari termici, care pot fi montați pe această suprafață este considerată de 2260 m^2. În cazul utilizării ambelor sisteme soare termice, volumul necesar al sistemului de stocare sezonieră devine de 250 m^3.

În sinteză, pentru zona Timișului – Blajului, s-au investigat următoarele trei proiecte pilot, pentru fiecare fiind propus și câte un acronim care începe cu TB - primele literele din denumirea străzilor:
- Pompe de căldură apă-apă (acronim propus TB-PC)
- Sistem solar termic cuplat cu CTZ (acronim propus TB-ST)
- Sistem fotovoltaic (acronim propus TB-PV)

Proiectul pilot pompe de căldură (TB-PC)

Acest proiect prevede realizarea unei CT de dimensiuni mici, echiparea acesteia cu pompe de căldură apă – apă și realizarea unei rețele termice de dimensiuni reduse, pentru distribuția căldurii

În figura alăturată este prezentată o posibilă schemă orientativă de amplasament a principalelor componente ale proiectului.



Schemă orientativă de amplasament

Lungimea totală a rețelelor termice, inclusiv a racordului și a prizei de apă din Someș a fost considerată de 300 m. Se consideră că ponderea pierderilor de căldură prin această rețea scurtă este de 5 % din căldura totală produsă.

În continuare sunt prezentate rezultatele sintetice ale scenariului de eficientizare energetică aferent implementării acestui proiect.

393

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	270	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	0%	
Pierderi transport (estimat)	5%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	0	kW
Putere termica PC apa-apa	270	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	763	kW
Putere termica totala instalata	***1033***	***kW***

Pentru acest proiect, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	0%
PC apa-apa	66%
Cogenerare	0%
Cazane	34%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*66%*
Pondere SRE + Cogenerare	*66%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	375	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	0	Mii Euro
PC apa-apa	324	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	95	Mii Euro
Captare CO2	40	Mii Euro
Total 2030	***794***	***Mii Euro***
Total 2050	***835***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale proiectului, sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	66%
Pondere SRE + Cogenerare	66%

În tabelul alăturat sunt prezentate rezultatele sintetice ale calculelor aferente scenariului de eficientizare energetică propus prin acest proiect, raportat la situația de referință.

Indicator	Ref	Proiect	U.M.
Energie termica livrata total	2408	2408	MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1807	1807	MWh
Energie termica livrata pt. acm	602	602	MWh
Energie termica produsa total	2408	2535	MWh
Putere termina nom. echip. efic.	0	270	kW
Putere termina max. cazane	1012	763	kW
Putere electrica max. consum. PC	0	0	kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	m2
Volum stocare	0	0	m3
Energie consumata prin gaz	3542	1264	MWh
Electricitate consumata	55	320	MWh
Electricitate produsa	0	0	MWh
Necesar electricitate	55	320	MWh
Surplus electricitate	0	0	MWh
Emsii CO2	864	386	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	0	478	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	0	55%	
Venit din energia termica livrata	159	142	Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	Mii Euro/an
Venit total	159	142	Mii Euro/an
Cost gaz	98	35	Mii Euro/an
Cost electricitate	6	43	Mii Euro/an
Cost apa	1	1	Mii Euro/an
Cost fix	46	57	Mii Euro/an
Cost total energie produsa	151	135	Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8	6	Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	10%	
Cost specific total energie livrata	63	56	Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	324	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	95	Mii Euro
Cost total investitii	0	794	Mii Euro

Proiectul pilot sistem solar termic cuplat cu CTZ (TB-ST)

Acest proiect prevede realizarea unui sistem solar termic montat pe acoperișurile terasă ale blocurilor din zona Timișului – Blajului,

În figura alăturată sunt reprezentate poziția CTZ (marcată cu galben), amplasamentul zonei Timișului – Blajului (marcat cu alb) și un posibil traseu (marcat cu portocaliu) al rețelei pentru transportul în CTZ a căldurii produse de sistemul solar termic propus pentru zona Timișului – Blajului.

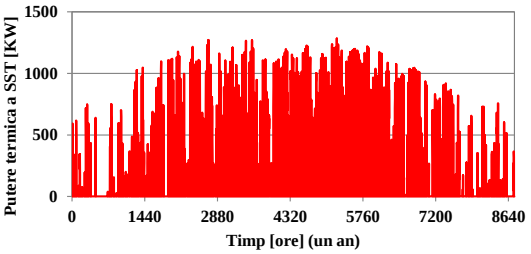


Amplasamentul CTZ și al zonei Timișului – Blajului

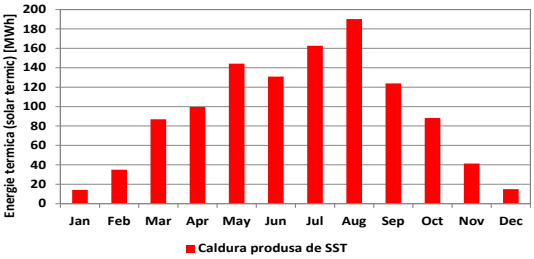
Apertura (suprafața vitrată) totală a colectorilor solari termici, care pot fi montați pe suprafața terasă disponibilă, a fost evaluată la 1758 m^2, iar lungimea estimată a traseului rețelei termice dintre zona Timișului – Blajului și CTZ este de cca. 1500 m.

În continuare sunt prezentate rezultatele sintetice ale scenariului de eficientizare energetică aferent implementării acestui proiect.

În figurile alăturate sunt prezentate producția orară și lunară de căldură realizate de sistemul solar termic.



Producția orară de căldură de la sistemul solar



Producția lunară de căldură de la sistemul solar

396

În tabelul alăturat sunt prezentate cele mai relevante rezultate ale calculului pentru scenariul aferent acestui proiect.

Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Putere instalata	4074	kW
Energie produsa annual	1132	MWh
Reducere emisii CO2	388	tCO2/an
Economii anuale din vanzare energie	75	Mii Euro
Cost total investitie	728	Mii Euro
Cost specific investitie	644	Euro/MWh

397

Proiectul sistem fotovoltaic (TB-PV)

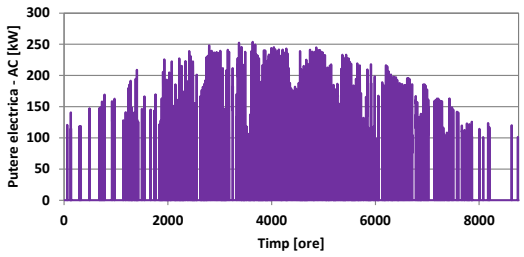
Acest proiect prevede realizarea unui sistem fotovoltaic, montat pe acoperișurile terasă ale blocurilor din zona Timișului – Blajului.

Suprafața totală a colectorilor fotovoltaici a fost evaluată la 1760 m^2.

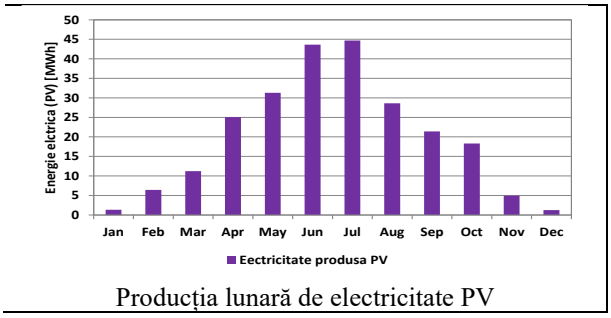
Caracteristicile tehnice ale colectorilor fotovoltaici considerați sunt următoarele:

- Randamentul de referință: 16.9 %
- Temperatura de referință: 25 °C
- Parametrii NOCT (normal operating cell temperature)
  - Temperatura NOCT: 45 °C
  - Intensitatea radiației solare normale NOCT: 800 W/m^2
  - Temperatura ambiantă NOCT: 20 °C

În figurile alăturate sunt prezentate producția orară și lunară de electricitate realizate de sistemul fotovoltaic.



Producția orară de electricitate PV



Producția lunară de electricitate PV

În tabelul alăturat sunt prezentate cele mai relevante rezultate ale calculului pentru scenariul aferent acestui proiect.

Denumire	Valoare	U.M.
Putere instalata	254	kW
Energie produsa annual	238	MWh
Reducere emisii CO2	61	tCO2/an
Economii anuale din vanzare energie	10	Mii Euro
Cost total investitie	533	Mii Euro
Cost specific investitie	2239	Euro/MWh

Comparație între proiectul solar termic și proiectul fotovoltaic

În tabelul alăturat sunt prezentate valorile comparative ale principalelor caracteristici ale celor două proiecte solare.

Denumire	Termic	PV	U.M.
Putere instalata	4074	254	kW
Energie produsa annual	1132	238	MWh
Reducere emisii CO2	388	61	tCO2/an
Economii anuale din vanzare energie	75	10	Mii Euro
Cost total investitie	728	533	Mii Euro
Cost specific investitie	644	2239	Euro/MWh

În urma analizei comparative a parametrilor specifici celor două proiecte, apare evident că este preferabilă investiția în sistemul solar termic.

399

Proiect fotovoltaic lângă CTZ

În imediata vecinătate a CTZ există un teren liber, cu suprafața de 5000 m^2, care pate fi utilizat atât pentru montarea unui sistem solar termic, sau a unui sistem fotovoltaic.

Varianta realizării sistemului solar termic a fost investigată în analiza referitoare la reconfigurarea CTZ. În continuare va fi evaluat proiectul fotovoltaic.

În figura alăturată este prezentat amplasamentul CTZ (marcat cu galben) și al terenului disponibil (marcat cu portocaliu). Distanța dintre cele două amplasamente este mai mică de 100 m.



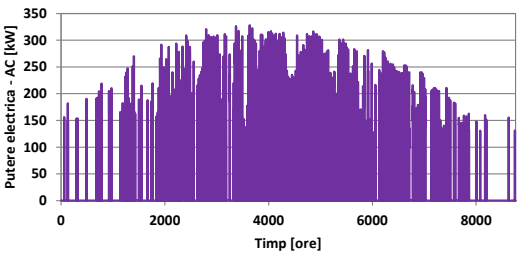
Localizarea CTZ și a terenului disponibil pentru amplasarea unui sistem solar fotovoltaic sau termic

Suprafața totală a colectorilor fotovoltaici a fost evaluată la 2272 m^2.

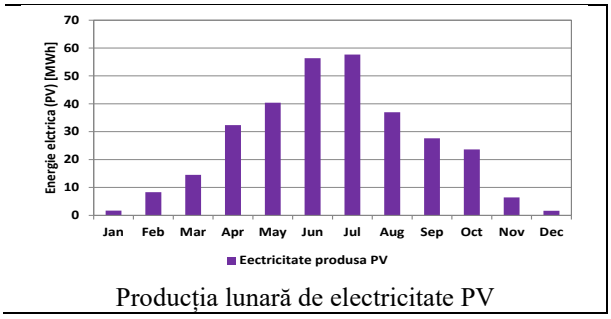
Caracteristicile tehnice ale colectorilor fotovoltaici considerați sunt următoarele:

- Randamentul de referință: 16.9 %
- Temperatura de referință: 25 °C
- Parametrii NOCT (normal operating cell temperature)
  - Temperatura NOCT: 45 °C
  - Intensitatea radiației solare normale NOCT: 800 W/m^2
  - Temperatura ambiantă NOCT: 20 °C

În figurile alăturate sunt prezentate producția orară și lunară de electricitate realizate de sistemul fotovoltaic.



Producția orară de electricitate PV



Producția lunară de electricitate PV

400

În tabelul alăturat sunt prezentate cele mai relevante rezultate ale calculului pentru scenariul aferent acestui proiect.

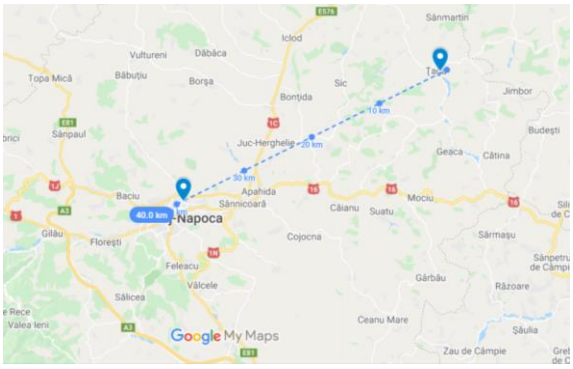
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Putere instalata	328	kW
Energie produsa annual	307	MWh
Reducere emisii CO2	79	tCO2/an
Economii anuale din vanzare energie	14	Mii Euro
Cost total investitie	688	Mii Euro
Cost specific investitie	2239	Euro/MWh

401

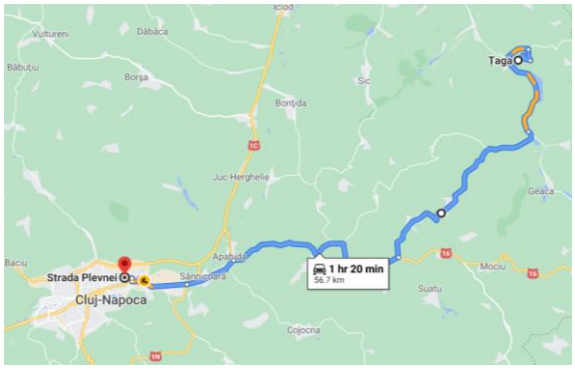
Proiectul cogenerare de înaltă eficiență la Țaga

Primăria Cluj-Napoca și compania de termoficare au fost notificate cu privire la existența unui potențial proiect de realizare a unei centrale de cogenerare de înaltă eficiență cu funcționare pe gaz natural, în localitatea Țaga din Județul Cluj.

În figurile alăturate sunt prezentate distanța în linie dreaptă, respectiv cel mai scurt drum dintre cele două localități, cu mențiunea că nu este cunoscută cu precizie locația amplasamentului viitoarei centrale de cogenerare. În Cluj-Napoca, locația de referință a fost considerată strada Plevnei, pe care este amplasată CTZ.



Distanța dintre Țaga și Cluj-Napoca în linie dreaptă



Distanța dintre Țaga și Cluj-Napoca pe cel mai scurt drum

Se observă că în linie dreaptă distanța dintre cele două locații este:

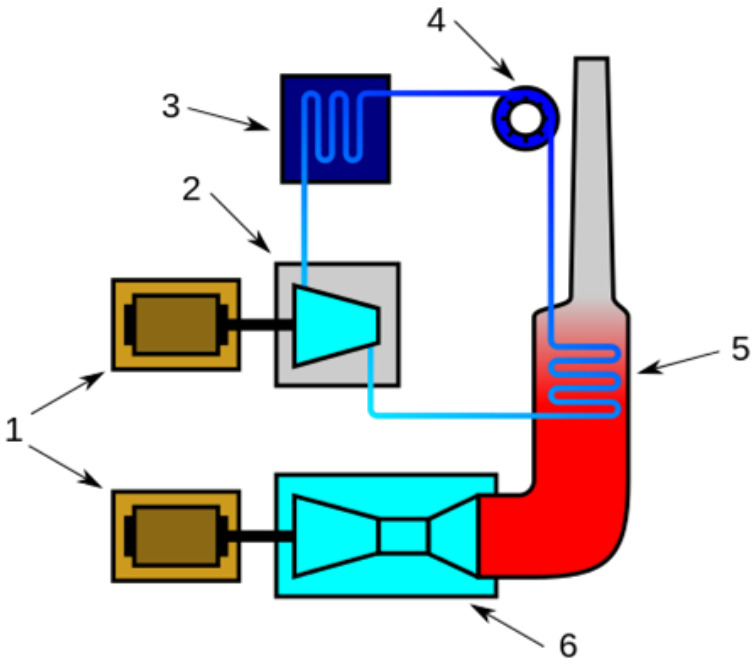
- 40 km în line dreaptă
- 56.7 km pe cel mai scurt drum

În descrierea proiectului, transmisă de compania care urmează să realizeze proiectul, se menționează următoarele elemente relevante:

- Puterea electrică instalată: 600 MW
- Puterea termică instalată: (50 – 300) MW
- Tip instalație: Ciclu combinat bazat pe turbină cu gaze
- Combustibil: gaz natural
- Tipul proiectului: „la cheie”
- Perioada de implementare a proiectului: (28 – 36) luni
- Randamentul electric: (60 – 61) %
- Perioada de funcționare garantată: 27 ani
- Temperatura agentului termic livrat: 70 °C
- Distanța față de Cluj-Napoca: 50 km
- Costul proiectului: 562 milioane Euro

În ciclul combinat bazat pe turbină cu gaze, gazele de ardere la evacuarea din turbina cu gaze au temperatură foarte ridicată (de regulă peste 500 °C) și sunt utilizate pentru producerea de abur într-un cazan recuperator, iar aburul este utilizat într-o turbină de abur pentru producerea de energie electrică suplimentară.

În figura alăturată este prezentată schema de principiu a unei instalații cu ciclu combinat, bazat pe turbină cu gaze.



Schema unei centrale energetice cu ciclu combinat
https://en.wikipedia.org/wiki/File:COGES_diagram.svg
1 – Generatoare electrice; 2 – Turbină cu abur; 3 – Condensator; 4 – Pompă; 5 – Generator de vapori (cazan); 6 – Turbină cu gaze

În figura alăturată este prezentată o instalaţie care funcţionează după un ciclu combinat bazat pe turbină cu gaze. Sunt vizibile turbinele cu gaze şi cazanele recuperatoare.



Instalaţie care funcţionează după ciclul combinat bazat pe turbine cu gaze
https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/thermique/atouts/technologies-avancees/centrales-a-cycle-combine-au-gaz/ccg_martigues_1.jpg

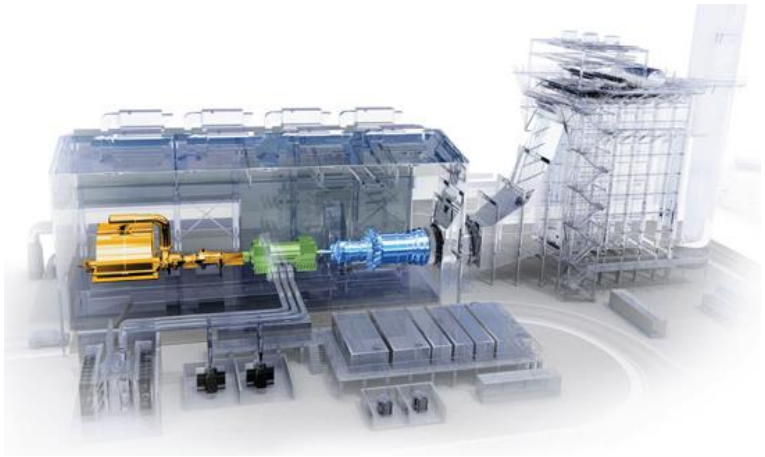
403

În figura alăturată este prezentat un model 3D al unei instalaţii care funcţionează în ciclu combinat bazat pe turbină cu gaze.



Instalaţie care funcţionează după ciclul combinat bazat pe turbine cu gaze
https://www.waterpowermagazine.com/uploads/newsarticle/4303770/images/455987/large/flexe60plant10(web-lg).jpg

În figura alăturată este prezentat un model 3D al unei instalaţii care funcţionează în ciclu combinat bazat pe turbină cu gaze având atât turbina cu gaze cât şi turbina cu abur cuplate la acelaşi generator electric.



Turbina cu gaz şi turbina cu abur, cuplate la acelaşi generator electric
http://i.bnet.com/blogs/ge-109fbccplant-med.jpeg

Compania care urmează să realizeze proiectul nu a transmis care va fi costul posibil al energiei termice livrate și cu toate că a menționat într-o discuție online, nu a confirmat explicit dacă centrala de cogenerare va fi echipată sau nu cu un sistem de captare a CO_2 din gazele de ardere.

Interesul potențial pentru acest proiect depinde de următoarele elemente:

- Prețul energiei termice livrate, care dacă ar trebui să fie sub cel la care poate fi produsă în SACET
- Existența unui sistem de captare a CO_2 din gazele de ardere.

Dacă centrala de cogenerare ar fi echipată cu un sistem de captare a CO_2 din gazele de ardere, atunci energia termică livrată ar fi produsă fără emisii de CO_2 și ar putea să contribuie la atingerea obiectivului de reducere a nivelului emisiilor cu minim 55%.

Dacă centrala de cogenerare nu ar fi echipată cu un sistem de captare a CO_2 din gazele de ardere, atunci energia termică livrată ar fi produsă cu emisii de CO_2 și ar îngreuna atingerea obiectivului de reducere a nivelului emisiilor cu minim 55%, deoarece în celelalte componente ale SACET ar trebui să crească ponderea energiei termice produse din surse regenerabile.

405

Sinteză și concluzii

În continuare sunt prezentate sinteze și concluzii ale tuturor capitolelor din ***Strategia locală a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050***, precum și câteva concluzii globale.

Analiza situației actuale a SACET din Cluj-Napoca

La elaborarea soluțiilor de eficientizare a SACET din municipiul Cluj Napoca, cuprinse în strategie, au fost respectate prevederile din Legea nr. 325/2006 privind serviciul public de alimentare cu energie termică (cu modificările și completările ulterioare), art. 3 și art. 4, în conformitate cu cerințele art. III al Legii nr. 196/2021 pentru modificarea și completarea Legii serviciului public de alimentare cu energie termică nr. 325/2006, pentru modificarea alin. (5) al art. 10 din Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică și pentru completarea alin. (3) al art. 291 din Legea nr. 227/2015 privind Codul fiscal, respectiv:

- Obiective : asigurarea continuității serviciului public de alimentare cu energie termică și eliminarea riscurilor de intoxicare, asfixiere, incendii, explozii sau riscurilor privind sănătatea populației; asigurarea calității serviciului public de alimentare cu energie termică; accesibilitatea prețurilor la consumatori; asigurarea resurselor necesare serviciului public de alimentare cu energie termică, pe termen lung; asigurarea siguranței în funcționare a serviciului public de alimentare cu energie termică; evidențierea transparentă a costurilor în stabilirea prețului energiei termice; asigurarea producerii energiei termice în condiții de eficiență energetică și protecție a mediului.
- Principii : utilizarea eficientă a resurselor energetice; dezvoltarea durabilă a unităților administrativ-teritoriale; diminuarea impactului asupra mediului; promovarea cogenerării de înaltă eficiență și utilizarea surselor noi și regenerabile de energie; reglementarea și transparența tarifelor și prețurilor energiei termice; asigurarea accesului nediscriminatoriu al utilizatorilor și producătorilor de energie termică la rețelele termice și la serviciul public de alimentare cu energie termică, în condițiile legii; sănătatea populației; protejarea investițiilor în sistemul de alimentare cu energie termică realizate de către autoritățile administrației publice locale sau alți investitori; utilizarea și montarea unor instalații și echipamente a căror performanțe să asigure și să garanteze gradul de siguranță impus de legislația în vigoare pentru infrastructură și pentru sănătatea populației.

Sinteză

Scopul și obiectivele strategiei, au fost impuse prin tema de proiectare:

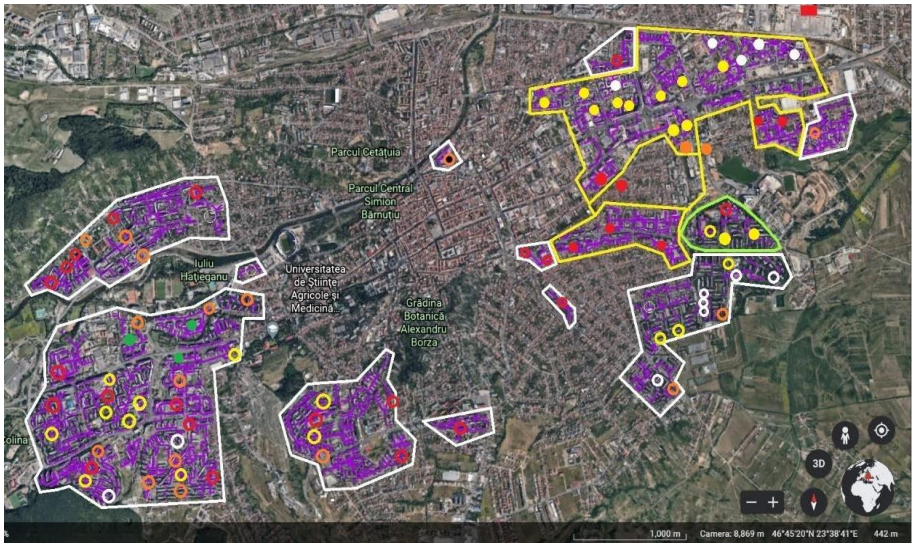
- Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu minim 55% până în anul 2030 (***Green Deal***)
- Asigurarea unei ponderi a energiei din surse regenerabile de cel puțin 32 % (***Directiva CE 2001/2018***)
- Îndeplinirea criteriilor care definesc un "***sistem eficient de încălzire centralizata***", respectiv asigurarea a minim 50% fie din surse regenerabile, fie din combinația de surse regenerabile și cogenerare (***Directiva CE 27/2012***).

Situația existentă este caracterizată de faptul că SACET este bazat 100 % pe utilizarea gazului natural, are prin ardere produce emisii de CO_2.

Principiile care au fost avute în vedere la eficientizarea energetică și reducerea nivelului emisiilor de CO_2, respectiv reducerea ponderii consumului de gaz natural, sunt:

- Utilizarea energiei solare
- Utilizarea energiei din mediul ambiant prin pompe de căldură apă – apă, respectiv prin pompe de căldură aer – aer
- Utilizarea cogenerării pentru contrabalansarea parțială a creșterii de energie electrică pentru funcționarea pompelor de căldură.

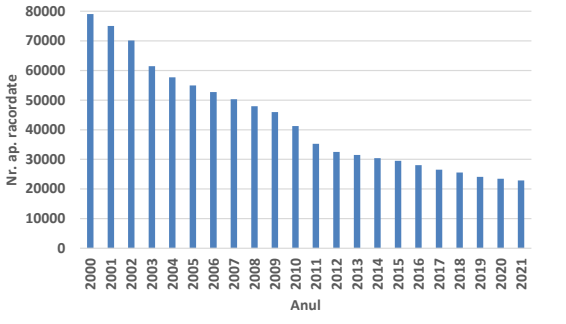
În figura alăturată sunt prezentate zonele deservite de SACET, cu centralele termice și punctele termice.



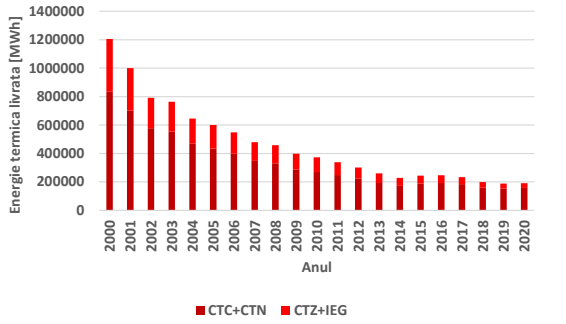
Zonele deservite de SACET, cu centralele termice și punctele termice

Este prezentată o descriere detaliată a sistemului de termoficare, cu toate subsistemele și componentele sale, urmată de o analiză sintetică a informațiilor disponibile din audituri și bilanțuri energetice anterioare.

În figurile alăturate, sunt prezentate evoluțiile numărului de apartamente racordate la SACET și a producției de energie termică.



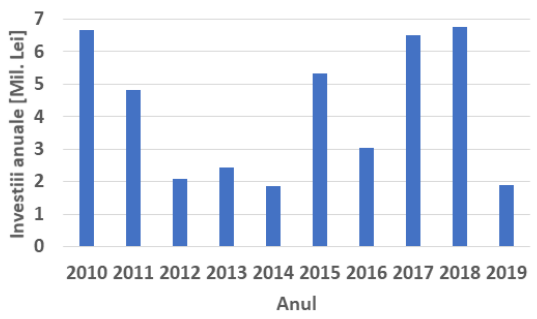
Evoluția numărului de apartamente racordate la sistemul de termoficare



Evoluția cantității de energie termică livrată (facturată)

407

În figura alăturată este prezentată situația investițiilor realizate de compania de termoficare în ultimii ani.



Situația investițiilor realizate de compania de termoficare

Cele mai importante investiții au fost:

- Modernizarea și automatizarea centralelor termice- în toate cartierele:
  - înlocuirea cazanelor din CT
  - înlocuirea arzătoarelor și automatizarea proceselor în 60 CT
  - echiparea centralelor cu pompe de înaltă eficiență în 61 CT
  - înlocuirea schimbătoarelor de căldură cu plăci - în 107 CT și PT
- Sistem de telegestiune (dispecerizare) online a CT și PT - la toate CT și PT
- Automatizarea cazanului de apă fierbinte tip CAF 8
- Modernizarea sistemului de pompare la CTZ
- Investiții în rețele de transport și distribuție – în sistem clasic și preizolat

Concluzie

Actualul sistem de termoficare este bazat în proporție de 100 % pe utilizarea gazului natural ca și unică sursă de energie, iar reducerea nivelului emisiilor de CO_2 și îndeplinirea criteriilor care definesc un "sistem eficient de încălzire centralizata", conform Directive CE 27/2012, pot fi realizate prin utilizarea următoarelor soluții tehnice disponibile și cu suficientă maturitate tehnologică:

- Energie solară
- Pompe de căldură apă – apă
- Pompe de căldură aer – apă
- Cogenerare

408

Analiza evoluțiilor estimate în context național, regional și local

Sinteză
Capitolul prezintă tendințe actuale ale evoluțiilor economice, sociale, demografice, edilitare, etc., la nivel național, la nivelul regiunii de dezvoltare Nord - Vest din care face parte județul Cluj, sau la nivelul municipiului Cluj-Napoca. Au fost prezentate acele tendințe care pot influența deciziile referitoare la evoluția viitoare a sistemului de termoficare.

Sunt prezentate aspecte referitoare la dinamica populației și a construcțiilor, elemente referitoare la sărăcie și vulnerabilitate energetică, dar și soluții potențiale pentru menținerea și creșterea numărului de clienți.

Concluzie
Indicatorii economici actuali, care demonstrează atât creștere economică la nivel național, cât și o puternică dezvoltare regională și locală, justifică abordarea problematicii complexe și dificile, dar care poate fi rezolvată, a eficientizării energetice a sistemului de termoficare, prin reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu minim 55% până în anul 2030.

Soluții de eficientizare energetică și reducere a nivelului emisiilor de CO_2

Sinteză
În vederea atingerii obiectivelor strategiei, au fost investigate următoarele soluții care pot să contribuie și la eficientizarea energetică și la reducerea nivelului emisiilor de CO_2 în perioada următoare:

- Renovarea aprofundată a clădirilor
- Utilizarea sistemelor solare termice pentru încălzirea centralizată
- Stocarea sezonieră a căldurii
- Utilizarea pompelor de căldură
- Utilizarea biomasei
- Utilizarea hidrogenului
- Captarea CO_2

Renovarea aprofundată a clădirilor este abordată în contextul în care legislația actuală prevede obligativitatea ca toate clădirile noi, indiferent de destinația acestora, să fie de tip „*nearly zero energy building*" nZEB, adică să prezinte un consum energetic apropiat de zero. Legislația românească prevede ca minim 30 % din energia consumată de clădire să provină din surse regenerabile. Sunt relevate condițiile în care sistemul de termificare poate contribui la îndeplinirea criteriilor de încadrare în categoria nZEB a clădirilor deservite și sunt propuse chiar modificări ale unor reglementări privind modul e calcul a factorilor de emisie a CO_2, în sistemele de termoficare, echipate cu surse regenerabile de energie. Deoarece toate dezvoltările imobiliare noi trebuie să fie de tip nZEB, cel mai probabil noile zone rezidențiale și cartiere vor fi de acest tip și vor fi dotate cu sisteme de încălzire de joasă temperatură, ceea ce permite reducerea corespunzătoare a temperaturii agentului termic din sistemul de termoficare, cu efecte importante asupra reducerii pierderilor prin transport și asupra creșterii eficienței energetice a surselor de căldură. Reabilitarea aprofundată a clădirilor va reduce considerabil și necesarul de căldură al clădirilor, cu efecte importante asupra reducerii necesarului de căldură al sistemului de termoficare. Capitolul prezintă oportunitățile pe care le prezintă sistemele de termoficare care integrează pe scară largă surse regenerabile de energie, din perspectiva atractivității pentru dezvoltatorii imobiliari.

Utilizarea sistemelor solare termice pentru încălzirea centralizată, este considerată principala soluție tehnologică pentru reducerea nivelului emisiilor de CO_2, deoarece producerea energiei termice din radiația solară nu prezintă emisii de gaze cu efect de seră. Sunt prezentate cele mai importante caracteristici ale acestor sisteme și se exemplifică modul de comportare a unui asemenea sistem, într-un contur energetic al actualului sistem de termoficare. Având în vedere nevoia de identificare a suprafețelor necesare pentru montarea captatorilor solari termici, în cadrul strategiei s-a propus dimensionarea preliminară a acestor sisteme, numai în anumite zone cu un număr relativ ridicat de apartamente racordate la sistemul de termoficare, iar ponderea sistemelor solare termice în necesarul de căldură al acelor contururi energetice, nu depășește (8 – 10) %.

Stocarea sezonieră a căldurii reprezintă soluția tehnologică de armonizare între disponibilul ridicat de energie solară când necesarul de căldură este redus și necesarul ridicat de căldură din timpul iernii, când disponibilul de energie solară est redus. Sistemele masive de stocare sezonieră a căldurii, necesită spații disponibile pentru amplasament, dificil de identificat în zone urbane și prezintă costuri ridicate de realizare. În aceste condiții, cu toate că permit atingerea unor ponderi ale energiei solare în sistemele de termoficare de (20 – 50) %, în cadrul strategiei s-a preferat dimensionarea preliminară a sistemelor solare termice, cu sisteme de stocare a căldurii de dimensiuni reduse, chiar nesemnificative.

Utilizarea pompelor de căldură are în vedere două tehnologii care pot fi implementate:

- Pompele de căldură aer – apă, care pot fi amplasate în orice locație, dar prezintă o eficiență energetică oarecum limitată și foarte dependentă de variațiile de temperatură din mediul ambiant.
- Pompele de căldură apă – apă, care prezintă eficiență energetică ridicată și dependență mai redusă de fluctuațiile de temperatură ale aerului ambiant, dar care prezintă limitări din punct de vedere al posibilităților de amplasare, respectiv în apropierea râului Someșul mic, sau în zona magistralelor sistemului de canalizare existent, din care s-ar putea recupera în acest mod căldură.

Utilizarea biomasei a fost analizată deoarece este considerată o sursă regenerabilă de energie, dar prezintă funcționarea bazată pe arderea de combustibil solid de natură forestieră (lemn), care produce emisii, ceea ce diminuează potențialul de reducere a emisiilor de CO_2. Soluția nu a fost propusă pentru implementare deoarece s-a considerat că prezența în sistemul de termoficare a unor surse de energie cu funcționare pe biomasă, prezintă un risc de creștere a presiunii pentru tăierea de copaci din pădurile amplasate în zonă. Un al doilea motiv pentru care nu a fost propusă această tehnologie, este necesitatea de alimentare continuă cu biomasă, ceea ce presupune asigurarea unui sistem logistic relativ complex, care presupune consum de combustibil fosil și emisii de CO_2 pentru recoltarea și transportul biomasei, în contextul în care strategia este orientată spre reducerea nivelului emisiilor de CO_2. În plus, copacii care reprezintă sursa de lemn din biomasă, contribuie substanțial la absorbția CO_2 din atmosferă și s-a evitat creșterea presiunii pentru tăieri suplimentare de copaci, pentru asigurarea combustibilului necesar unor eventuale centrale termice cu funcționare pe biomasă. S-a avut în vedere și că sistemele cu funcționare pe biomasă (lemn, peleți, rumeguș) implementate în diverse localități din România, nu au reprezentat un succes.

Utilizarea hidrogenului reprezintă o opțiune agreată în Uniunea Europeană pentru reducerea nivelului emisiilor de CO_2, deoarece produsul de reacție al arderii este apa. Sunt prezentate o serie de caracteristici ale tehnologiilor de producere a hidrogenului, aspecte legate de stocarea și transportul acestuia. În condițiile în care în România nu există încă o strategie privind utilizarea hidrogenului, această tehnologie nu a fost evaluată. În plus, eventuala implementare a acestei tehnologii, în amestec

cu gazul natural, sau prin rețele distincte, nu va fi în sarcina companiei de termoficare, ci a companiei sau companiilor care dețin și operează aceste rețele.

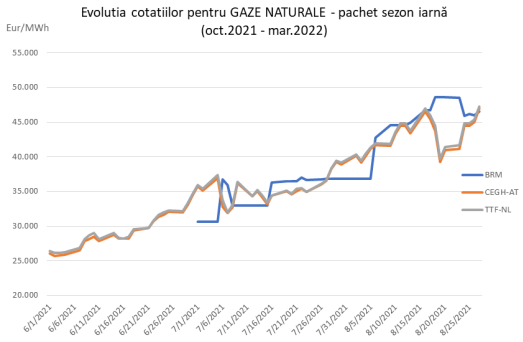
Captarea CO_2 reprezintă o tehnologie promițătoare, care permite eliminarea CO_2 din aer sau din gazele de ardere, care a fost evaluată punct de vedere tehnologic, și din punct de vedere financiar, în vederea implementării în perspectiva anului 2050. Tehnologiile sunt în faza de testare, sunt puține instalații funcționale, iar tehnologia încă nu este una de piață și nici nu prezintă suficientă maturitate pentru a fi implementată imediat. În strategie, această tehnologie este avută în vedere pentru atingerii obiectivului de neutralitate din punct de vedere al emisiilor de CO_2, până în anul 2050, așa cum prevăd și documentele Uniunii Europene referitoare la protecția mediului și mai ales la lupta împotriva încălzirii globale.

Concluzie
În urma evaluării tehnologiilor disponibile și care pot fi ușor implementate în condiții de fezabilitate economică, au fost identificate soluțiile tehnice care pot contribui efectiv la eficientizarea energetică în condițiile reducerii nivelului emisiilor de CO_2.

Oportunități tehnice și economice de eficientizare

Sinteză
Sunt prezentate evoluțiile prețurilor și a pieței de energie, din perspectiva celor trei componente care prezintă interes: piața de gaz natural, piața de energie electrică și piața de electricitate. În plus se prezintă evoluțiile prețurilor la certificatele de emisii de CO_2 în Uniunea Europeană și în România.

În figura alăturată este prezentată evoluția prețului gazului natural în ultima perioadă.



Evoluția prețului gazului natural
BRM – Bursa din România; CEGH-AT – Bursa din Europa; TTF-NL – Bursa din Olanda

Sunt prezentate și opțiunile de diversificare a activității companiei de termoficare prin servicii tehnologice de sistem și furnizare integrată de energie termică, electrică și gaze naturale.

Capitolul conține prezentarea sintetică și clară a principalelor caracteristici ale surselor de finanțare posibile: Planul Național de Relansare și Reziliență (PNRR), Fondul de modernizare 10d, Fondul de inovare 10c, Programul Operațional Dezvoltare Durabilă (PODD), Ordonanța de urgență nr. 53/2019, ESCO și Fondul Român pentru Eficiența Energiei (FREE).

Concluzie
Prețurile energiei (gaz natural, electricitate și energie termică) sun în creștere, ca și prețul certificatelor de emisii de CO_2, ceea ce justifică implementarea de măsuri pentru eficientizare

411

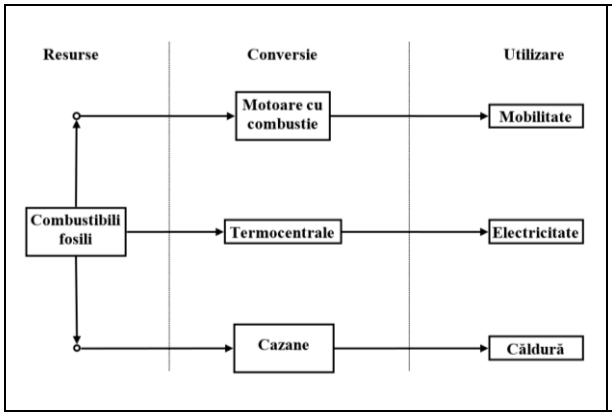
energetică, cu atât mai mult cu cât la nivelul Uniunii Europene și nu numai, sunt pregătite mai multe programe de finanțare în domeniul energiei.

Soluții strategice de dezvoltare modernă și sustenabilă

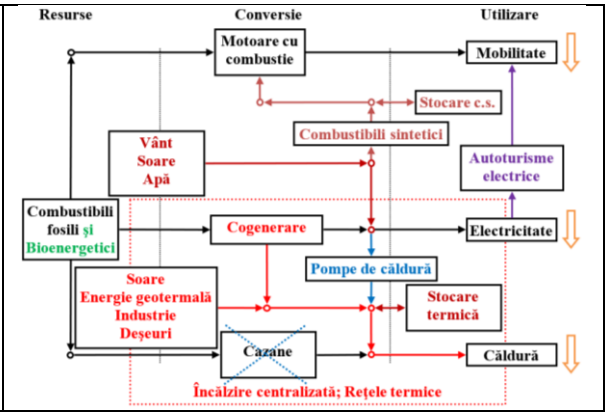
Sinteză

În prima parte a capitolului este prezentat conceptul sistem energetic inteligent, care urmărește integrarea pe scară largă a surselor regenerabile de energie în mobilitate, în producerea energiei electrice și în producerea energiei termice. Acest concept modern integrează și sistemele de încălzire și chiar răcire centralizată.

În figurile alăturate, sunt prezentate schema de principiu a sistemelor energetice clasice, bazate pe combustibili fosili, respectiv schema de principiu a sistemelor energetice inteligente.



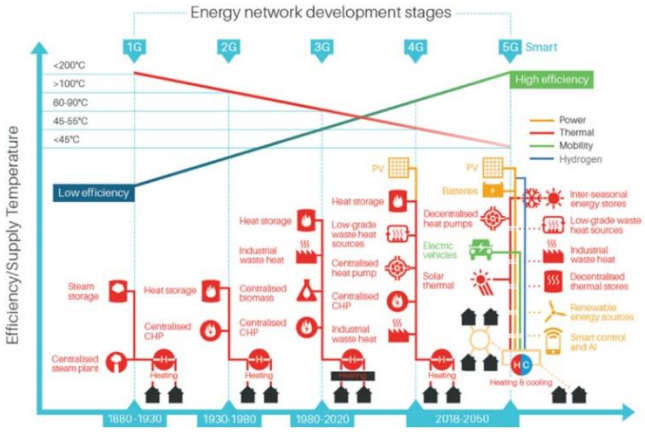
Schema de principiu a sistemelor energetice clasice, bazate pe combustibili fosili



Schema de principiu a sistemelor energetice inteligente

A doua parte a capitolului prezintă evoluția în timp a sistemelor de termoficare, caracterizată prin reducerea treptată a temperaturii agentului termic și prin diversificarea surselor de energie, în special prin utilizarea extinsă a surselor regenerabile de energie.

În figura alăturată este prezentată schema evoluției în timp a sistemelor de termoficare.



Schema evoluției în timp a sistemelor de termoficare

Sunt prezentate și dezvoltările imobiliare cunoscute ale orașului, precum și câteva soluții de modernizare a sistemului de încălzire centralizată: monitorizarea și digitalizarea surselor de energie,

a rețelelor termice și a consumurilor, sau soluții tehnice care pot fi implementate în zone rezidențiale noi.

Concluzie
Diversificarea surselor de energie ale sistemului de termoficare, ca și alte soluții de modernizare ale acestuia, se integrează în viziunea modernă care presupune realizarea unui sistem energetic inteligent, flexibil, bazat în principal pe surse regenerabile de energie, capabil să crească securitatea energetică prin reducerea treptată a dependenței de importurile de gaze naturale și energie, dar și să răspundă mai bine noilor provocări din domeniul încălzirii centralizate, asociate cu creșterea confortului în contextul efortului internațional de combatere a fenomenului încălzirii globale.

Elemente de marketing

Sinteză
Elementele de marketing prezentate, urmăresc îmbunătățirea imaginii companiei de termoficare. S-a propus detalierea măsurilor propse, în cadrul unei strategii de marketing distincte, respectiv a unor planuri actualizate de marketing, iar modul de implementare va fi urmărit în timp.

Concluzie
Eficientizarea și modernizarea sistemului de termoficare, se recomandă să fie însoțită și de unele îmbunătățiri, respectiv diversificări ale serviciilor companiei de termoficare, care să contribuie la îmbunătățirea imaginii, la creșterea încrederii, la promovarea pe căi multiple a eforturilor de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2.

413

Scenarii de eficientizare și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2

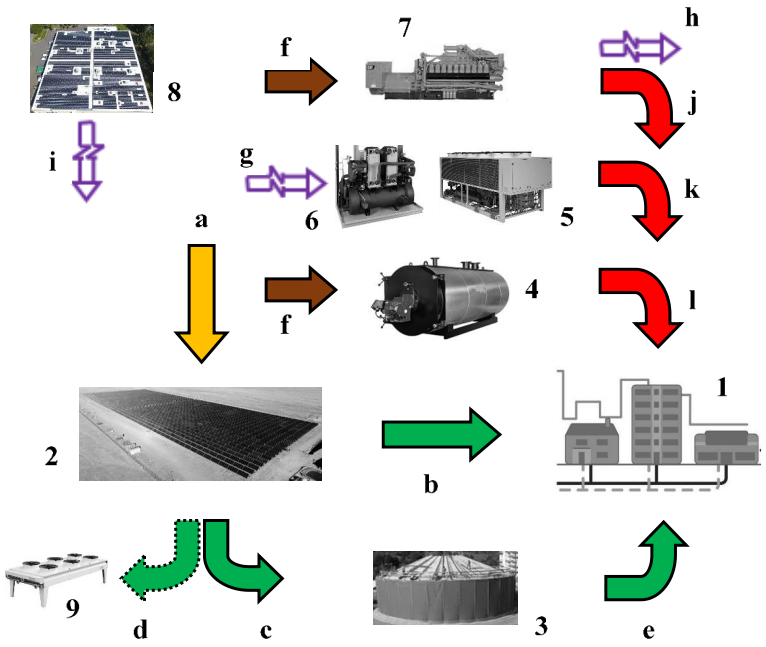
Sinteză

Implementarea conceptelor și principiilor de eficientizare, modernizare și ecologizare a sistemului de termoficare, se bazează pe următoarele soluții tehnice:

- Înlocuirea conductelor componente ale rețelelor termice
- Utilizarea energiei solare în sisteme solare termice cu pondere limitată (sub 10 %)
- Utilizarea pe scară largă a pompelor de căldură aer – aer
- Utilizarea unde este posibil a pompelor de căldură apă – aer
- Utilizarea cogenerării pentru compensarea creșterii necesarului de electricitate

Se menționează că înlocuirea rețelelor termice trebuie realizată în prima etapă, înainte sau odată cu implementarea tehnologiilor menționate.

În figura alăturată este prezentată o configurație complexă a unui sistem de termoficare, care conține toate tehnologiile considerate.



Schema de principiu a unui sistem de termoficare, care conține toate tehnologiile considerate

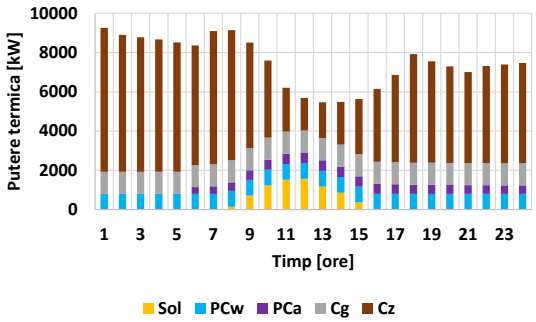
(care deservește un sistem de încălzire centralizată / termoficare al unei comunități)

1 – Zonă rezidențială; 2 – Colectori solari; 3 – Stocare sezonieră; 4 – Cazan; 5 – Pompă de căldură aer – apă; 6 – Pompă de căldură apă – apă; 7 – Motor de cogenerare; 8 – Sistem fotovoltaic; 9 - Răcitor

a – Radiație solară; b – Căldură solară pentru termoficare; c – Căldură solară pentru stocare sezonieră; d – Căldură solară în exces; e – Căldură pentru termoficare din stocarea sezonieră; f – energie din gaz natural; g – Electricitate consumată; h – Electricitate produsă prin cogenerare; i – Electricitate produsă fotovoltaic; j – Căldură din cogenerare; k – Căldură din pompe de căldură; l – Căldură din combustibili convenționali

414

În figura alăturată este prezentată maniera în care este asigurat necesarul de căldură.



Maniera în care este asigurat necesarul de căldură

În vederea eficientizării sistemului de termoficare în ansamblu, s-au propus următoarele măsuri organizatorice:

- Înființarea unor „insule de energie” după modelul celei existente, care funcționează in cartierul Gheorgheni și care reprezintă în prezent, cel mai eficient contur energetic
- Reconfigurarea actualei CTZ prin restrângerea zonei deservite, ceea ce va reduce considerabil lungimea rețelei de transport a agentului termic
- Realizarea unor proiecte pilot

Înființarea „insulelor de energie” propuse, cu integrarea soluțiilor tehnice menționate, reprezintă (55 – 60) % din actualul sistem de termoficare.

Reconfigurarea CTZ presupune retehnologizarea bazată pe surse regenerabile de energie, înființarea unei „insule de energie” prin transformarea funcțională a unui grup de actuale puncte termice îndepărtate de CTZ și transformarea în centrale termice a încă trei puncte termice.

Pentru implementarea soluțiilor tehnologice de eficientizare energetică și de reducere a nivelului emisiilor de CO_2, pentru fiecare contur energetic au fost propuse câteva configurații de analiză caracterizate prin trei scenarii privind numărul de apartamente racordate (A - numărul actual, M - numărul actual majorat cu 20% și I numărul inițial) și prin două nivele propuse de reducere a nivelului emisiilor de CO_2 (55 % și 30 %). Au rezultat astfel următoarele configurații care au fost investigate pentru toate conturile energetice componente ale sistemului de termoficare: A55, M55, I55 și A30. Configurați A30, care presupune reducerea cu doar 30 % a nivelului emisiilor de CO_2, pe lângă faptul că nu atinge ținta propusă, nu permite nici îndeplinirea criteriilor care definesc un “sistem eficient de încălzire centralizata”, conform Directivei CE 27/2012, respectiv asigurarea a minim 50% fie din surse regenerabile, fie din combinația de surse regenerabile și cogenerare. În plus, a fost analizat și un scenariu suplimentar, denumit „Minim”, care prevede doar înlocuirea rețelelor termice și a cazanelor.

Concluzie

Măsurile organizatorice, înlocuirea rețelelor termice de transport și de distribuție a agentului termic și retehnologizarea centralelor termice de cvartal și de zonă, prin utilizarea energiei solare și a pompelor de căldură, ca și prin utilizarea cogenerării, permit realizarea obiectivului de reducere a nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 % în condițiile reducerii costului de producere a energiei termice.

Etape şi termene de realizare a unor lucrări în vederea completării datelor şi informațiilor necesare pentru stabilirea opţiunilor strategice de încălzire şi răcire în sistem centralizat

Prezenta documentație, privind **"Strategia locală a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050**", a fost elaborată **anterior** adoptării de către ANRE a Instructiunilor privind principiile, conţinutul şi întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populaţiei, aprobate prin Ordinul 146/2021, astfel că nu au fost tratate/estimate toate datele și informațiile reglementate prin acest act normativ (unele fiind tratate/estimate parțial - prin analiza conturului Sistemului Centralizat/Public de Alimentare cu Energie Termică al municipiului Cluj Napoca și fără a conține o analiză pe conturul/la nivelul întregii localități).
Raportat la prevederile Instructiunilor privind principiile, conţinutul şi întocmirea strategiilor locale pentru serviciul de alimentare cu energie termică a populaţiei ("Instrucțiuni" ANRE), aprobate prin Ordinul 146/2021, art. 21 : "*Dacă la prima elaborare sau actualizare a unei strategii conform prezentelor instrucţiuni nu sunt disponibile sau nu pot fi estimate toate datele şi informaţiile necesare pentru evaluarea opţiunilor strategice de asigurare, în sistem centralizat şi/sau individual, a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc şi răcire din localitate/localităţi, se va preciza acest lucru în strategie, cu prezentarea acţiunilor/studiilor ce urmează a fi realizate de către AAPL/ADI şi a termenelor-limită asumate în vederea completării datelor şi informaţiilor care lipsesc*.", în termen de maxim 12 luni de la data adoptării/aprobării acesteia prin Hotărâre a Autorității publice locale, **prezenta documentație va fi completată**, cu toate datele și informațiile necesare pentru evaluarea opțiunilor strategice de asigurare, în sistem centralizat şi/sau individual, a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc şi răcire din municipiul Cluj Napoca în conformitate cu prevederile "Instrucțiunilor" ANRE.
Datele /informațiile ce urmează a fi completate în termenul de 12 luni de la adoptarea/aprobarea prezentei documentații se referă la :
-prezentarea localității și a părților interesate/implicate – AAPL(autoritatea administrației publice locale)/ADI(asociație de dezvoltare intercomunitară), consumatori locali de energie termică, operator/operatori SACET, producători independenți de energie termică locali, dezvoltatori imobiliari (realizat in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

-date privind obiectivele și țintele de eficiență energetică - randamente de producere, pierderi în rețele, economii de energie primară, reduceri ale emisiilor de GES etc. (realizat in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

-informații privind obiectivele de protecție a consumatorilor vulnerabili

-necesarul local de energie termică pentru încălzire și preparare acc al populației și modalitățile de asigurare a acestuia (realizat in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

-resurse energetice primare și alte categorii de energie utilizate pentru acoperirea necesarului local de energie termică pentru încălzire și preparare acc al populației;

-alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de încălzire și preparare acc în sistem centralizat - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punctul de vedere al necesarului de încălzire și preparare acc, precum și al resurselor energetice primare și al altor categorii de energie utilizate pentru acoperirea acestuia;

-estimarea necesarului local total de încălzire și preparare acc (realizat in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

-alte aspecte cu relevanță în opțiunea strategică de răcire în sistem centralizat - situația actuală a instituțiilor publice și operatorilor economici din localitate/localități, din punctul de vedere al

necesarului de răcire, precum și al tehnologiilor și categoriilor de energie utilizate pentru acoperirea acestuia;
-estimarea necesarului local total de răcire;

-curba clasată a cererii anuale, aferentă necesarului local de încălzire, preparare acc și răcire al populației, al instituțiilor publice, al operatorilor economici și total (realizat in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

-amplasamente pe hartă - zone de case/blocuri, centrale și rețele ale unor producători independenți de energie termică, instituții publice, operatori economici generatori de căldură reziduală sau frig rezidual, operatori economici mari consumatori de energie termică, rețele SACET de transport și distribuție a energiei termice etc.(realizat in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

Identificarea problemelor și concluzii referitoare la situația actuală a alimentării cu energie termică a localității/localităților;

Proiecții anuale, pe orizontul strategic de timp, privind evoluția necesarului local de încălzire, preparare acc și răcire;

Utilizarea SRE (surse regenerabile de energie), a căldurii reziduale și a frigului rezidual valorificabile energetic, precum și a cogenerării de înaltă eficiență în sisteme de încălzire și răcire urbană;

-SRE (surse regenerabile de energie)disponibile la nivel local pentru producerea de energie termică;

- oportunități locale de valorificare energetică a căldurii reziduale sau frigului rezidual;

- opțiuni strategice privind utilizarea SRE (surse regenerabile de energie), a căldurii reziduale și a frigului rezidual valorificabile energetic, precum și de valorificare la nivel local a potențialului de cogenerare de înaltă eficiență și a potențialului de încălzire și răcire eficientă prin înființarea unui SACET nou sau, după caz, prin dezvoltarea/ modernizarea/eficientizarea unui SACET existent (realizat partial in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

Prezentarea opțiunilor strategice de asigurare a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate/localități, în sistem centralizat și/sau individual (realizat in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

Compararea opțiunilor strategice și alegerea scenariului optim, inclusiv, dacă este cazul, etape și termene de realizare a unor studii de fezabilitate pentru proiectele de investiții aferente scenariului optim:

-analiza cost-beneficiu a opțiunilor strategice de asigurare, în sistem centralizat și/sau individual, a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc și răcire din localitate/localități (realizat in prezenta strategie pentru SACET Cluj-Napoca)

-analiza de suportabilitate din punctul de vedere al prețului energiei termice la consumatori și al subvențiilor acordate consumatorilor vulnerabili;

-analiza de sensibilitate/risc;

-recomandarea scenariului optim, prin compararea valorilor indicatorilor tehnico-economici specifici (inclusiv VNA-venit net actualizat, RIR-rata interna de rentabilitate, durata de recuperare a

investiției), scenariu care să conducă la creșterea eficienței energetice și la reducerea emisiilor de GES (gaze cu efect de seră);

-planul de acțiuni și măsuri specifice pentru implementarea scenariului optim;

Plan de acțiuni, măsuri administrative și etape de implementare a strategiei în vederea asigurării necesarului local de încălzire, preparare acc și răcire;

Proceduri de monitorizare și actualizare.

418

Concluzii globale

Din ***Strategia locală a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050***, se desprind următoarele concluzii globale:

- ***A fost îndeplinit scopul strategiei***, de a prezenta într-o viziune coerentă, soluțiile posibile pentru ***reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 %***, simultan cu ***îndeplinirea criteriilor care definesc un "sistem eficient de încălzire centralizata"***, respectiv *asigurarea unei ponderi de 50 % a energiei produse din surse regenerabile, sau din combinația de surse regenerabile și cogenerare*.
- ***Se recomandă implementarea scenariului A55***, care corespunde tuturor obiectivelor strategiei și configurației actuale a sistemului de termoficare. Adaptarea scenariului A55 la evoluțiile pozitive estimate prin scenariile M55 și I55, este foarte ușor de realizat, fiind necesară doar montarea suplimentară a unor pompe de căldură în centralele termice, odată cu creștea numărului de apartamente și clienți deserviți.
- ***Au fost propuse măsurile organizatorice și tehnologiile care pot fi implementate imediat***, pentru toate conturile energetice ale sistemului de termoficare și care sunt prezentate în configurațiile de analiză notate A55. Măsurile organizatorice și tehnologice propuse, prevăd realizarea unor noi „insule de energie" și reconfigurarea sistemului termoenergetic aferent actualei CTZ.
- ***A fost propusă eșalonarea investițiilor corespunzătoare scenariului A55, în perioada 2022 – 2030***.
- ***S-a propus în prima etapă*** eficientizarea energetică a centralelor termice cu mai mult de 200 apartamente deservite, deoarece în aceste contururi energetice, efectele privind reducerea nivelului emisiilor de CO_2 și reducerea costurilor de producere a energiei termice vor fi cele mai importante.
- ***Momentul atingerii în timp a țintei de reducere a nivelului emisiilor***, propuse în cadrul strategiei, *depinde de ritmul în care se va realiza implementarea soluțiilor propuse*. Din punct de vedere tehnic, este posibilă realizarea până în anul 2030.
- ***Neutralitatea din punctul de vedere al emisiilor de CO_2 până în anul 2050***, poate fi realizată prin implementarea în perspectivă a tehnologiei de captare a CO_2. Această tehnologie momentan este în faza de testare, fără suficientă maturitate pentru a fi implementată imediat, dar există potențial foarte ridicat de dezvoltare.
- ***Strategia prevede soluții care pot fi implementate în noile dezvoltări imobiliare***, inclusiv în cartiere noi, care să înlocuiască utilizarea microcentralelor individuale de apartament

Recomandări

Insule de energie

- Interconectarea CT
- Sisteme solare termice
- Pompe de căldură aer – apă
- Pompe de căldură apă – apă
- Cogenerare
- Cazane

CTZ

- Înființarea unei insule de energie
- Transformarea unor PT în CT
- Reducerea traseului rețelei de transport
- Retehnologizare:
    - Sistem solar termic
    - Pompe de căldură aer – apă
    - Pompe de căldură apă – apă
    - Cogenerare
    - Cazane

Centrale termice de cvartal

- Sistem solar termic (peste 100 apartamente)
- Pompe de căldură aer – apă
- Pompe de căldură apă – apă (peste 700 apartamente)
- Cogenerare (peste 700 apartamente)
- Cazane

Pentru toate contururile energetice, s-a propus înlocuirea rețelelor termice.

S-a propus în prima etapă eficientizarea energetică a centralelor termice cu mai mult de 200 apartamente deservite, deoarece în aceste contururi energetice, efectele privind reducerea nivelului emisiilor de CO_2 și reducerea costurilor de producere a energiei termice vor fi cele mai importante.

Sinteza investițiilor propuse

Contur	Tehnologii	Valoare investiții (mii €)				
		A 55	M 55	I 55	A 30	Minim
Insule energie	Rețele	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
	Sistem solar	4.198	4.198	4.198	4.198	0
	PC apa-apa	648	648	696	432	0
	PC aer-aer	12.298	12.883	27.648	3.034	0
	Cogeneare	3.580	3.580	3.580	3.232	0
	Cazane	3.966	4.630	10.582	4.011	3.966
	Captare CO2	1.567	1.914	4.307	2.445	0
	Total 2030	**89.689**	**90.938**	**111.703**	**79.905**	**68.966**
	Total 2050	***91.256***	***92.852***	***116.010***	***82.350***	***68.966***
CT >200 ap	Retele	45.375	45.375	45.375	45.375	45.375
	Sistem solar	2.852	2.852	2.852	2.852	0
	PC apa-apa	96	96	96	0	0
	PC aer-aer	7.546	7.949	18.384	1.978	0
	Cogeneare	398	398	398	398	0
	Cazane	2.737	3.190	7.462	2.748	2.737
	Captare CO2	1.040	1.276	3.005	1.571	0
	Total 2030	**59.003**	**59.859**	**74.567**	**53.351**	**48.112**
	Total 2050	***60.043***	***61.135***	***77.571***	***54.921***	***48.112***
CTZ	Retele	43.375	43.375	43.375	43.375	43.375
	Sistem solar	2.029	2.029	2.029	2.029	0
	PC apa-apa	816	816	2.640	0	0
	PC aer-aer	1.752	1.762	6.360	117	0
	Cogeneare	2.685	3.679	10.143	3.182	0
	Cazane	1.792	2.028	6.721	1.859	1.792
	Captare CO2	1.090	1.314	4.268	1.521	0
	Total 2030	**52.449**	**53.689**	**71.267**	**50.562**	**45.167**
	Total 2050	***53.539***	***55.003***	***75.534***	***52.083***	***45.167***
Total	**Retele**	**153.750**	**153.750**	**153.750**	**153.750**	**153.750**
	Sistem solar	**9.078**	**9.078**	**9.078**	**9.078**	**0**
	PC apa-apa	**1.560**	**1.560**	**3.432**	**432**	**0**
	PC aer-aer	**21.595**	**22.594**	**52.392**	**5.128**	**0**
	Cogeneare	**6.662**	**7.657**	**14.120**	**6.811**	**0**
	Cazane	**8.495**	**9.848**	**24.764**	**8.618**	**8.495**
	Captare CO2	**3.697**	**4.504**	**11.580**	**5.537**	**0**
	Total 2030	**201.141**	**204.486**	**257.537**	**183.818**	**162.245**
	Total 2050	***204.838***	***208.990***	***269.116***	***189.355***	***162.245***

Scenariu	Valoare investiții (mii €)	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost anual energie (mii €)
Total A 55	**201.141**	2022-2030	Reducere CO_2	55%	**1.955**
Total M 55	**204.486**	2022-2030	Reducere CO_2	55%	**2.470**
Total I 55	**257.537**	2022-2030	Reducere CO_2	55%	**5.312**
Total A 30	**183.818**	2022-2030	Reducere CO_2	33%	**1.522**
Total Minim	**162.245**	2022-2030	Reducere CO_2	21%	**1.511**

Contur		Valoare investiții (mii €)					Etapa
	Scenariu	A 55	M 55	I 55	A 30	Minim	
Insule energie	**Total 2030**	**89.689**	**90.938**	**111.703**	**79.905**	**68.966**	**2022-2030**
CT >200 ap	**Total 2030**	**59.003**	**59.859**	**74.567**	**53.351**	**48.112**	
CTZ	**Total 2030**	**52.449**	**53.689**	**71.267**	**50.562**	**45.167**	
Total	**Total 2030**	**201.141**	**204.486**	**257.537**	**183.818**	**162.245**	

421

Eșalonarea investițiilor

422

SF
SURSA
RETEA INTERCONECTARE
SURSA+Retele distributie
Retele distribuție

		A55	mii euro											
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Val fin cu SF	Val. Fin fara SF	SF
		TOTAL INVESTITII	**1,474**	**9,029**	**22,079**	**42,913**	**50,786**	**40,183**	**24,646**	**11,044**	**3,563**	**205,716**	**202,676**	**3,040**
		2% Finantare UAT		**164**	**426**	**858**	**1,016**	**804**	**493**	**221**	**71**		**4,054**	
		Total SF-uri	**1,474**	**805**	**761**									**3,040**

		TOTAL INSULE DE ENERGIE	**430**	**2,263**	**8,314**	**17,869**	**25,781**	**25,190**	**11,188**			**91,036**	**89,690**	**1,345**
1	**A**	Insula 11,12 Gheorgheni	97	338	1,533	2,883	1,688					6,537	6,441	97
2		Insula 16,17 Manastur	107	413	1,510	3,160	2,063					7,252	7,145	107
3		Insula 8,10 Manastur	95	438	986	2,736	2,188					6,442	6,347	95
4		Insula 5,6,7 Gheorgheni	131	600	1,372	3,772	3,000					8,875	8,744	131
		Total A	**430**	**1,788**	**5,400**	**12,551**	**8,938**					**29,106**	**28,676**	**430**
5	**B**	Insula 5,20 Manastur		113	588	817	3,167	2,938				7,622	7,509	113
6		Insula 9,10 Gheorgheni		105	525	882	2,982	2,625				7,119	7,014	105
7		Insula 2,3,4 Manastur		156	813	1,137	4,387	4,063				10,555	10,399	156
8		Insula 12,13 Manastur		102	550	644	2,844	2,750				6,890	6,788	102
		Total B		**476**	**2,475**	**3,481**	**13,380**	**12,375**				**32,186**	**31,711**	**476**
9	**C**	Insula 4,5,9 Grigorescu			146	400	871	4,471	4,000			9,888	9,742	146
10		Insula 14,15 Manastur			87	463	583	2,433	2,313			5,877	5,791	87
11		Insula 3,4 Zorilor			164	975	593	4,493	4,875			11,100	10,936	164
12		Insula 1,2,3,8 Gheorgheni			43	0	1,418	1,418				2,878	2,836	43
		Total C			**440**	**1,838**	**3,464**	**12,815**	**11,188**			**29,743**	**29,304**	**440**

423

			mii euro											
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Val fin cu SF	Val. Fin fara SF	SF
		Total CTZ	**730**	**3,960**	**3,597**	**9,260**	**11,469**	**7,031**	**7,031**	**7,031**	**3,125**	**53,235**	**52,449**	**787**
1		Insula 1,3,4 Pata	**155**	**888**	**728**	**4,278**	**4,438**					**10,486**	**10,331**	**155**
2	**Lot 1 CTZ**	PT/CT 26 Marasti		16	332	750						1,098	1,082	16
3		PT/CT Venus		9	100	500						609	600	9
4		PT/CT 11 Marasti		31	67	2,000						2,098	2,067	31
		Total Lot 1 CTZ		**56**	**499**	**3,250**						**3,805**	**3,749**	**56**
5		CTZ Reconfigurat	576	3,016	2,370	1,732	7,031	7,031	7,031	7,031	3,125	**38,944**	**38,368**	**576**

		mii euro											
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Val fin cu SF	Val. Fin fara SF	SF
Total Proiect Pilot Timişului-Blajului		**23**	**783**	**739**							**1,545**	**1,522**	**23**
1	pompe de căldură	12	419	375							806	794	12
	sistem solar termic	11	364	364							739	728	11

424

			mii euro											
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Val fin cu SF	Val. Fin fara SF	SF
		TOTAL CT CVARTAL	**291**	**2,023**	**9,428**	**15,783**	**13,536**	**7,961**	**6,428**	**4,013**	**438**	**59,900**	**59,015**	**885**
1	**Lot 1**	CT 13 Gheorgheni	47	688	1,555	868						3,157	3,110	47
2		CT 4 Gheorgheni	56	1,063	1,864	802						3,785	3,729	56
3		CT Plopilor	73		1,813	2,427	614					4,926	4,853	73
4		CT 1 Manastur	45		1,125	1,503	378					3,051	3,006	45
5		CT 7 Manastur	35			813	1,170	358				2,375	2,340	35
6		CT Muncii	35			813	1,170	357				2,374	2,339	35
	Total Lot 1		**291**	**1,750**	**6,357**	**7,224**	**3,332**	**715**				**19,668**	**19,378**	**291**
7	**Lot 2**	CT Govora		39	938	1,289	351					2,616	2,578	39
8		CT 2 Zorilor		64	1,813	2,145	333					4,354	4,290	64
9		CT 6 Manastur		44		1,188	1,471	283				2,986	2,941	44
10		CT 24 Manastur		44		1,188	1,466	278				2,975	2,931	44
11		CT 1 Grigorescu		44			1,188	1,466	278			2,975	2,931	44
12		CT 11 Manastur		38			1,000	1,268	268			2,574	2,536	38
	Total Lot 2			**273**	**2,750**	**5,809**	**5,808**	**3,295**	**546**			**18,481**	**18,208**	**273**
13	**Lot 3**	CT 14 Gheorgheni			40	1,063	1,330	268				2,700	2,660	40
14		CT 5 Zorilor			58	1,688	1,941	253				3,939	3,881	58
15		CT Taberei			41		1,125	1,369	244			2,778	2,737	41
16		CT 11 Grigorescu			56			1,625	1,853	228		3,762	3,706	56
17		CT M Viteazu			20			438	660	222		1,340	1,320	20
18		CT 15 AVS			76				2,313	2,532	219	5,139	5,063	76
19		CT Gradini Manastur			31				813	1,031	218	2,093	2,062	31
	Total Lot 3				**321**	**2,750**	**4,396**	**3,952**	**5,882**	**4,013**	**438**	**21,751**	**21,430**	**321**

425

		REDUCERE COST ANUAL ENERGIE											
		A55											
			Reducere cost anual energie										
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		TOTAL INVESTITII	91	232	774	1.225	1.460	1.476	2.048	2.048	2.048	2.048	2.048
		2% Finantare UAT											
		Total SF-uri											
		TOTAL INSULE DE ENERGIE			400	786	992	992	992	992	992	992	992
1	A	Insula 11,12 Gheorgheni			123	123	123	123	123	123	123	123	123
2		Insula 16,17 Manastur			91	91	91	91	91	91	91	91	91
3		Insula 8,10 Manastur			71	71	71	71	71	71	71	71	71
4		Insula 5,6,7 Gheorgheni			115	115	115	115	115	115	115	115	115
		Total A			400	400	400	400	400	400	400	400	400
5	B	Insula 5,20 Manastur				63	63	63	63	63	63	63	63
6		Insula 9,10 Gheorgheni				91	91	91	91	91	91	91	91
7		Insula 2,3,4 Manastur				89	89	89	89	89	89	89	89
8		Insula 12,13 Manastur				57	57	57	57	57	57	57	57
		Total B				300	300	300	300	300	300	300	300
9	C	Insula 4,5,9 Grigorescu					91	91	91	91	91	91	91
10		Insula 14,15 Manastur					54	54	54	54	54	54	54
11		Insula 3,4 Zorilor					61	61	61	61	61	61	61
12		Insula 1,2,3,8 Gheorgheni				86	86	86	86	86	86	86	86
		Total C				86	292	292	292	292	292	292	292
		Total CTZ		11	93	93	93	93	649	649	649	649	649
1		Insula 1,3,4 Pata			82	82	82	82	82	82	82	82	82
2	Lot 1 CT	PT/CT 26 Marasti		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3		PT/CT Venus		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4		PT/CT 11 Marasti		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		Total Lot 1 CTZ		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
5		CTZ Reconfigurat							556	556	556	556	556
		Total Proiect Pilot Timişului-	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
1		pompe de căldură	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		sistem solar termic	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
		TOTAL CT CVARTAL		130	190	255	284	300	316	316	316	316	316
1	Lot 1	CT 13 Gheorgheni		66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
2		CT 4 Gheorgheni		64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
3		CT Plopilor			22	22	22	22	22	22	22	22	22
4		CT 1 Manastur			13	13	13	13	13	13	13	13	13
5		CT 7 Manastur				13	13	13	13	13	13	13	13
6		CT Muncii				13	13	13	13	13	13	13	13
		Total Lot 1		130	165	191	191	191	191	191	191	191	191
7	Lot 2	CT Govora			13	13	13	13	13	13	13	13	13
8		CT 2 Zorilor			12	12	12	12	12	12	12	12	12
9		CT 6 Manastur				10	10	10	10	10	10	10	10
10		CT 24 Manastur				10	10	10	10	10	10	10	10
11		CT 1 Grigorescu					10	10	10	10	10	10	10
12		CT 11 Manastur					10	10	10	10	10	10	10
		Total Lot 2			25	45	65	65	65	65	65	65	65
13	Lot 3	CT 14 Gheorgheni				10	10	10	10	10	10	10	10
14		CT 5 Zorilor				9	9	9	9	9	9	9	9
15		CT Taberei					9	9	9	9	9	9	9
16		CT 11 Grigorescu						8	8	8	8	8	8
17		CT M Viteazu						8	8	8	8	8	8
18		CT 15 AVS							8	8	8	8	8
19		CT Gradini Manastur							8	8	8	8	8
		Total Lot 3				19	28	44	60	60	60	60	60

Sinteza efectelor economice

Costuri și economii

Scenariu	Contur	ECONOMII			COSTURI Actual	COSTURI Estimat
		%	Mii euro	Mii lei	Mii euro	Mii euro
A55	**insule**	**21%**	**993**	**4965**	4668	3675
	CT > 200	10%	313	1565	3051	2739
	Total CT	**10%**	**313**	**1565**	3051	2739
	CTZ	**30%**	**649**	**3245**	2129	1480
	TOTAL SACET	**20%**	**1955**	**9775**	**9848**	**7894**
M55	**insule**	**22%**	**1238**	**6190**	5673	4435
	CT > 200	12%	453	2265	3729	3275
	Total CT	**12%**	**453**	**2265**	3729	3275
	CTZ	**30%**	**779**	**3895**	2555	1776
	TOTAL SACET	**21%**	**2470**	**12350**	**11957**	**9486**
I55	**insule**	**15%**	**1933**	**9665**	12722	10789
	CT > 200	11%	933	4665	8788	7855
	Total CT	**10%**	**933**	**4665**	8788	7855
	CTZ	**29%**	**2447**	**12235**	8491	6044
	TOTAL SACET	**18%**	**5313**	**26565**	**30001**	**24688**
A30	**insule**	**18%**	**823**	**4115**	4668	3845
	CT > 200	9%	271	1355	3051	2780
	Total CT	**10%**	**271**	**1355**	3051	2780
	CTZ	**20%**	**428**	**2140**	2129	1701
	TOTAL SACET	**15%**	**1522**	**7610**	**9848**	**8326**
Minim	**insule**	**15%**	**652**	**3260**	4668	4016
	CT > 200	15%	458	2290	3051	2594
	Total CT	**15%**	**458**	**2290**	3051	2594
	CTZ	**19%**	**401**	**2005**	2129	1727
	TOTAL SACET	**15%**	**1511**	**7555**	**9848**	**8337**

Costuri estimate conform strategiei in situatia actuala	**49.240.241**	lei
Venituri estimate conform strategiei in situatia actuala	**51.702.253**	lei

Costuri, venituri și subvenție

Scenariu	COSTURI Actual	COSTURI Estimat	VENIT Actual Total	VENIT Actual Subventie	VENIT Estimat Subventie	REDUCERE SUBVENTIE cu pastrarea pretului actual la populatie
	mii lei	mii lei	mii lei	mii lei	mii lei	
A55	49240	39471	51702	22739	12964	43%
M55	59785	47431	62774	27608	15258	45%
I55	150004	123441	157504	69271	42706	38%
A30	49240	41632	51702	22739	15129	33%
Minim	49240	41686	51702	22739	15184	33%

427

Reducere emisii și reducere costuri

Insule de energie

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
Total	36227	16191	5005	3931
Pondere reducere emisii CO2		55%		21%
Reducere cost annual energie				1075

CTZ

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
Total	23177	10382	2129	1480
Pondere reducere emisii CO2		55%		30%
Pondere reducere emisii CO2 (fata de CTZ Actual)		88%		42%
Reducere cost annual energie				649
Reducere cost annual energie (fata de CTZ Actual)				1080

Centrale termic de cvartal

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
Total	27909	12497	3856	3487
Total >200	22084	9906	3051	2739
Total <200	5825	2591	805	749
Pondere reducere emisii CO2		55%		10%
Pondere reducere CO2 >200		55%		10%
Pondere reducere CO2 <200		56%		7%
Reducere cost annual energie				369
Reducere cost annual >200				313
Reducere cost annual <200				56

SACET

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
Insule	36227	16191	5005	3931
CTC	27909	12497	3856	3487
CTZ	23177	10382	2129	1480
Total	87314	39071	10990	8897
		48243		**2092**
		55%		**19%**

428

Analiza cost-beneficiu a opțiunilor strategice de asigurare, în sistem (des)centralizat, a necesarului de energie termică pentru încălzire, preparare acc din localitate
Se prezintă analiza financiară de tip cost-beneficiu realizată pe cele cinci (5) scenarii identificate, fundamentate și detaliate în cadrul Strategiei, cu precizarea că s-a stabilit ca an de referință anul finalizării implementării investițiilor, respectiv cel următor pentru obținerea economiilor de energie pe fiecare subcontur și scenariu în parte.

Scopul analizei cost-beneficiu este acela de a reflecta prin indicatorii standard de rentabilitate care dintre scenarii sunt adecvate, oportunitatea accesării de finanțare nerambursabilă, precum și direcțiile următoare de acțiune, ca pas concret următor fiind inițierea unor studii de fezabilitate pe fiecare subcontur în parte, care să fundamenteze prin devize generale și pe obiecte investiționale, indicatorii maximali de investiții, respectiv indicatorii minimali de performanță energetică.

Date de intrare:

Contur	**Valoare investitii (€)**				
	Scenarii investiționale				
	A 55	**M 55**	**I 55**	**A 30**	**Minim**
Insule de energie	89,689,000	90,938,000	111,703,000	79,905,000	68,966,000
CT>200 ap	59,003,000	59,859,000	74,567,000	53,351,000	48,112,000
CTZ	52,449,000	53,689,000	71,267,000	50,562,000	45,167,000
TOTAL	**201,141,000**	**204,486,000**	**257,537,000**	**183,818,000**	**162,245,000**
Contur	**Valoare economii (€)**				
	Scenarii investiționale				
	A 55	**M 55**	**I 55**	**A 30**	**Minim**
Insule de energie	993000	1238000	1933000	823000	652000
CT>200 ap	313000	453000	933000	271000	458000
CTZ	649000	779000	2447000	428000	401000
TOTAL	**1,955,000**	**2,470,000**	**5,313,000**	**1,522,000**	**1,511,000**

429

Ipoteze de calcul:

Se consideră rata internă de actualizare de 5% pe an.

Se consideră costurile investiționale de tip CAPEX în mai multe scenarii investiționale

Scenariul 1 – investiție totală suportată de către proprietarul SACET;

Scenariul 2 – din investiția totală proprietarul SACET are contribuția proprie de 2%, prin atragerea de finanțări nerambursabile din PNRR, PODD, 10d;

Scenariul 3 – din investiția totală proprietarul SACET are contribuția proprie de 15%, prin atragerea de finanțări nerambursabile din PNRR, PODD, 10d, OUG 53;

Indicatorii evaluați:

PSR – perioada simplă de recuperare (ani)

VNA – venitul net actualizat (euro)

RIR – rata internă de recuperare (%)

Cel mai simplu indicator financiar/economic de decizie privind ierarhizarea unor variante concurente este reprezentat de Perioada Simplă de Recuperare (PSR) care reprezintă timpul, în ani, în care costurile de investiţii se recuperează din valoarea economiilor la costurile de funcţionare:

$$PSR=I/R$$

În care:

430

I – reprezintă investiţiile suplimentare necesare pentru implementarea măsurii de economisire considerând că lucrările de realizare a investiţiilor se realizează într-un singur an;

R – valoarea economiilor la costurile de funcţionare.

Amortizarea este recuperarea treptată, în ani, a cheltuielilor făcute cu achiziţionarea capitalului fix.

Amortizarea anuală (Aa) se calculează fie raportând valoarea amortizabilă a activului (Vi) la durata sa de utilizare, exprimată în ani (d), fie prin ponderarea valorii amortizabile cu o rată de amortizare (ra) conform relaţiilor:

$$Aa = Vi / d \text{ , respectiv}$$

$$Aa = Vi * ra$$

Rata anuală a amortizării arată procentual cât din valoarea investiţiei se recuperează într-un an. Rata de amortizare se calculează conform relaţiei:

$$ra = Aa / Vi * 100$$

înlocuind pe Aa cu Vi / d, din relaţia precedentă obţinem:

$$ra = 100 / d$$

Actualizarea înseamnă:

Costul banilor în timp (*Time-value of Money*): “Un euro în mână azi valorează mai mult decât un euro în mână mâine”.

Pentru o sumă depusă la bancă primim dobândă care la rândul ei produce dobândă (capitalizare sau dobândă la dobândă).

1 euro depus azi pe 5 ani cu o dobândă de 5% produce la sfârşitul anului 5:

$$FV = PV(1+i)^N$$

431

1 euro *(1+0.05)^5= 1.276 euro

Este identic şi raţionamentul invers şi anume că un euro obţinut în viitor valorează mai puţin decât un euro în prezent:

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^N}$$

1 euro *1/[(1+0.05)^5]= 0.784 euro

Stabilirea factorului de actualizare (k):

k – trebuie să reflecte structura şi costul mediu ponderat al capitalurilor utilizate pentru finanţarea proiectului

Exemplu de construcţie pentru k:

k = rata de remunerare a capitalurilor fără risc pe termen lung + ajustarea la inflaţie + factor de risc aferent investiției/proiectului (dacă este cazul)

k = (dobânda la bonurile de tezaur) + (Inflaţia în zona Euro / România) + (factori de risc aferenţi proiectului)

Valoarea actuală netă este valoarea în prezent a fluxului de bani din care se scad investiţiile iniţiale.

Condiţia de acceptare a investiţiei: VNA>0

VNA are mai multe puncte tari:

- CF reprezintă câștigul financiar
- Se bazează pe CF şi nu depinde de convenţiile contabile
- Reflectă valoarea banilor în timp

$$VNA = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+k)} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \ldots + \frac{CF_T}{(1+k)^T} = \sum_{t=0}^{T} \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

- Ia în considerare riscurile ataşate proiectului
- Ne dă o indicaţie clară de tipul investeşte!/ nu investi!

Rata Internă de Rentabilitate (RIR) este un indicator financiar de decizie pe baza căruia se pot realiza comparaţii pertinente ale variantelor analizate, se calculează prin interpolare şi reprezintă valoarea pentru care VNA devine egală cu zero.

De fapt reprezintă rata de actualizare minimă i pentru care investiţia se recuperează strict în perioada analizată.

Care ar putea fi costul maxim al capitalului astfel înât VNA a proiectului meu să fie pozitivă?

$$NPV = \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I = 0$$

Condiţia de acceptare a investiţiei:

VNA cu valoare pozitivă.

RIR>k: proiectul este cu atât mai bun cu cât RIR este mai mare.

Din pachetul recomandat de măsuri propus spre implementare, se recomandă demararea imediată a unui pachet optimizat de propuneri pentru care s-au calculat principalii indicatori economici.

433

Prezentarea scenariilor analizate:

Scenariul 1 – analiza financiară de tip cost-beneficiu cu investiția suportată integral de către proprietarul SACET:

Contur	Scenarii investitionale	Indicatori economici						
		Rata de actualizare	Valoarea investitiei	Valoarea economiei/an	Durata de viata a solutiei	PSR	VNA	RIR
		[%]	[euro]	[euro]	[luni]	[ani]	[euro]	[%]
Insule de energie	A 55	5%	89,689,000	993,000	240	90.3	-77,032,930	-2%
	M 55	5%	90,938,000	1,238,000	240	73.5	-75,159,335	-1%
	I 55	5%	111,703,000	1,933,000	240	57.8	-87,066,360	-1%
	A 30	5%	79,905,000	823,000	240	97.1	-69,415,629	-2%
	Minim	5%	68,966,000	652,000	240	105.8	-60,656,073	-3%
CT>200 ap	A 55	5%	59,003,000	313,000	240	188.5	-55,013,725	-4%
	M 55	5%	59,859,000	453,000	240	132.1	-54,085,385	-3%
	I 55	5%	74,567,000	933,000	240	79.9	-62,675,647	-2%
	A 30	5%	53,351,000	271,000	240	196.9	-49,897,027	-4%
	Minim	5%	48,112,000	458,000	240	105.0	-42,274,659	-3%
CTZ	A 55	5%	52,449,000	649,000	240	80.8	-44,177,309	-2%
	M 55	5%	53,689,000	779,000	240	68.9	-43,760,422	-1%
	I 55	5%	71,267,000	2,447,000	240	29.1	-40,079,283	2%
	A 30	5%	50,562,000	428,000	240	118.1	-45,107,017	-3%
	Minim	5%	45,167,000	401,000	240	112.6	-40,056,140	-3%
TOTAL	A 55	5%	201,141,000	1,955,000	240	102.9	-176,223,964	-3%
	M 55	5%	204,486,000	2,470,000	240	82.8	-173,005,141	-2%
	I 55	5%	257,537,000	5,313,000	240	48.5	-189,821,291	0%
	A 30	5%	183,818,000	1,522,000	240	120.8	-164,419,673	-3%
	Minim	5%	162,245,000	1,511,000	240	107.4	-142,986,872	-3%

434

Concluzii:

În urma analizei scenariilor investiționale se constată faptul că investițiile nu sunt economic eficiente, în toate cazurile VNA fiind negativ, iar RIR fiind sub rata de actualizare, caz în care rentabilitatea acestora nu se justifică decât prin susținerea lor din finanțări nerambursabile, în toate cazurile.

Scenariul 2 – analiza financiară de tip cost-beneficiu cu contributie proprie de 2% din investitie:

Contur	Scenarii	Indicatori economici						
		Rata de actualizare	Valoarea investitiei	Valoarea economiei/an	Durata de viata a solutiei	PSR	VNA	RIR
		[%]	[euro]	[euro]	[luni]	[ani]	[euro]	[%]
Insule de energie	A 55	5%	1,793,780	993000	240	1.8	9,907,346	55%
	M 55	5%	1,818,760	1238000	240	1.5	12,991,660	68%
	I 55	5%	2,234,060	1933000	240	1.2	21,213,185	87%
	A 30	5%	1,598,100	823000	240	1.9	8,040,528	51%
	Minim	5%	1,379,320	652000	240	2.1	6,196,365	47%
CT>200 ap	A 55	5%	1,180,060	313000	240	3.8	2,181,079	26%
	M 55	5%	1,197,180	453000	240	3.3	3,488,382	30%
	I 55	5%	1,491,340	933000	240	1.6	9,606,119	63%
	A 30	5%	1,067,020	271000	240	3.9	1,819,011	24%
	Minim	5%	962,240	458000	240	2.1	4,362,956	47%
CTZ	A 55	5%	1,048,980	649000	240	1.6	6,664,376	62%
	M 55	5%	1,073,780	779000	240	1.4	8,283,257	73%
	I 55	5%	1,425,340	2447000	240	0.6	29,003,629	172%
	A 30	5%	1,011,240	428000	240	2.4	3,905,504	42%
	Minim	5%	903,340	401000	240	2.3	3,726,739	44%
TOTAL	A 55	5%	4,022,820	1955000	240	2.1	18,752,301	48%
	M 55	5%	4,089,720	2470000	240	1.7	25,213,600	60%
	I 55	5%	5,150,740	5313000	240	1.0	59,822,434	103%
	A 30	5%	3,676,360	1522000	240	2.4	13,764,543	41%
	Minim	5%	3,244,900	1511000	240	2.1	14,285,559	46%

435

Concluzii:

În urma analizei scenariilor investiționale se constată faptul că în toate cazurile investiția devine rentabilă și atractivă pentru proprietarul SACET, în cazul atragerii unor finanțări nerambursabile din fonduri europene din programele PNRR, PODD, Fondul de modernizare 10d, Fondul de inovare 10c etc.

La nivel global de SACET, cel mai atractiv scenariu investițional este cel aferent I 55, care însă implică revenirea la numărul inițial de clienți în SACET. Fiindcă acest scenariu implică pe de o parte atragerea de finanțări nerambursabile și realizarea lor, reducerea semnificativă a pierderilor de energie din SACET, precum și creșterea confortului în locuințele alimentate cu energie termică, atingerea numărului inițial din anul de referință 1990 de clienți în SACET reprezintă o provocare și o condiționare care nu depinde în mod semnificativ de Municipiul Cluj-Napoca și de Termoficare Napoca, motiv pentru care nu se va selecta acest scenario și nici scenariul următor M 55, ci se va selecta scenariul A 55, care cuprinde majoritatea investițiilor de modernizare SACET și care în perspectivă dă posibilitatea de a crește numărul de clienți în sistemul de termoficare până la varianta maximal I 55.

Scenariul 3 – analiza financiară de tip cost-beneficiu cu contributie proprie de 15% din investitie:

Contur	**Scenarii investitionale**	**Indicatori economici**						
		Rata de actualizare	**Valoarea investitiei**	**Valoarea economiei/an**	**Durata de viata a solutiei**	**PSR**	**VNA**	**RIR**
		[%]	**[euro]**	**[euro]**	**[luni]**	**[ani]**	**[euro]**	**[%]**
Insule de energie	A 55	5%	13,453,350	993000	240	13.5	-797,280	7%
	M 55	5%	13,640,700	1238000	240	11.0	2,137,965	9%
	I 55	5%	16,755,450	1933000	240	8.7	7,881,190	11%
	A 30	5%	11,985,750	823000	240	14.6	-1,496,379	7%
	Minim	5%	10,344,900	652000	240	15.9	-2,034,973	6%
CT>200 ap	A 55	5%	8,850,450	313000	240	28.3	-4,861,175	3%
	M 55	5%	8,978,850	453000	240	19.8	-3,747,796	4%

436

	I 55	5%	11,185,050	933000	240	12.0	706,303	8%
	A 30	5%	8,002,650	271000	240	29.5	-4,548,677	2%
	Minim	5%	7,216,800	458000	240	15.8	-1,379,459	6%
CTZ	A 55	5%	7,867,350	649000	240	12.1	404,341	8%
	M 55	5%	8,053,350	779000	240	10.3	1,875,228	10%
	I 55	5%	10,690,050	2447000	240	4.4	20,497,667	23%
	A 30	5%	7,584,300	428000	240	17.7	-2,129,317	5%
	Minim	5%	6,775,050	401000	240	16.9	-1,664,190	6%
TOTAL	A 55	5%	30,171,150	1955000	240	15.4	-5,254,114	6%
	M 55	5%	30,672,900	2470000	240	12.4	807,959	8%
	I 55	5%	38,630,550	5313000	240	7.3	29,085,159	14%
	A 30	5%	27,572,700	1522000	240	18.1	-8,174,373	5%
	Minim	5%	24,336,750	1511000	240	16.1	-5,078,622	6%

Concluzii:

În urma analizei scenariilor investiționale se constată faptul că în toate cazurile investiția este rentabilă în analiza economică de tip cost-beneficiu.

La nivel global de SACET, cel mai atractiv scenariu investițional este cel aferent I 55, respectiv următorul este M 55, care însă implică revenirea la numărul inițial de clienți în SACET. Fiindcă aceste scenarii implică pe de o parte atragerea de finanțări nerambursabile și realizarea lor, reducerea semnificativă a pierderilor de energie din SACET, precum și creșterea confortului în locuințele alimentate cu energie termică, atingerea numărului inițial din anul de referință 1990 de clienți în SACET reprezintă o provocare și o condiționare care nu depinde în mod semnificativ de Municipiul Cluj-Napoca și de Termoficare Napoca, motiv pentru în condițiile de contribuție proprie de 15% se va opta pentru detalierea pe subcontururi în cadrul studiilor de fezabilitate a scenariilor optime, în funcție de cota efectivă de finanțare nerambursabilă care se poate atrage.

437

Strategia locală a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050

ANEXE

CUPRINS

- Elemente de calcul..... 2-48

- Centralizatoare.....49-143

- Eșalonare investiții……...144-154

- Rezultatele calculelor aferente scenariilor și configurațiilor investigate.....155-737

- Date funcționare SACET…….738-742

- Rețele Termice de distributie -dimensiuni, caracteristici……...743-1096

Strategia de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050

Autoritatea contractantă
S.C. Termoficare Napoca S.A.

Prestator
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Beneficiar
UAT Municipiul Cluj Napoca

Anexa. Elemente de calcul

Cuprins

Analiza comparativă a bilanțurilor energetice 3
Considerații generale. Particularități de calcul pentru CTZ 3
Căldura livrată în componentele SACET 7
Căldura produsă în componentele SACET 9
Energia termică din gazul natural consumat în componentele SACET 11
Sinteza bilanțurilor energetice 13
Elemente de calcul. Pompe de căldură 15
Considerații preliminare privind pompele de căldură 15
Pompe de căldură aer-apă 20
Pompe de căldură apa-apă 22
Elemente de calcul. Sisteme solare termice 24
Considerații preliminare 24
Locație și condiții climatice 25
Caracteristici tehnice și constructive 27
Încălzire 27
Preparare a.c.m. 28
Încălzire și preparare a.c.m. 29
Regimul termic al sistemului de încălzire centralizată (termoficare) 30
Colectorii solari termici 30
Rezervorul de stocare termică sezonieră 33
Regimuri de funcționare și componente energetice 34
Fracția solară 35
Comportarea dinamică a sistemului solar de încălzire centralizată (termoficare) 36
Bilanțuri energetice lunare 39
Costuri ale sistemului solar termic 40
Concluzii 41
Referințe bibliografice 42
Ordinea de prioritate a tehnologiilor 43
Referințe bibliografice 47

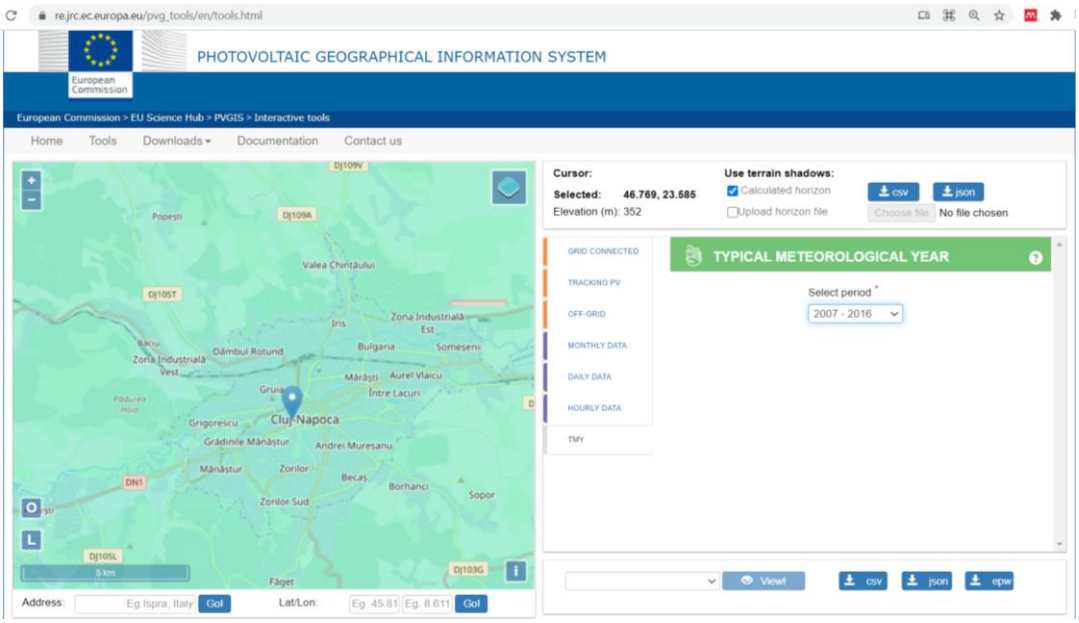
Analiza comparativă a bilanțurilor energetice

Considerații generale. Particularități de calcul pentru CTZ

În vederea determinării condițiilor în care pot fi efectuate calcule referitoare la diverse subsisteme ale SACET, inclusiv diverse CT, sau grupuri de CT, sunt comparate valorile disponibile ale căldurii (respectiv energiei termice) produse de CTZ. Aceste valori lunare și anuale, sunt disponibile din bilanțuri energetice realizate în 2019 și 2010. În plus, în procesul de elaborare a strategiei, au fost realizate calcule pe baza datelor climatice (anul climatic tip – Typical Meteorological Year) (TMY), pentru municipiul Cluj-Napoca:

- (2019 Bilanț energetic realizat de Intelterm cu date din 2019
- (2020) Bilanț energetic realizat de Servelect cu date din 2020
- (TMY) Bilanț energetic realizat pe baza datelor climatice

Interfața pentru TMY care a fost utilizată, este disponibilă pe site-ul Uniuni Europene, la adresa: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html și este prezentată în figura alăturată.

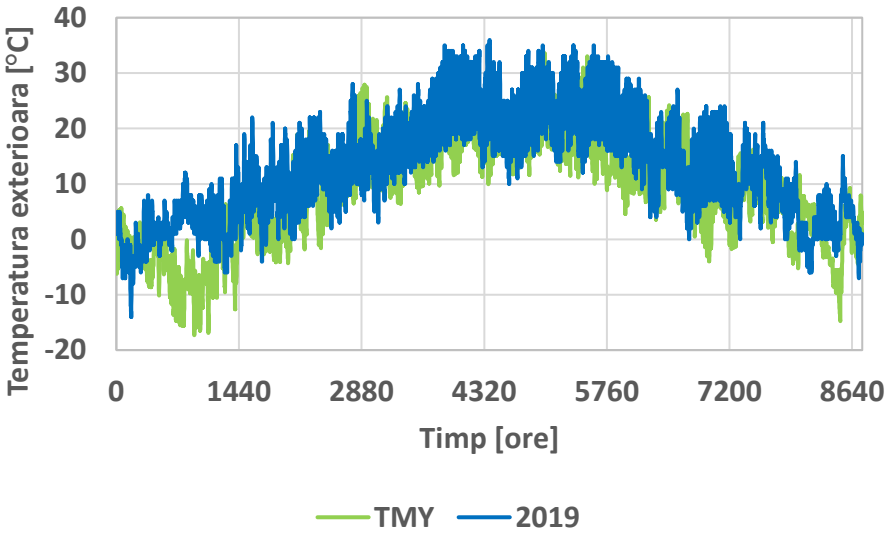


Interfața pentru TMY, pe site-ul Uniunii Europene

Datele climatice pot fi descărcate în format compatibil cu Excel.

Pentru anul 2019, bilanțul energetic a fost realizat în condițiile cunoașterii variației orare a temperaturi exterioare, de-a lungul anului. Această variație este disponibilă și în TMY.

In figura alăturată, sunt prezentate curbele de variație a temperaturii exterioare, în anul 2019 și conform TMY.

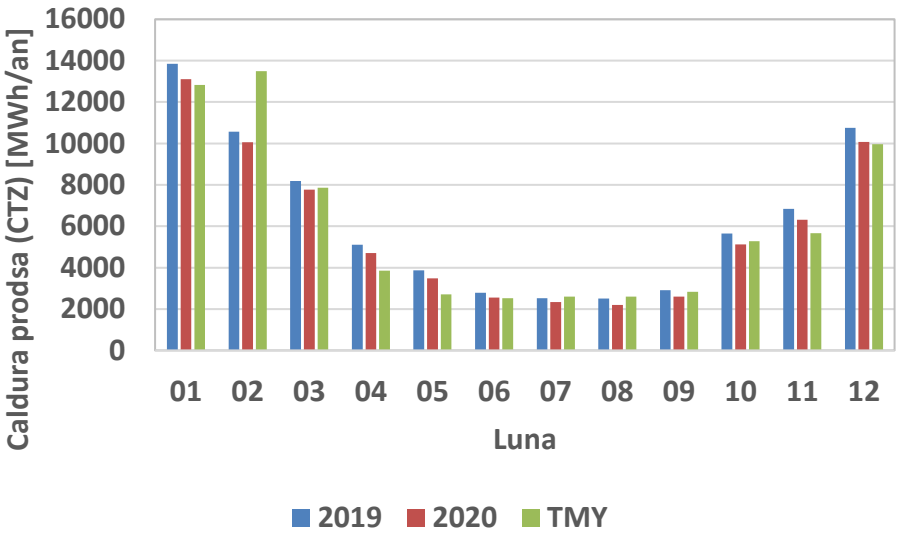


Curbele de variație a temperaturii exterioare, în anul 2019 și conform TMY

Se observă că măsurătorile multianuale (TMY) relevă scăderea valorilor minime ale temperaturii exterioare, în perioada din jurul lunii februarie, în timp ce în anul 2019 nu se observă această tendință. În celelalte luni ale anului (în afară de februarie, se observă concordanță între valorile temperaturii exterioare, provenite din cele două surse).

Diferențele dintre valorile temperaturii exterioare se vor reflecta în diferențe în bilanțurile energetice comparative, deoarece consumul de căldură depinde de temperatura exterioară. Este de așteptat ca aceste diferențe să se manifeste semnificativ, numai la nivelul lunii februarie.

În figura alăturată sunt prezentate valorile comparative ale căldurii (energiei termice) produse de CTZ.



Valori comparative ale căldurii produse de CTZ

În tabelul alăturat sunt prezentate valorile comparative ale căldurii (energiei termice) produse de CTZ.

Luna	**2019**	**2020**	**TMY**
01	13853	13101	12826
02	10562	10060	13488
03	8193	7767	7854
04	5103	4701	3852
05	3874	3488	2718
06	2795	2559	2520
07	2526	2344	2604
08	2512	2202	2607
09	2912	2608	2832
10	5645	5118	5274
11	6837	6309	5663
12	10751	10069	9971
An	**75563**	**70326**	**72210**

Se observă că diferențele dintre valorile aferente anilor 2019 și 2020 sunt mici, dar că în general valorile aferente anului 2020 sunt mai mici decât cele aferente anului 2019. Aceste diferențe pot fi explicate prin reducerea numărului de apartamente racordate, ceea ce este cert, și prin posibile valori în general mai ridicate ale temperaturii exterioare, dar nu există măsurători care să confirme această ipoteză. Rata de debranșare în 2020, față de 2019 este de 3.5 %.

Se observă că există o diferență considerabilă între valoarea aferentă lunii februarie conform TMY și valorile aferente lunii februarie din anii 2019 și 2020. Această diferență poate fi explicată prin diferențele semnificative dintre temperaturile exterioare.

Având în vedere că tendința de variație lunară a căldurii produse de CTZ, în anii 2019 și 2020 este similară, se poate presupune și că variația temperaturi exterioare în cei doi ani, a fost asemănătoare și diferită de cea conform TMY.

Se observă și că există diferențe între valorile din 2019 și din 2020 și pe timpul verii, când nu există decât consum de apă caldă menajeră. Valorile mai mici ale acestor producții din lunile iunie, iulie și august 2020, față de 2019, nu pot fi explicate decât prin reducerea numărului de apartamente racordate.

Valorile anuale ale căldurii prduse de CTZ, conform celor trei bilanțuri, sunt:

- 2019: 75563 MWh/an
- 2020: 70326 MWh/an
- TMY: 72210 MWh/an

Se observă că cele trei valori sunt relativ apropiate, diferența cea mai mare (între 2019 și 2020), fiind mai mică de 7 %. Această diferență poate fi explicată parțial prin existența unui grad de debranșare de 3.5 % în zona CTZ între 2020 și 2019 și parțial prin temperaturi exterioare în probabil mai scăzute în iarna 2020, față de 2019. Valoarea determinată prin calcule, conform TMY, se găsește între valorile din 2019 și 2020, ceea ce reprezintă o ***validare a ipotezelor de calcul considerate***.

Cu ajutorul modelului matematic bazat pe TMY, au fost calculate, variațiile orare și lunare estimative, pentru căldura livrată, produsă și conținută în gazul metan, pentru CTZ, CTC, IEG și CTN, dar și pentru anumite grupuri de CT, ținând seama de pierderile din procesele de producere a energiei termice, respectiv de pierderile datorate transportului energiei termice.

În tabelele alăturate sunt prezentate valorile lunare pentru căldura livrată, produsă și conținută în gazul metan, pentru CTZ, CTC, IEG și CTN.

	Caldura livrata			
	CTC	**CTZ**	**IEG**	**CTN**
Luna	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
01	25048	6285	1916	4609
02	26795	6609	2025	4979
03	14151	3849	1145	2476
04	5479	1888	527	788
05	2894	1332	349	272
06	2560	1235	320	216
07	2645	1276	331	223
08	2652	1278	332	225
09	3244	1388	369	350
10	8495	2584	745	1369
11	9448	2775	808	1565
12	18790	4886	1473	3384
An	**122203**	**35383**	**10340**	**20454**

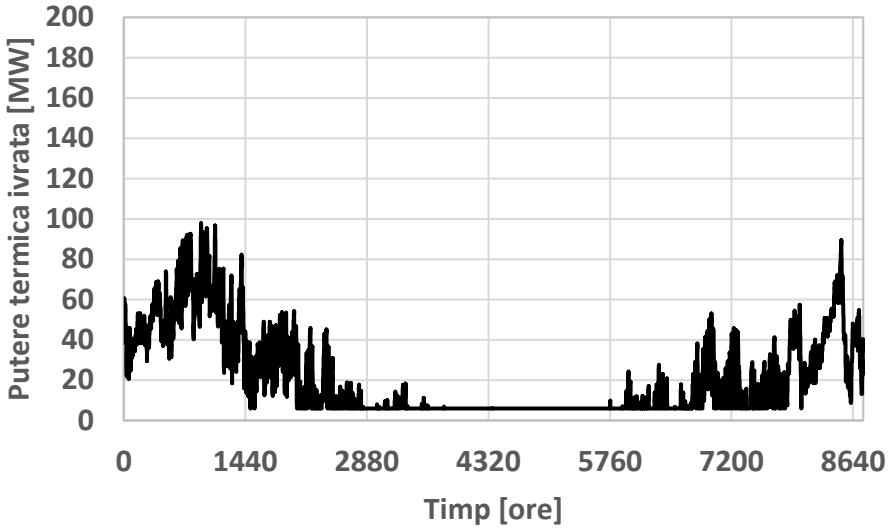
	Caldura produsa			
	CTC	**CTZ**	**IEG**	**CTN**
Luna	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
01	31707	12826	2153	4609
02	33917	13488	2276	4979
03	17913	7854	1287	2476
04	6936	3852	592	788
05	3664	2718	392	272
06	3241	2520	360	216
07	3348	2604	372	223
08	3357	2607	373	225
09	4106	2832	414	350
10	10754	5274	837	1369
11	11960	5663	908	1565
12	23785	9971	1655	3384
An	**154687**	**72210**	**11618**	**20454**

	Caldura in gazul natural			
	CTC	**CTZ**	**IEG**	**CTN**
Luna	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**	**[MWh]**
01	46628	16033	2691	5909
02	49878	16860	2845	6384
03	26343	9818	1608	3174
04	10199	4815	740	1010
05	5388	3397	490	349
06	4766	3150	450	277
07	4924	3255	465	286
08	4937	3259	466	288
09	6038	3540	518	449
10	15814	6592	1046	1754
11	17588	7079	1134	2006
12	34978	12464	2069	4338
An	**227481**	**90262**	**14522**	**26223**

În continuare sunt prezentate rezultate ale calculelor realizate pe baza TMY.

Căldura livrată în componentele SACET

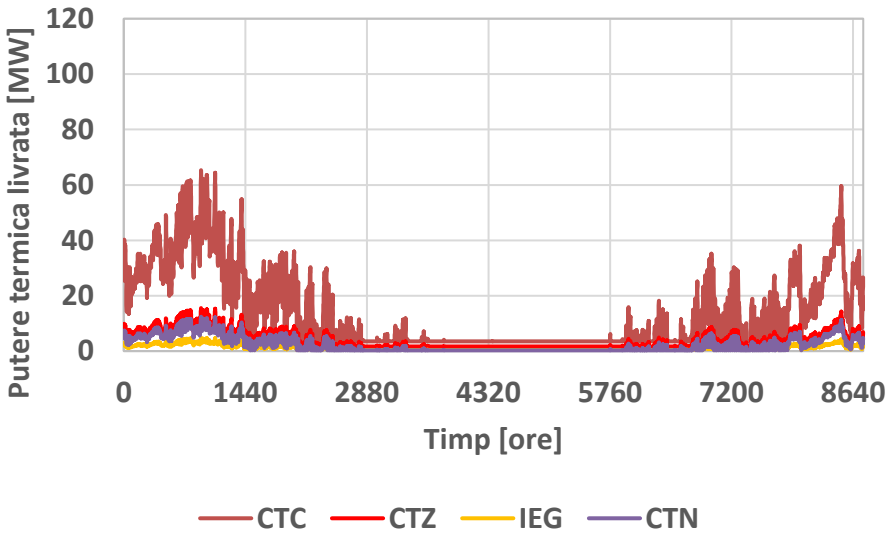
În figura alăturată este prezentată curba de variație a puterii termice instantanee totale, livrate clienților sistemului de termoficare.



Puterea termică instantanee totală, livrată clienților sistemului de termoficare

Valoarea puterii termice totale maxime livrate clienților de toate sistemele de producere a energiei termice este de 98 MW, iar cantitatea de căldura (energia termică) livrată anual clienților de toate sistemele de producere a energiei termice este de 188390 MWh/an adică aproximativ 190000 MWh/an.

În figura alăturată sunt prezentate curbele de variație a puterii termice instantanee, livrate clienților de CTZ, CTC, IEG și CTN, calculate conform TMY.

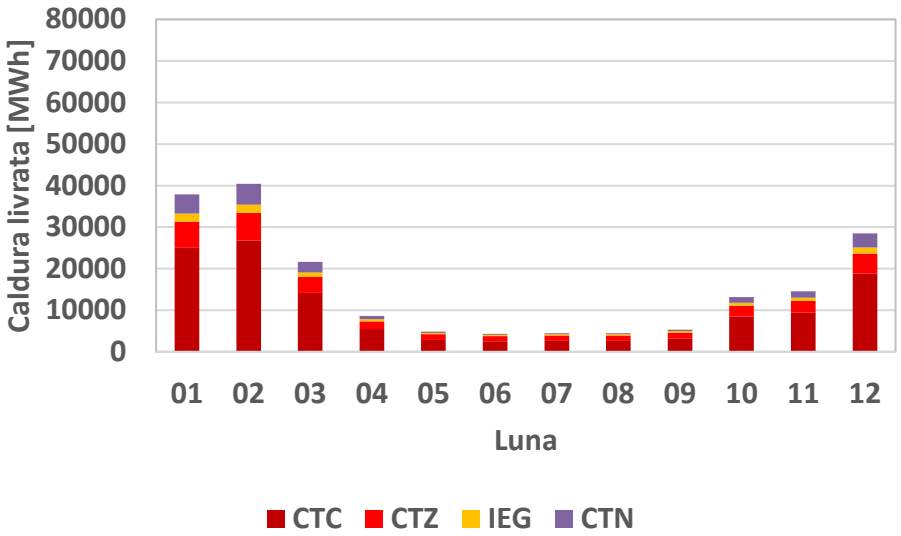


Puterile termice instantanee, livrate clienților de CTZ, CTC, IEG și CTN

Puterile termice maxime livrate clienților în cele patru componente ale sistemului de termoficare sunt:

- CTC: 65 MW
- CTZ: 16 MW
- IEG: 5 MW
- CTN: 12 MW

În figura alăturată sunt prezentate curbele de variație lunară a căldurii (energiei termice) livrate clienților de CTZ, CTC, IEG și CTN, calculate conform TMY.



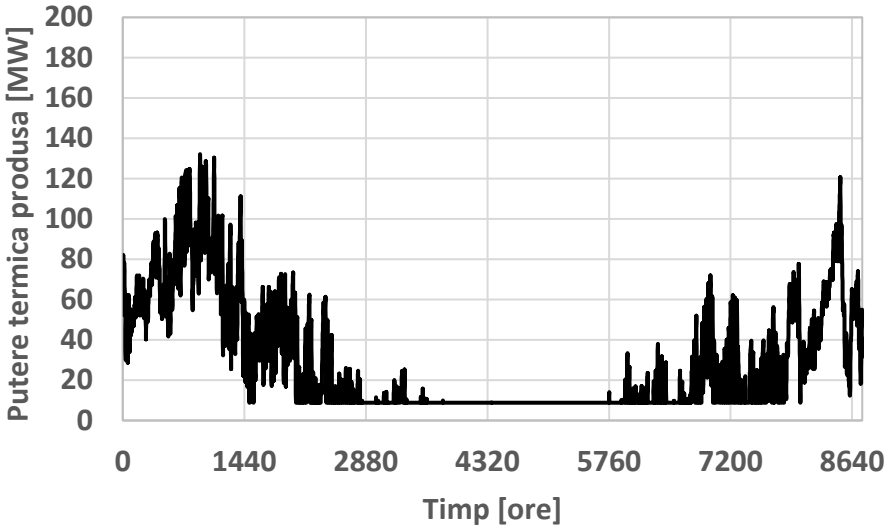
Căldurile livrate lunar clienților de CTZ, CTC, IEG și CTN

Valorile energiei termice totale livrate anual clienților în cele patru componente ale sistemului de termoficare sunt:

- CTC: 122203 MWh
- CTZ: 35383 MWh
- IEG: 10340 MWh
- CTN: 20454 MWh

Căldura produsă în componentele SACET

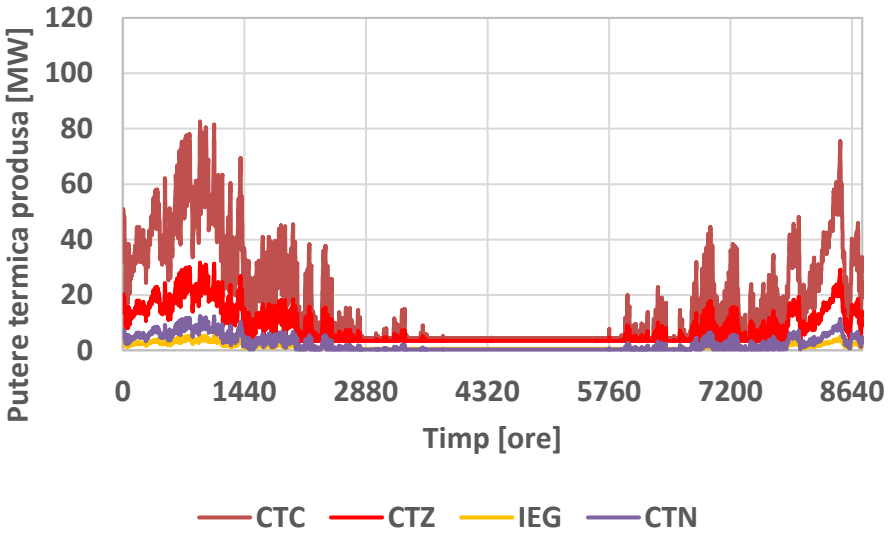
În figura alăturată este prezentată curba de variație a puterii termice instantanee totală, produse în sistemul de termoficare.



Puterea termică instantanee totală, produsă în sistemul de termoficare

Valoarea puterii termice totale maxime produse în sistemul de termoficare este de 132 MW, iar cantitatea de căldura (energia termică) produsă anual de toate componentele sistemului de termoficare este de 258969 MWh/an adică aproximativ 260000 MWh/an.

În figura alăturată sunt prezentate curbele de variație a puterii termice instantanee, produse de CTZ, dar și de CTZ, CTC, IEG și CTN, calculate conform TMY.

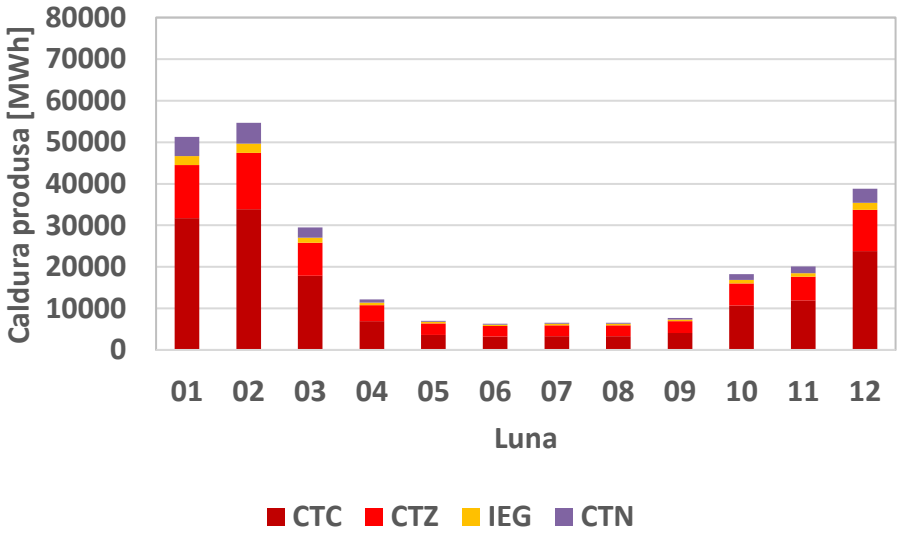


Puterile termice instantanee, produse de CTZ, CTC, IEG și CTN

Puterile termice maxime produse în cele patru componente ale sistemului de termoficare sunt:

- CTC: 83 MW
- CTZ: 32 MW
- IEG: 5 MW
- CTN: 12 MW

În figura alăturată sunt prezentate curbele de variație lunară a căldurii (energiei termice) produse de CTZ, CTC, IEG și CTN, calculate conform TMY.



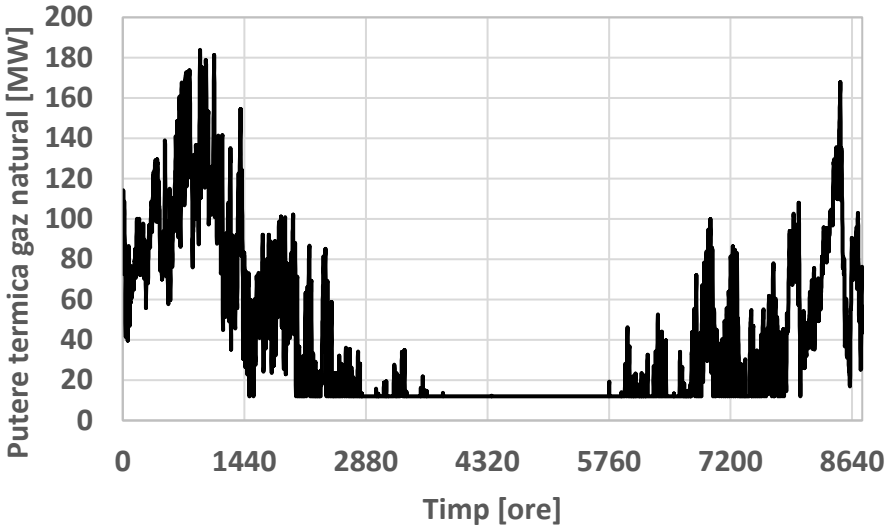
Căldurile produse lunar de CTZ, CTC, IEG și CTN

Valorile energiei termice totale produse anual în cele patru componente ale sistemului de termoficare sunt:

- CTC: 154687 MWh
- CTZ: 72210 MWh
- IEG: 11618 MWh
- CTN: 20454 MWh

Energia termică din gazul natural consumat în componentele SACET

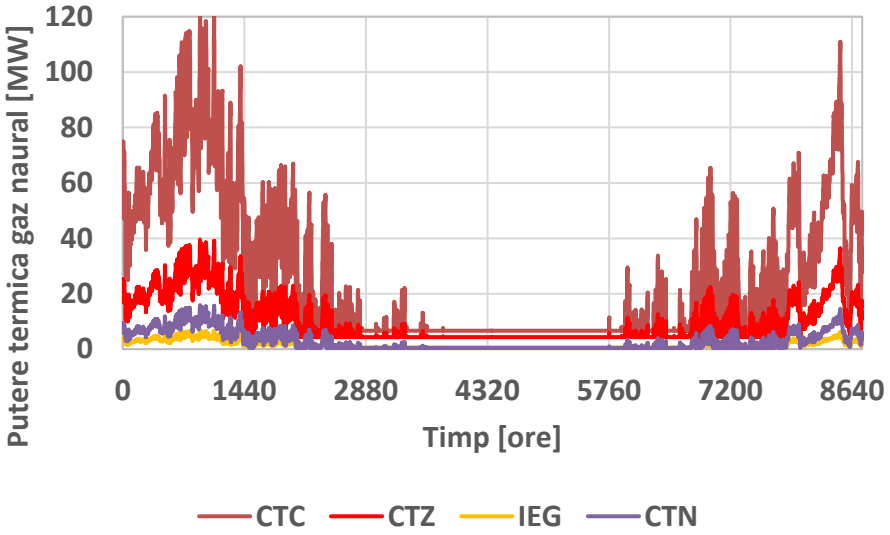
În figura alăturată este prezentată curba de variație a puterii termice totale conținute în gazul natural, consumat în sistemul de termoficare.



Puterea termică instantanee totală, conținută în gazul natural consumat

Valoarea puterii termice totale maxime conținute în gazul natural consumat în sistemul de termoficare este de 184 MW, iar cantitatea de căldura (energia termică) conținută în gazul natural consumat de toate sistemele de producere a energiei termice este de 358489 MWh/an adică aproximativ 360000 MWh/an.

În figura alăturată sunt prezentate curbele de variație a puterii termice conținute în gazul natural consumat de CTZ, CTC, IEG și CTN, calculate conform TMY.

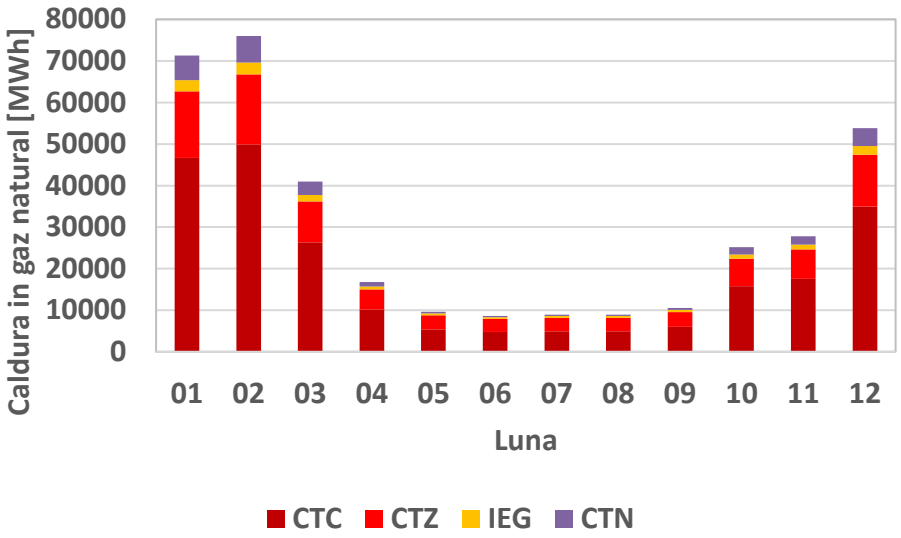


Puterile termice în gazul natural consumat de CTZ, CTC, IEG și CTN

Puterile termice maxime consumate prin gazul natural în cele patru componente ale sistemului de termoficare sunt:

- CTC: 122 MW
- CTZ: 40 MW
- IEG: 7 MW
- CTN: 16 MW

În figura alăturată sunt prezentate curbele de variație lunară a puterii termice conținute în gazul natural consumat de CTZ, CTC, IEG și CTN, calculate conform TMY.



Căldurile din gazul natural consumat lunar de CTZ, CTC, IEG și CTN

Valorile energiei termice totale consumate anual prin gazul natural în cele patru componente ale sistemului de termoficare sunt:

- CTC: 227481 MWh
- CTZ: 90262 MWh
- IEG: 14522 MWh
- CTN: 26223 MWh
- ***Total: 358489 MWh***

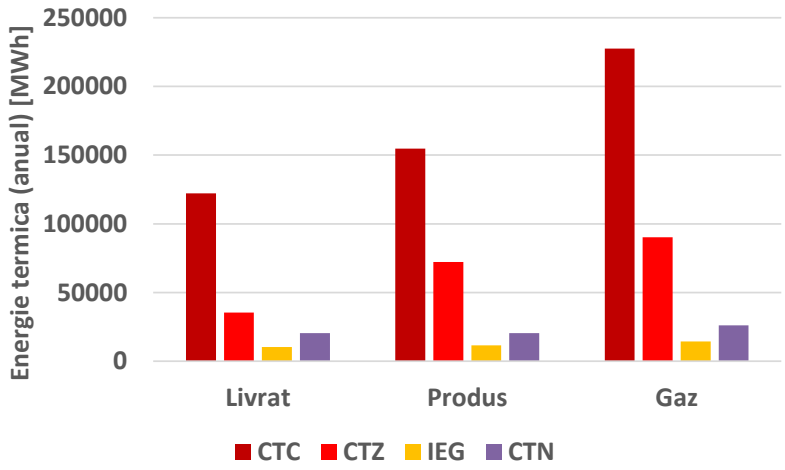
Sinteza bilanțurilor energetice

În tabelul alăturat sunt prezentate valorile sintetice ale componentelor bilanțurilor energetice pentru cele patru subsisteme ale SACET.

Valorile sintetice ale componentelor bilanțurilor energetice

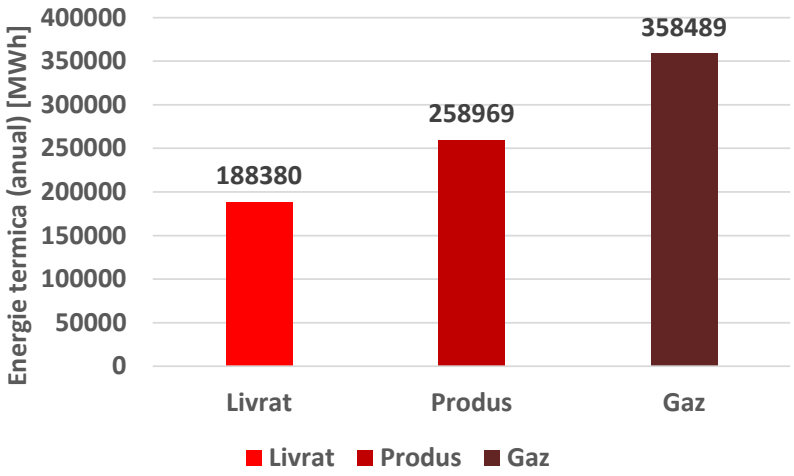
Componente bilanț	CTC [MWh]	CTZ [MWh]	IEG [MWh]	CTN [MWh]	Total [MWh]
Livrat	122203	35383	10340	20454	188380
Produs	154687	72210	11618	20454	258969
Gaz	227481	90262	14522	26223	***358489***

Aceleași componente ale bilanțului energetic sunt prezentate și grafic în figura alăturată, ca o reprezentare vizuală comparativă.



Componentele bilanțului energetic pentru subsistemele SACET

Componentele anuale totale ale bilanțului energetic, raportate la întregul sistem de termoficare sunt prezentate și grafic, în figura alăturată.



Componentele anuale totale ale bilanțului energetic, raportate la întregul SACET

Nivelurile anuale ale emisiilor de CO_2 aferente celor 4 componente ale sistemului de termoficare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Nivelurile anuale ale emisiilor de CO_2

CTC	**CTZ**	**IEG**	**CTN**	**Total**
[t_{CO2}]	**[t_{CO2}]**	**[t_{CO2}]**	**[t_{CO2}]**	**[t_{CO2}]**
53231	21121	3398	6136	***83886***

Observație:
Căldurile livrate clienților (consum de energie termică al clienților) de CTN, orar și lunar, sunt mai mici decât valorile CTZ, ***dar comparabile***.
Căldurile produse și consumurile energetice de gaz natural de la CTN, orar și lunar, sunt ***considerabil mai mici*** decât valorile CTZ.
Diferențele mari, sunt datorate pierderilor mari prin transport, în cazul CTZ, în tip ce în cazul CTN, aceste pierderi nu există.

Elemente de calcul. Pompe de căldură

Considerații preliminare privind pompele de căldură

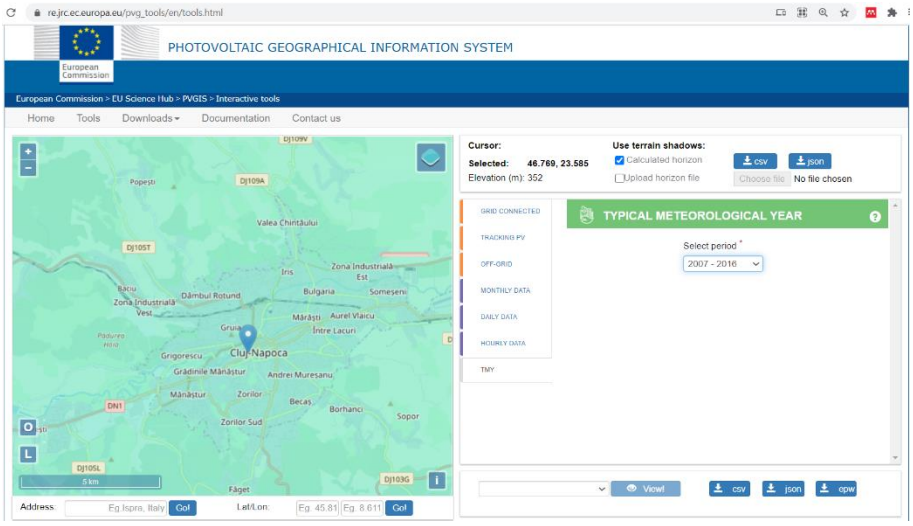
Pompele de căldură reprezintă o soluție tehnologică capabilă să contribuie într-o măsură importantă la decarbonarea sistemelor de încălzire centralizată.

Pompele de căldură integrate în sistemele de încălzire centralizate vor reprezenta o tehnologie cheie care ar putea livra aproximativ 25% din energia necesară în rețelele de termoficare. (conform scenariilor adoptate în cadrul proiectului Heat Roadmap Europe).

Regimul termic de funcționare a pompelor de căldură aer – apă și apă – apă este influențat de condițiile exterioare, respectiv de temperatura ambiantă.

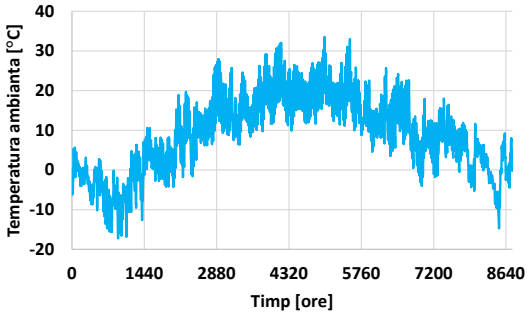
Valorile temperaturii ambiant, pentru localitatea Cluj-Napoca, au fost preluate din anul climatic standard (*Typical Meteorological Year - TMY*), determinat pe baza măsurătorilor meteorologice realizate în perioada 2007-2016.

În figura alăturată, este prezentată interfața pentru preluarea datelor climatice conform TMY, disponibilă pe site-ul Uniunii Europene, la adresa: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html



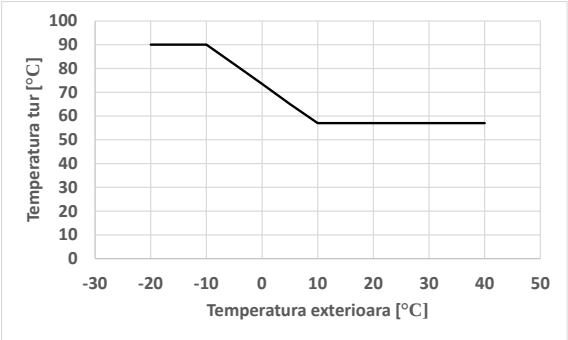
Interfața pentru preluarea datelor climatice conform TMY
https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

Cuba de variație a temperaturii ambiante (conform TMY) este prezentată în figura alăturată.



Cuba de variație a temperaturii ambiante

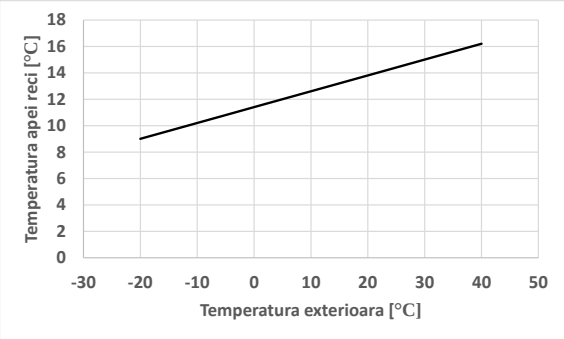
În cadrul studiului s-a considerat că temperatura agentului termic preparat de pompele de căldură, depinde de temperatura ambiantă, în conformitate cu curba de variație, prezentată în figura alăturată.



Curba de variație a temperaturii agentului termic în funcție de temperatura ambiantă

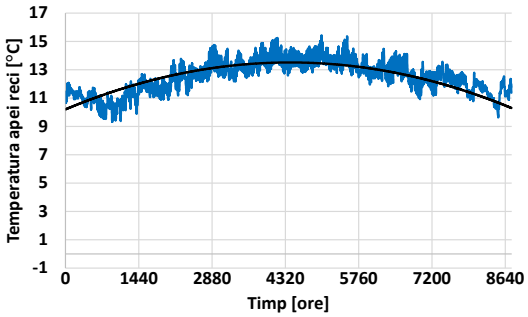
Pentru estimarea curbei de variație în timp, a temperaturii apei reci, de-a lungul anului, într-o primă etapă s-a considerat o variație liniară a temperaturii apei reci cu temperatura ambiantă, având în vedere că în sezonul cald când temperatura ambiantă este mai ridicată și temperatura apei reci este mai ridicată, iar în sezonul rece când temperatura ambiantă este mai scăzută și temperatura apei reci este mai scăzută.

În figura alăturată este prezentată curba de variație a temperaturii apei reci cu temperatura ambiantă. Această variație este în conformitate cu măsurătorile din studiul (Energy Saving Trust, 2008)
(https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/48188/3147-measure-domestic-hot-water-consump.pdf)

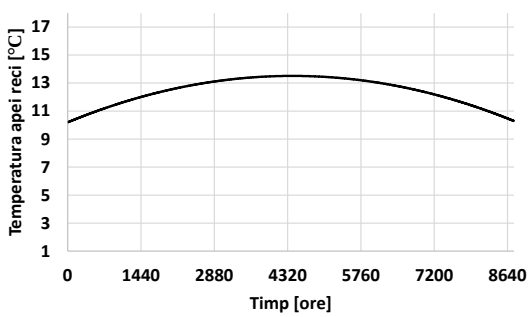


Curba de variație a temperaturii apei reci cu temperatura ambiantă

Utilizând dependența menționată dintre temperaturii apei reci și temperatura ambiantă, s-a obținut curba de variație în timp a temperaturii apei reci, de-a lungul anului, prezentată în figura alăturată din stânga. Având în vedere că în realitate, temperatura apei reci nu este atât de sensibilă la variațiile de temperatură ale aerului ambiant, pentru variația în timp a temperaturii apei reci a fost considerată curba de interpolare, prezentată de asemenea în ambele figuri alăturate.



Variația in timp a temperaturii apei reci



Variația in timp a temperaturii apei reci (interpolată)

În calcule a fost considerată variația interpolată a temperaturii apei reci.

Temperatura apei reci este importantă atât pentru calculele referitoare la pompele de căldură apă – apă, deoarece apa rece reprezintă sursa rece a pompelor de căldură, cât și pentru pompele de căldură aer – apă, deoarece în sezonul cald, aceste pompe de căldură trebuie să prepare a.c.m., iar temperatura apei reci reprezintă temperatura de intrare în pompa de căldură, a apei care urmează să fie încălzită.

În cadrul studiului, au fost considerate pompe de căldură care utilizează ca agent termic CO_2 (R744). Rezultatele obținute sunt comparabile cu cele care corespund altor agenți frigorifici și pot fi utilizate fără rezerve, în condițiile în care studiul reprezintă o strategie, deci calculele au rol estimativ, pentru conturarea unei viziuni cu privire la posibilitățile și eficiența utilizării pompelor de căldură, ca soluție pentru reducerea emisiilor de CO_2.

CO_2 este un agent frigorific foarte cunoscut şi cu o tradiţie foarte îndelungată, nu este toxic, nu este inflamabil, este abundent (inclusiv în aerul ambiant) şi prezintă impact foarte redus asupra mediului ambiant în comparaţie cu alţi agenţi frigorifici (Neksa et al., 2010; Abas et al., 2018; Lorentzen, 1994; Pearson, 2005).

CO_2 este considerat o alternativă excelentă la NH_3, mai ales în situaţiile în care toxicitatea şi inflamabilitatea reprezintă probleme care trebuie evitate. Aceste motive pot explica succesul CO_2 în domenii ca industria auto sau aplicaţiile casnice şi comerciale. În ultima perioadă, CO_2 a devenit un agent competitiv inclusiv în climatizare (Neksa et al., 2010).

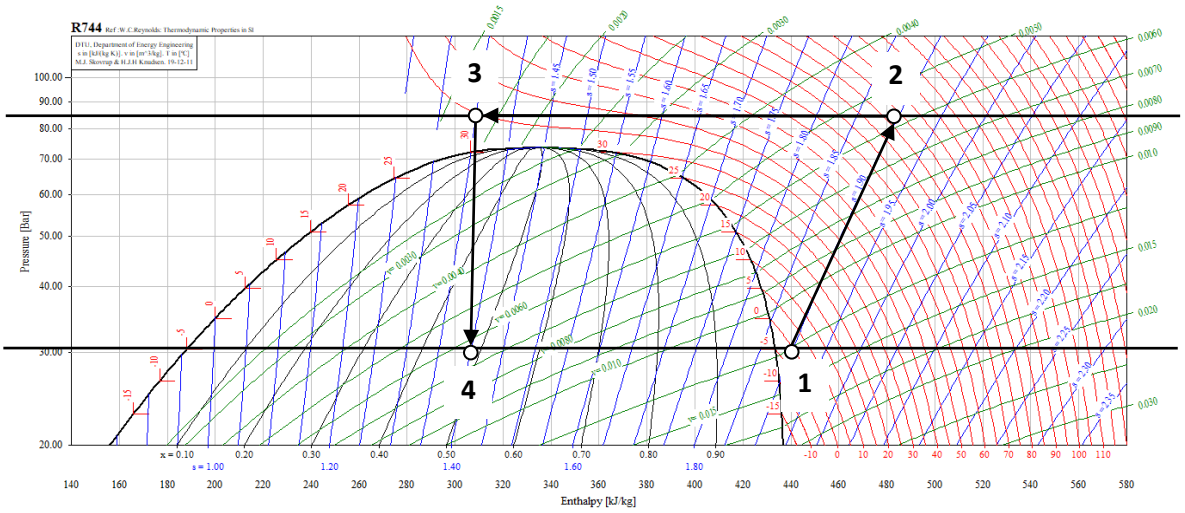
Principalul dezavantaj al CO_2 este reprezentat de valoarea scăzută a temperaturii critice (t_{cr}=31.06 ºC), care determină funcţionarea transcritică, sau supracritică în numeroase aplicaţii când condensarea devine imposibilă din cauza condiţiilor climatice. Faţă de NH_3, eficienţa energetică a ciclurilor cu CO_2 este mai redusă, mai ales în regim supracritic.

Chiar dacă CO_2 a fost aproape uitat în perioada expansiunii freonilor, este redescoperit şi reconsiderat în perioada recentă, datorită caracteristicilor sale favorabile.

În toate cazurile în care datorită temperaturii prea ridicate a agentului de răcire (sursa caldă a ciclului frigorific), nu este posibilă condensarea CO_2, ciclurile de funcţionare a instalaţiilor cu acest agent devin supracritice, respectiv funcţionează la temperaturi şi presiuni mai mari decât cele ale punctului critic (t_{cr} = 31.06 ºC; p_{cr} = 73.834 bar). Temperatura maximă de condensare a CO_2 este temperatura critică (≈ 31 °C).

La funcţionarea în regim supracritic, condensatorul instalaţiei devine răcitor de CO_2.

În figura alăturată este reprezentat ciclul frigorific supracritic clasic cu CO_2.



Reprezentarea ciclului convenţional (clasic) supracritic cu CO_2

Pentru calculul ciclului supracritic, temperatura finală până la care poate fi răcit CO_2 gazos comprimat (t_r [°C]) poate fi determinată cu relaţia:

$$t_r = t_{ar} + \Delta t_r$$

unde:

t_{ar} [°C] reprezintă temperatura agentului de răcire (apă sau aer)

Δt_r [°C] reprezintă diferenţa dintre temperatura minimă a gazului răcit şi t_{ar}.

Valoarea minimă a parametrului Δt_r este de 3 °C (Gupta & Dasgupta, 2014; Ge & Cropper, 2009; Ge et al., 2015; Santosa, 2015; Alefeld, 1987). Eficienţa energetică a ciclului, scade odată cu creşterea Δt_r.

Presiunea de refulare a compresorului, reprezintă un parametru, care influenţează eficienţa energetică.

În calculul termic al ciclurilor pompelor de căldură, considerate în cadrul studiului, s-a ținut seama de variațiile de regim termic, determinate nu numai de modificările de temperatură ale sursei reci, ci și de cele datorate sursei calde.

O importanță majoră, pentru comportamentul termic al pompelor de căldură, este prezentată de temperatura pe retur a agentului termic, de valoarea acestei temperaturi depinzând capacitatea de răcire a agentului frigorific în ciclurile supracritice, cum sunt cele considerate în acest studiu.

La funcționarea pe timp de vară, pompele de căldură trebuie să prepare a.c.m., iar temperatura scăzută a apei reci permite răcirea avansată a agentului frigorific (CO_2) cu efecte benefice asupra eficienței pompelor de căldură.

La funcționarea pe timp de iarnă, pompele de căldură trebuie să asigure atât încălzirea cât și prepararea a.c.m. În regim de încălzire, temperatura pe retur, considerată de 50 °C, este mult mai ridicată decât temperatura apei reci utilizată la prepararea a.c.m., astfel încât scade capacitatea de răcire a agentului frigorific (CO_2) cu efecte negative asupra eficienței pompelor de căldură.

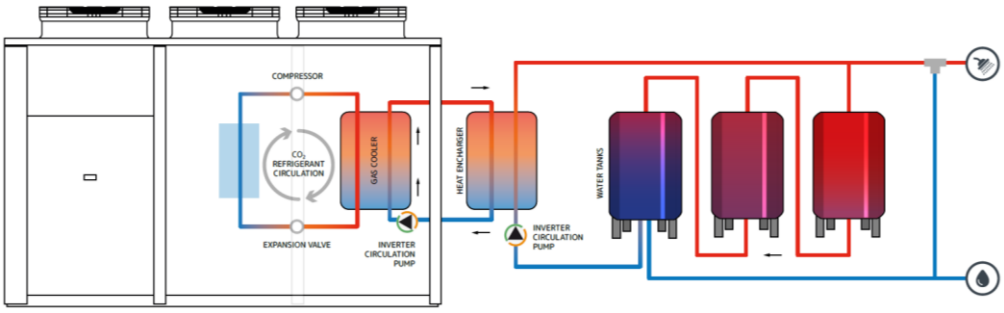
În cadrul studiului, atât pentru pompele de căldură aer – apă cât și pentru pompele de căldură apă – apă au fost considerate următoarele regimuri de calcul:

- „ACM” – preparare a.c.m.
- „Incălzire” – încălzire
- „Combinat” – încălzire și preparare a.c.m.

În continuare sunt prezentate câteva rezultate considerate reprezentative ale calculelor termice, pentru fiecare din aceste regimuri de funcționare a pompelor de căldură.

Pompe de căldură aer-apă

În figura alăturată este prezentată schema unui sistem de producere a apei calde menajere cu ajutorul unei pompe de căldură aer – apă.



Schema unui sistem de producere a apei calde cu ajutorul unei pompe de căldură aer – apă
https://tempcold.com.pl/assets/upload/1591003799-Technical%20brochure%20HP90%20_%20HP90W%20%20R744%20CO2.pdf

Asemănător, pompele de căldură pot fi integrate în sisteme de încălzire centralizată.

În continuare sunt prezentate rezultatele simulării comportamentului pompelor de căldură aer – apă de temperatură ridicată, cu CO_2 (R744). A fost considerată o pompa de căldură cu următoarele caracteristici:

- Temperatura exterioară minimă: -20 °C (în regim de preparare a.c.m.)
- Puterea termică nominală: (14.5 – 124.9) kW
- COP: (3 – 3.4)
- Temperatura maximă a agentului termic: 90 °C

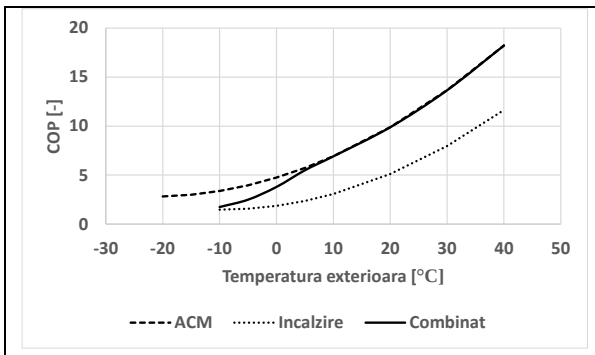
COP este determinat la temperatura aerului ambiant de 7 °C și cu regimul termic al apei calde preparate: (20 - 80) °C.

Rezultatele obținute pot fi extrapolate și pentru pompe de căldură cu alte puteri termice.

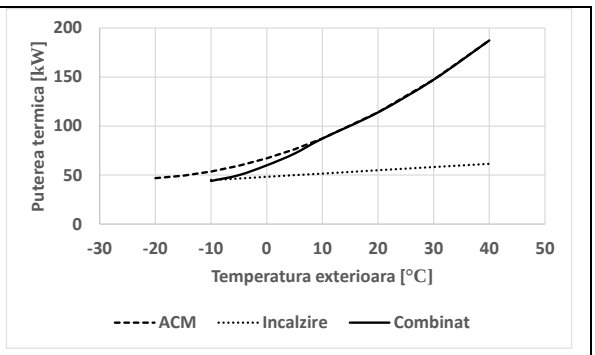
În cazul pompelor de căldură aer – apă, temperatura de vaporizare este întotdeauna mai mică decât temperatura aerului ambiant. În acest studiu s-a considerat că diferența dintre temperatura ambiantă și temperatura de vaporizare este de 15 °C.

În continuare sunt prezentate rezultatele considerate reprezentative ale calculului termic al pompelor de căldură:

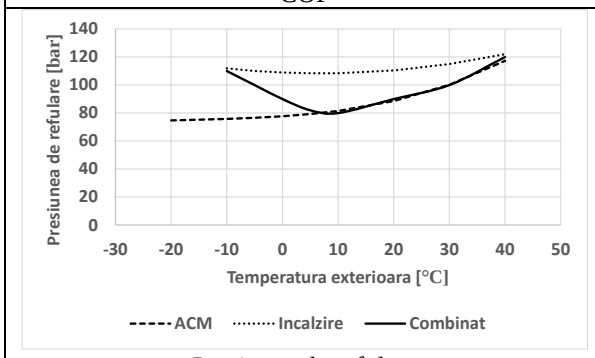
- COP (coeficient de performanță)
- Putere termică
- Presiunea de refulare
- Temperatura de refulare



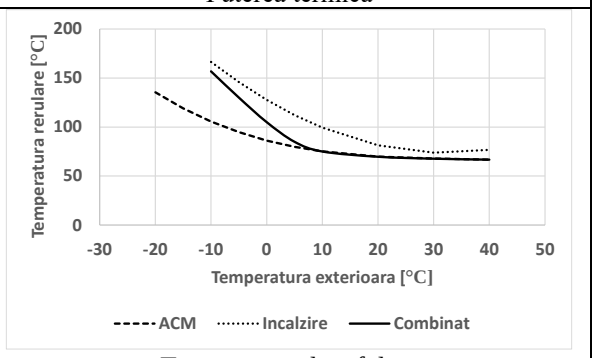
COP



Puterea termică



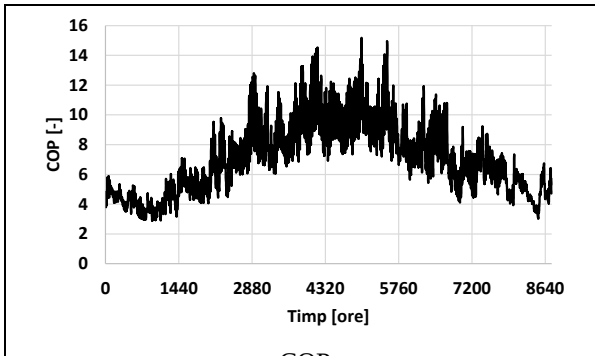
Presiunea de refulare



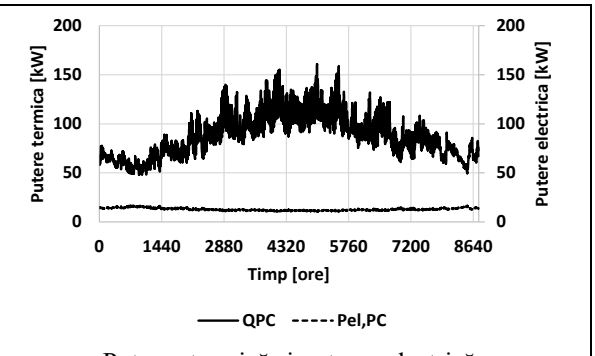
Temperatura de refulare

Se observă că la temperaturi exterioare sub -10 °C, COP și puterea termică scad foarte mult, iar presiunea și temperatura de refulare cresc foarte mult, motiv pentru care în continuarea studiului s-a considerat că temperatura exterioară minimă până la care pompele de căldură pot să funcționeze în condiții de siguranță este de -10 °C.

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație ale COP și ale puterii termice produse, respectiv puterii electrice consumate, în condițiile de funcționare întâlnite de-a lungul anului.



COP

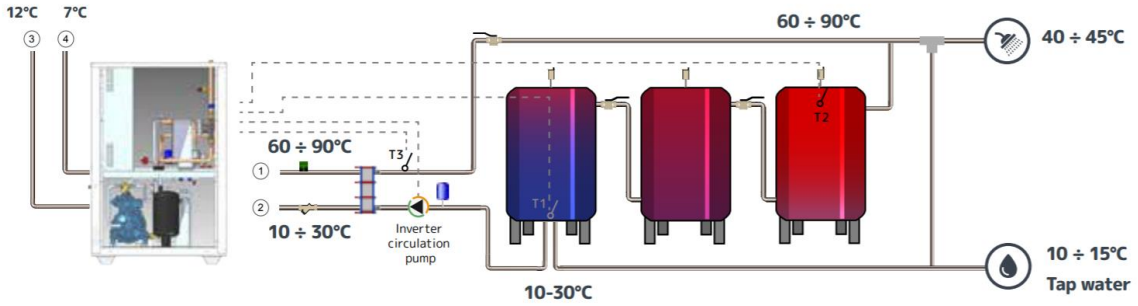


Puterea termică și puterea electrică

Se observă că în timpul verii COP și puterea termică produsă au valori ridicate, în timp ce puterea electrică necesară pentru funcționarea pompei de căldură prezintă valori scăzute. În timpul iernii valorile acestor parametrii se inversează.

Pompe de căldură apa-apă

În figura alăturată este prezentată schema unui sistem de producere a apei calde menajere cu ajutorul unei pompe de căldură apă – apă.



Schema unui sistem de producere a apei calde cu ajutorul unei pompe de căldură apă – apă
https://tempcold.com.pl/assets/upload/1591003799-Technical%20brochure%20HP90%20_%20HP90W%20%20R744%20CO2.pdf

Asemănător, pompele de căldură pot fi integrate în sisteme de încălzire centralizată.

În continuare sunt prezentate rezultatele simulării comportamentului pompelor de căldură aer – apă de temperatură ridicată, cu CO_2 (R744). A fost considerată pompa de căldură HPW 90 a producătorului Enerblue, cu următoarele caracteristici:

- Temperatura exterioară minimă: -20 °C (în regim de preparare a.c.m.)
- Puterea termică nominală: (14.5 – 124.9) kW
- COP: (3.5 – 3.7)
- Temperatura maximă a agentului termic: 90 °C

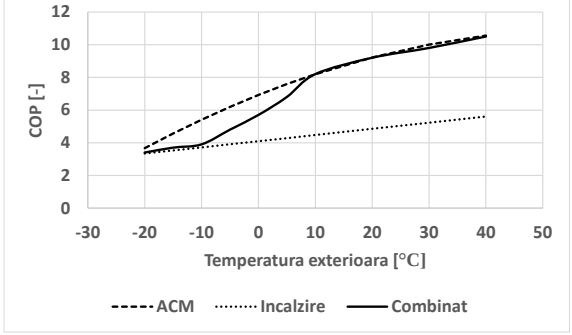
COP este determinat la regimul termic al apei reci de 12/7 °C și cu regimul termic al apei calde preparate: 20/80 °C.

Rezultatele obținute pot fi extrapolate și pentru pompe de căldură cu alte puteri termice.

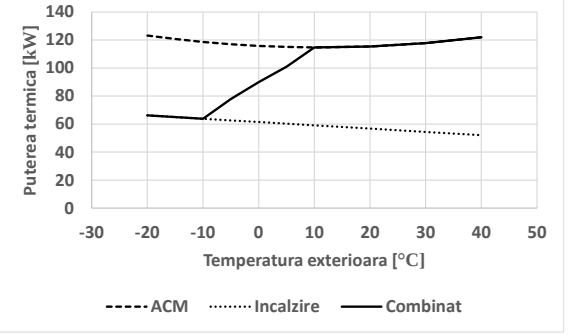
În cazul pompelor de căldură apă – apă, temperatura de vaporizare este întotdeauna mai mică decât temperatura apei reci disponibile.

În continuare sunt prezentate rezultatele considerate reprezentative ale calculului termic al pompelor de căldură:

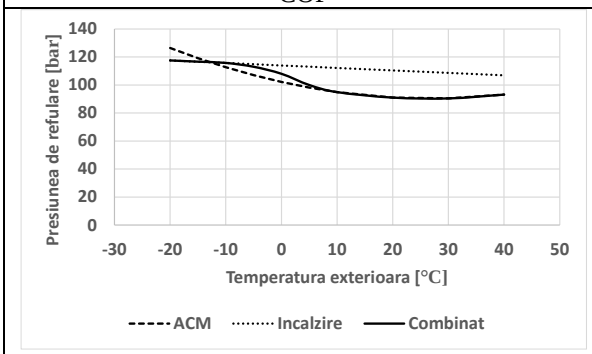
- COP (coeficient de performanță)
- Putere termică
- Presiunea de refulare
- Temperatura de refulare



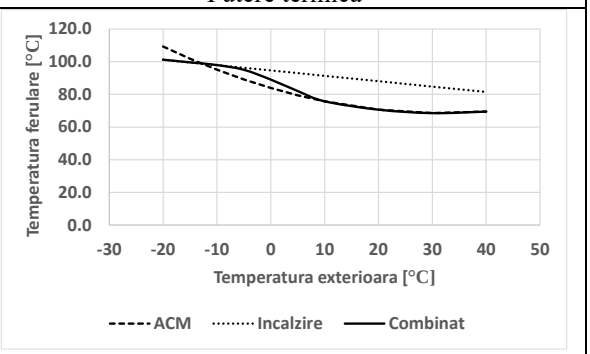
COP



Putere termică



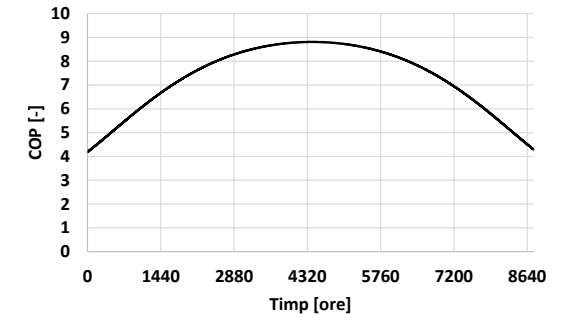
Presiunea de refulare



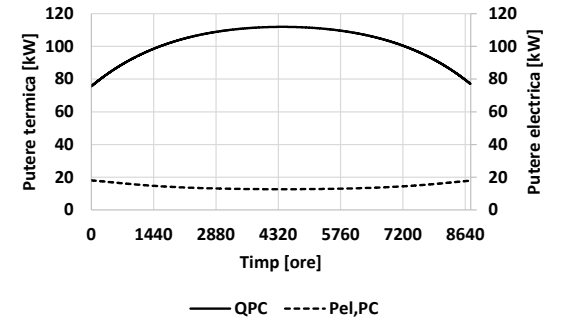
Temperatura de refulare

Se observă că valorile tuturor caracteristicilor termice investigate, se mențin în limite rezonabile la orice valori ale temperaturii exterioare, astfel încât pentru aceste pompe de căldură nu s-a impus o limită inferioară a temperaturii exterioare, care trebuie să fie menținută, deci aceste pompe de căldură pot să funcționeze la orice temperatură exterioară.

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație ale COP și ale puterii termice produse, respectiv puterii electrice consumate, în condițiile de funcționare întâlnite de-a lungul anului.



COP



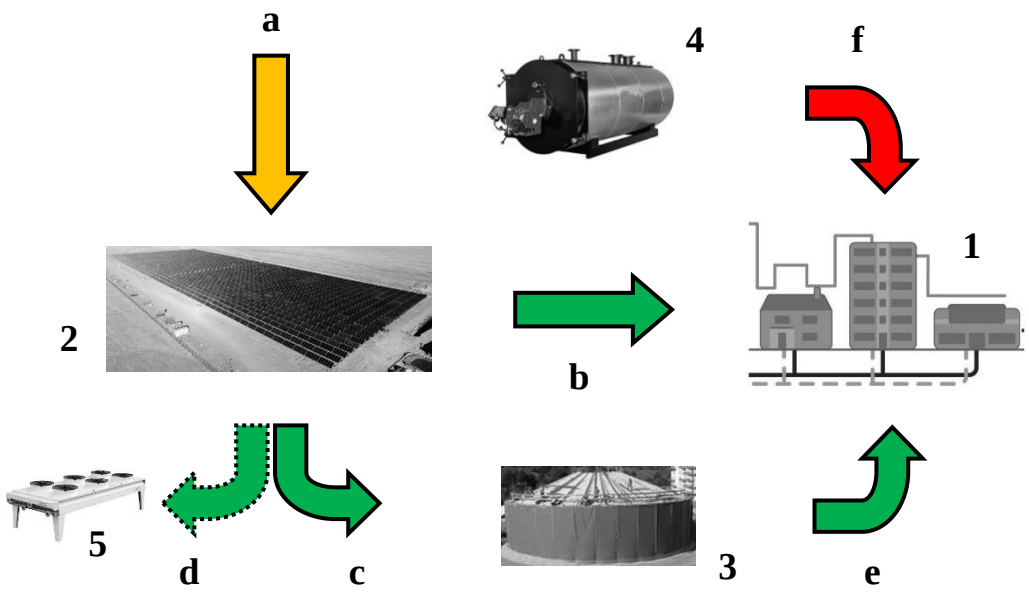
Puterea termică și puterea electrică

Se observă că în timpul verii COP și puterea termică produsă au valori ridicate, în timp ce puterea electrică necesară pentru funcționarea pompei de căldură prezintă valori scăzute. În timpul iernii valorile acestor parametrii se inversează.

Elemente de calcul. Sisteme solare termice

Considerații preliminare

În figura alăturată este prezentată schema de principiu a unui sistem solar termic integrat într-un sistem de încălzire centralizată.



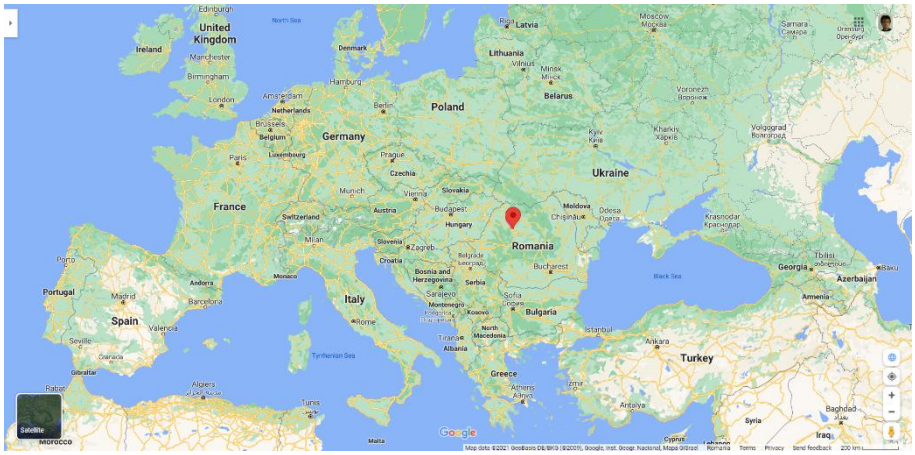
Schema de principiu a unui sistem solar termic de încălzire centralizată (termoficare)
(care deservește un sistem de încălzire centralizată / termoficare al unei comunități)
1 – Zonă rezidențială; 2 – Câmp de colectori solar termici; 3 – Tanc de stocare sezonieră; 4 – Cazan; 5 - Răcitor
a – Radiație solară; b – Căldură solară pentru termoficare; c – Căldură solară pentru stocare sezonieră;
d – Căldură solară în exces; e – Căldură pentru termoficare din stocarea sezonieră;
f – Căldură din combustibili convenționali

În continuare, pentru simplificare, rezervorul de stocare sezonieră a căldurii, este considerat izolat adiabatic (au fost neglijate pierderile de căldură aferente). Un studiu referitor la comportarea unui sistem solar termic, realizat pentru localitatea Zaragoza, din Spania, este disponibil la adresa web: http://www.mugurbalan.eu/sst/sisteme_solare_termice.pdf

Locație și condiții climatice

Studiul a fost realizat în mai multe variante, pentru sistemul de încălzire centralizată deservit de centrala termică de cartier CT 16 Mănăștur, care deservește cca. 880 apartamente.

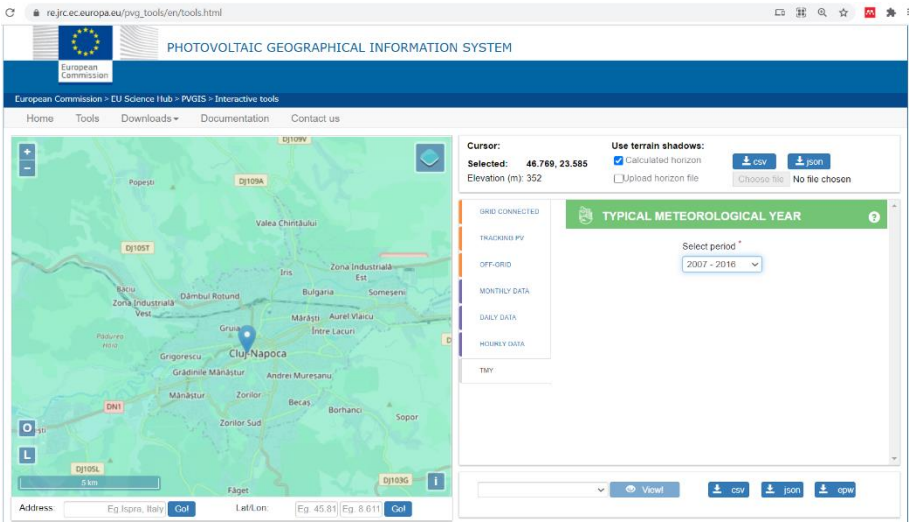
În figura alăturată, este prezentat amplasamentul localității Cluj-Napoca pe harta Europei.



Amplasamentul localității Cluj-Napoca pe harta Europei

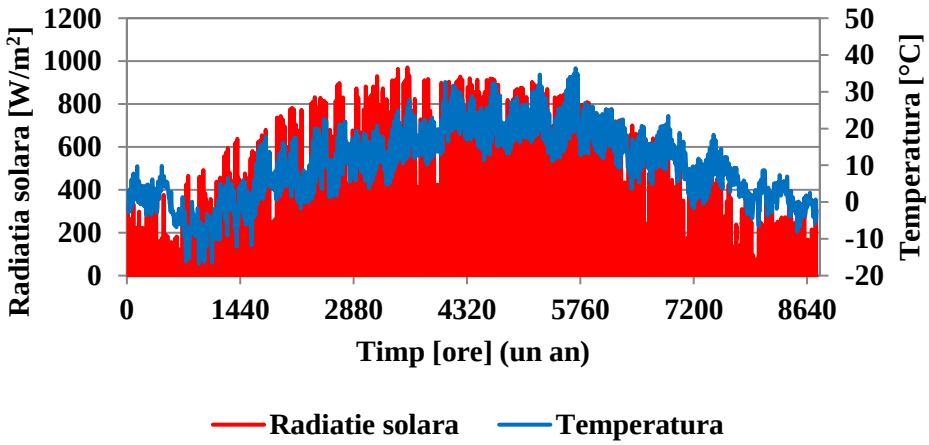
Parametrii climatici care influențează comportarea sistemelor solare termice, sunt intensitatea radiației solare și temperatura ambiantă. Valorile parametrilor climatici, pentru localitatea Cluj-Napoca, au fost preluate din anul climatic standard (*Typical Meteorological Year - TMY*), determinat pe baza măsurătorilor meteorologice realizate în perioada 2007-2016.

În figura alăturată, este prezentată interfața pentru preluarea datelor climatice conform TMY, disponibilă pe site-ul Uniunii Europene, la adresa: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html



Interfața pentru preluarea datelor climatice conform TMY
https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

Curbele de variație ale intensității radiației solare în plan orizontal și ale temperaturii ambiante, pentru Cluj-Napoca, sunt prezentate în figura alăturată.

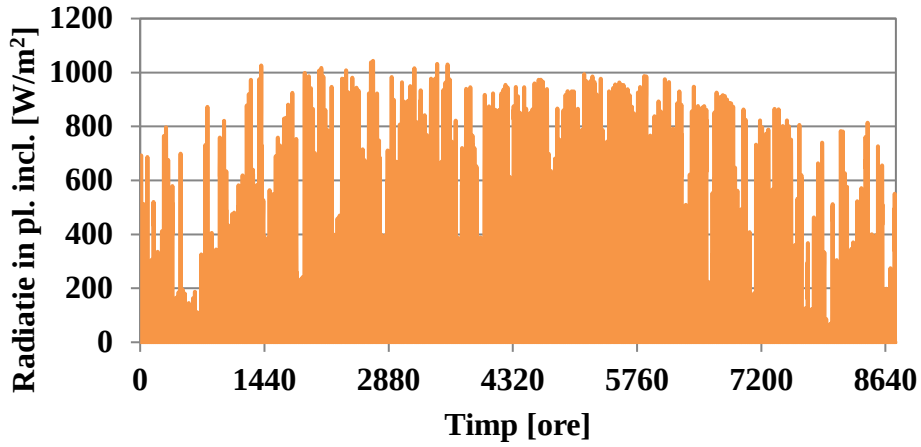


Curbele de variație ale intensității radiației solare în plan orizontal și ale temperaturii ambiante, pentru Cluj-Napoca

Acești parametrii reprezintă date de intrare ale algoritmului de calcul.

În acest studiu, a fost considerată orientarea colectorilor solar termici spre sud, cu o înclinare de 35º. Se poate investiga influența unghiului de înclinare asupra comportării sistemului și se poate optimiza acest parametru, în funcție de locație și de profilul curbei necesarului de căldură al sistemului de încălzire și eventual răcire centralizată.

În figura alăturată este prezentată curba de variație a intensității radiației solare incidente în planul colectorilor solari termici, pentru orientarea și înclinarea considerată (calculată conform algoritmului disponibil la adresa: http://mugurbalan.eu/sst/2_1_b.pdf).



Intensitatea radiației solare incidente în planul colectorilor solari termici

Caracteristici tehnice și constructive

Încălzire

Zona rezidențială investigată, este considerată ca fiind compusă din 880 apartamente în care locuiesc în total 2200 persoane (o medie de 2.5 persoane / apartament). Evident, toate elementele acestei configurații sunt flexibile.

În cazul temperaturilor exterioare peste 10 °C se consideră că sistemul de încălzire centralizată (termoficare), nu mai livrează căldură ($\dot{Q}_{inc} = 0$), dar continuă să livreze agent termic pentru preparare a.c.m.

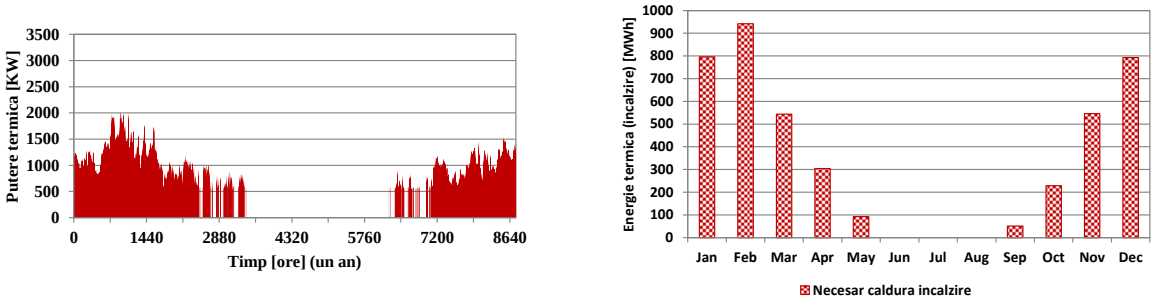
Puterea termică pentru încălzire ($\dot{Q}_{inc}$), se determină cu relația:

$$\dot{Q}_{inc} = k \cdot S \cdot (t_i - t_{ex})$$

unde:

- $k \cdot S$ este 55 kW/K este un parametru caracteristic pentru transferul termic
- t_i = 20 °C este temperatura interioară considerată
- t_e [°C] este temperatura exterioară, considerată conform TMY

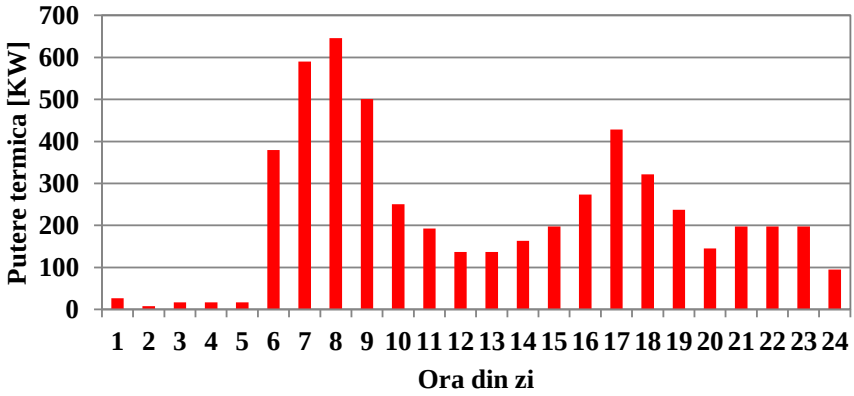
În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație orară și lunară a puterii termice, respectiv a căldurii necesare pentru încălzire.



Curbele de variație a puterii termice, respectiv a căldurii necesare pentru încălzire

Preparare a.c.m.

Consumul zilnic de a.c.m. a fost considerat de 70 l/persoană/zi, iar în figura alăturate este prezentat profilul zilnic al necesarului de putere termică, pentru prepararea a.c.m.

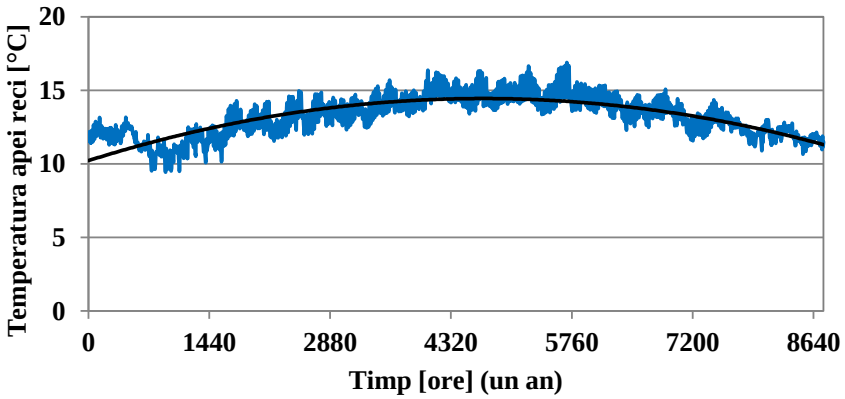


Profilul orar de putere termică, necesară pentru prepararea a.c.m.

Pentru realizarea studiului, s-a considerat că profilul zilnic de consum a.c.m. se repetă identic, pe durata întregului an.

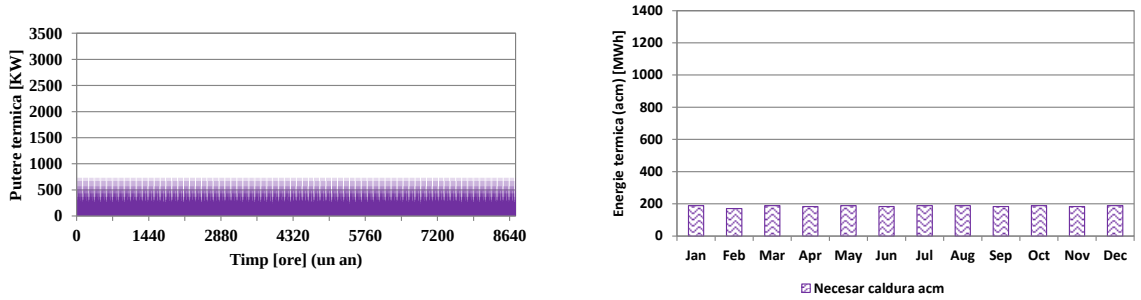
Pentru determinarea temperaturii apei reci la intrarea în sistemul de preparare a.c.m. (t_{wr}) a fost considerată o variație liniară în funcție de temperatura ambiantă, de la 9 °C (pentru temperatura exterioară de -20 °C), până la 15 °C (pentru temperatura exterioară de 30 °C). Ulterior, a fost determinată prin interpolare, curba de variație a temperaturii apei reci, având în vedere că variația zilnică a temperaturii apei, este mult mai redusă decât variația temperaturii aerului.

În figura alăturată este prezentată curba de variație a temperaturii apei reci, în condițiile de variație a temperaturii exterioare conform TMY pentru Cluj-Napoca.



Curba de variație a temperaturii apei reci pentru Cluj-Napoca

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație orară și lunară a puterii, respectiv a căldurii necesare pentru preparare a.c.m.

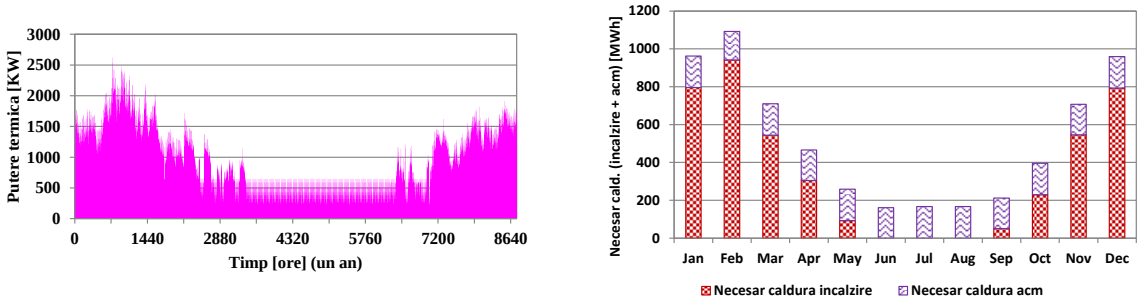


Curbele de variație a puterii și energiei termice necesare pentru preparare a.c.m.

Încălzire și preparare a.c.m.

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație orară și lunară a puterii termice totale ($\dot{Q}_{tot}$ [kW]), respectiv a căldurii necesare pentru încălzire și preparare a.c.m., care se determină cu relația:

$$\dot{Q}_{tot} = \dot{Q}_{inc} + \dot{Q}_{acm}$$



Curbele de variație a puterii termice, respectiv a căldurii necesare pentru încălzire și preparare a.c.m.

Regimul termic al sistemului de încălzire centralizată (termoficare)

Se consideră că sistemele de încălzire din locuințe pot fi:

- Noi și prevăzute să funcționeze cu agent termic de joasă temperatură, respectiv fie sunt de tipul încălzire în pardoseală, fie sunt ventiloconvectoare. În aceste condiții, se consideră că temperatura minimă pe turul sistemului de termoficare este 45 °C.
- Vechi și prevăzute să funcționeze cu agent termic de înaltă temperatură, respectiv sunt de tipul radiatoarelor. În aceste tipuri de sisteme, se consideră că agentul termic produs în sistemul solar termic, ajunge direct în radiatoare, iar temperatura minimă a agentului termic este de 57 °C.

Valorile minime ale temperaturilor pe turul sistemelor de încălzire centralizată, reprezintă și temperatura minimă din rezervoarele de stocare sezonieră.

Regimurile de funcționare ale sistemului solar termic, au fost denumite în continuare de joasă temperatură (JT), pentru cazul dezvoltărilor rezidențiale noi, respectiv de înaltă temperatură (IT), pentru clădirile vechi, existente.

Colectorii solari termici

În cadrul studiului a fost investigată influența dimensiunii câmpului de colectori solari termici asupra caracteristicilor și comportării sistemului de termoficare. Pentru situația de referință se consideră că există un număr de 200 colectori solari termici plani.

Acești colectori, special proiectați pentru sisteme de dimensiuni mari, sunt realizate din câte 5 panouri solare termice.

Caracteristicile tehnice ale colectorilor considerați, sunt prezentate în tabelul alăturat.

Caracteristicile tehnice ale colectorilor solari termici

Nr. crt.	Denumire	Notație	Valoare	U.M.
1	Apertura	A	12.56	m^2
2	Randament optic	η_0	0.838	-
3	Coeficient pierderi termice	k_1	2.46	W/m^2K
4	Coeficient pierderi termice	k_2	0.097	W/m^2K^2

Randamentul sistemului solar termic se determină cu relația:

$$\eta = \eta_0 - k_1 \frac{\Delta t}{I_{gt}} - k_2 \frac{\Delta t^2}{I_{gt}}$$

unde:

- I_{gt} [W/m^2] este intensitatea radiației termice globale incidente pe planul înclinat al colectorilor a cărei variație a fost prezentată anterior (calculată conform algoritmului disponibil la adresa: http://mugurbalan.eu/sst/2_1_b.pdf);
- Δt [°C] este diferența dintre temperatura medie a agentului termic din sistemul solar termic și temperatura mediului ambiant și se determină cu relația:

$$\Delta t = \frac{t_{tur,s} + t_{retur,s}}{2} - t_{ex}$$

unde:

- $t_{tur,s}$ = 90 °C este temperatura pe turul sistemului solar termic (ieșire din colectori) (se presupune că sistemul solar termic, este automatizat astfel încât temperatura la ieșire este constantă);
- $t_{retur,s}$ [°C] este temperatura pe returul sistemului solar termic (intrare în colectori), care se obține prin amestecul a trei debite, reprezentând returul sistemului solar termic: debitul care se întoarce direct din sistemul de încălzire centralizată (termoficare), debitul care se întoarce din rezervorul de stocare (la temperatura din rezervor) și debitul care se întoarce din sistemul de evacuare a căldurii solare disponibile în exces (dacă există această situație, se consideră că acest debit se întoarce cu temperatura din returul sistemului de încălzire centralizată);
- t_{ex} [°C] este temperatura ambiantă.

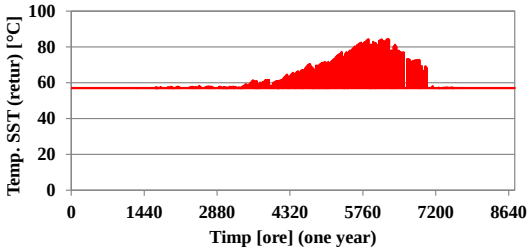
Puterea utilă a sistemului solar termic ($\dot{Q}_s$ [kW]) se determină cu relația:

$$\dot{Q}_s = I_{gt} \cdot n \cdot A \cdot \eta$$

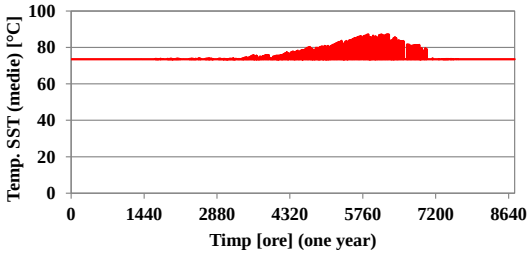
unde n este numărul de colectori solari termici. Pentru situația de referință (n = 200).

Apertura totală, pentru cei 200 colectori este de 2511 m^2.

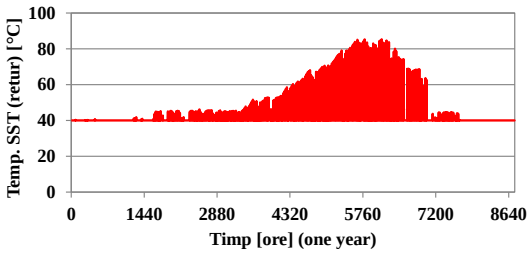
În figurile alăturate sunt reprezentate curbele de variație a temperaturii pe returul sistemului solar termic (SST) și a temperaturii medii a agentului termic din sistemul solar termic.



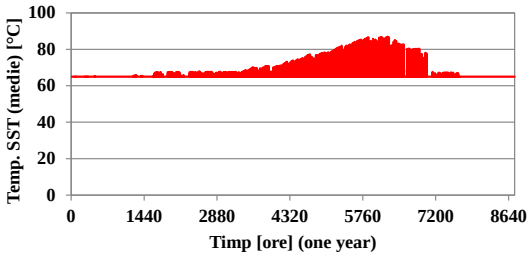
Temperatura pe returul SST - IT



Temperatura medie a SST - IT

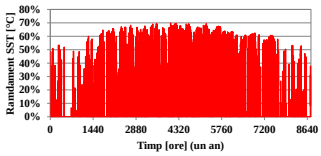


Temperatura pe returul SST - JT

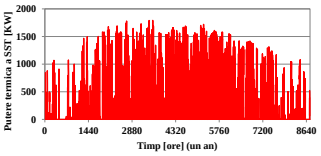


Temperatura medie a SST - JT

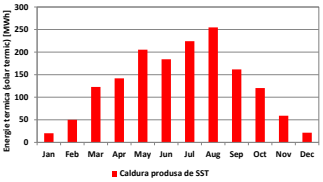
În figurile alăturate sunt reprezentate curbele de variație a randamentului sistemului solar termic (η), respectiv a puterii termice utile a sistemului solar termic ($\dot{Q}_S$) și a căldurii utile produse de sistemul solar termic (înglobată în agentul termic).



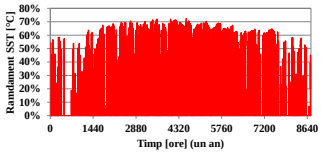
Randament SST - IT



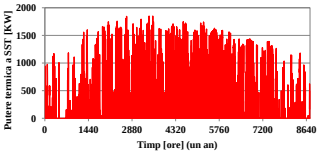
Putere SST - IT



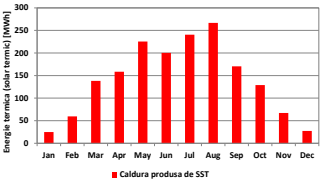
Căldură SST - IT



Randament SST - JT



Putere SST - JT



Căldură SST - JT

Rezervorul de stocare termică sezonieră

În cadrul studiului a fost investigată influența capacității (volumului) rezervorului de stocare termică sezonieră asupra caracteristicilor și comportării sistemului de termoficare. Volumul rezervorului de stocare este de 6000 m^3 pentru cazul sistemului de înaltă temperatură, respectiv de 5300 6000 m^3 pentru cazul sistemului de joasă temperatură. Se consideră că rezervorul de stocare este de formă cilindrică și că este îngropat. Rezervorul de stocare este considerat izolat adiabatic (se neglijează pierderile de căldură prin transfer termic cu solul).

Căldura acumulată în rezervorul de stocare (Q_a [kWh]), într-un interval de timp (τ = 1 h) se poate scrie sub forma:

$$Q_a = \left(\dot{Q}_{s,st} - \dot{Q}_{s,s}\right) \cdot \tau = m_w \cdot c_w \cdot \Delta t_w \Rightarrow \Delta t_w = \frac{\left(\dot{Q}_{s,st} - \dot{Q}_{s,s}\right) \cdot \tau}{m_w \cdot c_w}$$

unde:

$\dot{Q}_{s,st}$ [kWh] este fracția (partea) din puterea termică utilă a sistemului solar care este introdusă în rezervorul de stocare;
$\dot{Q}_{s,s}$ [kWh] este puterea termică preluată din rezervor și livrată în sistemul de încălzire centralizată;
m_w [kg] este masa de apă din rezervorul de stocare;
c_w = 4.18 kJ/kgK este căldura specifică a apei;
Δt_w [°C] este variația temperaturii apei din rezervor în intervalul de timp τ.

Cu ajutorul acestei relații se poate determina variația temperaturii apei din rezervorul de stocare, în fiecare interval τ = 1 h, pentru care se efectuează calculele, respectiv temperatura apei după fiecare interval de timp.

În funcție de raportul dintre $\dot{Q}_{s,st}$ și $\dot{Q}_{s,s}$, variația temperaturii (Δt_w) poate fi pozitivă sau negativă, iar temperatura apei poate să crească (acumulare de căldură) sau să scadă (descărcare termică).

Temperatura minimă a apei din rezervorul de stocare sezonieră a căldurii ($t_{rez,min}$ [°C]), este considerată egală cu temperatura minimă pe turul sistemului de încălzire centralizată, respectiv ($t_{rez,min}$ = 57 °C).

Dacă temperatura din rezervor (t_{rez} [°C]) atinge valoarea minimă, înseamnă a acesta nu mai poate deservi sistemul de încălzire centralizată și se oprește curgerea apei pe circuitul dintre rezervorul de stocare și zona rezidențială deservită.

Temperatura maximă a apei din rezervorul de stocare sezonieră a căldurii ($t_{rez,max}$ [°C]), este considerată egală cu temperatura agentului termic produs de sistemul solar termic, respectiv ($t_{rez,max}$ = 90 °C).

Dacă temperatura din rezervor (t_{rez} [°C]) atinge valoarea maximă, înseamnă că acesta trebuie decuplat de la sistemul solar termic și se oprește curgerea apei pe circuitul dintre sistemul solar termic rezervorul de stocare.

Se consideră că temperatura inițială a apei din rezervor este de 57 °C pentru cazul IT, respectiv 45 °C pentru cazul JT.

Regimuri de funcționare și componente energetice

Regimul de funcționare al sistemului solar de încălzire centralizată (termoficare) depinde de doi parametrii:

- Raportul dintre puterea termică totală necesară pentru încălzire și preparare a.c.m. ($\dot{Q}_{tot}$) și puterea utilă a sistemului solar termic ($\dot{Q}_s$);
- Valoarea temperaturii din rezervorul de stocare (t_{rez}), față de valorile minimă și maximă admisă.

Din punctul de vedere al raportului dintre cele două puteri termice ($\dot{Q}_{tot}$ și $\dot{Q}_s$) există două situații posibile:

- ($\dot{Q}_{tot} \geq \dot{Q}_s$) (toată căldura „solară" este utilizată de consumatori);
- ($\dot{Q}_{tot} < \dot{Q}_s$) (căldura solară se distribuie între consumatori și rezervorul de stocare).

Din punctul de vedere al temperaturii din rezervor, față de valorile minimă și maximă admisă, există trei situații posibile:

- ($t_{rez} < t_{rez,min}$) (rezervorul poate doar să acumuleze căldură, dacă există disponibil);
- ($t_{rez,min} \leq t_{rez} \leq t_{rez,max}$) (rezervorul poate să acumuleze căldură sau să cedeze căldură);
- ($t_{rez} > t_{rez,max}$) (rezervorul nu mai poate să acumuleze căldură).

În tabelul alăturat sunt prezentate cele 6 regimuri de funcționare posibile, care rezultă ca și combinație a cazurilor menționate. Tabelul conține și relațiile de calcul pentru puterile termice care se pot manifesta în sistemul solar de încălzire centralizată considerat.

Regimurile posibile de funcționare ale sistemului solar de încălzire centralizată

$t_{rez} < t_{rez,min}$		$t_{rez,min} \leq t_{rez} \leq t_{rez,max}$		$t_{rez} \geq t_{rez,max}$	
$\dot{Q}_{tot} \geq \dot{Q}_s$	$\dot{Q}_{tot} < \dot{Q}_s$	$\dot{Q}_{tot} \geq \dot{Q}_s$	$\dot{Q}_{tot} < \dot{Q}_s$	$\dot{Q}_{tot} \geq \dot{Q}_s$	$\dot{Q}_{tot} < \dot{Q}_s$
A	B	C	D	E	F
$\dot{Q}_{s,i} = \dot{Q}_s$	$\dot{Q}_{s,i} = \dot{Q}_{tot}$	$\dot{Q}_{s,i} = \dot{Q}_s$	$\dot{Q}_{s,i} = \dot{Q}_{tot}$	$\dot{Q}_{s,i} = \dot{Q}_s$	$\dot{Q}_{s,i} = \dot{Q}_{tot}$
$\dot{Q}_{s,st} = 0$	$\dot{Q}_{s,st} = \dot{Q}_s - \dot{Q}_{tot}$	$\dot{Q}_{s,st} = 0$	$\dot{Q}_{s,st} = \dot{Q}_s - \dot{Q}_{tot}$	$\dot{Q}_{s,st} = 0$	$\dot{Q}_{s,st} = 0$
$\dot{Q}_{s,ex} = 0$	$\dot{Q}_{s,ex} = 0$	$\dot{Q}_{s,ex} = 0$	$\dot{Q}_{s,ex} = 0$	$\dot{Q}_{s,ex} = 0$	$\dot{Q}_{s,ex} = \dot{Q}_s - \dot{Q}_{tot}$
$\dot{Q}_{s,s} = 0$	$\dot{Q}_{s,s} = 0$	$\dot{Q}_{s,s} = \dot{Q}_{tot} - \dot{Q}_{s,i}$	$\dot{Q}_{s,s} = 0$	$\dot{Q}_{s,s} = \dot{Q}_{tot} - \dot{Q}_{s,i}$	$\dot{Q}_{s,s} = 0$
$\dot{Q}_g = \dot{Q}_{tot} - \dot{Q}_{s,i}$	$\dot{Q}_g = 0$	$\dot{Q}_g = 0$	$\dot{Q}_g = 0$	$\dot{Q}_g = 0$	$\dot{Q}_g = 0$

- $\dot{Q}_{tot}$: Puterea termică totală necesară în sistemul de termoficare (încălzire și a.c.m.)
- $\dot{Q}_s$: Puterea utilă a sistemului solar termic
- $\dot{Q}_{s,i}$: Fracția (partea) din puterea termică utilă a sistemului solar care este introdusă în sistemul de încălzire centralizată
- $\dot{Q}_{s,st}$: Fracția (partea) din puterea termică utilă a sistemului solar care este introdusă în rezervorul de stocare;
- $\dot{Q}_{s,ex}$: Fracția (partea) din puterea termică utilă a sistemului solar care este în exces și trebuie evacuată (reprezintă pierdere energetică);
- $\dot{Q}_{s,s}$: Puterea termică preluată din rezervor și livrată în sistemul de încălzire;
- $\dot{Q}_g$: Puterea termică a cazanului cu funcționare pe gaz.

În tabelul alăturat este prezentată o descriere a regimurilor posibile de funcționare ale sistemului solar de încălzire centralizată.

Descrierea regimurilor de funcționare ale sistemului solar de încălzire centralizată

Componenta	A	B	C	D	E	F
Sist. sol. term.	Numai încălzire	Încălzire și stocare	Numai încălzire	Încălzire și stocare	Numai încălzire	Căldură în exces
Rezervor	Rămâne rece	Acumulare	Descărcare	Acumulare	Descărcare	Rămâne rece
Cazan	Încălzire pe gaz	Fără consum gaz	Fără consum gaz	Fără consum gaz	Fără consum gaz	Fără consum gaz

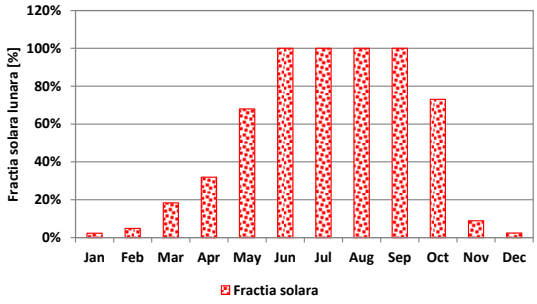
Fracția solară

Fracția solară (SF [-], [%]) reprezintă ponderea cu care contribuie sistemul solar termic (direct sau din rezervorul de stocare sezonieră) la asigurarea necesarului total de putere termică și se determină cu relația:

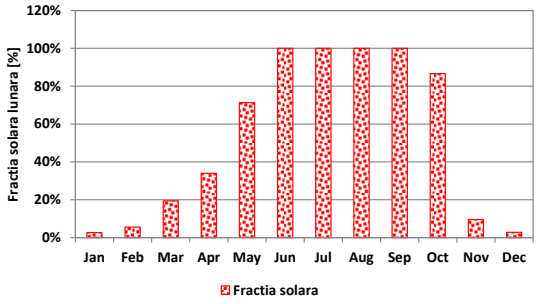
$$SF = \frac{Q_{s,i} + Q_{s,s}}{Q_{tot}}$$

Fracția solară poate fi calculată pentru fiecare interval considerat: orar, lunar, sau pentru tot anul.

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație lunară a fracției solare, cele două regimuri de funcționare.



Fracția solară - IT



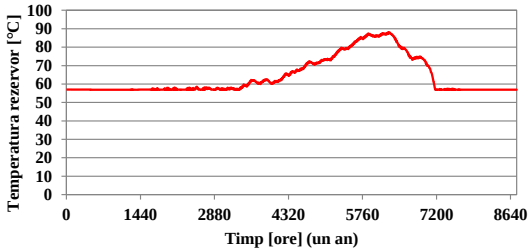
Fracția solară - JT

Pentru configurația considerată, fracția solară anuală este de 26.3 % pentru regimul IT, respectiv de 28.5 % pentru regimul JT.

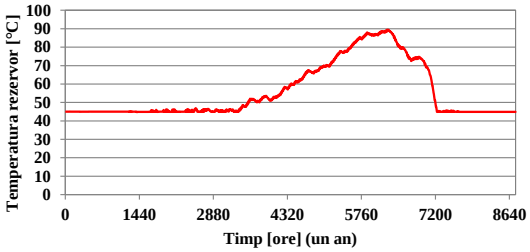
De regulă sistemele solare termice de termoficare se proiectează pentru a asigura o fracție solară anuală în intervalul (20…80) %, cu o medie în jurul valorii de (40…50) %.

Comportarea dinamică a sistemului solar de încălzire centralizată (termoficare)

În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație a temperaturii apei din rezervorul de stocare.



Temperatura din rezervor - IT



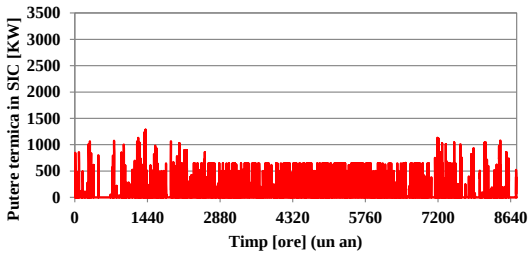
Temperatura din rezervor - JT

Se observă că în configurația sistemului solar de încălzire centralizată, temperatura apei din rezervor se modifică între limitele admise. Dacă există o perioadă îndelungată în care temperatura se menține în jurul valorii maxime, iar în această perioadă există exces de căldură provenită din sistemul solar, aceasta trebuie evacuată (reprezintă o pierdere).

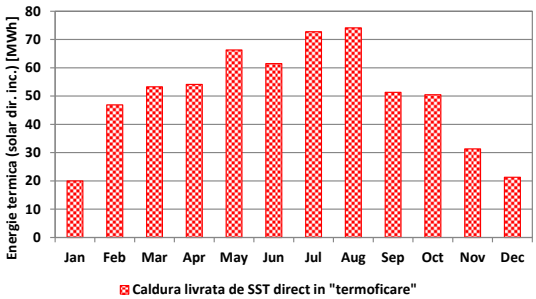
În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație orară și lunară a puterii termice solare în exces, respectiv a căldurii solare în exces.

Excesul de putere termică solară poate fi eliminat, fie prin mărirea volumului rezervorului, fie prin reducerea numărului de colectoare solare termice, respectiv a suprafeței totale a acestora (apertura totală). Creșterea volumului rezervorului, mărește costul investiției, dar crește valoarea fracției solare, iar reducerea numărului de colectoare, reduce costul investiției, dar scade valoarea fracției solare.

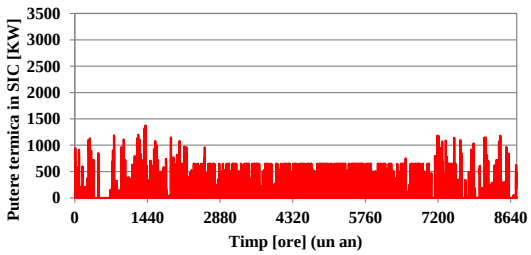
În figurile alăturate sunt prezentate curbele de variație a puterilor termice, respectiv ale căldurilor componente ale sistemului solar de încălzire centralizată.

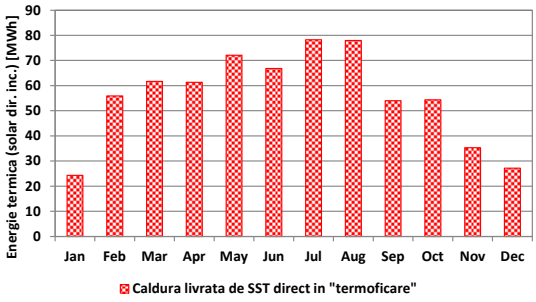


Putere term. solară pt. termoficare ($\dot{Q}_{s,i}$) - IT

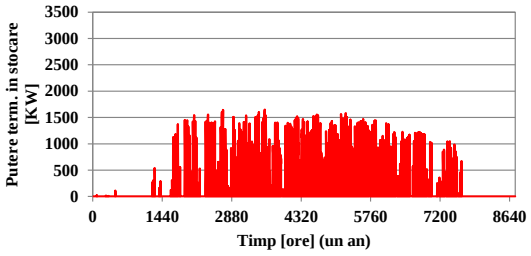


Căldură solară pt. termoficare ($Q_{s,i}$) - IT

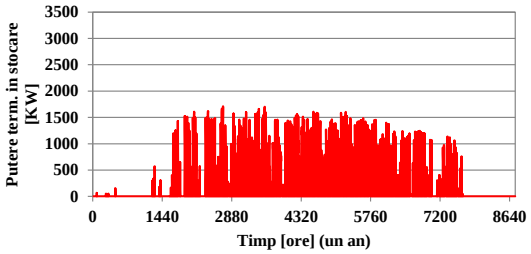




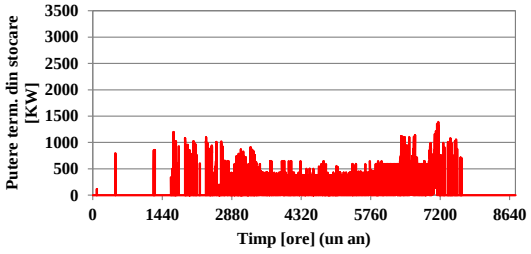
Putere term. solară pt. termoficare ($\dot{Q}_{s,i}$) - JT



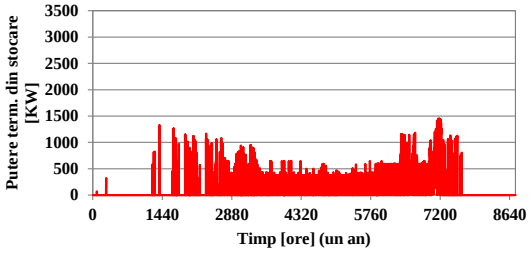
Puterea term. solară pt. stocare ($\dot{Q}_{s,st}$) - IT



Puterea term. solară pt. stocare ($\dot{Q}_{s,st}$) - JT

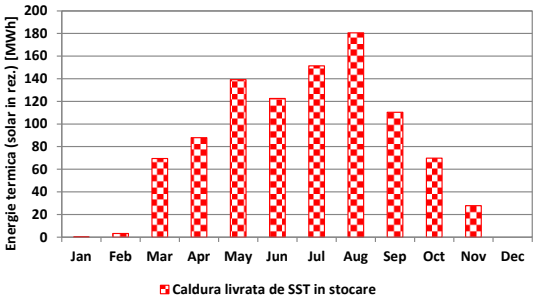


Puterea term. solară din stocare ($\dot{Q}_{s,s}$) - IT

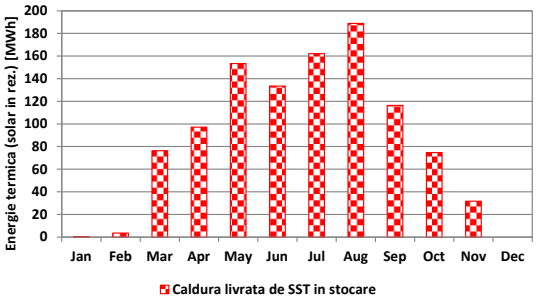


Puterea term. solară din stocare ($\dot{Q}_{s,s}$) - JT

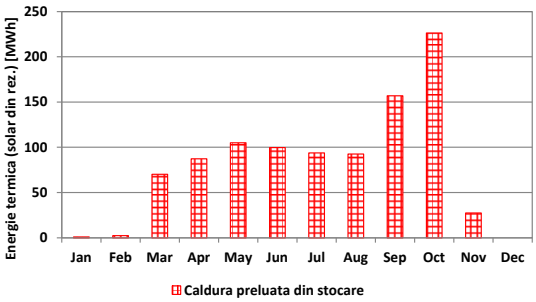
Căldură solară pt. termoficare ($Q_{s,i}$) - JT



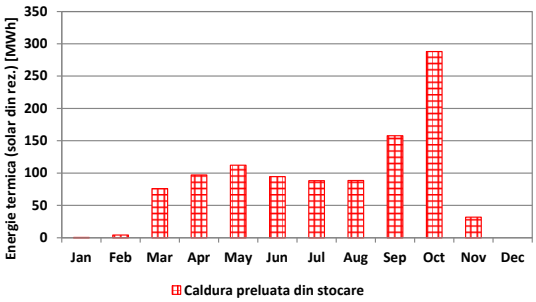
Căldură solară pt. stocare ($Q_{s,t}$) - IT



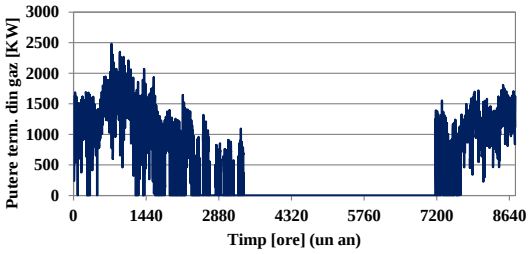
Căldură solară pt. stocare ($Q_{s,t}$) - JT



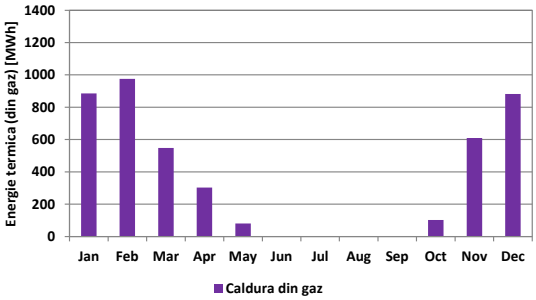
Căldură solară din stocare ($Q_{s,s}$) - IT



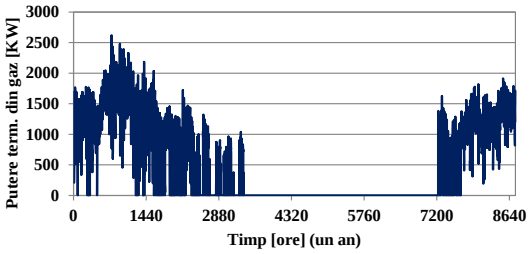
Căldură solară din stocare ($Q_{s,s}$) - JT



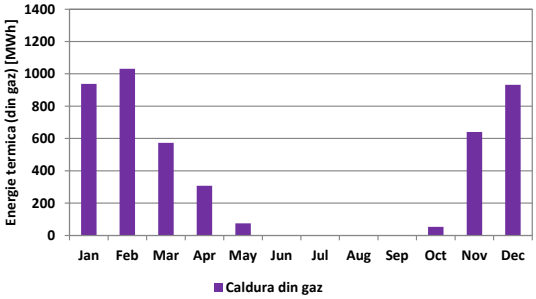
Puterea termică pe gaz ($\dot{Q}_g$) - IT



Căldură din gaz (Q_g) - IT



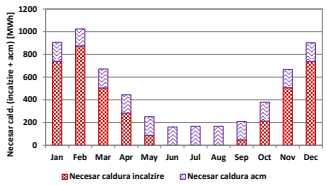
Puterea termică pe gaz ($\dot{Q}_g$) - JT



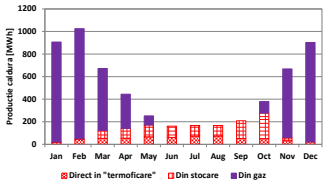
Căldură din gaz (Q_g) - JT

Bilanțuri energetice lunare

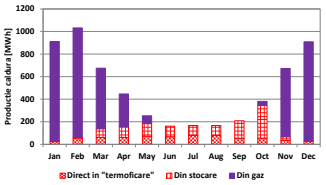
În figurile alăturate sunt prezentate componentele necesarului de căldură lunar, pentru verificarea bilanțurilor energetice lunare. Pe de-o parte sunt prezentate necesarul de căldură pentru încălzire și a.c.m., iar pe de altă parte sunt prezentate componentele producției de căldură: din sistemul solar termic direct în sistemul de încălzire centralizată (termoficare), din rezervorul de stocare sezonieră, respectiv din gaz.



Necesarul de căldură: încălzire + acm



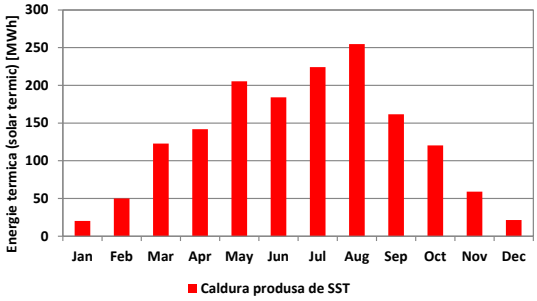
Prod. de căldură: solar + stocare + gaz - IT



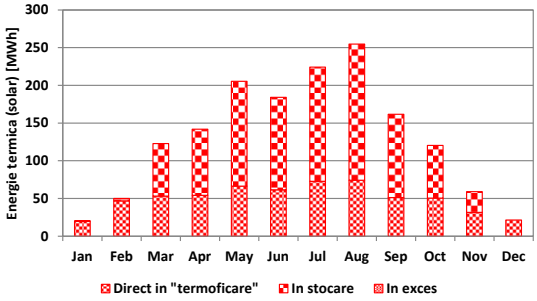
Prod. de căldură: solar + stocare + gaz - JT

Se observă că bilanțurile energetice lunare, se verifică atât pentru componentele necesarului de căldură, cât și pentru componentele producției de căldură.

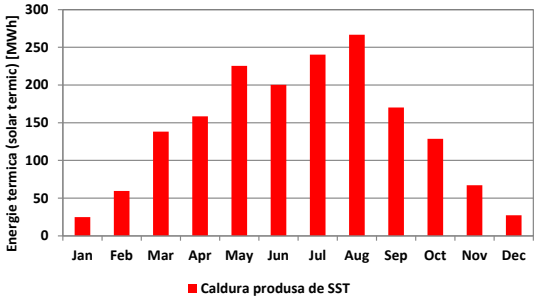
În figurile alăturate sunt prezentate căldura produsă lunar de sistemul solar termic și modul de distribuție a acesteia: direct în sistemul de încălzire centralizată (termoficare), în rezervorul de stocare sezonieră, respectiv în exces.



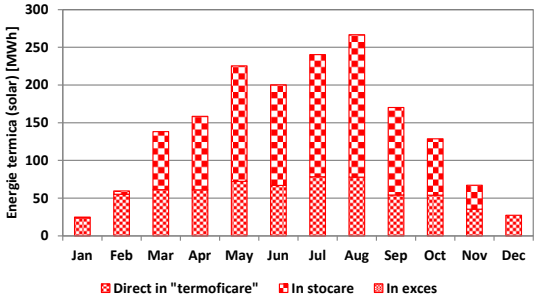
Căldura produsă de SST - IT



Componente căldură solară - IT



Căldura produsă de SST - JT

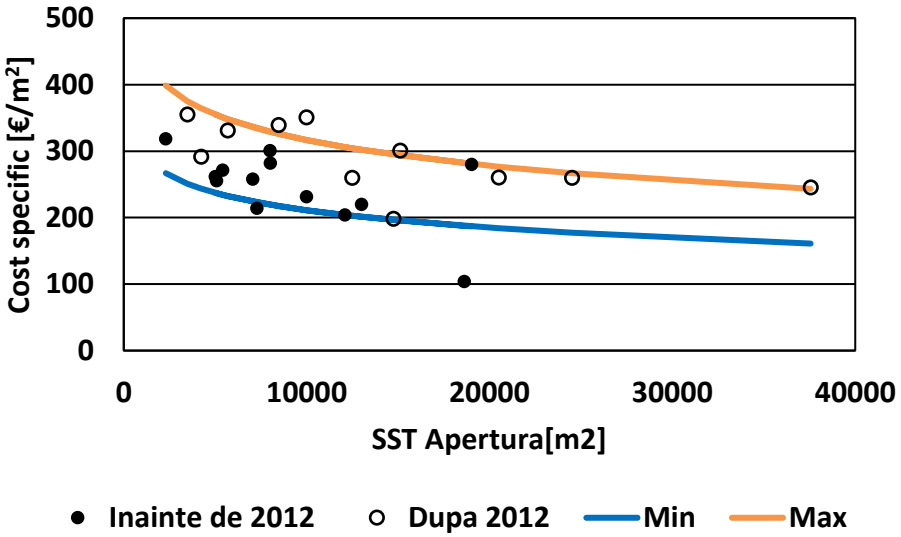


Componente căldură solară - JT

Se observă că bilanțurile energetice lunare, se verifică și pentru componentele căldurii produse de sistemul solar termic. Se observă și că sistemul este dimensionat astfel încât să nu apară căldură în exces din energia solară.

Costuri ale sistemului solar termic

Costurile specifice ale investițiilor necesare pentru realizarea unor sisteme solare termice (câmpul de colectori), în funcție de apertură, sunt prezentate în figura alăturată, conform (Mangold et al, 2012).



Costuri specifice minim, maxim și raportate în literatură, ale investițiilor în sisteme solare termice (colectori)

Se poate observa că și costurile specifice ale celor mai noi investiții, se situează între curbele costurilor specifice minime și maxime, recomandate în (Mangold et al, 2012). De asemenea se observă că există o tendință de a se realiza sisteme solare termice noi cu suprafețe tot mai mari.

Pentru valorile costurilor specifice maxime (Max) și minime (Min) ale unor astfel de investiții, în funcție de apertura (A m^2), se propun ecuațiile de interpolare

$$C_{min,S} = 298.06 - 37.75 \cdot \ln\left(\frac{A}{1000}\right)$$

$$C_{max,S} = 444.55 - 55.57 \cdot \ln\left(\frac{A}{1000}\right)$$

Concluzii

Studiul prezintă o investigație asupra comportării unui sistem solar de încălzire centralizată (termoficare), bazat pe un algoritm de calcul analitic.

Locația considerată pentru sistemul solar investigat, este Cluj-Napoca, dar asemenea studii pot fi realizate pentru orice locație, în măsura în care sunt disponibile informații privind condițiile climatice. În acest studiu, condițiile climatice au fost considerate conform anului climatic tip (TMY), disponibil pe site-ul Uniunii Europene. Calculele au fost efectuate pentru intervale de timp de o oră.

Zona rezidențială deservită de sistemul solar de încălzire centralizată investigat, a fost considerată ca fiind alcătuită din 880 apartamente. Numărul de locuitori considerat este de 2200. Aceste informații au fost utilizate pentru evaluarea necesarului de căldură al sistemului de încălzire centralizată, dar configurația consumatorilor deserviți de sistemul de termoficare este flexibilă și poate fi adaptată după dorință, sau după necesități.

Modelul matematic elaborat, permite determinarea unor numeroși parametri care definesc atât condițiile de lucru cât și performanțele sistemului solar termic de încălzire centralizată investigat.

Pentru parametrii determinați sunt prezentate fie variațiile orare, fie variațiile lunare sau chiar anuale.

Studiul permite optimizarea configurației, astfel încât să nu existe exces de căldură provenită de la energia solară.

Fracția solară a sistemului de referință a fost determinată la valoarea de 26.3 % pentru regimul IT, respectiv la 28.5 % pentru regimul JT.

Referințe bibliografice

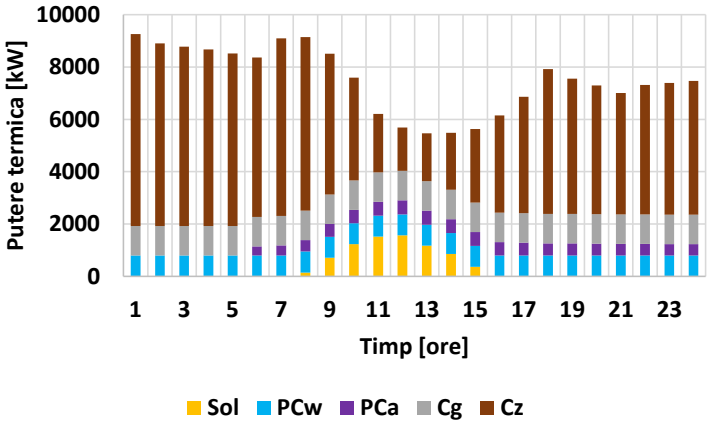
1. BREDEM 2012: A technical description of the BRE Domestic Energy Model. Version 1.1.
2. Energy Saving Trust: Measurement of Domestic Hot Water Consumption in Dwellings, 2008.
3. Hiris,P.D., Bode,F., Pop,O.G., Balan,M.C. - Simple Modeling of the Solar Seasonal Thermal Storage Behavior. In: Visa I., Duta A. (eds) Solar Energy Conversion in Communities. Springer Proceedings in Energy. Springer, Cham. (2020) https://doi-org.am.e-nformation.ro/10.1007/978-3-030-55757-7_2
4. Guadalfajara, M., Lozano, M.A., Serra, L.M.: Comparison of simple methods for the design of central solar heating plants with seasonal storage. Energy Procedia 48, 1110–1117 (2014).
5. Guadalfajara, M., Lozano, M.A., Serra, L.M.: A simple method to calculate Central Solar Heating Plants with Seasonal Storage. Energy Procedia 48, 1096–1109 (2014).
6. Guadalfajara, M., Lozano, M.A., Serra, L.M.: Simple calculation tool for central solar heating plants with seasonal storage. Solar Energy 120, 72–86 (2015).
7. D. Mangold, O. Miedaner, E.P. Tziggili, T. Schmidt, M. Unterberger, B. Zeh, Technisch-wirtschaftliche analyse und weiterentwickling der solaren langzeit-wärmespeicherung. Forschungbericht zum BMU-Vorhaben 0329607N, 2012.

Ordinea de prioritate a tehnologiilor

Având în vedere că în unele CT există mai multe tipuri de surse de căldură, a fost stabilită ordinea de prioritate a acestora, în funcție de capacitatea de reducere a emisiilor e CO_2 și de eficiența energetică:

- Sistemele solare termice
- Pompele de căldură apă – apă
- Pompele de căldură aer – apă
- Motoarele de cogenerare
- Cazanele

În figura alăturată este prezentată maniera în care este asigurat necesarul de căldură în CTZ reconfigurat, în data de 8.03.

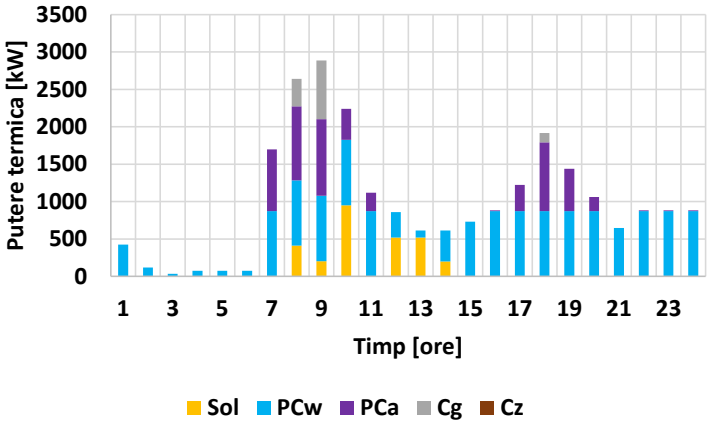


Maniera în care este asigurat necesarul de căldură în CTZ reconfigurat, în data de 8.03

Se observă următoarele elemente caracteristice ale producției de energie termică:

- Producția totală de energie termică variază între cca. 5500 kW și cca. 9200 kW
- Atunci când este disponibilă, energia solară este utilizată cu prioritate maximă
- Pompele de căldură apă – apă funcționează permanent la o putere termică relativ constantă
- Pompele de căldură aer – apă nu funcționează în primele 5 ore are zilei, deoarece temperatura ambiantă este prea scăzută
- Cogenerarea funcționează permanent la o putere termică relativ constantă
- Cazanele funcționează pentru a asigura diferența de putere termică necesară

În figura alăturată este prezentată maniera în care este asigurat necesarul de căldură în CTZ reconfigurat, în data de 3.09.



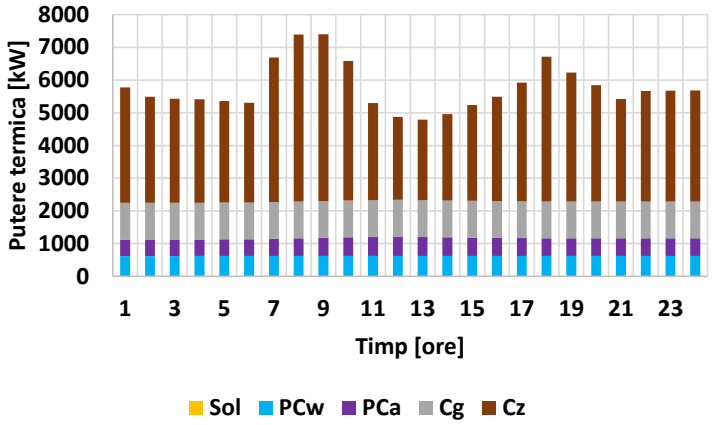
Maniera în care este asigurat necesarul de căldură în CTZ reconfigurat, în data de 3.09

În această zi, este nevoie să se producă doar a.c.m., nu și încălzire

Se observă următoarele elemente caracteristice ale producției de energie termică:

- Producția totală de energie termică variază între cca. 35 kW și cca. 2900 kW
- Atunci când este disponibilă, energia solară este utilizată cu prioritate
- Pompele de căldură apă – apă funcționează prioritar față de pompele de căldură aer - apă
- Pompele de căldură aer – apă funcționează când este necesar, pentru a completa necesarul de căldură
- Cogenerarea funcționează pentru a acoperi vârfurile de sarcină
- Cazanele nu funcționează
- Cea mai mare parte din energia termică este produsă din surse regenerabile

În figura alăturată este prezentată maniera în care este asigurat necesarul de căldură în CTZ reconfigurat, în data de 5.01.

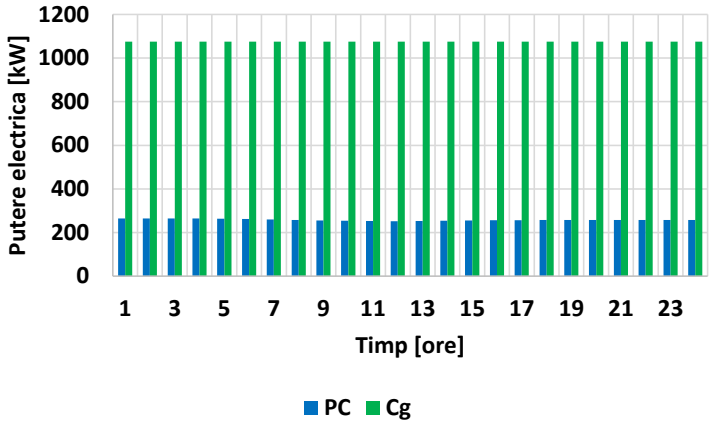


Maniera în care este asigurat necesarul de căldură în CTZ reconfigurat, în data de 5.01

Se observă următoarele elemente caracteristice ale producției de energie termică:

- Producția totală de energie termică variază între cca. 4800 kW și cca. 7400 kW
- Energia solară nu este disponibilă
- Pompele de căldură apă – apă funcționează prioritar față de pompele de căldură aer - apă
- Pompele de căldură aer – apă deși au aceeași putere termică nominală ca și pompele de căldură apă - apă, fiind o zi rece produc o putere termică mult mai mică
- Cogenerarea funcționează la puterea termică nominală
- Cazanele funcționează pentru a asigura diferența de putere termică necesară

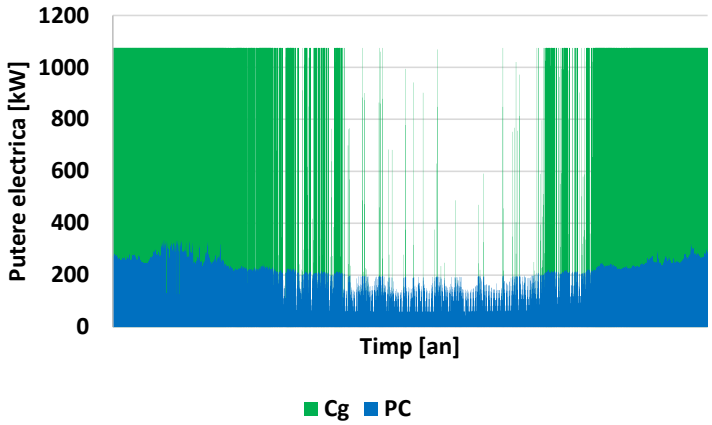
În figura alăturată sunt prezentate curbele de variația a energiei electrice consumate de pompele de căldură și produse prin cogenerare, în data de 5.01.



Energia electrică absorbită de pompele de căldură și produsă prin cogenerare, în data de 5.01

Se observă că prin cogenerare se produce mai multă electricitate decât este necesară pompelor de căldură.

În figura alăturată sunt prezentate curbele de variația a energiei electrice consumate de pompele de căldură și produse prin cogenerare, de-a lungul anului.



Energia electrică absorbită de pompele de căldură și produsă prin cogenerare

Se observă că prin cogenerare se produce mai multă electricitate decât consumă pompele de căldură.

Referințe bibliografice

Energy Saving Trust: Measurement of Domestic Hot Water Consumption in Dwellings, 2008

*** - Regulation (EU) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on fluorinated greenhouse gases and repealing Regulation (EC) No 842/2006.

Bolaji B.O., Huan Z. - Ozone depletion and global warming: Case for the use of natural refrigerant – a review, Renewable and Sustainable Energy Reviews 18 (2013) 49–54.

*** - ASHRAE position document. Ammonia as a refrigerant (2014).

Neksa P., Walnum H.T., Hafner A. - CO_2 - A refrigerant from the past with prospects of being one of the main refrigerants in the future, 9th IIR Gustav Lorentzen Conference 2010 - natural refrigerants – real alternatives, Sydney, April 12-14 (2010).

Visser K., Hon M. - The Design of CO_2 Refrigeration System Using Ammonia System Design Principles, 2017 IIAR Natural Refrigeration Conference & Heavy Equipment Expo, San Antonio, TX (2017).

Calm J.M. - The next generation of refrigerants – Historical review, considerations, and outlook, International Journal of Refrigeration 31 (2008) 1123-1133.

Gupta D.K., Dasgupta M.S. - Simulation and performance optimization of finned tube gas cooler for trans-critical CO_2 refrigeration system in Indian context, International Journal of Refrigeration 38 (2014) 153-167.

Mota-Babiloni A., Navarro-Esbri J., Barragan-Cervera A., Moles F., Peris B., Verdu G. - Commercial refrigeration - An overview of current status. , International Journal of Refrigeration 57 (2015) 186-196.

Tsamos K.M., Ge Y.T., Santosa I.D.M.C., Tassou S.A. - Experimental investigation of gas cooler/condenser designs and effects on a CO_2 booster system, Applied Energy 186 (2017) 470–479.

Gullo P., Hafner A., Banasiak K. - Transcritical R744 refrigeration systems for supermarket applications: Current status and future perspectives, International Journal of Refrigeration 93 (2018) 269–310.

Karampour M., Sawalha S. - State-of-the-art integrated CO_2 refrigeration system for supermarkets: A comparative analysis, International Journal of Refrigeration 86 (2018) 239–257.

Abas N., Kalair A.R., Khan N., Haider A., Saleem Z., Saleem M.S. - Natural and synthetic refrigerants, global warming: A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews 90 (2018) 557–569.

Lorentzen G. - Revival of carbon dioxide as a refrigerant, International Journal of Refrigeration 17(5) (1994) 292-302.

Pearson A. - Carbon dioxide - new uses for an old refrigerant, International Journal of Refrigeration 28 (2005) 1140–1148.

Ge Y.T., Cropper R.T. - Simulation and performance evaluation of finned-tube CO_2 gas coolers for refrigeration systems, Applied Thermal Engineering 29 (2009) 957–965.

Ge Y.T., Tassou S.A., Santosa I.D.M.C., Tsamos K.M. - Design optimisation of CO_2 gas cooler/condenser in a refrigeration system, Applied Energy 160 (2015) 973–981.

Santosa I.D.M.C. - Optimisation of gas coolers for CO_2 refrigeration application, Ph.D. Thesis, Brunel University (2015).

Alefeld G. - Efficiency of compressor heat pumps and refrigerators derived from the Second Law of Thermodynamics, International Journal of Refrigeration 10 (1987) 331-341.

Strategia de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050

Autoritatea contractantă
S.C. Termoficare Napoca S.A.

Prestator
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Beneficiar
UAT Municipiul Cluj Napoca

Anexa. Centralizatoare

Cuprins

Considerații generale 3
Centralizatoare pentru centralele termice de cvartal 4
Centralizator sintetic A55 4
Centralizator investiții și efecte economice A55 5
Centralizator emisii si costuri A55 14
Centralizator sintetic M55 15
Centralizator investiții și efecte economice M55 16
Centralizator emisii si costuri M55 25
Centralizator sintetic I55 26
Centralizator investiții și efecte economice I55 27
Centralizator emisii si costuri I55 36
Centralizator sintetic A30 37
Centralizator investiții și efecte economice A30 38
Centralizator emisii si costuri A30 47
Centralizatoare pentru insulele de energie 48
Centralizator sintetic A55 48
Centralizator investiții și efecte economice A55 49
Centralizator emisii si costuri A55 52
Centralizator sintetic M55 53
Centralizator investiții și efecte economice M55 54
Centralizator emisii si costuri M55 57
Centralizator sintetic I55 58
Centralizator investiții și efecte economice I55 59
Centralizator emisii si costuri I55 62
Centralizator sintetic A30 63
Centralizator investiții și efecte economice A30 64
Centralizator emisii si costuri A30 67
Centralizatoare pentru CTZ 68
Centralizator sintetic A55 68
Centralizator investiții și efecte economice A55 69
Centralizator emisii si costuri A55 71
Centralizator sintetic M55 72
Centralizator investiții și efecte economice M55 73
Centralizator emisii si costuri M55 75
Centralizator sintetic I55 76
Centralizator investiții și efecte economice I55 77
Centralizator emisii si costuri I55 79
Centralizator sintetic A30 80
Centralizator investiții și efecte economice A30 81
Centralizator emisii si costuri A30 83

Centralizatoare pentru scenariul „Minim” 84
Centralizator sintetic pentru centralele termice de cvartal 84
Centralizator investiții și efecte economice pentru centralele termice de cvartal 85
Centralizator emisii și costuri pentru centralele termice de cvartal 88
Centralizator sintetic pentru insulele de energie 89
Centralizator investiții și efecte economice pentru insulele de energie 90
Centralizator emisii și costuri pentru insulele de energie 91
Centralizator sintetic pentru CTZ 92
Centralizator investiții și efecte economice pentru CTZ 93
Centralizator emisii și costuri pentru CTZ 94

Considerații generale

Anexa cuprinde centralizatoarele calculelor realizate în cadrul scenariilor analizate pentru configurațiile și contururile energetice considerate.

Principalele caracteristici ale configurațiilor investigate sunt:

- Configurația A55
  - Numărul actual de apartamente
  - Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 %
- Configurația M55
  - Numărul de apartamente majorat cu 20%
  - Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 %
- Configurația I55
  - Numărul inițial de apartamente
  - Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 55 %
- Configurația A30
  - Numărul actual de apartamente
  - Reducerea nivelului emisiilor de CO_2 cu 30 %

Contururile energetice considerate sunt:

- Centralele termice de cvartal
- Insulele energetice
- Centrala termică de zonă

Suplimentar față de scenariile menționate, este prezentat un centralizator aferent scenariului denumit „Minim” care presupune numai înlocuirea rețelelor și a cazanelor existente, în condițiile numărului actual de apartamente. Pentru acest scenariu au fost evaluate costurile aferente, iar reducerea nivelului emisiilor și a costurilor de producere a energiei au fost estimate la 15% pentru centralele termice de cvartal și insulele energetice, și mai mari pentru centrala termică de zonă.

Centralizatoare pentru centralele termice de cvartal

Centralizator sintetic A55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT >200 ap	Retele	45375	2025-2028	Reducere CO2	55%	313
	Sistem solar	2852		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	7546				
	Cogeneare	398				
	Cazane	2737				
	Captare CO2	1040	2030-2050			
	Total 2030	59003				
	Total 2050	60043				
CT <200 ap	Retele	35375	2028-2030	Reducere CO2	55%	56
	Sistem solar	492		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	2046				
	Cogeneare	0				
	Cazane	731				
	Captare CO2	272	2030-2050			
	Total 2030	38644				
	Total 2050	38916				

Centralizator investiții și efecte economice A55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT 13 Gheorgheni	Retele	1375		Reducere CO2	55%	66
	Sistem solar	326		Reducere Cost	19%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	61%	
	PC aer-aer	864		Pondere SRE+Cg	66%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	298				
	Captare CO2	118	2030-2050			
	Total 2030	3110				
	Total 2050	3228				
CT 4 Gheorgheni	Retele	2125		Reducere CO2	55%	64
	Sistem solar	296		Reducere Cost	20%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	61%	
	PC aer-aer	787		Pondere SRE+Cg	67%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	272				
	Captare CO2	109	2030-2050			
	Total 2030	3728				
	Total 2050	3837				
CT Plopilor	Retele	3625		Reducere CO2	55%	22
	Sistem solar	271		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	701		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	256				
	Captare CO2	96	2030-2050			
	Total 2030	4853				
	Total 2050	4948				
CT 1 Manastur	Retele	2250		Reducere CO2	55%	13
	Sistem solar	166		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	432		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	158				
	Captare CO2	59	2030-2050			
	Total 2030	3006				
	Total 2050	3065				
CT 7 Manastur	Retele	1625		Reducere CO2	55%	13
	Sistem solar	151		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	413		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	151				
	Captare CO2	56	2030-2050			
	Total 2030	2339				
	Total 2050	2396				

CT Muncii	Retele	1625		Reducere CO2	55%	13
	Sistem solar	151		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	413		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	150				
	Captare CO2	56	2030-2050			
	Total 2030	2339				
	Total 2050	2395				
CT Govora	Retele	1875		Reducere CO2	55%	13
	Sistem solar	151		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	403		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	148				
	Captare CO2	55	2030-2050			
	Total 2030	2577				
	Total 2050	2632				
CT 2 Zorilor	Retele	3625		Reducere CO2	55%	12
	Sistem solar	140		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	384		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	140				
	Captare CO2	52	2030-2050			
	Total 2030	4289				
	Total 2050	4341				
CT 6 Manastur	Retele	2375		Reducere CO2	55%	10
	Sistem solar	120		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	326		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	119				
	Captare CO2	44	2030-2050			
	Total 2030	2940				
	Total 2050	2985				
CT 24 Manastur	Retele	2375		Reducere CO2	55%	10
	Sistem solar	120		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	317		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	118				
	Captare CO2	45	2030-2050			
	Total 2030	2930				
	Total 2050	2975				

CT 1 Grigorescu	Retele	2375		Reducere CO2	55%	10
	Sistem solar	120		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	317		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	118				
	Captare CO2	45	2030-2050			
	Total 2030	2930				
	Total 2050	2975				
CT 11 Manastur	Retele	2000		Reducere CO2	55%	10
	Sistem solar	116		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	307		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	113				
	Captare CO2	43	2030-2050			
	Total 2030	2536				
	Total 2050	2579				
CT 14 Gheorgheni	Retele	2125		Reducere CO2	55%	10
	Sistem solar	116		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	307		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	113				
	Captare CO2	42	2030-2050			
	Total 2030	2660				
	Total 2050	2703				
CT 5 Zorilor	Retele	3375		Reducere CO2	55%	9
	Sistem solar	110		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	288		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	107				
	Captare CO2	40	2030-2050			
	Total 2030	3880				
	Total 2050	3921				
CT Taberei	Retele	2250		Reducere CO2	55%	9
	Sistem solar	106		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	278		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	103				
	Captare CO2	39	2030-2050			
	Total 2030	2737				
	Total 2050	2776				

CT 11 Grigorescu	Retele	3250		Reducere CO2	55%	8
	Sistem solar	100		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	259		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	96				
	Captare CO2	36	2030-2050			
	Total 2030	3706				
	Total 2050	3742				
CT M Viteazu	Retele	875		Reducere CO2	55%	8
	Sistem solar	100		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	250		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	94				
	Captare CO2	36	2030-2050			
	Total 2030	1319				
	Total 2050	1355				
CT 15 AVS	Retele	4625		Reducere CO2	55%	8
	Sistem solar	95		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	250		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	92				
	Captare CO2	35	2030-2050			
	Total 2030	5062				
	Total 2050	5097				
CT Gr Manastur	Retele	1625		Reducere CO2	55%	8
	Sistem solar	95		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	250		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	91				
	Captare CO2	34	2030-2050			
	Total 2030	2061				
	Total 2050	2095				

CT 3 Grigorescu	Retele	1750		Reducere CO2	55%	6
	Sistem solar	75		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	211		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	77				
	Captare CO2	29	2030-2050			
	Total 2030	2113				
	Total 2050	2142				
CT 7 Zorilor	Retele	1750		Reducere CO2	55%	6
	Sistem solar	75		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	202		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	74				
	Captare CO2	28	2030-2050			
	Total 2030	2101				
	Total 2050	2128				
CT 22 Manastur	Retele	2375		Reducere CO2	55%	5
	Sistem solar	65		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	173		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	64				
	Captare CO2	24	2030-2050			
	Total 2030	2677				
	Total 2050	2701				
CT 26 Manastur	Retele	2750		Reducere CO2	55%	5
	Sistem solar	60		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	163		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	60				
	Captare CO2	23	2030-2050			
	Total 2030	3034				
	Total 2050	3056				
CT 10 Marasti	Retele	1375		Reducere CO2	55%	5
	Sistem solar	60		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	154		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	58				
	Captare CO2	22	2030-2050			
	Total 2030	1647				
	Total 2050	1669				
CT 6 Zorilor	Retele	1750		Reducere CO2	56%	4
	Sistem solar	55		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	144		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	52				
	Captare CO2	19	2030-2050			
	Total 2030	2001				
	Total 2050	2020				

CT 23 Manastur	Retele	1750		Reducere CO2	55%	4
	Sistem solar	50		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	134		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	50				
	Captare CO2	19	2030-2050			
	Total 2030	1984				
	Total 2050	2003				
CT 1 Zorilor	Retele	1250		Reducere CO2	55%	4
	Sistem solar	50		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	125		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	47				
	Captare CO2	18	2030-2050			
	Total 2030	1472				
	Total 2050	1489				
CT Cuza Voda	Retele	750		Reducere CO2	56%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	59%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	59%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	33				
	Captare CO2	12	2030-2050			
	Total 2030	879				
	Total 2050	892				
CT Abator	Retele	875		Reducere CO2	57%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	60%	
	PC aer-aer	86		Pondere SRE+Cg	60%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	29				
	Captare CO2	10	2030-2050			
	Total 2030	990				
	Total 2050	1001				
CT Gruia	Retele	1250		Reducere CO2	55%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	72		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	26				
	Captare CO2	10	2030-2050			
	Total 2030	1348				
	Total 2050	1358				

CT 7 Grigorescu	Retele	1750		Reducere CO2	56%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	59%	
	PC aer-aer	72		Pondere SRE+Cg	59%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	25				
	Captare CO2	9	2030-2050			
	Total 2030	1847				
	Total 2050	1856				
CT 9 Manastur	Retele	3000		Reducere CO2	57%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	60%	
	PC aer-aer	72		Pondere SRE+Cg	60%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	24				
	Captare CO2	9	2030-2050			
	Total 2030	3096				
	Total 2050	3105				
CT Craiova	Retele	375		Reducere CO2	57%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	61%	
	PC aer-aer	72		Pondere SRE+Cg	61%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	23				
	Captare CO2	8	2030-2050			
	Total 2030	470				
	Total 2050	479				
CT 15 Gheorgheni	Retele	1125		Reducere CO2	56%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	59%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	59%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	17				
	Captare CO2	6	2030-2050			
	Total 2030	1190				
	Total 2050	1196				
CT Caragiale	Retele	250		Reducere CO2	56%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	60%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	60%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	16				
	Captare CO2	6	2030-2050			
	Total 2030	314				
	Total 2050	320				

CT Cipariu	Retele	1000		Reducere CO2	57%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	61%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	61%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	16				
	Captare CO2	6	2030-2050			
	Total 2030	1064				
	Total 2050	1069				
CT 2 Pata	Retele	4625		Reducere CO2	57%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	61%	
	PC aer-aer	38		Pondere SRE+Cg	61%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	13				
	Captare CO2	4	2030-2050			
	Total 2030	4676				
	Total 2050	4680				
CT 6 Grigorescu	Retele	1625		Reducere CO2	55%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	29		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	10				
	Captare CO2	4	2030-2050			
	Total 2030	1664				
	Total 2050	1668				
CT 8 Grigorescu	Retele	875		Reducere CO2	55%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	29		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	10				
	Captare CO2	4	2030-2050			
	Total 2030	914				
	Total 2050	918				
CT 27 Manastur	Retele	2000		Reducere CO2	60%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	65%	
	PC aer-aer	19		Pondere SRE+Cg	65%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	6				
	Captare CO2	2	2030-2050			
	Total 2030	2025				
	Total 2050	2027				

CT 18 Manastur	Retele	1125		Reducere CO2	56%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	59%	
	PC aer-aer	11		Pondere SRE+Cg	59%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	4				
	Captare CO2	1	2030-2050			
	Total 2030	1139				
	Total 2050	1141				
CT > 200 ap	Retele	45375		Reducere CO2	55%	313
	Sistem solar	2852		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	7546				
	Cogeneare	398				
	Cazane	2737				
	Captare CO2	1040				
	Total 2030	59003				
	Total 2050	60043				
CT < 200 ap	Retele	35375		Reducere CO2	56%	56
	Sistem solar	492		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	2046				
	Cogeneare	0				
	Cazane	731				
	Captare CO2	272				
	Total 2030	38644				
	Total 2050	38916				
CTC	Retele	80750		Reducere CO2	55%	370
	Sistem solar	3344		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	9591				
	Cogeneare	398				
	Cazane	3468				
	Captare CO2	1312				
	Total 2030	97647				
	Total 2050	98959				

Centralizator emisii si costuri A55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CT 13 Gheorgheni	2511	1125	347	281
CT 4 Gheorgheni	2304	1037	318	255
CT Plopilor	2040	910	282	260
CT 1 Manastur	1259	562	174	160
CT 7 Manastur	1201	536	166	153
CT Muncii	1197	534	165	153
CT Govora	1178	527	163	150
CT 2 Zorilor	1113	496	154	142
CT 6 Manastur	946	421	131	121
CT 24 Manastur	942	426	130	120
CT 1 Grigorescu	939	424	130	120
CT 11 Manastur	904	406	125	115
CT 14 Gheorgheni	897	402	124	114
CT 5 Zorilor	852	384	118	109
CT Taberei	823	371	114	105
CT 11 Grigorescu	768	347	106	98
CT M Viteazu	749	340	103	95
CT 15 AVS	736	331	102	94
CT Gr Manastur	726	324	100	93
CT 3 Grigorescu	610	271	84	78
CT 7 Zorilor	587	262	81	75
CT 22 Manastur	507	227	70	65
CT 26 Manastur	481	216	66	61
CT 10 Marasti	461	210	64	59
CT 6 Zorilor	413	183	57	53
CT 23 Manastur	397	179	55	51
CT 1 Zorilor	371	168	51	47
CT Cuza Voda	265	117	37	34
CT Abator	229	99	32	30
CT Gruia	207	94	29	27
CT 7 Grigorescu	197	87	27	26
CT 9 Manastur	190	82	26	25
CT Craiova	187	80	26	24
CT 15 Gheorgheni	132	59	18	17
CT Caragiale	129	56	18	17
CT Cipariu	126	54	17	16
CT 2 Pata	100	43	14	13
CT 6 Grigorescu	81	36	11	11
CT 8 Grigorescu	81	36	11	11
CT 27 Manastur	45	18	6	6
CT 18 Manastur	29	13	4	4
Total	27909	12497	3856	3487
Total >200	22084	9906	3051	2739
Total <200	5825	2591	805	749
Pondere reducere emisii CO2		55%		10%
Pondere reducere CO2 >200		55%		10%
Pondere reducere CO2 <200		56%		7%
Reducere cost annual energie				369
Reducere cost annual >200				313
Reducere cost annual <200				56

Centralizator sintetic M55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT >200 ap	Retele	45375		Reducere CO2	55%	453
	Sistem solar	2852		Reducere Cost	12%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	7949				
	Cogeneare	398				
	Cazane	3190				
	Captare CO2	1276	2030-2050			
	Total 2030	59859				
	Total 2050	61135				
CT <200 ap	Retele	33125		Reducere CO2	55%	90
	Sistem solar	492		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	2127				
	Cogeneare	0				
	Cazane	836				
	Captare CO2	328	2030-2050			
	Total 2030	36581				
	Total 2050	36909				

Centralizator investiții și efecte economice M55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT 13 Gheorgheni	Retele	1375	2022-2025	Reducere CO2	55%	82
	Sistem solar	326		Reducere Cost	20%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	912		Pondere SRE+Cg	63%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	344				
	Captare CO2	141	2030-2050			
	Total 2030	3204				
	Total 2050	3345				
CT 4 Gheorgheni	Retele	2125	2022-2025	Reducere CO2	55%	89
	Sistem solar	296		Reducere Cost	20%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	912		Pondere SRE+Cg	60%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	366				
	Captare CO2	155	2030-2050			
	Total 2030	3946				
	Total 2050	4101				
CT Plopilor	Retele	3625	2022-2025	Reducere CO2	55%	34
	Sistem solar	271		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	710		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	293				
	Captare CO2	117	2030-2050			
	Total 2030	4899				
	Total 2050	5016				
CT 1 Manastur	Retele	2250	2022-2025	Reducere CO2	55%	21
	Sistem solar	166		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	442		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	181				
	Captare CO2	72	2030-2050			
	Total 2030	3038				
	Total 2050	3110				
CT 7 Manastur	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	55%	20
	Sistem solar	151		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	432		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	172				
	Captare CO2	68	2030-2050			
	Total 2030	2380				
	Total 2050	2448				

CT Muncii	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	55%	20
	Sistem solar	151		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	432		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	172				
	Captare CO2	67	2030-2050			
	Total 2030	2380				
	Total 2050	2447				
CT Govora	Retele	1875	2022-2025	Reducere CO2	55%	19
	Sistem solar	151		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	422		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	169				
	Captare CO2	66	2030-2050			
	Total 2030	2617				
	Total 2050	2684				
CT 2 Zorilor	Retele	3625	2022-2025	Reducere CO2	55%	18
	Sistem solar	140		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	403		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	160				
	Captare CO2	62	2030-2050			
	Total 2030	4328				
	Total 2050	4391				
CT 6 Manastur	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	55%	15
	Sistem solar	120		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	336		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	136				
	Captare CO2	54	2030-2050			
	Total 2030	2967				
	Total 2050	3021				
CT 24 Manastur	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	55%	15
	Sistem solar	120		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	336		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	135				
	Captare CO2	53	2030-2050			
	Total 2030	2967				
	Total 2050	3020				

CT 1 Grigorescu	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	55%	15
	Sistem solar	120		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	326		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	135				
	Captare CO2	54	2030-2050			
	Total 2030	2957				
	Total 2050	3010				
CT 11 Manastur	Retele	2000	2022-2025	Reducere CO2	55%	15
	Sistem solar	116		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	317		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	130				
	Captare CO2	52	2030-2050			
	Total 2030	2562				
	Total 2050	2614				
CT 14 Gheorgheni	Retele	2125	2022-2025	Reducere CO2	55%	15
	Sistem solar	116		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	317		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	129				
	Captare CO2	51	2030-2050			
	Total 2030	2686				
	Total 2050	2737				
CT 5 Zorilor	Retele	3375	2022-2025	Reducere CO2	55%	14
	Sistem solar	110		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	307		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	122				
	Captare CO2	48	2030-2050			
	Total 2030	3915				
	Total 2050	3963				
CT Taberei	Retele	2250	2022-2025	Reducere CO2	55%	13
	Sistem solar	106		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	288		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	118				
	Captare CO2	47	2030-2050			
	Total 2030	2762				
	Total 2050	2809				

CT 11 Grigorescu	Retele	3250	2022-2025	Reducere CO2	55%	13
	Sistem solar	100		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	269		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	110				
	Captare CO2	44	2030-2050			
	Total 2030	3729				
	Total 2050	3773				
CT M Viteazu	Retele	875	2022-2025	Reducere CO2	55%	12
	Sistem solar	100		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	269		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	108				
	Captare CO2	42	2030-2050			
	Total 2030	1352				
	Total 2050	1394				
CT 15 AVS	Retele	4625	2022-2025	Reducere CO2	55%	12
	Sistem solar	95		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	259		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	106				
	Captare CO2	42	2030-2050			
	Total 2030	5085				
	Total 2050	5127				
CT Gr Manastur	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	55%	12
	Sistem solar	95		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	259		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	104				
	Captare CO2	41	2030-2050			
	Total 2030	2084				
	Total 2050	2125				

CT 3 Grigorescu	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	10
	Sistem solar	75		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	221		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	88				
	Captare CO2	34	2030-2050			
	Total 2030	2134				
	Total 2050	2168				
CT 7 Zorilor	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	10
	Sistem solar	75		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	211		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	84				
	Captare CO2	33	2030-2050			
	Total 2030	2121				
	Total 2050	2154				
CT 22 Manastur	Retele	2375	2028-2030	Reducere CO2	55%	8
	Sistem solar	65		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	182		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	73				
	Captare CO2	29	2030-2050			
	Total 2030	2696				
	Total 2050	2724				
CT 26 Manastur	Retele	2750	2028-2030	Reducere CO2	55%	8
	Sistem solar	60		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	173		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	69				
	Captare CO2	27	2030-2050			
	Total 2030	3052				
	Total 2050	3079				
CT 10 Marasti	Retele	1375	2028-2030	Reducere CO2	55%	8
	Sistem solar	60		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	163		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	66				
	Captare CO2	26	2030-2050			
	Total 2030	1665				
	Total 2050	1691				
CT 6 Zorilor	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	7
	Sistem solar	55		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	144		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	59				
	Captare CO2	24	2030-2050			
	Total 2030	2009				
	Total 2050	2032				

CT 23 Manastur	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	6
	Sistem solar	50		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	144		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	57				
	Captare CO2	22	2030-2050			
	Total 2030	2001				
	Total 2050	2023				
CT 1 Zorilor	Retele	1250	2028-2030	Reducere CO2	56%	6
	Sistem solar	50		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	134		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	53				
	Captare CO2	21	2030-2050			
	Total 2030	1488				
	Total 2050	1509				
CT Cuza Voda	Retele	750	2028-2030	Reducere CO2	55%	4
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	38				
	Captare CO2	15	2030-2050			
	Total 2030	884				
	Total 2050	899				
CT Abator	Retele	875	2028-2030	Reducere CO2	55%	3
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	86		Pondere SRE+Cg	56%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	33				
	Captare CO2	13	2030-2050			
	Total 2030	994				
	Total 2050	1007				
CT Gruia	Retele	1250	2028-2030	Reducere CO2	55%	3
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	77		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	30				
	Captare CO2	12	2030-2050			
	Total 2030	1356				
	Total 2050	1368				

CT 7 Grigorescu	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	3
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	72		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	28				
	Captare CO2	11	2030-2050			
	Total 2030	1850				
	Total 2050	1862				
CT 9 Manastur	Retele	750	2028-2030	Reducere CO2	56%	3
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	72		Pondere SRE+Cg	56%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	27				
	Captare CO2	11	2030-2050			
	Total 2030	849				
	Total 2050	860				
CT Craiova	Retele	375	2028-2030	Reducere CO2	56%	3
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	72		Pondere SRE+Cg	56%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	27				
	Captare CO2	10	2030-2050			
	Total 2030	474				
	Total 2050	484				
CT 15 Gheorgheni	Retele	1125	2028-2030	Reducere CO2	55%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	19				
	Captare CO2	8	2030-2050			
	Total 2030	1192				
	Total 2050	1200				
CT Caragiale	Retele	250	2028-2030	Reducere CO2	55%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	19				
	Captare CO2	7	2030-2050			
	Total 2030	317				
	Total 2050	324				

CT Cipariu	Retele	1000	2028-2030	Reducere CO2	56%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	56%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	18				
	Captare CO2	7	2030-2050			
	Total 2030	1066				
	Total 2050	1073				
CT 2 Pata	Retele	4625	2028-2030	Reducere CO2	56%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	38		Pondere SRE+Cg	56%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	14				
	Captare CO2	6	2030-2050			
	Total 2030	4678				
	Total 2050	4683				
CT 6 Grigorescu	Retele	1625	2028-2030	Reducere CO2	58%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	59%	
	PC aer-aer	34		Pondere SRE+Cg	59%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	12				
	Captare CO2	4	2030-2050			
	Total 2030	1670				
	Total 2050	1674				
CT 8 Grigorescu	Retele	875	2028-2030	Reducere CO2	58%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	59%	
	PC aer-aer	34		Pondere SRE+Cg	59%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	12				
	Captare CO2	4	2030-2050			
	Total 2030	920				
	Total 2050	924				
CT 27 Manastur	Retele	2000	2028-2030	Reducere CO2	58%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	60%	
	PC aer-aer	19		Pondere SRE+Cg	60%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	6				
	Captare CO2	2	2030-2050			
	Total 2030	2026				
	Total 2050	2028				

CT 18 Manastur	Retele	1125	2028-2030	Reducere CO2	55%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	11		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	4				
	Captare CO2	2	2030-2050			
	Total 2030	1140				
	Total 2050	1141				
CT > 200 ap	Retele	45375		Reducere CO2	55%	453
	Sistem solar	2852		Reducere Cost	12%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	7949				
	Cogeneare	398				
	Cazane	3190				
	Captare CO2	1276				
	Total 2030	59859				
	Total 2050	61135				
CT < 200 ap	Retele	33125		Reducere CO2	55%	90
	Sistem solar	492		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	2127				
	Cogeneare	0				
	Cazane	836				
	Captare CO2	328				
	Total 2030	36581				
	Total 2050	36909				
CTC	Retele	78500		Reducere CO2	55%	543
	Sistem solar	3344		Reducere Cost	12%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	10076				
	Cogeneare	398				
	Cazane	4026				
	Captare CO2	1604				
	Total 2030	96440				
	Total 2050	98044				

Centralizator emisii si costuri M55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CT 13 Gheorgheni	3013	1345	416	334
CT 4 Gheorgheni	3253	1476	449	361
CT Plopilor	2448	1111	338	305
CT 1 Manastur	1510	684	209	188
CT 7 Manastur	1441	644	199	179
CT Muncii	1437	641	199	179
CT Govora	1414	633	195	176
CT 2 Zorilor	1336	595	185	166
CT 6 Manastur	1135	511	157	141
CT 24 Manastur	1131	508	156	141
CT 1 Grigorescu	1127	513	156	140
CT 11 Manastur	1084	491	150	135
CT 14 Gheorgheni	1077	486	149	134
CT 5 Zorilor	1022	456	141	127
CT Taberei	988	448	136	123
CT 11 Grigorescu	922	418	127	115
CT M Viteazu	898	402	124	112
CT 15 AVS	883	399	122	110
CT Gr Manastur	871	391	120	108
CT 3 Grigorescu	732	326	101	91
CT 7 Zorilor	705	315	97	88
CT 22 Manastur	608	272	84	76
CT 26 Manastur	577	258	80	72
CT 10 Marasti	554	250	77	69
CT 6 Zorilor	496	225	68	62
CT 23 Manastur	476	212	66	59
CT 1 Zorilor	445	198	62	55
CT Cuza Voda	318	144	44	40
CT Abator	275	122	38	35
CT Gruia	248	111	34	31
CT 7 Grigorescu	236	107	33	30
CT 9 Manastur	228	102	32	29
CT Craiova	225	99	31	28
CT 15 Gheorgheni	159	72	22	20
CT Caragiale	155	70	21	20
CT Cipariu	151	67	21	19
CT 2 Pata	120	53	17	15
CT 6 Grigorescu	97	41	13	12
CT 8 Grigorescu	97	41	13	12
CT 27 Manastur	54	23	7	7
CT 18 Manastur	35	16	5	4
Total	33979	15273	4695	4151
Total >200	26989	12150	3729	3275
Total <200	6990	3123	966	876
Pondere reducere emisii CO2		55%		12%
Pondere reducere CO2 >200		55%		12%
Pondere reducere CO2 <200		55%		9%
Reducere cost annual energie				543
Reducere cost annual >200				453
Reducere cost annual <200				90

Centralizator sintetic I55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT >200 ap	Retele	45375		Reducere CO2	55%	933
	Sistem solar	2852		Reducere Cost	11%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	18384				
	Cogeneare	398				
	Cazane	7462				
	Captare CO2	3005	2030-2050			
	Total 2030	74567				
	Total 2050	77571				
CT <200 ap	Retele	35375		Reducere CO2	55%	492
	Sistem solar	492		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	11294				
	Cogeneare	0				
	Cazane	4599				
	Captare CO2	1858	2030-2050			
	Total 2030	51760				
	Total 2050	53619				

Centralizator investiții și efecte economice I55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT 13 Gheorgheni	Retele	1375	2022-2025	Reducere CO2	55%	97
	Sistem solar	326		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	1104		Pondere SRE+Cg	60%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	438				
	Captare CO2	182	2030-2050			
	Total 2030	3490				
	Total 2050	3672				
CT 4 Gheorgheni	Retele	2125	2022-2025	Reducere CO2	55%	89
	Sistem solar	296		Reducere Cost	20%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	912		Pondere SRE+Cg	60%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	366				
	Captare CO2	155	2030-2050			
	Total 2030	3946				
	Total 2050	4101				
CT Plopilor	Retele	3625	2022-2025	Reducere CO2	55%	62
	Sistem solar	271		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	1296		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	532				
	Captare CO2	213	2030-2050			
	Total 2030	5724				
	Total 2050	5937				
CT 1 Manastur	Retele	2250	2022-2025	Reducere CO2	55%	55
	Sistem solar	166		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	1200		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	491				
	Captare CO2	197	2030-2050			
	Total 2030	4107				
	Total 2050	4304				
CT 7 Manastur	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	55%	32
	Sistem solar	151		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	672		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	272				
	Captare CO2	108	2030-2050			
	Total 2030	2720				
	Total 2050	2828				

CT Muncii	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	55%	29
	Sistem solar	151		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	595		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	245				
	Captare CO2	98	2030-2050			
	Total 2030	2616				
	Total 2050	2714				
CT Govora	Retele	1875	2022-2025	Reducere CO2	55%	45
	Sistem solar	151		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	960		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	393				
	Captare CO2	158	2030-2050			
	Total 2030	3379				
	Total 2050	3536				
CT 2 Zorilor	Retele	3625	2022-2025	Reducere CO2	55%	46
	Sistem solar	140		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	1008		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	408				
	Captare CO2	163	2030-2050			
	Total 2030	5181				
	Total 2050	5345				
CT 6 Manastur	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	55%	44
	Sistem solar	120		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	960		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	393				
	Captare CO2	158	2030-2050			
	Total 2030	3848				
	Total 2050	4006				
CT 24 Manastur	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	55%	66
	Sistem solar	120		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	1488		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	600				
	Captare CO2	240	2030-2050			
	Total 2030	4583				
	Total 2050	4823				

CT 1 Grigorescu	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	55%	35
	Sistem solar	120		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	749		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	303				
	Captare CO2	121	2030-2050			
	Total 2030	3547				
	Total 2050	3668				
CT 11 Manastur	Retele	2000	2022-2025	Reducere CO2	55%	44
	Sistem solar	116		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	1104		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	437				
	Captare CO2	173	2030-2050			
	Total 2030	3657				
	Total 2050	3830				
CT 14 Gheorgheni	Retele	2125	2022-2025	Reducere CO2	55%	37
	Sistem solar	116		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	816		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	328				
	Captare CO2	130	2030-2050			
	Total 2030	3384				
	Total 2050	3514				
CT 5 Zorilor	Retele	3375	2022-2025	Reducere CO2	55%	48
	Sistem solar	110		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	1056		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	429				
	Captare CO2	172	2030-2050			
	Total 2030	4970				
	Total 2050	5142				
CT Taberei	Retele	2250	2022-2025	Reducere CO2	55%	34
	Sistem solar	106		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	730		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	296				
	Captare CO2	119	2030-2050			
	Total 2030	3382				
	Total 2050	3500				

CT 11 Grigorescu	Retele	3250	2022-2025	Reducere CO2	55%	65
	Sistem solar	100		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	53%	
	PC aer-aer	1440		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	592				
	Captare CO2	239	2030-2050			
	Total 2030	5382				
	Total 2050	5621				
CT M Viteazu	Retele	875	2022-2025	Reducere CO2	55%	17
	Sistem solar	100		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	53%	
	PC aer-aer	346		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	144				
	Captare CO2	58	2030-2050			
	Total 2030	1465				
	Total 2050	1524				
CT 15 AVS	Retele	4625	2022-2025	Reducere CO2	55%	66
	Sistem solar	95		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	1488		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	603				
	Captare CO2	242	2030-2050			
	Total 2030	6812				
	Total 2050	7054				
CT Gr Manastur	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	55%	22
	Sistem solar	95		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	53%	
	PC aer-aer	461		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	193				
	Captare CO2	78	2030-2050			
	Total 2030	2374				
	Total 2050	2452				

CT 3 Grigorescu	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	27
	Sistem solar	75		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	53%	
	PC aer-aer	576		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	240				
	Captare CO2	97	2030-2050			
	Total 2030	2641				
	Total 2050	2738				
CT 7 Zorilor	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	31
	Sistem solar	75		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	701		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	282				
	Captare CO2	112	2030-2050			
	Total 2030	2808				
	Total 2050	2921				
CT 22 Manastur	Retele	2375	2028-2030	Reducere CO2	55%	41
	Sistem solar	65		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	912		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	371				
	Captare CO2	149	2030-2050			
	Total 2030	3724				
	Total 2050	3873				
CT 26 Manastur	Retele	2750	2028-2030	Reducere CO2	55%	43
	Sistem solar	60		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	53%	
	PC aer-aer	960		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	393				
	Captare CO2	159	2030-2050			
	Total 2030	4163				
	Total 2050	4322				
CT 10 Marasti	Retele	1375	2028-2030	Reducere CO2	55%	34
	Sistem solar	60		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	768		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	308				
	Captare CO2	123	2030-2050			
	Total 2030	2511				
	Total 2050	2634				
CT 6 Zorilor	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	34
	Sistem solar	55		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	53%	
	PC aer-aer	768		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	316				
	Captare CO2	128	2030-2050			
	Total 2030	2889				
	Total 2050	3017				

CT 23 Manastur	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	36
	Sistem solar	50		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	816		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	327				
	Captare CO2	130	2030-2050			
	Total 2030	2943				
	Total 2050	3073				
CT1 Zorilor	Retele	1250	2028-2030	Reducere CO2	56%	15
	Sistem solar	50		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	336		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	132				
	Captare CO2	52	2030-2050			
	Total 2030	1768				
	Total 2050	1820				
CT Cuza Voda	Retele	750	2028-2030	Reducere CO2	55%	7
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	163		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	65				
	Captare CO2	26	2030-2050			
	Total 2030	979				
	Total 2050	1005				
CT Abator	Retele	875	2028-2030	Reducere CO2	55%	12
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	288		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	114				
	Captare CO2	45	2030-2050			
	Total 2030	1277				
	Total 2050	1322				
CT Gruia	Retele	1250	2028-2030	Reducere CO2	55%	12
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	288		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	115				
	Captare CO2	46	2030-2050			
	Total 2030	1653				
	Total 2050	1699				

CT 7 Grigorescu	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	55%	39
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	912		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	369				
	Captare CO2	149	2030-2050			
	Total 2030	3031				
	Total 2050	3180				
CT 9 Manastur	Retele	3000	2028-2030	Reducere CO2	55%	38
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	912		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	361				
	Captare CO2	144	2030-2050			
	Total 2030	4273				
	Total 2050	4416				
CT Craiova	Retele	375	2028-2030	Reducere CO2	55%	7
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	163		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	66				
	Captare CO2	26	2030-2050			
	Total 2030	604				
	Total 2050	630				
CT 15 Gheorgheni	Retele	1125	2028-2030	Reducere CO2	55%	11
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	269		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	106				
	Captare CO2	42	2030-2050			
	Total 2030	1500				
	Total 2050	1543				
CT Caragiale	Retele	250	2028-2030	Reducere CO2	55%	8
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	221		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	85				
	Captare CO2	33	2030-2050			
	Total 2030	556				
	Total 2050	589				

CT Cipariu	Retele	1000	2028-2030	Reducere CO2	55%	12
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	288		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	116				
	Captare CO2	46	2030-2050			
	Total 2030	1404				
	Total 2050	1450				
CT 2 Pata	Retele	4625	2028-2030	Reducere CO2	56%	12
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	288		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	112				
	Captare CO2	44	2030-2050			
	Total 2030	5025				
	Total 2050	5069				
CT 6 Grigorescu	Retele	1625	2028-2030	Reducere CO2	55%	39
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	912		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	366				
	Captare CO2	147	2030-2050			
	Total 2030	2903				
	Total 2050	3050				
CT 8 Grigorescu	Retele	875	2028-2030	Reducere CO2	58%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	59%	
	PC aer-aer	34		Pondere SRE+Cg	59%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	12				
	Captare CO2	4	2030-2050			
	Total 2030	920				
	Total 2050	924				
CT 27 Manastur	Retele	2000	2028-2030	Reducere CO2	56%	27
	Sistem solar	0		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	672		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	260				
	Captare CO2	102	2030-2050			
	Total 2030	2932				
	Total 2050	3034				
CT 18 Manastur	Retele	1125	2028-2030	Reducere CO2	31%	6
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	20%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	20%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	84				
	Captare CO2	51	2030-2050			
	Total 2030	1257				
	Total 2050	1308				

CT > 200 ap	Retele	45375		Reducere CO2	55%	933
	Sistem solar	2852		Reducere Cost	11%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	18384				
	Cogeneare	398				
	Cazane	7462				
	Captare CO2	3005				
	Total 2030	74567				
	Total 2050	77571				
CT < 200 ap	Retele	35375		Reducere CO2	55%	492
	Sistem solar	492		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	11294				
	Cogeneare	0				
	Cazane	4599				
	Captare CO2	1858				
	Total 2030	51760				
	Total 2050	53619				
CTC	Retele	80750		Reducere CO2	55%	1425
	Sistem solar	3344		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	96				
	PC aer-aer	29678				
	Cogeneare	398				
	Cazane	12060				
	Captare CO2	4863				
	Total 2030	126327				
	Total 2050	131190				

Centralizator emisii si costuri I55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CT 13 Gheorgheni	3860	1735	533	437
CT 4 Gheorgheni	3253	1476	449	361
CT Plopilor	4518	2030	624	562
CT 1 Manastur	4170	1878	576	521
CT 7 Manastur	2311	1030	319	287
CT Muncii	2078	932	287	258
CT Govora	3337	1502	461	416
CT 2 Zorilor	3466	1553	479	433
CT 6 Manastur	3337	1505	461	417
CT 24 Manastur	5096	2286	704	638
CT 1 Grigorescu	2572	1150	355	321
CT 11 Manastur	3653	1650	505	461
CT 14 Gheorgheni	2782	1240	384	347
CT 5 Zorilor	3640	1637	503	455
CT Taberei	2517	1130	348	314
CT 11 Grigorescu	5025	2278	694	630
CT M Viteazu	1226	554	169	152
CT 15 AVS	5125	2309	708	642
CT Gr Manastur	1639	745	227	204
CT 3 Grigorescu	2036	926	281	254
CT 7 Zorilor	2395	1071	331	299
CT 22 Manastur	3153	1422	436	395
CT 26 Manastur	3340	1513	461	419
CT 10 Marasti	2614	1169	361	327
CT 6 Zorilor	2682	1216	371	336
CT 23 Manastur	2775	1242	383	348
CT1 Zorilor	1123	495	155	140
CT Cuza Voda	555	249	77	70
CT Abator	968	433	134	122
CT Gruia	978	439	135	123
CT 7 Grigorescu	3137	1418	433	395
CT 9 Manastur	3063	1367	423	385
CT Craiova	558	252	77	70
CT 15 Gheorgheni	904	404	125	114
CT Caragiale	710	318	98	90
CT Cipariu	981	441	136	123
CT 2 Pata	949	419	131	119
CT 6 Grigorescu	3111	1400	430	391
CT 8 Grigorescu	97	41	13	12
CT 27 Manastur	2207	974	305	278
CT 18 Manastur	710	488	98	92
Total	102652	46317	14183	12758
Total >200	63606	28618	8788	7855
Total <200	39047	17699	5395	4903
Pondere reducere emisii CO2		55%		10%
Pondere reducere CO2 >200		55%		11%
Pondere reducere CO2 <200		55%		9%
Reducere cost annual energie				1425
Reducere cost annual >200				933
Reducere cost annual <200				492

Centralizator sintetic A30

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT >200 ap	Retele	45375		Reducere CO2	32%	271
	Sistem solar	2852		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	1978				
	Cogeneare	398				
	Cazane	2748				
	Captare CO2	1571	2030-2050			
	Total 2030	53351				
	Total 2050	54921				
CT <200 ap	Retele	35375		Reducere CO2	34%	46
	Sistem solar	492		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	629				
	Cogeneare	0				
	Cazane	731				
	Captare CO2	403	2030-2050			
	Total 2030	37227				
	Total 2050	37630				

Centralizator investiții și efecte economice A30

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT 13 Gheorgheni	Retele	1375	2022-2025	Reducere CO2	30%	62
	Sistem solar	326		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	27%	
	PC aer-aer	230		Pondere SRE+Cg	35%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	304				
	Captare CO2	184	2030-2050			
	Total 2030	2434				
	Total 2050	2618				
CT 4 Gheorgheni	Retele	2125	2022-2025	Reducere CO2	30%	57
	Sistem solar	296		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	27%	
	PC aer-aer	211		Pondere SRE+Cg	35%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	278				
	Captare CO2	170	2030-2050			
	Total 2030	3109				
	Total 2050	3279				
CT Plopilor	Retele	3625	2022-2025	Reducere CO2	31%	17
	Sistem solar	271		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	24%	
	PC aer-aer	144		Pondere SRE+Cg	24%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	256				
	Captare CO2	148	2030-2050			
	Total 2030	4296				
	Total 2050	4444				
CT 1 Manastur	Retele	2250	2022-2025	Reducere CO2	31%	11
	Sistem solar	166		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	25%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	25%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	158				
	Captare CO2	91	2030-2050			
	Total 2030	2670				
	Total 2050	2760				
CT 7 Manastur	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	32%	10
	Sistem solar	151		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	25%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	25%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	151				
	Captare CO2	86	2030-2050			
	Total 2030	2022				
	Total 2050	2108				

CT Muncii	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	32%	10
	Sistem solar	151		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	25%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	25%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	150				
	Captare CO2	86	2030-2050			
	Total 2030	2022				
	Total 2050	2108				
CT Govora	Retele	1875	2022-2025	Reducere CO2	32%	10
	Sistem solar	151		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	26%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	26%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	148				
	Captare CO2	84	2030-2050			
	Total 2030	2270				
	Total 2050	2354				
CT 2 Zorilor	Retele	3625	2022-2025	Reducere CO2	33%	10
	Sistem solar	140		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	26%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	26%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	140				
	Captare CO2	79	2030-2050			
	Total 2030	4001				
	Total 2050	4080				
CT 6 Manastur	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	34%	9
	Sistem solar	120		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	29%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	119				
	Captare CO2	65	2030-2050			
	Total 2030	2710				
	Total 2050	2775				
CT 24 Manastur	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	34%	9
	Sistem solar	120		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	29%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	118				
	Captare CO2	65	2030-2050			
	Total 2030	2710				
	Total 2050	2774				

CT 1 Grigorescu	Retele	2375	2022-2025	Reducere CO2	35%	9
	Sistem solar	120		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	29%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	118				
	Captare CO2	65	2030-2050			
	Total 2030	2709				
	Total 2050	2774				
CT 11 Manastur	Retele	2000	2022-2025	Reducere CO2	35%	8
	Sistem solar	116		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	30%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	30%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	113				
	Captare CO2	62	2030-2050			
	Total 2030	2325				
	Total 2050	2387				
CT 14 Gheorgheni	Retele	2125	2022-2025	Reducere CO2	35%	8
	Sistem solar	116		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	30%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	30%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	113				
	Captare CO2	61	2030-2050			
	Total 2030	2449				
	Total 2050	2510				
CT 5 Zorilor	Retele	3375	2022-2025	Reducere CO2	36%	8
	Sistem solar	110		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	31%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	31%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	107				
	Captare CO2	58	2030-2050			
	Total 2030	3688				
	Total 2050	3746				
CT Taberei	Retele	2250	2022-2025	Reducere CO2	36%	8
	Sistem solar	106		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	31%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	31%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	103				
	Captare CO2	55	2030-2050			
	Total 2030	2555				
	Total 2050	2610				

CT 11 Grigorescu	Retele	3250	2022-2025	Reducere CO2	37%	7
	Sistem solar	100		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	32%	
	PC aer-aer	96		Pondere SRE+Cg	32%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	96				
	Captare CO2	51	2030-2050			
	Total 2030	3543				
	Total 2050	3594				
CT M Viteazu	Retele	875	2022-2025	Reducere CO2	30%	6
	Sistem solar	100		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	23%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	23%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	94				
	Captare CO2	55	2030-2050			
	Total 2030	1117				
	Total 2050	1173				
CT 15 AVS	Retele	4625	2022-2025	Reducere CO2	30%	6
	Sistem solar	95		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	23%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	23%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	92				
	Captare CO2	54	2030-2050			
	Total 2030	4861				
	Total 2050	4915				
CT Gr Manastur	Retele	1625	2022-2025	Reducere CO2	30%	6
	Sistem solar	95		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	23%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	23%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	91				
	Captare CO2	53	2030-2050			
	Total 2030	1859				
	Total 2050	1913				

CT 3 Grigorescu	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	32%	5
	Sistem solar	75		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	25%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	25%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	77				
	Captare CO2	44	2030-2050			
	Total 2030	1950				
	Total 2050	1994				
CT 7 Zorilor	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	32%	5
	Sistem solar	75		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	26%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	26%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	74				
	Captare CO2	42	2030-2050			
	Total 2030	1947				
	Total 2050	1989				
CT 22 Manastur	Retele	2375	2028-2030	Reducere CO2	34%	5
	Sistem solar	65		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	28%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	28%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	64				
	Captare CO2	35	2030-2050			
	Total 2030	2552				
	Total 2050	2587				
CT 26 Manastur	Retele	2750	2028-2030	Reducere CO2	34%	4
	Sistem solar	60		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	29%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	60				
	Captare CO2	33	2030-2050			
	Total 2030	2919				
	Total 2050	2952				
CT 10 Marasti	Retele	1375	2028-2030	Reducere CO2	35%	4
	Sistem solar	60		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	29%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	58				
	Captare CO2	32	2030-2050			
	Total 2030	1541				
	Total 2050	1573				
CT 6 Zorilor	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	36%	4
	Sistem solar	55		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	31%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	31%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	52				
	Captare CO2	28	2030-2050			
	Total 2030	1905				
	Total 2050	1933				

CT 23 Manastur	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	36%	4
	Sistem solar	50		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	32%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	32%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	50				
	Captare CO2	26	2030-2050			
	Total 2030	1898				
	Total 2050	1924				
CT 1 Zorilor	Retele	1250	2022-2025	Reducere CO2	37%	4
	Sistem solar	50		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	33%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	33%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	47				
	Captare CO2	24	2030-2050			
	Total 2030	1395				
	Total 2050	1419				
CT Cuza Voda	Retele	750	2028-2030	Reducere CO2	30%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	23%	
	PC aer-aer	24		Pondere SRE+Cg	23%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	33				
	Captare CO2	19	2030-2050			
	Total 2030	807				
	Total 2050	827				
CT Abator	Retele	875	2028-2030	Reducere CO2	32%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	26%	
	PC aer-aer	24		Pondere SRE+Cg	26%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	29				
	Captare CO2	16	2030-2050			
	Total 2030	928				
	Total 2050	944				
CT Gruia	Retele	1250	2028-2030	Reducere CO2	33%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	28%	
	PC aer-aer	24		Pondere SRE+Cg	28%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	26				
	Captare CO2	14	2030-2050			
	Total 2030	1300				
	Total 2050	1314				

CT 7 Grigorescu	Retele	1750	2028-2030	Reducere CO2	34%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	24		Pondere SRE+Cg	29%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	25				
	Captare CO2	14	2030-2050			
	Total 2030	1799				
	Total 2050	1812				
CT 9 Manastur	Retele	3000	2028-2030	Reducere CO2	34%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	24		Pondere SRE+Cg	29%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	24				
	Captare CO2	13	2030-2050			
	Total 2030	3048				
	Total 2050	3061				
CT Craiova	Retele	375	2028-2030	Reducere CO2	35%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	30%	
	PC aer-aer	24		Pondere SRE+Cg	30%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	23				
	Captare CO2	13	2030-2050			
	Total 2030	422				
	Total 2050	435				
CT 15 Gheorgheni	Retele	1125	2028-2030	Reducere CO2	37%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	5%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	32%	
	PC aer-aer	19		Pondere SRE+Cg	32%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	17				
	Captare CO2	9	2030-2050			
	Total 2030	1161				
	Total 2050	1170				
CT Caragiale	Retele	250	2028-2030	Reducere CO2	33%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	27%	
	PC aer-aer	14		Pondere SRE+Cg	27%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	16				
	Captare CO2	9	2030-2050			
	Total 2030	281				
	Total 2050	290				

CT Cipariu	Retele	1000	2028-2030	Reducere CO2	33%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	27%	
	PC aer-aer	14		Pondere SRE+Cg	27%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	16				
	Captare CO2	9	2030-2050			
	Total 2030	1030				
	Total 2050	1039				
CT 2 Pata	Retele	4625	2028-2030	Reducere CO2	37%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	5%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	32%	
	PC aer-aer	14		Pondere SRE+Cg	32%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	13				
	Captare CO2	7	2030-2050			
	Total 2030	4652				
	Total 2050	4659				
CT 6 Grigorescu	Retele	1625	2028-2030	Reducere CO2	34%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	28%	
	PC aer-aer	10		Pondere SRE+Cg	28%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	10				
	Captare CO2	6	2030-2050			
	Total 2030	1645				
	Total 2050	1650				
CT 8 Grigorescu	Retele	875	2028-2030	Reducere CO2	34%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	28%	
	PC aer-aer	10		Pondere SRE+Cg	28%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	10				
	Captare CO2	6	2030-2050			
	Total 2030	895				
	Total 2050	900				
CT 27 Manastur	Retele	2000	2028-2030	Reducere CO2	43%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	5%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	42%	
	PC aer-aer	10		Pondere SRE+Cg	42%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	6				
	Captare CO2	3	2030-2050			
	Total 2030	2015				
	Total 2050	2018				
CT 18 Manastur	Retele	1125	2028-2030	Reducere CO2	53%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	10		Pondere SRE+Cg	55%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	4				
	Captare CO2	1	2030-2050			
	Total 2030	1138				
	Total 2050	1140				

CT > 200 ap	Retele	45375		Reducere CO2	32%	271
	Sistem solar	2852		Reducere Cost	9%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	1978				
	Cogeneare	398				
	Cazane	2748				
	Captare CO2	1571				
	Total 2030	53351				
	Total 2050	54921				
CT < 200 ap	Retele	35375		Reducere CO2	34%	46
	Sistem solar	492		Reducere Cost	6%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	629				
	Cogeneare	0				
	Cazane	731				
	Captare CO2	403				
	Total 2030	37227				
	Total 2050	37630				
CTC	Retele	80750		Reducere CO2	33%	318
	Sistem solar	3344		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	2606				
	Cogeneare	398				
	Cazane	3479				
	Captare CO2	1974				
	Total 2030	90578				
	Total 2050	92552				

Centralizator emisii si costuri A30

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CT 13 Gheorgheni	2511	1753	347	285
CT 4 Gheorgheni	2304	1616	318	262
CT Plopilor	2040	1412	282	264
CT 1 Manastur	1259	863	174	163
CT 7 Manastur	1201	818	166	156
CT Muncii	1197	816	165	155
CT Govora	1178	800	163	152
CT 2 Zorilor	1113	750	154	144
CT 6 Manastur	946	620	131	122
CT 24 Manastur	942	618	130	122
CT 1 Grigorescu	939	615	130	121
CT 11 Manastur	904	588	125	117
CT 14 Gheorgheni	897	583	124	116
CT 5 Zorilor	852	548	118	110
CT Taberei	823	527	114	106
CT 11 Grigorescu	768	485	106	99
CT M Viteazu	749	526	103	97
CT 15 AVS	736	517	102	96
CT Gr Manastur	726	509	100	94
CT 3 Grigorescu	610	417	84	79
CT 7 Zorilor	587	399	81	76
CT 22 Manastur	507	336	70	65
CT 26 Manastur	481	317	66	62
CT 10 Marasti	461	301	64	59
CT 6 Zorilor	413	264	57	53
CT 23 Manastur	397	252	55	51
CT 1 Zorilor	371	232	51	48
CT Cuza Voda	265	185	37	35
CT Abator	229	156	32	30
CT Gruia	207	138	29	27
CT 7 Grigorescu	197	130	27	26
CT 9 Manastur	190	125	26	25
CT Craiova	187	122	26	25
CT 15 Gheorgheni	132	84	18	17
CT Caragiale	129	87	18	17
CT Cipariu	126	84	17	17
CT 2 Pata	100	63	14	13
CT 6 Grigorescu	81	54	11	11
CT 8 Grigorescu	81	54	11	11
CT 27 Manastur	45	26	6	6
CT 18 Manastur	29	14	4	4
Total	27909	18800	3856	3538
Total >200	22084	14962	3051	2780
Total <200	5825	3839	805	758
Pondere reducere emisii CO2		33%		8%
Pondere reducere CO2 >200		32%		9%
Pondere reducere CO2 <200		34%		6%
Reducere cost annual energie				318
Reducere cost annual >200				271
Reducere cost annual <200				46

Centralizatoare pentru insulele de energie

Centralizator sintetic A55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insule energie	Retele	73875	2022-2025	Reducere CO2	55%	1075
	Sistem solar	4494		Reducere Cost	20%	
	PC apa-apa	696				
	PC aer-aer	12922				
	Cogeneare	3779				
	Cazane	4255				
	Captare CO2	1700	2030-2050			
	Total 2030	100020				
	Total 2050	101720				

Centralizator investiții și efecte economice A55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	Retele	8000	2022-2025	Reducere CO2	56%	91
	Sistem solar	271		Reducere Cost	31%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	65%	
	PC aer-aer	768		Pondere SRE+Cg	77%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	232				
	Captare CO2	98	2030-2050			
	Total 2030	9741				
	Total 2050	9839				
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	Retele	0	2022-2025	Reducere CO2	55%	86
	Sistem solar	417		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	70%	
	PC aer-aer	1536		Pondere SRE+Cg	76%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	413				
	Captare CO2	146	2030-2050			
	Total 2030	2835				
	Total 2050	2981				
Insula 5,6,7 Gheorgheni	Retele	6000	2022-2025	Reducere CO2	55%	115
	Sistem solar	487		Reducere Cost	22%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	62%	
	PC aer-aer	1344		Pondere SRE+Cg	69%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	442				
	Captare CO2	177	2030-2050			
	Total 2030	8743				
	Total 2050	8920				
Insula 9,10 Gheorgheni	Retele	5250	2022-2025	Reducere CO2	55%	91
	Sistem solar	261		Reducere Cost	31%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	65%	
	PC aer-aer	816		Pondere SRE+Cg	76%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	241				
	Captare CO2	100	2030-2050			
	Total 2030	7014				
	Total 2050	7114				
Insula 11,12 Gheorgheni	Retele	3375	2022-2025	Reducere CO2	55%	123
	Sistem solar	537		Reducere Cost	20%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	61%	
	PC aer-aer	1536		Pondere SRE+Cg	67%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	522				
	Captare CO2	209	2030-2050			
	Total 2030	6440				
	Total 2050	6650				
Insula 3,4 Zorilor	Retele	9750	2022-2025	Reducere CO2	56%	61
	Sistem solar	161		Reducere Cost	33%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	66%	
	PC aer-aer	576		Pondere SRE+Cg	79%	
	Cogeneare	298				
	Cazane	151				
	Captare CO2	62	2030-2050			
	Total 2030	10936				
	Total 2050	10999				

Insula 2,3,4 Manastur	Retele	8125	2022-2025	Reducere CO2	56%	89
	Sistem solar	407		Reducere Cost	21%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	63%	
	PC aer-aer	1152		Pondere SRE+Cg	69%	
	Cogeneare	298				
	Cazane	370				
	Captare CO2	144	2030-2050			
	Total 2030	10400				
	Total 2050	10544				
Insula 5,20 Manastur	Retele	5875	2022-2025	Reducere CO2	56%	63
	Sistem solar	296		Reducere Cost	20%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	62%	
	PC aer-aer	816		Pondere SRE+Cg	68%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	275				
	Captare CO2	108	2030-2050			
	Total 2030	7509				
	Total 2050	7617				
Insula 8,10 Manastur	Retele	4375	2022-2025	Reducere CO2	55%	71
	Sistem solar	361		Reducere Cost	17%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	60%	
	PC aer-aer	1008		Pondere SRE+Cg	65%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	356				
	Captare CO2	141	2030-2050			
	Total 2030	6347				
	Total 2050	6488				
Insula 12,13 Manastur	Retele	5500	2022-2025	Reducere CO2	55%	57
	Sistem solar	216		Reducere Cost	23%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	61%	
	PC aer-aer	614		Pondere SRE+Cg	69%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	212				
	Captare CO2	87	2030-2050			
	Total 2030	6789				
	Total 2050	6875				
Insula 14,15 Manastur	Retele	4625	2022-2025	Reducere CO2	55%	54
	Sistem solar	191		Reducere Cost	25%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	63%	
	PC aer-aer	547		Pondere SRE+Cg	71%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	180				
	Captare CO2	74	2030-2050			
	Total 2030	5790				
	Total 2050	5864				
Insula 16,17 Manastur	Retele	4125	2022-2025	Reducere CO2	55%	91
	Sistem solar	592		Reducere Cost	14%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	59%	
	PC aer-aer	1584		Pondere SRE+Cg	62%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	572				
	Captare CO2	222	2030-2050			
	Total 2030	7144				
	Total 2050	7366	2030-2050			
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875	2022-2025	Reducere CO2	55%	82
	Sistem solar	296		Reducere Cost	24%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	51%	
	PC aer-aer	624		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	289				
	Captare CO2	133	2030-2050			
	Total 2030	10332				
	Total 2050	10465				

Insule energie	Retele	73875	2022-2025	Reducere CO2	55%	1075
	Sistem solar	4494		Reducere Cost	20%	
	PC apa-apa	696				
	PC aer-aer	12922				
	Cogeneare	3779				
	Cazane	4255				
	Captare CO2	1700	2030-2050			
	Total 2030	100020				
	Total 2050	101720				

Centralizator emisii si costuri A55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	2098	929	290	199
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	3105	1387	483	397
Insula 5,6,7 Gheorgheni	3773	1685	521	406
Insula 9,10 Gheorgheni	2143	955	296	206
Insula 11,12 Gheorgheni	4408	1993	609	486
Insula 3,4 Zorilor	1339	594	185	124
Insula 2,3,4 Manastur	3127	1372	432	343
Insula 5,20 Manastur	2324	1029	321	258
Insula 8,10 Manastur	2969	1343	410	339
Insula 12,13 Manastur	1820	827	251	194
Insula 14,15 Manastur	1572	700	217	163
Insula 16,17 Manastur	4715	2112	651	561
Insula 1,3,4 Pata	2834	1267	337	255
Total	36227	16191	5005	3931
Pondere reducere emisii CO2		55%		21%
Reducere cost annual energie				1075

Centralizator sintetic M55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insule energie	Retele	73875	2022-2025	Reducere CO2	55%	1337
	Sistem solar	4494		Reducere Cost	22%	
	PC apa-apa	696				
	PC aer-aer	13507				
	Cogeneare	3779				
	Cazane	4963				
	Captare CO2	2074	2030-2050			
	Total 2030	101314				
	Total 2050	103388				

Centralizator investiții și efecte economice M55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	Retele	8000		Reducere CO2	56%	108
	Sistem solar	271		Reducere Cost	31%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	62%	
	PC aer-aer	816		Pondere SRE+Cg	73%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	270				
	Captare CO2	116	2030-2050			
	Total 2030	9827				
	Total 2050	9944				
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	Retele	0		Reducere CO2	55%	108
	Sistem solar	417		Reducere Cost	19%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	66%	
	PC aer-aer	1632		Pondere SRE+Cg	73%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	477				
	Captare CO2	175	2030-2050			
	Total 2030	2995				
	Total 2050	3170				
Insula 5,6,7 Gheorgheni	Retele	6000		Reducere CO2	56%	140
	Sistem solar	487		Reducere Cost	22%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	60%	
	PC aer-aer	1440		Pondere SRE+Cg	66%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	511				
	Captare CO2	210	2030-2050			
	Total 2030	8908				
	Total 2050	9117				
Insula 9,10 Gheorgheni	Retele	5250		Reducere CO2	56%	108
	Sistem solar	261		Reducere Cost	30%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	62%	
	PC aer-aer	864		Pondere SRE+Cg	73%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	280				
	Captare CO2	120	2030-2050			
	Total 2030	7101				
	Total 2050	7220				
Insula 11, 12 Gheorgheni	Retele	3375		Reducere CO2	55%	165
	Sistem solar	537		Reducere Cost	21%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	1632		Pondere SRE+Cg	61%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	642				
	Captare CO2	273	2030-2050			
	Total 2030	6656				
	Total 2050	6929				
Insula 3,4 Zorilor	Retele	9750		Reducere CO2	55%	73
	Sistem solar	161		Reducere Cost	33%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	63%	
	PC aer-aer	595		Pondere SRE+Cg	75%	
	Cogeneare	298				
	Cazane	175				
	Captare CO2	75	2030-2050			
	Total 2030	10980				
	Total 2050	11055				

Insula 2,3,4 Manastur	Retele	8125		Reducere CO2	55%	111
	Sistem solar	407		Reducere Cost	21%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	1152		Pondere SRE+Cg	64%	
	Cogeneare	298				
	Cazane	427				
	Captare CO2	178	2030-2050			
	Total 2030	10457				
	Total 2050	10634				
Insula 5,20 Manastur	Retele	5875		Reducere CO2	55%	79
	Sistem solar	296		Reducere Cost	21%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	816		Pondere SRE+Cg	62%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	317				
	Captare CO2	133	2030-2050			
	Total 2030	7551				
	Total 2050	7684				
Insula 8,10 Manastur	Retele	4375		Reducere CO2	55%	89
	Sistem solar	361		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	1056		Pondere SRE+Cg	61%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	409				
	Captare CO2	169	2030-2050			
	Total 2030	6449				
	Total 2050	6618				
Insula 12,13 Manastur	Retele	5500		Reducere CO2	55%	71
	Sistem solar	216		Reducere Cost	23%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	58%	
	PC aer-aer	672		Pondere SRE+Cg	64%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	255				
	Captare CO2	108	2030-2050			
	Total 2030	6890				
	Total 2050	6998				
Insula 14,15 Manastur	Retele	4625		Reducere CO2	55%	65
	Sistem solar	191		Reducere Cost	25%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	60%	
	PC aer-aer	576		Pondere SRE+Cg	67%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	209				
	Captare CO2	88	2030-2050			
	Total 2030	5847				
	Total 2050	5936				
Insula 16,17 Manastur	Retele	4125		Reducere CO2	55%	120
	Sistem solar	592		Reducere Cost	15%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	1632		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	657				
	Captare CO2	269	2030-2050			
	Total 2030	7278				
	Total 2050	7546				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875		Reducere CO2	55%	100
	Sistem solar	296		Reducere Cost	25%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	47%	
	PC aer-aer	624		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	333				
	Captare CO2	160	2030-2050			
	Total 2030	10376				
	Total 2050	10536				

Insule energie	Retele	73875	2022-2025	Reducere CO2	55%	1337
	Sistem solar	4494		Reducere Cost	22%	
	PC apa-apa	696				
	PC aer-aer	13507				
	Cogeneare	3779				
	Cazane	4963				
	Captare CO2	2074	2030-2050			
	Total 2030	101314				
	Total 2050	103388				

Centralizator emisii si costuri M55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	2517	1109	348	240
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	3726	1667	580	472
Insula 5,6,7 Gheorgheni	4527	1997	625	485
Insula 9,10 Gheorgheni	2571	1140	355	248
Insula 11, 12 Gheorgheni	5715	2598	790	625
Insula 3,4 Zorilor	1607	718	222	149
Insula 2,3,4 Manastur	3753	1692	518	407
Insula 5,20 Manastur	2788	1267	385	306
Insula 8,10 Manastur	3563	1610	492	403
Insula 12,13 Manastur	2275	1032	314	243
Insula 14,15 Manastur	1886	840	261	196
Insula 16,17 Manastur	5658	2557	782	662
Insula 1,3,4 Pata	3401	1523	405	305
Total	43989	19751	6078	4740
Pondere reducere emisii CO2		55%		22%
Reducere cost annual energie				1337

Centralizator sintetic I55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insule energie	Retele	73875	2022-2030	Reducere CO2	55%	2181
	Sistem solar	4494		Reducere Cost	15%	
	PC apa-apa	744				
	PC aer-aer	29856				
	Cogeneare	3779				
	Cazane	11851				
	Captare CO2	4908	2030-2050			
	Total 2030	124599				
	Total 2050	129507				

Centralizator investiții și efecte economice I55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	Retele	8000		Reducere CO2	55%	189
	Sistem solar	271		Reducere Cost	17%	
	PC apa-apa	96		Pondere SRE	57%	
	PC aer-aer	2400		Pondere SRE+Cg	61%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	919				
	Captare CO2	379	2030-2050			
	Total 2030	12084				
	Total 2050	12462				
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	Retele	0		Reducere CO2	55%	144
	Sistem solar	417		Reducere Cost	14%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	65%	
	PC aer-aer	2784		Pondere SRE+Cg	68%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	853				
	Captare CO2	309	2030-2050			
	Total 2030	4523				
	Total 2050	4832				
Insula 5,6,7 Gheorgheni	Retele	6000		Reducere CO2	55%	196
	Sistem solar	487		Reducere Cost	17%	
	PC apa-apa	96		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	2304		Pondere SRE+Cg	59%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	927				
	Captare CO2	389	2030-2050			
	Total 2030	10212				
	Total 2050	10601				
Insula 9,10 Gheorgheni	Retele	5250		Reducere CO2	55%	171
	Sistem solar	261		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	2016		Pondere SRE+Cg	61%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	769				
	Captare CO2	322	2030-2050			
	Total 2030	8742				
	Total 2050	9064				
Insula 11, 12 Gheorgheni	Retele	3375		Reducere CO2	55%	165
	Sistem solar	537		Reducere Cost	21%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	1632		Pondere SRE+Cg	61%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	642				
	Captare CO2	273	2030-2050			
	Total 2030	6656				
	Total 2050	6929				
Insula 3,4 Zorilor	Retele	9750		Reducere CO2	55%	170
	Sistem solar	161		Reducere Cost	14%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	2592		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	298				
	Cazane	987				
	Captare CO2	404	2030-2050			
	Total 2030	13788				
	Total 2050	14193				

Insula 2,3,4 Manastur	Retele	8125		Reducere CO2	55%	193
	Sistem solar	407		Reducere Cost	14%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	2880		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	298				
	Cazane	1129				
	Captare CO2	461	2030-2050			
	Total 2030	12887				
	Total 2050	13349				
Insula 5,20 Manastur	Retele	5875		Reducere CO2	55%	144
	Sistem solar	296		Reducere Cost	14%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	2208		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	885				
	Captare CO2	363	2030-2050			
	Total 2030	9511				
	Total 2050	9874				
Insula 8,10 Manastur	Retele	4375		Reducere CO2	55%	135
	Sistem solar	361		Reducere Cost	14%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	2016		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	790				
	Captare CO2	320	2030-2050			
	Total 2030	7789				
	Total 2050	8109				
Insula 12,13 Manastur	Retele	5500		Reducere CO2	55%	148
	Sistem solar	216		Reducere Cost	13%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	2400		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	942				
	Captare CO2	383	2030-2050			
	Total 2030	9305				
	Total 2050	9687				
Insula 14,15 Manastur	Retele	4625		Reducere CO2	55%	133
	Sistem solar	191		Reducere Cost	14%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	55%	
	PC aer-aer	2016		Pondere SRE+Cg	57%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	806				
	Captare CO2	332	2030-2050			
	Total 2030	7884				
	Total 2050	8216				
Insula 16,17 Manastur	Retele	4125		Reducere CO2	55%	146
	Sistem solar	592		Reducere Cost	13%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	56%	
	PC aer-aer	2400		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	933				
	Captare CO2	373	2030-2050			
	Total 2030	8322				
	Total 2050	8694				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875		Reducere CO2	55%	248
	Sistem solar	296		Reducere Cost	16%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	44%	
	PC aer-aer	2208		Pondere SRE+Cg	45%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	1269				
	Captare CO2	601	2030-2050			
	Total 2030	12896				
	Total 2050	13497				

Insule energie	Retele	73875	2022-2030	Reducere CO2	55%	2181
	Sistem solar	4494		Reducere Cost	15%	
	PC apa-apa	744				
	PC aer-aer	29856				
	Cogeneare	3779				
	Cazane	11851				
	Captare CO2	4908	2030-2050			
	Total 2030	124599				
	Total 2050	129507				

Centralizator emisii si costuri I55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	8091	3606	1118	929
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	6589	2940	1026	882
Insula 5,6,7 Gheorgheni	8158	3708	1127	932
Insula 9,10 Gheorgheni	6768	3067	935	764
Insula 11, 12 Gheorgheni	5715	2598	790	625
Insula 3,4 Zorilor	8530	3849	1178	1008
Insula 2,3,4 Manastur	9782	4393	1352	1159
Insula 5,20 Manastur	7661	3456	1059	915
Insula 8,10 Manastur	6851	3051	947	812
Insula 12,13 Manastur	8146	3643	1125	977
Insula 14,15 Manastur	6987	3159	965	832
Insula 16,17 Manastur	7965	3550	1100	955
Insula 1,3,4 Pata	12691	5724	1509	1261
Total	103934	46743	14231	12050
Pondere reducere emisii CO2		55%		15%
Reducere cost annual energie				2181

Centralizator sintetic A30

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insule energie	Retele	73875	2022-2030	Reducere CO2	30%	878
	Sistem solar	4494		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	432				
	PC aer-aer	3091				
	Cogeneare	3431				
	Cazane	4305				
	Captare CO2	2654	2030-2050			
	Total 2030	89628				
	Total 2050	92282				

Centralizator investiții și efecte economice A30

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	Retele	8000	2022-2025	Reducere CO2	31%	54
	Sistem solar	271		Reducere Cost	19%	
	PC apa-apa	24		Pondere SRE	33%	
	PC aer-aer	240		Pondere SRE+Cg	49%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	238				
	Captare CO2	153	2030-2050			
	Total 2030	9171				
	Total 2050	9324				
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	Retele	0	2022-2025	Reducere CO2	30%	92
	Sistem solar	417		Reducere Cost	19%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	39%	
	PC aer-aer	576		Pondere SRE+Cg	48%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	416				
	Captare CO2	229	2030-2050			
	Total 2030	1854				
	Total 2050	2084				
Insula 5,6,7 Gheorgheni	Retele	6000	2022-2025	Reducere CO2	31%	97
	Sistem solar	487		Reducere Cost	19%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	30%	
	PC aer-aer	336		Pondere SRE+Cg	39%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	445				
	Captare CO2	273	2030-2050			
	Total 2030	7714				
	Total 2050	7987				
Insula 9,10 Gheorgheni	Retele	5250	2022-2025	Reducere CO2	30%	53
	Sistem solar	261		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	32%	
	PC aer-aer	192		Pondere SRE+Cg	47%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	241				
	Captare CO2	158	2030-2050			
	Total 2030	6390				
	Total 2050	6548				
Insula 11, 12 Gheorgheni	Retele	3375	2022-2025	Reducere CO2	31%	113
	Sistem solar	537		Reducere Cost	19%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	384		Pondere SRE+Cg	37%	
	Cogeneare	398				
	Cazane	525				
	Captare CO2	320	2030-2050			
	Total 2030	5267				
	Total 2050	5587				
Insula 3,4 Zorilor	Retele	9750	2022-2025	Reducere CO2	30%	33
	Sistem solar	161		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	27%	
	PC aer-aer	125		Pondere SRE+Cg	34%	
	Cogeneare	99				
	Cazane	162				
	Captare CO2	98	2030-2050			
	Total 2030	10297				
	Total 2050	10395				

Insula 2,3,4 Manastur	Retele	8125	2022-2025	Reducere CO2	30%	69
	Sistem solar	407		Reducere Cost	16%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	26%	
	PC aer-aer	192		Pondere SRE+Cg	31%	
	Cogeneare	149				
	Cazane	378				
	Captare CO2	229	2030-2050			
	Total 2030	9299				
	Total 2050	9529				
Insula 5,20 Manastur	Retele	5875	2022-2025	Reducere CO2	30%	58
	Sistem solar	296		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	28%	
	PC aer-aer	154		Pondere SRE+Cg	36%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	275				
	Captare CO2	170	2030-2050			
	Total 2030	6847				
	Total 2050	7017				
Insula 8,10 Manastur	Retele	4375	2022-2025	Reducere CO2	30%	72
	Sistem solar	361		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	26%	
	PC aer-aer	192		Pondere SRE+Cg	33%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	356				
	Captare CO2	219	2030-2050			
	Total 2030	5531				
	Total 2050	5750				
Insula 12,13 Manastur	Retele	5500	2022-2025	Reducere CO2	30%	46
	Sistem solar	216		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	192		Pondere SRE+Cg	39%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	217				
	Captare CO2	133	2030-2050			
	Total 2030	6324				
	Total 2050	6457				
Insula 14,15 Manastur	Retele	4625	2022-2025	Reducere CO2	30%	39
	Sistem solar	191		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	29%	
	PC aer-aer	163		Pondere SRE+Cg	40%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	186				
	Captare CO2	116	2030-2050			
	Total 2030	5364				
	Total 2050	5480				
Insula 16,17 Manastur	Retele	4125	2022-2025	Reducere CO2	30%	96
	Sistem solar	592		Reducere Cost	15%	
	PC apa-apa	72		Pondere SRE	26%	
	PC aer-aer	288		Pondere SRE+Cg	30%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	572				
	Captare CO2	345	2030-2050			
	Total 2030	5848				
	Total 2050	6194				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875	2022-2025	Reducere CO2	30%	56
	Sistem solar	296		Reducere Cost	17%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	14%	
	PC aer-aer	58		Pondere SRE+Cg	23%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	295				
	Captare CO2	209	2030-2050			
	Total 2030	9723				
	Total 2050	9931				

Insule energie	Retele	73875	2022-2030	Reducere CO2	30%	878
	Sistem solar	4494		Reducere Cost	18%	
	PC apa-apa	432				
	PC aer-aer	3091				
	Cogeneare	3431				
	Cazane	4305				
	Captare CO2	2654	2030-2050			
	Total 2030	89628				
	Total 2050	92282				

Centralizator emisii si costuri A30

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	2098	1454	290	236
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	3105	2185	483	391
Insula 5,6,7 Gheorgheni	3773	2603	521	424
Insula 9,10 Gheorgheni	2143	1508	296	243
Insula 11, 12 Gheorgheni	4408	3047	609	496
Insula 3,4 Zorilor	1339	933	185	152
Insula 2,3,4 Manastur	3127	2184	432	363
Insula 5,20 Manastur	2324	1622	321	263
Insula 8,10 Manastur	2969	2087	410	338
Insula 12,13 Manastur	1820	1266	251	205
Insula 14,15 Manastur	1572	1106	217	179
Insula 16,17 Manastur	4715	3290	651	555
Insula 1,3,4 Pata	2834	1987	337	281
Total	36227	25274	5005	4127
Pondere reducere emisii CO2		30%		18%
Reducere cost annual energie				878

Centralizatoare pentru CTZ

Centralizator sintetic A55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	55%	649
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	30%	
Raportatat la componente	PC apa-apa	816				
	PC aer-aer	1752				
	Cogeneare	2685				
	Cazane	1792				
	Captare CO2	1090	2030-2050			
	Total 2030	52449				
	Total 2050	53539				
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	88%	1080
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	42%	
Raportatat la CTZ actual	PC apa-apa	816				
	PC aer-aer	1752				
	Cogeneare	2685				
	Cazane	1792				
	Captare CO2	1090	2030-2050			
	Total 2030	52449				
	Total 2050	53539				

Centralizator investiții și efecte economice A55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ Actual	Retele	0		Reducere CO2	0%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	0%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	0%	
	PC aer-aer	0		Pondere SRE+Cg	43%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	0				
	Captare CO2	0				
	Total 2030	0				
	Total 2050	0				
CTZ Reconfigurat	Retele	31250	2022-2025	Reducere CO2	55%	556
	Sistem solar	1732		Reducere Cost	34%	
	PC apa-apa	768		Pondere SRE	34%	
	PC aer-aer	768		Pondere SRE+Cg	50%	
	Cogeneare	2486				
	Cazane	1364				
	Captare CO2	902	2030-2050			
	Total 2030	38368				
	Total 2050	39270				
CTZ PT 26 Marasti	Retele	750		Reducere CO2	56%	7
	Sistem solar	0		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	54%	
	PC aer-aer	240		Pondere SRE+Cg	54%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	92				
	Captare CO2	36	2030-2050			
	Total 2030	1082				
	Total 2050	1118				
CTZ PT Venus	Retele	500		Reducere CO2	56%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	53%	
	PC aer-aer	72		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	28				
	Captare CO2	11	2030-2050			
	Total 2030	600				
	Total 2050	611				
CTZ PT 11 Marasti	Retele	2000		Reducere CO2	55%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	8%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	52%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	52%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	19				
	Captare CO2	8	2030-2050			
	Total 2030	2067				
	Total 2050	2075				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875		Reducere CO2	55%	82
	Sistem solar	296		Reducere Cost	24%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	51%	
	PC aer-aer	624		Pondere SRE+Cg	58%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	289				
	Captare CO2	133	2030-2050			
	Total 2030	10332				
	Total 2050	10465				

CTZ	Retele	43375		Reducere CO2	55%	649
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	30%	
Raportatat la componente	PC apa-apa	816				
	PC aer-aer	1752				
	Cogeneare	2685				
	Cazane	1792				
	Captare CO2	1090	2030-2050			
	Total 2030	52449				
	Total 2050	53539				
CTZ	Retele	43375		Reducere CO2	88%	1080
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	42%	
Raportatat la CTZ actual	PC apa-apa	816				
	PC aer-aer	1752				
	Cogeneare	2685				
	Cazane	1792				
	Captare CO2	1090	2030-2050			
	Total 2030	52449				
	Total 2050	53539				

Centralizator emisii si costuri A55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CTZ Actual	30881	30881	2560	2560
CTZ Reconfigurat	19139	8587	1640	1084
CTZ PT 26 Marasti	794	347	100	93
CTZ PT Venus	241	106	30	28
CTZ PT 11 Marasti	167	75	21	19
Insula 1,3,4 Pata	2834	1267	337	255
Total	23177	10382	2129	1480
Pondere reducere emisii CO2		55%		30%
Pondere reducere emisii CO2 (fata de CTZ Actual)		88%		42%
Reducere cost annual energie				649
Reducere cost annual energie (fata de CTZ Actual)				1080

Centralizator sintetic M55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	55%	779
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	30%	
Raportatat la componente	PC apa-apa	816				
	PC aer-aer	1762				
	Cogeneare	3679				
	Cazane	2028				
	Captare CO2	1314	2030-2050			
	Total 2030	53689				
	Total 2050	55003				
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	64%	1175
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	40%	
Raportatat la CTZ actual	PC apa-apa	816				
	PC aer-aer	1762				
	Cogeneare	3679				
	Cazane	2028				
	Captare CO2	1314	2030-2050			
	Total 2030	53689				
	Total 2050	55003				

Centralizator investiții și efecte economice M55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ Actual	Retele	0		Reducere CO2	0%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	0%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	0%	
	PC aer-aer	0		Pondere SRE+Cg	43%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	0				
	Captare CO2	0				
	Total 2030	0				
	Total 2050	0				
CTZ Reconfigurat	Retele	31250		Reducere CO2	55%	661
	Sistem solar	1732		Reducere Cost	34%	
	PC apa-apa	768		Pondere SRE	32%	
	PC aer-aer	768		Pondere SRE+Cg	52%	
	Cogeneare	3480				
	Cazane	1536				
	Captare CO2	1087	2030-2050			
	Total 2030	39534				
	Total 2050	40622				
CTZ PT 26 Marasti	Retele	750		Reducere CO2	56%	12
	Sistem solar	0		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	50%	
	PC aer-aer	240		Pondere SRE+Cg	50%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	105				
	Captare CO2	44	2030-2050			
	Total 2030	1095				
	Total 2050	1139				
CTZ PT Venus	Retele	500		Reducere CO2	57%	4
	Sistem solar	0		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	51%	
	PC aer-aer	77		Pondere SRE+Cg	51%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	32				
	Captare CO2	13	2030-2050			
	Total 2030	609				
	Total 2050	622				
CTZ PT 11 Marasti	Retele	2000		Reducere CO2	57%	3
	Sistem solar	0		Reducere Cost	10%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	51%	
	PC aer-aer	53		Pondere SRE+Cg	51%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	22				
	Captare CO2	9	2030-2050			
	Total 2030	2075				
	Total 2050	2084				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875		Reducere CO2	55%	100
	Sistem solar	296		Reducere Cost	25%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	47%	
	PC aer-aer	624		Pondere SRE+Cg	53%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	333				
	Captare CO2	160	2030-2050			
	Total 2030	10376				
	Total 2050	10536				

CTZ	Sistem solar	43375		Reducere CO2	55%	779
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	30%	
Raportatat la componente	PC apa-apa	816				
	PC aer-aer	1762				
	Cogeneare	3679				
	Cazane	2028				
	Captare CO2	1314	2030-2050			
	Total 2030	53689				
	Total 2050	55003				1175
CTZ	Sistem solar	43375		Reducere CO2	64%	1175
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	40%	
Raportatat la CTZ actual	PC apa-apa	816				
	PC aer-aer	1762				
	Cogeneare	3679				
	Cazane	2028				
	Captare CO2	1314	2030-2050			
	Total 2030	53689				
	Total 2050	55003				

Centralizator emisii si costuri M55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CTZ Actual	34892	34892	2950	2950
CTZ Reconfigurat	22967	10356	1968	1307
CTZ PT 26 Marasti	953	422	120	108
CTZ PT Venus	290	125	36	33
CTZ PT 11 Marasti	201	87	25	23
Insula 1,3,4 Pata	3401	1523	405	305
Total	27812	12515	2555	1776
Pondere reducere emisii CO2		55%		30%
Pondere reducere emisii CO2 (fata de CTZ Actual)		64%		40%
Reducere cost annual energie				779
Reducere cost annual energie (fata de CTZ Actual)				1175

Centralizator sintetic I55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	55%	2447
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	29%	
Raportatat la componente	PC apa-apa	2640				
	PC aer-aer	6360				
	Cogeneare	10143				
	Cazane	6721				
	Captare CO2	4268	2030-2050			
	Total 2030	71267				
	Total 2050	75534				
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	60%	2951
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	33%	
Raportatat la CTZ actual	PC apa-apa	2640				
	PC aer-aer	6360				
	Cogeneare	10143				
	Cazane	6721				
	Captare CO2	4268	2030-2050			
	Total 2030	71267				
	Total 2050	75534				

Centralizator investiții și efecte economice I55

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ Actual	Retele	0		Reducere CO2	0%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	0%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	0%	
	PC aer-aer	0		Pondere SRE+Cg	20%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	0				
	Captare CO2	0				
	Total 2030	0				
	Total 2050	0				
CTZ Reconfigurat	Retele	31250		Reducere CO2	55%	2113
	Sistem solar	1732		Reducere Cost	34%	
	PC apa-apa	2592		Pondere SRE	32%	
	PC aer-aer	2592		Pondere SRE+Cg	51%	
	Cogeneare	9944				
	Cazane	4780				
	Captare CO2	3385	2030-2050			
	Total 2030	52890				
	Total 2050	56276				
CTZ PT 26 Marasti	Retele	750		Reducere CO2	56%	22
	Sistem solar	0		Reducere Cost	11%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	50%	
	PC aer-aer	384		Pondere SRE+Cg	50%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	170				
	Captare CO2	72	2030-2050			
	Total 2030	1304				
	Total 2050	1376				
CTZ PT Venus	Retele	500		Reducere CO2	57%	17
	Sistem solar	0		Reducere Cost	11%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	50%	
	PC aer-aer	312		Pondere SRE+Cg	50%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	134				
	Captare CO2	56	2030-2050			
	Total 2030	946				
	Total 2050	1003				
CTZ PT 11 Marasti	Retele	2000		Reducere CO2	57%	47
	Sistem solar	0		Reducere Cost	11%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	51%	
	PC aer-aer	864		Pondere SRE+Cg	51%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	367				
	Captare CO2	153	2030-2050			
	Total 2030	3231				
	Total 2050	3383				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875		Reducere CO2	55%	248
	Sistem solar	296		Reducere Cost	16%	
	PC apa-apa	48		Pondere SRE	44%	
	PC aer-aer	2208		Pondere SRE+Cg	45%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	1269				
	Captare CO2	601	2030-2050			
	Total 2030	12896				
	Total 2050	13497				

CTZ	Retele	43375		Reducere CO2	55%	2447
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	29%	
Raportatat la componente	PC apa-apa	2640				
	PC aer-aer	6360				
	Cogeneare	10143				
	Cazane	6721				
	Captare CO2	4268	2030-2050			
	Total 2030	71267				
	Total 2050	75534				
CTZ	Retele	43375		Reducere CO2	60%	2951
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	33%	
Raportatat la CTZ actual	PC apa-apa	2640				
	PC aer-aer	6360				
	Cogeneare	10143				
	Cazane	6721				
	Captare CO2	4268	2030-2050			
	Total 2030	71267				
	Total 2050	75534				

Centralizator emisii si costuri I55

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CTZ Actual	101940	101940	8995	8995
CTZ Reconfigurat	72357	32243	6201	4088
CTZ PT 26 Marasti	1569	687	198	176
CTZ PT Venus	1242	537	156	139
CTZ PT 11 Marasti	3388	1454	427	380
Insula 1,3,4 Pata	12691	5724	1509	1261
Total	91247	40645	8491	6044
Pondere reducere emisii CO2		55%		29%
Pondere reducere emisii CO2 (fata de CTZ Actual)		60%		33%
Reducere cost annual energie				2447
Reducere cost annual energie (fata de CTZ Actual)				2951

Centralizator sintetic A30

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	37%	428
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	20%	
Raportatat la componente	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	117				
	Cogeneare	3182				
	Cazane	1859				
	Captare CO2	1521	2030-2050			
	Total 2030	50562				
	Total 2050	52083				
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	53%	859
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	34%	
Raportatat la CTZ actual	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	117				
	Cogeneare	3182				
	Cazane	1859				
	Captare CO2	1521	2030-2050			
	Total 2030	50562				
	Total 2050	52083				

Centralizator investiții și efecte economice A30

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ Actual	Retele	0		Reducere CO2	0%	0
	Sistem solar	0		Reducere Cost	0%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	0%	
	PC aer-aer	0		Pondere SRE+Cg	43%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	0				
	Captare CO2	0				
	Total 2030	0				
	Total 2050	0				
CTZ Reconfigurat	Retele	31250	2022-2025	Reducere CO2	39%	362
	Sistem solar	1732		Reducere Cost	22%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	8%	
	PC aer-aer	0		Pondere SRE+Cg	35%	
	Cogeneare	2983				
	Cazane	1426				
	Captare CO2	1225	2030-2050			
	Total 2030	37391				
	Total 2050	38615				
CTZ PT 26 Marasti	Retele	750	2028-2030	Reducere CO2	33%	7
	Sistem solar	0		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	18%	
	PC aer-aer	48		Pondere SRE+Cg	18%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	92				
	Captare CO2	56	2030-2050			
	Total 2030	890				
	Total 2050	946				
CTZ PT Venus	Retele	500	2028-2030	Reducere CO2	30%	2
	Sistem solar	0		Reducere Cost	7%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	15%	
	PC aer-aer	12		Pondere SRE+Cg	15%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	28				
	Captare CO2	18	2030-2050			
	Total 2030	539				
	Total 2050	557				
CTZ PT 11 Marasti	Retele	2000	2028-2030	Reducere CO2	20%	1
	Sistem solar	0		Reducere Cost	4%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	0%	
	PC aer-aer	0		Pondere SRE+Cg	0%	
	Cogeneare	0				
	Cazane	19				
	Captare CO2	14	2030-2050			
	Total 2030	2019				
	Total 2050	2033				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875	2022-2025	Reducere CO2	30%	56
	Sistem solar	296		Reducere Cost	17%	
	PC apa-apa	0		Pondere SRE	14%	
	PC aer-aer	58		Pondere SRE+Cg	23%	
	Cogeneare	199				
	Cazane	295				
	Captare CO2	209	2030-2050			
	Total 2030	9723				
	Total 2050	9931				

CTZ	Retele	43375		Reducere CO2	37%	428
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	20%	
Raportatat la componente	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	117				
	Cogeneare	3182				
	Cazane	1859				
	Captare CO2	1521	2030-2050			
	Total 2030	50562				
	Total 2050	52083				
CTZ	Retele	43375		Reducere CO2	53%	859
Reconfigurat in ansamblu	Sistem solar	2029		Reducere Cost	34%	
Raportatat la CTZ actual	PC apa-apa	0				
	PC aer-aer	117				
	Cogeneare	3182				
	Cazane	1859				
	Captare CO2	1521	2030-2050			
	Total 2030	50562				
	Total 2050	52083				

Centralizator emisii si costuri A30

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CTZ Actual	30881	30881	2560	2560
CTZ Reconfigurat	19139	11663	1640	1278
CTZ PT 26 Marasti	794	536	100	93
CTZ PT Venus	241	168	30	28
CTZ PT 11 Marasti	167	134	21	20
Insula 1,3,4 Pata	2834	1987	337	281
Total	23177	14488	2129	1701
Pondere reducere emisii CO2		37%		20%
Pondere reducere emisii CO2 (fata de CTZ Actual)		53%		34%
Reducere cost annual energie				428
Reducere cost annual energie (fata de CTZ Actual)				859

Centralizatoare pentru scenariul „Minim”

Centralizator sintetic pentru centralele termice de cvartal

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT >200 ap	Retele	45375	2025-2028	Reducere CO2	15%	458
	Cazane	2737		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	351572				
CT <200 ap	Retele	35375	2028-2030	Reducere CO2	15%	121
	Cazane	731		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	36106				

Centralizator investiții și efecte economice pentru centralele termice de cvartal

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CT 13 Gheorgheni	Retele	1375		Reducere CO2	15%	52
	Cazane	298		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1673				
CT 4 Gheorgheni	Retele	2125		Reducere CO2	15%	48
	Cazane	272		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2397				
CT Plopilor	Retele	3625		Reducere CO2	15%	42
	Cazane	256		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	3881				
CT 1 Manastur	Retele	2250		Reducere CO2	15%	26
	Cazane	158		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2408				
CT 7 Manastur	Retele	1625		Reducere CO2	15%	25
	Cazane	151		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1776				
CT Muncii	Retele	1625		Reducere CO2	15%	25
	Cazane	150		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1775				
CT Govora	Retele	1875		Reducere CO2	15%	24
	Cazane	148		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2023				
CT 2 Zorilor	Retele	3625		Reducere CO2	15%	23
	Cazane	140		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	3765				
CT 6 Manastur	Retele	2375		Reducere CO2	15%	20
	Cazane	119		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2494				
CT 24 Manastur	Retele	2375		Reducere CO2	15%	20
	Cazane	118		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2493				
CT 1 Grigorescu	Retele	2375		Reducere CO2	15%	19
	Cazane	118		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2493				
CT 11 Manastur	Retele	2000		Reducere CO2	15%	19
	Cazane	113		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2113				
CT 14 Gheorgheni	Retele	2125		Reducere CO2	15%	19
	Cazane	113		Reducere Cost	15%	
	Total 2030					
CT 5 Zorilor	Retele	3375		Reducere CO2	15%	18
	Cazane	107		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	3482				
CT Taberei	Retele	2250		Reducere CO2	15%	17
	Cazane	103		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2353				
CT 11 Grigorescu	Retele	3250		Reducere CO2	15%	16
	Cazane	96		Reducere Cost	15%	
	Total 2030					
CT M Viteazu	Retele	875		Reducere CO2	15%	16
	Cazane	94		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	969				
CT 15 AVS	Retele	4625		Reducere CO2	15%	15
	Cazane	92		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	4717				
CT Gr Manastur	Retele	1625		Reducere CO2	15%	15
	Cazane	91		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1716				

CT 3 Grigorescu	Retele	1750		Reducere CO2	15%	13
	Cazane	77		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1827				
CT 7 Zorilor	Retele	1750		Reducere CO2	15%	12
	Cazane	74		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1824				
CT 22 Manastur	Retele	2375		Reducere CO2	15%	11
	Cazane	64		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2439				
CT 26 Manastur	Retele	2750		Reducere CO2	15%	10
	Cazane	60		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2810				
CT 10 Marasti	Retele	1375		Reducere CO2	15%	10
	Cazane	58		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1433				
CT 6 Zorilor	Retele	1750		Reducere CO2	15%	9
	Cazane	52		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1802				
CT 23 Manastur	Retele	1750		Reducere CO2	15%	8
	Cazane	50		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1800				
CT 1 Zorilor	Retele	1250		Reducere CO2	15%	8
	Cazane	47		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1297				
CT Cuza Voda	Retele	750		Reducere CO2	15%	5
	Cazane	33		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	783				
CT Abator	Retele	875		Reducere CO2	15%	5
	Cazane	29		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	904				
CT Gruia	Retele	1250		Reducere CO2	15%	4
	Cazane	26		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1276				
CT 7 Grigorescu	Retele	1750		Reducere CO2	15%	4
	Cazane	25		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1775				
CT 9 Manastur	Retele	3000		Reducere CO2	15%	4
	Cazane	24		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	3024				
CT Craiova	Retele	375		Reducere CO2	15%	4
	Cazane	23		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	398				
CT 15 Gheorgheni	Retele	1125		Reducere CO2	15%	3
	Cazane	17		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1142				
CT Caragiale	Retele	250		Reducere CO2	15%	3
	Cazane	16		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	266				
CT Cipariu	Retele	1000		Reducere CO2	15%	3
	Cazane	16		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1016				
CT 2 Pata	Retele	4625		Reducere CO2	15%	2
	Cazane	13		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	4638				
CT 6 Grigorescu	Retele	1625		Reducere CO2	15%	2
	Cazane	10		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1635				
CT 8 Grigorescu	Retele	875		Reducere CO2	15%	2
	Cazane	10		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	885				
CT 27 Manastur	Retele	2000		Reducere CO2	15%	1
	Cazane	6		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2006				
CT 18 Manastur	Retele	1125		Reducere CO2	15%	1
	Cazane	4		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	1129				

CT > 200 ap	Retele	45375		Reducere CO2	15%	458
	Cazane	2737		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	48112				
CT < 200 ap	Retele	35375		Reducere CO2	15%	121
	Cazane	731		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	36106				
CTC	Retele	80750		Reducere CO2	15%	578
	Cazane	3468		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	84218				

Centralizator emisii și costuri pentru centralele termice de cvartal

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CT 13 Gheorgheni	2511	2134	347	295
CT 4 Gheorgheni	2304	1959	318	271
CT Plopilor	2040	1734	282	240
CT 1 Manastur	1259	1070	174	148
CT 7 Manastur	1201	1020	166	141
CT Muncii	1197	1018	165	141
CT Govora	1178	1001	163	138
CT 2 Zorilor	1113	946	154	131
CT 6 Manastur	946	804	131	111
CT 24 Manastur	942	801	130	111
CT 1 Grigorescu	939	798	130	110
CT 11 Manastur	904	768	125	106
CT 14 Gheorgheni	897	763	124	105
CT 5 Zorilor	852	724	118	100
CT Taberei	823	700	114	97
CT 11 Grigorescu	768	653	106	90
CT M Viteazu	749	636	103	88
CT 15 AVS	736	625	102	86
CT Gr Manastur	726	617	100	85
CT 3 Grigorescu	610	518	84	72
CT 7 Zorilor	587	499	81	69
CT 22 Manastur	507	431	70	60
CT 26 Manastur	481	409	66	56
CT 10 Marasti	461	392	64	54
CT 6 Zorilor	413	351	57	49
CT 23 Manastur	397	337	55	47
CT 1 Zorilor	371	315	51	44
CT Cuza Voda	265	225	37	31
CT Abator	229	195	32	27
CT Gruia	207	176	29	24
CT 7 Grigorescu	197	167	27	23
CT 9 Manastur	190	162	26	22
CT Craiova	187	159	26	22
CT 15 Gheorgheni	132	112	18	16
CT Caragiale	129	110	18	15
CT Cipariu	126	107	17	15
CT 2 Pata	100	85	14	12
CT 6 Grigorescu	81	69	11	9
CT 8 Grigorescu	81	69	11	9
CT 27 Manastur	45	38	6	5
CT 18 Manastur	29	25	4	3
Total	27909	23723	3856	3278
Total >200	22084	18771	3051	2594
Total <200	5825	4951	805	684
Pondere reducere emisii CO2		15%		15%
Pondere reducere CO2 >200		15%		15%
Pondere reducere CO2 <200		15%		15%
Reducere cost annual energie				578
Reducere cost annual >200				458
Reducere cost annual <200				121

Centralizator sintetic pentru insulele de energie

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insule energie	Retele	73875	2022-2025	Reducere CO2	15%	702
	Cazane	4255		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	78130				

Centralizator investiții și efecte economice pentru insulele de energie

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	Retele	8000		Reducere CO2	15%	43
	Cazane	232		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	8232				
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	Retele	0		Reducere CO2	5%	24
	Cazane	413		Reducere Cost	5%	
	Total 2030	413				
Insula 5,6,7 Gheorgheni	Retele	6000		Reducere CO2	15%	78
	Cazane	442		Reducere Cost	15%	
	Total 2030					
Insula 9,10 Gheorgheni	Retele	5250		Reducere CO2	15%	44
	Cazane	241		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	5491				
Insula 11,12 Gheorgheni	Retele	3375		Reducere CO2	15%	91
	Cazane	522		Reducere Cost	15%	
	Total 2030					
Insula 3,4 Zorilor	Retele	9750		Reducere CO2	15%	28
	Cazane	151		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	9901				
Insula 2,3,4 Manastur	Retele	8125		Reducere CO2	15%	65
	Cazane	370		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	8495				
Insula 5,20 Manastur	Retele	5875		Reducere CO2	15%	48
	Cazane	275		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	6150				
Insula 8,10 Manastur	Retele	4375		Reducere CO2	15%	62
	Cazane	356		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	4731				
Insula 12,13 Manastur	Retele	5500		Reducere CO2	15%	38
	Cazane	212		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	5712				
Insula 14,15 Manastur	Retele	4625		Reducere CO2	15%	33
	Cazane	180		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	4805				
Insula 16,17 Manastur	Retele	4125		Reducere CO2	15%	98
	Cazane	572		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	4697				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875		Reducere CO2	15%	51
	Cazane	289		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	9164				
Insule energie	Retele	73875		Reducere CO2	15%	702
	Cazane	4255		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	78130				

Centralizator emisii și costuri pentru insulele de energie

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
Insula 4,5,9 Grigorescu	2098	1783	290	246
Insula 1,2,3,8 Gheorgheni (IEG)	3105	2950	483	459
Insula 5,6,7 Gheorgheni	3773	3207	521	443
Insula 9,10 Gheorgheni	2143	1821	296	252
Insula 11,12 Gheorgheni	4408	3747	609	518
Insula 3,4 Zorilor	1339	1138	185	157
Insula 2,3,4 Manastur	3127	2658	432	367
Insula 5,20 Manastur	2324	1975	321	273
Insula 8,10 Manastur	2969	2524	410	349
Insula 12,13 Manastur	1820	1547	251	214
Insula 14,15 Manastur	1572	1336	217	185
Insula 16,17 Manastur	4715	4008	651	554
Insula 1,3,4 Pata	2834	2409	337	287
Total	36227	31104	5005	4303
Pondere reducere emisii CO2		14%		14%
Reducere cost annual energie				702

Centralizator sintetic pentru CTZ

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	32%	401
Reconfigurat in ansamblu	Cazane	1792		Reducere Cost	19%	
Raportatat la componente	Total 2030	45167				
CTZ	Retele	43375	2022-2030	Reducere CO2	66%	832
Reconfigurat in ansamblu	Cazane	1792		Reducere Cost	33%	
Raportatat la CTZ actual	Total 2030	45167				

Centralizator investiții și efecte economice pentru CTZ

Contur	Tehnologii	Valoare investitii	Etapa	Efect tehnic	Valoare	Reducere cost annual energie
		mii €				mii €
CTZ Actual	Retele	0		Reducere CO2	0%	0
	Cazane	0		Reducere Cost	0%	
	Total 2030	0				
CTZ Reconfigurat	Retele	31250	2022-2025	Reducere CO2	35%	328
	Cazane	1364		Reducere Cost	20%	
	Total 2030	32614				
CTZ PT 26 Marasti	Retele	750		Reducere CO2	20%	15
	Cazane	92		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	842				
CTZ PT Venus	Retele	500		Reducere CO2	20%	5
	Cazane	28		Reducere Cost	15%	
	Total 2030					
CTZ PT 11 Marasti	Retele	2000		Reducere CO2	20%	3
	Cazane	19		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	2019				
Insula 1,3,4 Pata	Retele	8875		Reducere CO2	20%	287
	Cazane	289		Reducere Cost	15%	
	Total 2030	9164				
CTZ	Retele	43375		Reducere CO2	32%	401
Reconfigurat in ansamblu	Cazane	1792		Reducere Cost	19%	
Raportatat la componente	Total 2030	45167				
CTZ	Retele	43375		Reducere CO2	66%	832
Reconfigurat in ansamblu	Cazane	1792		Reducere Cost	33%	
Raportatat la CTZ actual	Total 2030	45167				

Centralizator emisii și costuri pentru CTZ

Denumire	Emisii actuale	Emisii estimate	Cost actual	Cost estimat
	t CO2	t CO2	mii €	mii €
CTZ Actual	30881	30881	2560	2560
CTZ Reconfigurat	19139	12440	1640	1312
CTZ PT 26 Marasti	794	635	100	85
CTZ PT Venus	241	193	30	26
CTZ PT 11 Marasti	167	134	21	18
Insula 1,3,4 Pata	2834	2268	337	287
Total	23177	15671	2129	1727
Pondere reducere emisii CO2		32%		19%
Pondere reducere emisii CO2 (fata de CTZ Actual)		66%		33%
Reducere cost annual energie				401
Reducere cost annual energie (fata de CTZ Actual)				832

Strategia de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050

Autoritatea contractantă
S.C. Termoficare Napoca S.A.

Prestator
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Beneficiar
UAT Municipiul Cluj Napoca

Anexa. Eșalonare investiții

Cuprins

Eșalonare investiții....3
Surse de finanțare și contribuție proprie -varianta (85% + 15%) 6
Surse de finanțare și contribuție proprie -varianta (98% + 2%) 8
Reducere cost anual energie....10

Eșalonare investiții

SF
SURSA
RETEA INTERCONECTARE
SURSA+Retele distributie
Retele distribuție

ESALONARE INVESTITII

		A55	mii euro										
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Val fin cu SF	Val. Fin fara SF	SF
		TOTAL INVESTITII	1.474	9.029	22.079	42.913	50.786	40.183	24.646	11.044	3.563	205.716	202.676	3.040
		2% Finantare UAT		164	426	858	1.016	804	493	221	71		4.054	
		Total SF-uri	1.474	805	761									3.040
		TOTAL INSULE DE ENERGIE	430	2.263	8.314	17.869	25.781	25.190	11.188			91.036	89.690	1.345
1	A	Insula 11,12 Gheorgheni	97	338	1.533	2.883	1.688					6.537	6.441	97
2		Insula 16,17 Manastur	107	413	1.510	3.160	2.063					7.252	7.145	107
3		Insula 8,10 Manastur	95	438	986	2.736	2.188					6.442	6.347	95
4		Insula 5,6,7 Gheorgheni	131	600	1.372	3.772	3.000					8.875	8.744	131
		Total A	430	1.788	5.400	12.551	8.938					29.106	28.676	430
5	B	Insula 5,20 Manastur		113	588	817	3.167	2.938				7.622	7.509	113
6		Insula 9,10 Gheorgheni		105	525	882	2.982	2.625				7.119	7.014	105
7		Insula 2,3,4 Manastur		156	813	1.137	4.387	4.063				10.555	10.399	156
8		Insula 12,13 Manastur		102	550	644	2.844	2.750				6.890	6.788	102
		Total B		476	2.475	3.481	13.380	12.375				32.186	31.711	476
9	C	Insula 4,5,9 Grigorescu			146	400	871	4.471	4.000			9.888	9.742	146
10		Insula 14,15 Manastur			87	463	583	2.433	2.313			5.877	5.791	87
11		Insula 3,4 Zorilor			164	975	593	4.493	4.875			11.100	10.936	164
12		Insula 1,2,3,8 Gheorgheni			43	0	1.418	1.418				2.878	2.836	43
		Total C			440	1.838	3.464	12.815	11.188			29.743	29.304	440

		TOTAL CT CVARTAL	**291**	**2.023**	**9.428**	**15.783**	**13.536**	**7.961**	**6.428**	**4.013**	**438**	**59.900**	**59.015**	**885**
1	**Lot 1**	CT 13 Gheorgheni	47	688	1.555	868						3.157	3.110	47
2		CT 4 Gheorgheni	56	1.063	1.864	802						3.785	3.729	56
3		CT Plopilor	73		1.813	2.427	614					4.926	4.853	73
4		CT 1 Manastur	45		1.125	1.503	378					3.051	3.006	45
5		CT 7 Manastur	35			813	1.170	358				2.375	2.340	35
6		CT Muncii	35			813	1.170	357				2.374	2.339	35
		Total Lot 1	**291**	**1.750**	**6.357**	**7.224**	**3.332**	**715**				**19.668**	**19.378**	**291**
7	**Lot 2**	CT Govora		39	938	1.289	351					2.616	2.578	39
8		CT 2 Zorilor		64	1.813	2.145	333					4.354	4.290	64
9		CT 6 Manastur		44		1.188	1.471	283				2.986	2.941	44
10		CT 24 Manastur		44		1.188	1.466	278				2.975	2.931	44
11		CT 1 Grigorescu		44			1.188	1.466	278			2.975	2.931	44
12		CT 11 Manastur		38			1.000	1.268	268			2.574	2.536	38
		Total Lot 2		**273**	**2.750**	**5.809**	**5.808**	**3.295**	**546**			**18.481**	**18.208**	**273**
13	**Lot 3**	CT 14 Gheorgheni			40	1.063	1.330	268				2.700	2.660	40
14		CT 5 Zorilor			58	1.688	1.941	253				3.939	3.881	58
15		CT Taberei			41		1.125	1.369	244			2.778	2.737	41
16		CT 11 Grigorescu			56			1.625	1.853	228		3.762	3.706	56
17		CT M Viteazu			20			438	660	222		1.340	1.320	20
18		CT 15 AVS			76				2.313	2.532	219	5.139	5.063	76
19		CT Gradini Manastur			31				813	1.031	218	2.093	2.062	31
		Total Lot 3			**321**	**2.750**	**4.396**	**3.952**	**5.882**	**4.013**	**438**	**21.751**	**21.430**	**321**

		Total CTZ	**730**	**3.960**	**3.597**	**9.260**	**11.469**	**7.031**	**7.031**	**7.031**	**3.125**	**53.235**	**52.449**	**787**
1		Insula 1,3,4 Pata	**155**	**888**	**728**	**4.278**	**4.438**					**10.486**	**10.331**	**155**
2	**Lot 1 CTZ**	PT/CT 26 Marasti		16	332	750						1.098	1.082	16
3		PT/CT Venus		9	100	500						609	600	9
4		PT/CT 11 Marasti		31	67	2.000						2.098	2.067	31
		Total Lot 1 CTZ		**56**	**499**	**3.250**						**3.805**	**3.749**	**56**
5		CTZ Reconfigurat	576	3.016	2.370	1.732	7.031	7.031	7.031	7.031	3.125	**38.944**	**38.368**	**576**
Total Proiect Pilot Timișului-Blajului			**23**	**783**	**739**							**1.545**	**1.522**	**23**
1		pompe de căldură	12	419	375							806	794	12
		sistem solar termic	11	364	364							739	728	11

Surse de finanțare și contribuție proprie -varianta (85% + 15%)

	A55		mii Euro	
		Sursa finanțare nerambursabilă	Contribuție proprie (15%) + cost SF	Valoare nerambursabilă (85%)
	INSULE			
1	Insula 11,12 Gheorgheni	PODD	1172	5913
2	Insula 16,17 Manastur	PODD	1300	6559
3	Insula 8,10 Manastur	PODD	1155	5827
4	Insula 5,6,7 Gheorgheni	PODD	1591	8027
5	Insula 5,20 Manastur	PODD	1367	6893
6	Insula 9,10 Gheorgheni	PODD	1277	6439
7	Insula 2,3,4 Manastur	PODD	1893	9547
8	Insula 12,13 Manastur	PODD	1235	6232
9	Insula 4,5,9 Grigorescu	PODD	1773	8943
10	Insula 14,15 Manastur	PODD	1054	5316
11	Insula 3,4 Zorilor	PODD	1990	10039
12	Insula 1,2,3,8 Gheorgheni	PODD	516	2603
	Total insule	**PODD**	**16324**	**82336**

	A55		mii Euro	
		Sursa finanțare nerambursabilă	Contribuție proprie (15%) + cost SF	Valoare nerambursabilă (85%)
	CT CVARTAL			
1	CT 13 Gheorgheni	PODD	566	2855
2	CT 4 Gheorgheni	PODD	679	3423
3	CT Plopilor	PODD	883	4455
4	CT 1 Manastur	PODD	547	2759
5	CT 7 Manastur	PODD	426	2148
6	CT Muncii	PODD	426	2147
7	CT Govora	PODD	469	2366
8	CT 2 Zorilor	PODD	781	3938
9	CT 6 Manastur	PODD	535	2700
10	CT 24 Manastur	PODD	534	2691
11	CT 1 Grigorescu	PODD	533	2691
12	CT 11 Manastur	PODD	462	2328
13	CT 14 Gheorgheni	PODD	484	2442
14	CT 5 Zorilor	PODD	706	3563
15	CT Taberei	PODD	498	2513
16	CT 11 Grigorescu	PODD	674	3402
17	CT M Viteazu	PODD	240	1212
18	CT 15 AVS	PODD	921	4648
19	CT Gradini Manastur	PODD	375	1893
	Total Centrale	**PODD**	**10741**	**54175**
	Total Insule+CT	**PODD**	**27064**	**136511**

	A55		mii Euro	
		Sursa finanțare nerambursabilă	Contribuție proprie (15%) + cost SF	Valoare nerambursabilă (85%)
	CTZ			
1	Insula 1,3,4 Pata	Fondul 10d	1880	9484
2	PT/CT 26 Marasti	Fondul 10d	197	993
3	PT/CT Venus	Fondul 10d	109	551
4	PT/CT 11 Marasti	Fondul 10d	376	1898
5	CTZ Reconfigurat	Fondul 10d	6983	35222
	Total CTZ	**Fondul 10d**	**9546**	**48148**
	Total Insule+CT+CTZ	**PODD + Fondul 10d**	**36610**	**184658**
			221268	

Surse de finanțare și contribuție proprie -varianta (98% + 2%)

	A55		mii Euro	
		Sursa finanțare nerambursabilă	Contribuție proprie (2%) + cost SF	Valoare nerambursabilă (98%)
	INSULE			
1	Insula 11,12 Gheorgheni	PODD	268	6817
2	Insula 16,17 Manastur	PODD	297	7562
3	Insula 8,10 Manastur	PODD	264	6718
4	Insula 5,6,7 Gheorgheni	PODD	364	9254
5	Insula 5,20 Manastur	PODD	312	7947
6	Insula 9,10 Gheorgheni	PODD	292	7423
7	Insula 2,3,4 Manastur	PODD	433	11007
8	Insula 12,13 Manastur	PODD	282	7185
9	Insula 4,5,9 Grigorescu	PODD	405	10310
10	Insula 14,15 Manastur	PODD	241	6129
11	Insula 3,4 Zorilor	PODD	455	11575
12	Insula 1,2,3,8 Gheorgheni	PODD	118	3001
	Total insule	**PODD**	**3731**	**94928**

	A55		mii Euro	
		Sursa finanțare nerambursabilă	Contribuție proprie (2%) + cost SF	Valoare nerambursabilă (98%)
	CT CVARTAL			
1	CT 13 Gheorgheni	PODD	129	3292
2	CT 4 Gheorgheni	PODD	155	3946
3	CT Plopilor	PODD	202	5137
4	CT 1 Manastur	PODD	125	3181
5	CT 7 Manastur	PODD	97	2477
6	CT Muncii	PODD	97	2476
7	CT Govora	PODD	107	2728
8	CT 2 Zorilor	PODD	178	4541
9	CT 6 Manastur	PODD	122	3113
10	CT 24 Manastur	PODD	122	3103
11	CT 1 Grigorescu	PODD	122	3102
12	CT 11 Manastur	PODD	106	2684
13	CT 14 Gheorgheni	PODD	111	2816
14	CT 5 Zorilor	PODD	161	4108
15	CT Taberei	PODD	114	2897
16	CT 11 Grigorescu	PODD	154	3922
17	CT M Viteazu	PODD	55	1397
18	CT 15 AVS	PODD	211	5359
19	CT Gradini Manastur	PODD	86	2182
	Total Centrale	**PODD**	**2455**	**62461**
	Total Insule+Centrale	**PODD**	**6186**	**157389**

	A55		mii Euro	
		Sursa finanțare nerambursabilă	Contribuție proprie (2%) + cost SF	Valoare nerambursabilă (98%)
	CTZ			
1	Insula 1,3,4 Pata	Fondul 10d	430	10935
2	PT/CT 26 Marasti	Fondul 10d	45	1145
3	PT/CT Venus	Fondul 10d	25	635
4	PT/CT 11 Marasti	Fondul 10d	86	2188
5	CTZ Reconfigurat	Fondul 10d	1596	40609
	Total CTZ	**Fondul 10d**	**2182**	**55512**
	Total Insule+Centrale+CTZ	**PODD + Fondul 10d**	**8368**	**212900**
			221268	

Reducere cost anual energie

		A55			mii euro									
			Reducere cost anual energie											
		TOTAL INSULE DE ENERGIE			**400**	**786**	**992**	**992**	**992**	**992**	**992**	**992**	**992**
1	**A**	Insula 11,12 Gheorgheni			123	123	123	123	123	123	123	123	123
2		Insula 16,17 Manastur			91	91	91	91	91	91	91	91	91
3		Insula 8,10 Manastur			71	71	71	71	71	71	71	71	71
4		Insula 5,6,7 Gheorgheni			115	115	115	115	115	115	115	115	115
		Total A			**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**
5	**B**	Insula 5,20 Manastur				63	63	63	63	63	63	63	63
6		Insula 9,10 Gheorgheni				91	91	91	91	91	91	91	91
7		Insula 2,3,4 Manastur				89	89	89	89	89	89	89	89
8		Insula 12,13 Manastur				57	57	57	57	57	57	57	57
		Total B				**300**	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**
9	**C**	Insula 4,5,9 Grigorescu					91	91	91	91	91	91	91
10		Insula 14,15 Manastur					54	54	54	54	54	54	54
11		Insula 3,4 Zorilor					61	61	61	61	61	61	61
12		Insula 1,2,3,8 Gheorgheni				86	86	86	86	86	86	86	86
		Total C				**86**	**292**	**292**	**292**	**292**	**292**	**292**	**292**

		A55			mii euro									
			Reducere cost anual energie											
		TOTAL CT CVARTAL		**130**	**190**	**255**	**284**	**300**	**316**	**316**	**316**	**316**	**316**
1	**Lot 1**	CT 13 Gheorgheni		66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
2		CT 4 Gheorgheni		64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
3		CT Plopilor			22	22	22	22	22	22	22	22	22
4		CT 1 Manastur			13	13	13	13	13	13	13	13	13
5		CT 7 Manastur				13	13	13	13	13	13	13	13
6		CT Muncii				13	13	13	13	13	13	13	13
		Total Lot 1		**130**	**165**	**191**	**191**	**191**	**191**	**191**	**191**	**191**	**191**
7	**Lot 2**	CT Govora			13	13	13	13	13	13	13	13	13
8		CT 2 Zorilor			12	12	12	12	12	12	12	12	12
9		CT 6 Manastur				10	10	10	10	10	10	10	10
10		CT 24 Manastur				10	10	10	10	10	10	10	10
11		CT 1 Grigorescu					10	10	10	10	10	10	10
12		CT 11 Manastur					10	10	10	10	10	10	10
		Total Lot 2			**25**	**45**	**65**	**65**	**65**	**65**	**65**	**65**	**65**
13	**Lot 3**	CT 14 Gheorgheni				10	10	10	10	10	10	10	10
14		CT 5 Zorilor				9	9	9	9	9	9	9	9
15		CT Taberei					9	9	9	9	9	9	9
16		CT 11 Grigorescu						8	8	8	8	8	8
17		CT M Viteazu						8	8	8	8	8	8
18		CT 15 AVS							8	8	8	8	8
19		CT Gradini Manastur							8	8	8	8	8
		Total Lot 3				**19**	**28**	**44**	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**

		A55			mii euro									
			Reducere cost anual energie											
		Total CTZ		**11**	**93**	**93**	**93**	**93**	**649**	**649**	**649**	**649**	**649**
1		Insula 1,3,4 Pata			82	82	82	82	82	82	82	82	82
2	**Lot 1 CTZ**	PT/CT 26 Marasti		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3		PT/CT Venus		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4		PT/CT 11 Marasti		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		Total Lot 1 CTZ		**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**	**11**
5		CTZ Reconfigurat							**556**	**556**	**556**	**556**	**556**
Total Proiect Pilot Timișului-Blajului			**91**	**91**	**91**	**91**	**91**	**91**	**91**	**91**	**91**	**91**	**91**
1		pompe de căldură	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		sistem solar termic	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75

		A55			mii euro									
			Reducere cost anual energie											
			2025	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**2035**
		TOTAL INVESTITII	**91**	**232**	**774**	**1.225**	**1.460**	**1.476**	**2.048**	**2.048**	**2.048**	**2.048**	**2.048**

Strategia de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 – 2031 și perspectiva 2050

Autoritatea contractantă
S.C. Termoficare Napoca S.A.

Prestator
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Beneficiar
UAT Municipiul Cluj Napoca

Anexa.
Rezultatele calculelor aferente scenariilor și configurațiilor investigate

CUPRINS

Insule

Insula energetică CT 16, 17 Mănăștur …… 3
Insula energetică CT 11, 12 Gheorgheni …… 13
Insula energetică CT 8, 10 Mănăștur ……... 21
Insula energetică CT 5, 6, 7 Gheorgheni …… 31
Insula energetică CT 2, 3, 4 Mănăștur …… 41
Insula energetică CT 9, 10 Gheorgheni ……... 51
Insula energetică CT 5, 20 Mănăștur ……... 61
Insula energetică CT 1, 2, 3, 8 Gheorgheni …… 71
Insula energetică CT 12, 13 Mănăștur …… 81
Insula energetică CT 3, 4 Zorilor …… 91
Insula energetică CT 4, 5, 9 Grigorescu ……. 101
Insula energetică CT 14, 15 Mănăștur …… 111
Insula energetică CT 1, 3, 4 Pata …… 121

CTC

CT 13 Gheorgheni ……... 131
CT 4 Gheorgheni …… 141
CT Plopilor ……. 149
CT 1 Mănăștur …… 159
CT 7 Mănăștur …… 169
CT Muncii ……... 179
CT + PT Govora ……. 189
CT 2 Zorilor …… 199
CT 6 Mănăștur …… 209
CT 24 Mănăștur + PT Calvaria ……... 219
CT 1 Grigorescu ……. 229
CT 11 Mănăștur ……... 239
CT 14 Gheorgheni ……... 249
CT 5 Zorilor …… 259
CT Taberei + PT Taberei …… 269
CT 11 Grigorescu …… 279
CT Mihai Viteazu …… 289
CT 15 AVS ……... 299
CT GR. Mănăștur …… 309
CT 3 Grigorescu ……... 319
CT 7 Zorilor …… 329
CT 22 Mănăștur ……... 339
CT 26 Mănăștur ……... 349
CT 10 Mărăști ……... 359
CT 6 Zorilor …… 369
CT 23 Mănăștur ……... 379
CT 1 Zorilor …… 389

CT Cuza Voda ……. 399
CT Abator …… 409
CT Gruia ……... 419
CT 7 Grigorescu …….. 429
CT 9 Mănăștur ……. 439
CT Craiova …….. 449
CT 15 Gheorgheni ……... 459
CT Caragiale ……... 469
CT Cipariu ……... 479
CT 2 Pata ……. 489
CT 6 Grigorescu …….. 499
CT 8 Grigorescu …….. 509
CT 27 Mănăștur ……... 519
CT 18 Mănăștur ……... 529

CTZ

Configurația de referință (situația actuală) …….. 530
Configurația CTZ reconfigurată ……..... 532
CTZ - CT 26 Mărăști …… 540
CTZ - CT Venus ……... 548
CTZ - CT 11 Mărăști …… 556

Insula energetică CT 16, 17 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1461	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1381	m2
Volum stocar sezoniera	80	m3
Putere termica sistem solar	1771	kW
Putere termica PC aer-apa	1320	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	4575	kW
Putere termica totala instalata	***7816***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	3%
Cazane	38%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*59%*
Pondere SRE + Cogenerare	*62%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4125	Mii Euro
Sistem solar termic	592	Mii Euro
PC aer-apa	1584	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	572	Mii Euro
Captare CO2	222	Mii Euro
Total 2030	***7144***	***Mii Euro***
Total 2050	***7366***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

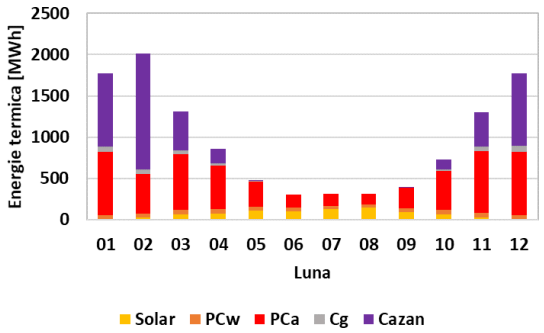
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	14%
Pondere surse regenerabile (SRE)	59%
Pondere SRE + Cogenerare	62%

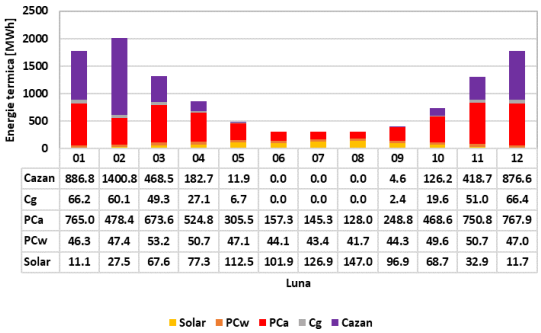
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 16, 17 Mănăștur - configurația A55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	10386	10386	10386	10386	10386	10386	10386	10386	10386	10386		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3255	3255	3255	3255	3255	3255	3255	3255	3255	3255		MWh
Energie termica produsa total	13147	13147	11540	11540	11540	11540	11540	11540	11540	11540		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1320	60	90	1771					kW
Putere termina max. cazane	5391	5391	4732	4732	4665	4642	4732	4732	4665	4575		kW
Putere electrica max. consum. PC				429	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1381	1381	1381	1381		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80		m3
Energie consumata prin gaz	19334	19334	16971	7494	16047	17529	15674	7357	14911	7212		MWh
Electricitate consumata	302	302	265	1513	355	265	265	1438	347	1486		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	710	0	0	0	333		MWh
Necesar electricitate	302	302	265	1513	355	0	265	1438	347	1153		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	444	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	4715	4715	4139	2187	3940	4273	3828	2134	3666	2112	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***576***	***2528***	***775***	***442***	***887***	***2581***	***1049***	***2603***	***4715***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***16%***	***9%***	***19%***	***55%***	***22%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	684	684	688	644	679	642	658	630	652	587		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	684	684	688	644	679	663	658	630	652	587		Mii Euro/an
Cost gaz	424	424	372	164	352	384	344	161	327	158		Mii Euro/an
Cost electricitate	28	40	35	201	47	0	35	191	46	153		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	197	197	246	246	246	246	246	246	246	246		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	651	664	657	615	648	633	628	602	622	561		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	32.6	20.0	31.3	29.3	30.9	29.2	30.0	28.7	29.7	26.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**3%**	**4%**	**8%**	**4%**	**14%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	58	60	58	60	54		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	552	552	552	552	552	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40	40	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1584	0	0	0	1584	0	1584	1584	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	592	583	580	592	592	583	572	572	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4125	6301	4780	4904	5309	6893	5373	7144	7366	Mii Euro

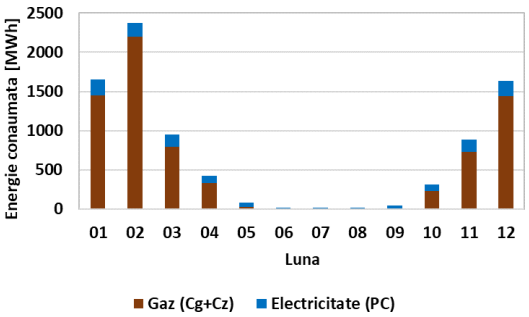
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



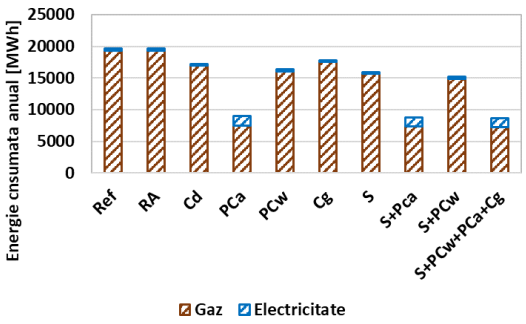


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	886.8	1400.8	468.5	182.7	11.9	0.0	0.0	0.0	4.6	126.2	418.7	876.6
Cg	66.2	60.1	49.3	27.1	6.7	0.0	0.0	0.0	2.4	19.6	51.0	66.4
PCa	765.0	478.4	673.6	524.8	305.5	157.3	145.3	128.0	248.8	468.6	750.8	767.9
PCw	46.3	47.4	53.2	50.7	47.1	44.1	43.4	41.7	44.3	49.6	50.7	47.0
Solar	11.1	27.5	67.6	77.3	112.5	101.9	126.9	147.0	96.9	68.7	32.9	11.7

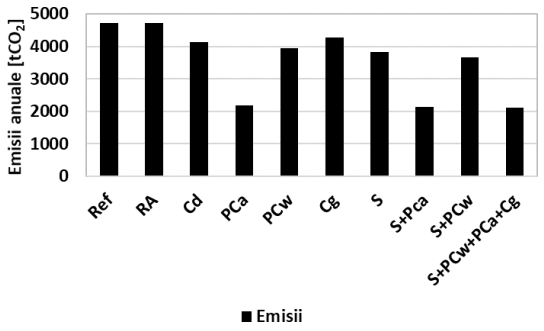
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

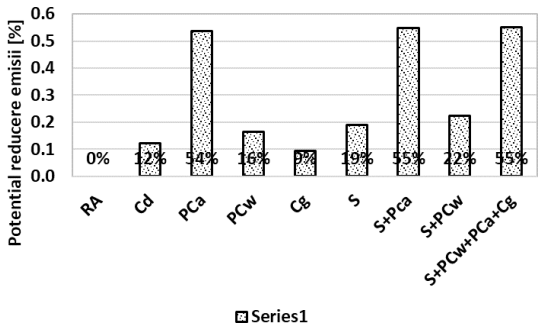


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

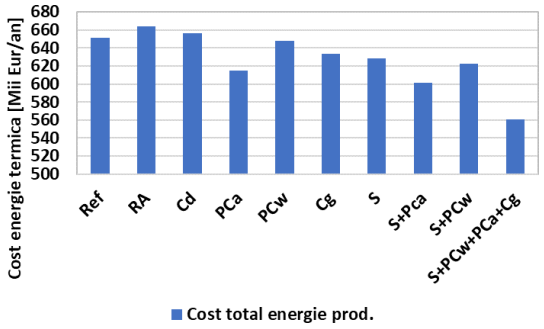


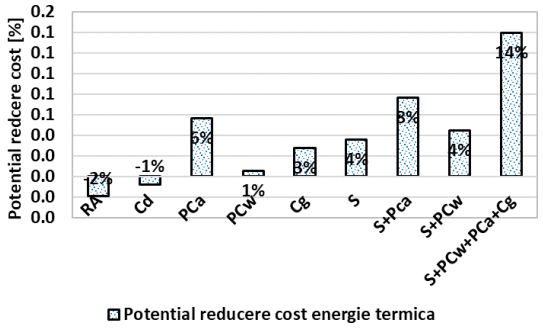
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



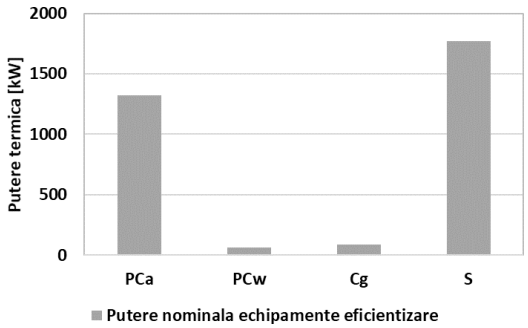


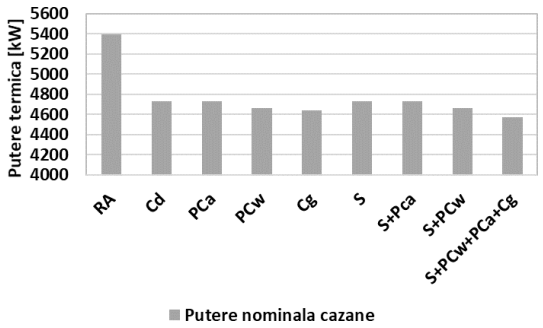
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1753	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	263	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1381	m2
Volum stocar sezoniera	80	m3
Putere termica sistem solar	1771	kW
Putere termica PC aer-apa	1360	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	5259	kW
Putere termica totala instalata	***8540***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	45%
PC apa-apa	4%
Cogenerare	3%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4125	Mii Euro
Sistem solar termic	592	Mii Euro
PC aer-apa	1632	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	657	Mii Euro
Captare CO2	269	Mii Euro
Total 2030	***7278***	***Mii Euro***
Total 2050	***7546***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	15%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 16, 17 Mănăștur - configurația M55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	12463	11950	11950	11950	11950	11950	11950	11950	11950	11950		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	8557	8044	8044	8044	8044	8044	8044	8044	8044	8044		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3906	3906	3906	3906	3906	3906	3906	3906	3906	3906		MWh
Energie termica produsa total	15777	15127	13278	13278	13278	13278	13278	13278	13278	13278		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1360	60	90	1771					kW
Putere termina max. cazane	6470	6171	5416	5416	5349	5326	5416	5416	5349	5259		kW
Putere electrica max. consum. PC				442	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1381	1381	1381	1381		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80		m3
Energie consumata prin gaz	23201	22245	19526	9240	18595	20088	18229	9092	17380	8943		MWh
Electricitate consumata	363	348	305	1630	395	305	305	1552	390	1603		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	715	0	0	0	346		MWh
Necesar electricitate	363	348	305	1630	395	0	305	1552	390	1257		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	409	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	5658	5425	4762	2635	4562	4897	4451	2580	4269	2557	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***233***	***896***	***3023***	***1096***	***761***	***1207***	***3078***	***1389***	***3101***	***5658***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***53%***	***19%***	***13%***	***21%***	***54%***	***25%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	821	787	804	753	795	755	774	738	767	694		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	821	787	804	753	795	774	774	738	767	694		Mii Euro/an
Cost gaz	509	488	428	203	408	440	400	199	381	196		Mii Euro/an
Cost electricitate	33	46	41	217	53	0	41	206	52	167		Mii Euro/an
Cost apa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost fix	236	226	295	295	295	295	295	295	295	295		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	782	764	768	718	759	739	739	705	732	662		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	39.2	22.8	36.6	34.3	36.2	34.4	35.3	33.6	34.9	31.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**3%**	**5%**	**5%**	**10%**	**6%**	**15%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	60	62	59	61	55		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	552	552	552	552	552	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40	40	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1632	0	0	0	1632	0	1632	1632	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	269	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	677	669	666	677	677	669	657	657	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4125	6434	4866	4990	5394	7026	5458	7278	7546	Mii Euro

600

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2468	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	370	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1381	m2
Volum stocar sezoniera	80	m3
Putere termica sistem solar	1771	kW
Putere termica PC aer-apa	2000	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	7468	kW
Putere termica totala instalata	***11388***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	5%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	3%
Cogenerare	2%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4125	Mii Euro
Sistem solar termic	592	Mii Euro
PC aer-apa	2400	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	933	Mii Euro
Captare CO2	373	Mii Euro
Total 2030	***8322***	***Mii Euro***
Total 2050	***8694***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	13%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 16, 17 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	17545	16822	16822	16822	16822	16822	16822	16822	16822	16822		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	12046	11323	11323	11323	11323	11323	11323	11323	11323	11323		MWh
Energie termica livrata pt. acm	5499	5499	5499	5499	5499	5499	5499	5499	5499	5499		MWh
Energie termica produsa total	22209	21294	18691	18691	18691	18691	18691	18691	18691	18691		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				2000	60	90	1771					kW
Putere termina max. cazane	9107	8687	7625	7625	7558	7535	7625	7625	7558	7468		kW
Putere electrica max. consum. PC				649	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1381	1381	1381	1381		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80		m3
Energie consumata prin gaz	32660	31315	27487	12596	26538	28058	26190	12446	25241	12300		MWh
Electricitate consumata	511	490	430	2361	521	430	430	2281	521	2332		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	726	0	0	0	345		MWh
Necesar electricitate	511	490	430	2361	521	0	430	2281	521	1987		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	296	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	7965	7637	6703	3628	6499	6840	6392	3572	6188	3550	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***328***	***1261***	***4337***	***1466***	***1124***	***1573***	***4393***	***1777***	***4415***	***7965***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***18%***	***14%***	***20%***	***55%***	***22%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1156	1108	1132	1059	1123	1071	1102	1045	1093	1000		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1156	1108	1132	1059	1123	1085	1102	1045	1093	1000		Mii Euro/an
Cost gaz	716	687	603	276	582	615	574	273	553	270		Mii Euro/an
Cost electricitate	47	65	57	314	69	0	57	303	69	264		Mii Euro/an
Cost apa	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Cost fix	332	318	415	415	415	415	415	415	415	415		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1100	1076	1081	1011	1072	1036	1052	997	1044	955		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	55.1	32.1	51.5	48.2	51.1	48.8	50.2	47.6	49.8	45.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**3%**	**6%**	**4%**	**9%**	**5%**	**13%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	61	63	59	62	57		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	552	552	552	552	552	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40	40	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2400	0	0	0	2400	0	2400	2400	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	373	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	953	945	942	953	953	945	933	933	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4125	7478	5142	5266	5671	8071	5734	8322	8694	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1461	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1381	m2
Volum stocar sezoniera	80	m3
Putere termica sistem solar	1771	kW
Putere termica PC aer-apa	240	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	4575	kW
Putere termica totala instalata	***6736***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	13%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	4%
Cazane	71%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*26%*
Pondere SRE + Cogenerare	*30%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4125	Mii Euro
Sistem solar termic	592	Mii Euro
PC aer-apa	288	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	572	Mii Euro
Captare CO2	345	Mii Euro
Total 2030	***5848***	***Mii Euro***
Total 2050	***6194***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	15%
Pondere surse regenerabile (SRE)	26%
Pondere SRE + Cogenerare	30%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 16, 17 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	10386	10386	10386	10386	10386	10386	10386	10386	10386	10386		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3255	3255	3255	3255	3255	3255	3255	3255	3255	3255		MWh
Energie termica produsa total	13147	13147	11540	11540	11540	11540	11540	11540	11540	11540		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				240	60	90	1771					kW
Putere termina max. cazane	5391	5391	4732	4732	4665	4642	4732	4732	4665	4575		kW
Putere electrica max. consum. PC				78	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1381	1381	1381	1381		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80		m3
Energie consumata prin gaz	19334	19334	16971	14049	16047	17529	15674	13333	14911	13061		MWh
Electricitate consumata	302	302	265	579	355	265	265	545	347	612		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	710	0	0	0	465		MWh
Necesar electricitate	302	302	265	579	355	0	265	545	347	147		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	444	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	4715	4715	4139	3518	3940	4273	3828	3338	3666	3290	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*576*	*1197*	*775*	*442*	*887*	*1377*	*1049*	*1425*	*4715*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*25%*	*16%*	*9%*	*19%*	*29%*	*22%*	*30%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	684	684	688	664	679	642	658	643	652	581		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	684	684	688	664	679	663	658	643	652	581		Mii Euro/an
Cost gaz	424	424	372	308	352	384	344	292	327	286		Mii Euro/an
Cost electricitate	28	40	35	77	47	0	35	72	46	20		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	197	197	246	246	246	246	246	246	246	246		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	651	664	657	634	648	633	628	614	622	555		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	32.6	20.0	31.3	30.2	30.9	29.2	30.0	29.3	29.7	26.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**1%**	**3%**	**4%**	**6%**	**4%**	**15%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	62	58	60	59	60	53		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	4125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	552	552	552	552	552	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40	40	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	288	0	0	0	288	0	288	288	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	592	583	580	592	592	583	572	572	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4125	5005	4780	4904	5309	5597	5373	5848	6194	Mii Euro

Insula energetică CT 11, 12 Gheorgheni

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1366	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1256	m2
Volum stocar sezoniera	70	m3
Putere termica sistem solar	1656	kW
Putere termica PC aer-apa	1280	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	4177	kW
Putere termica totala instalata	***7353***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	6%
Cazane	33%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*61%*
Pondere SRE + Cogenerare	*67%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3375	Mii Euro
Sistem solar termic	537	Mii Euro
PC aer-apa	1536	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	522	Mii Euro
Captare CO2	209	Mii Euro
Total 2030	***6440***	***Mii Euro***
Total 2050	***6650***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

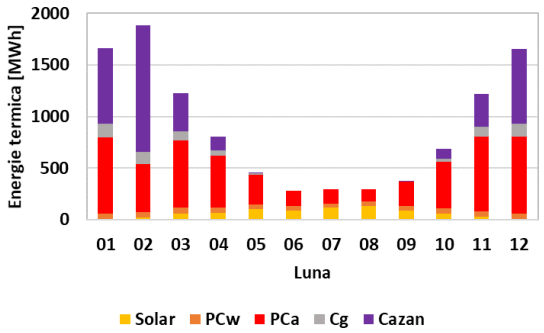
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	20%
Pondere surse regenerabile (SRE)	61%
Pondere SRE + Cogenerare	67%

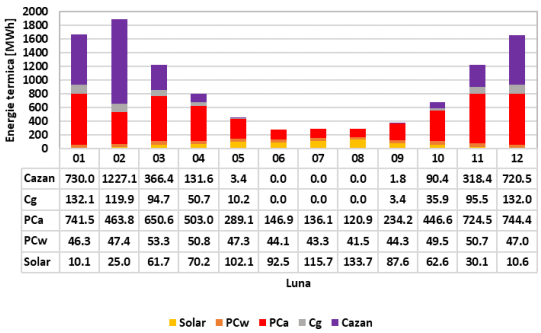
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 11, 12 Gheorgheni - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	9711	9711	9711	9711	9711	9711	9711	9711	9711	9711		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3044	3044	3044	3044	3044	3044	3044	3044	3044	3044		MWh
Energie termica produsa total	12292	12292	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1280	60	180	1656					kW
Putere termina max. cazane	5041	5041	4425	4425	4357	4245	4425	4425	4357	4177		kW
Putere electrica max. consum. PC				416	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1256	1256	1256	1256		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70		m3
Energie consumata prin gaz	18077	18077	15867	6794	14946	16963	14688	6672	13920	6778		MWh
Electricitate consumata	283	283	248	1449	337	248	248	1380	330	1428		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1392	0	0	0	644		MWh
Necesar electricitate	283	283	248	1449	337	0	248	1380	330	784		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1144	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	4408	4408	3870	2002	3671	4132	3587	1955	3423	1993	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***539***	***2406***	***737***	***276***	***822***	***2453***	***985***	***2416***	***4408***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***55%***	***17%***	***6%***	***19%***	***56%***	***22%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	640	640	643	602	634	579	616	590	610	509		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	640	640	643	602	634	631	616	590	610	509		Mii Euro/an
Cost gaz	396	396	348	149	328	372	322	146	305	149		Mii Euro/an
Cost electricitate	26	38	33	193	45	0	33	184	44	104		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	184	184	230	230	230	230	230	230	230	230		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	609	621	614	575	605	605	588	563	582	486		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	30.5	18.7	29.3	27.4	28.9	26.3	28.0	26.8	27.8	23.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**1%**	**3%**	**8%**	**4%**	**20%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	56	61	58	60	50		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	502	502	502	502	502	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1536	0	0	0	1536	0	1536	1536	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	553	545	531	553	553	545	522	522	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3375	5464	3992	4303	4465	6001	4529	6440	6650	Mii Euro

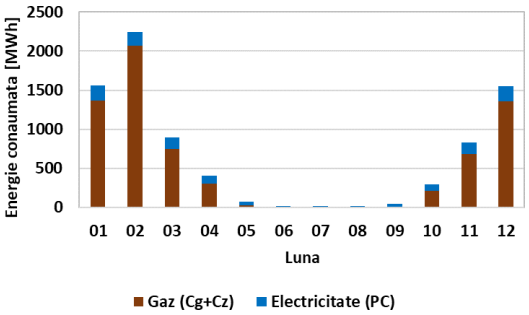
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



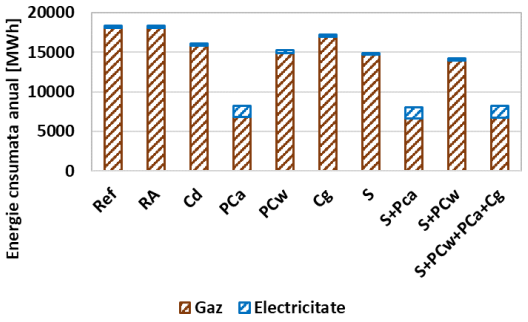


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	730.0	1227.1	366.4	131.6	3.4	0.0	0.0	0.0	1.8	90.4	318.4	720.5
Cg	132.1	119.9	94.7	50.7	10.2	0.0	0.0	0.0	3.4	35.9	95.5	132.0
PCa	741.5	463.8	650.6	503.0	289.1	146.9	136.1	120.9	234.2	446.6	724.5	744.4
PCw	46.3	47.4	53.3	50.8	47.3	44.1	43.3	41.5	44.3	49.5	50.7	47.0
Solar	10.1	25.0	61.7	70.2	102.1	92.5	115.7	133.7	87.6	62.6	30.1	10.6

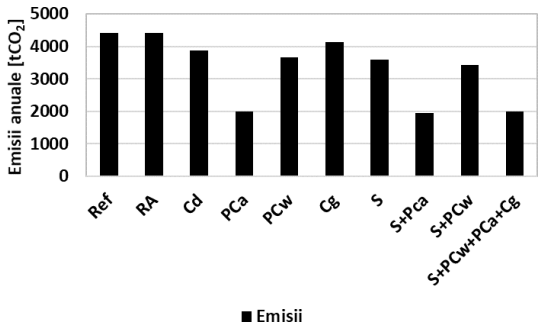
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

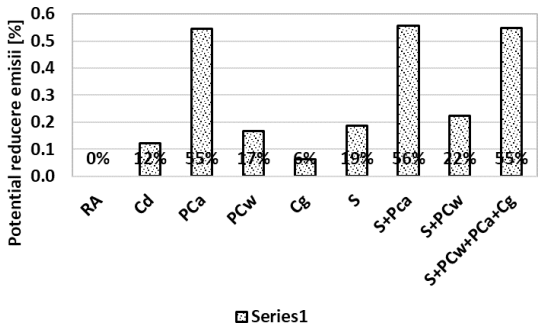


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

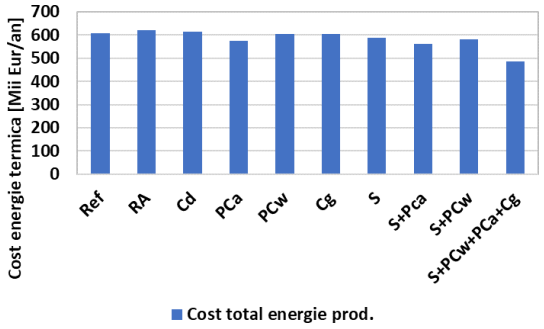


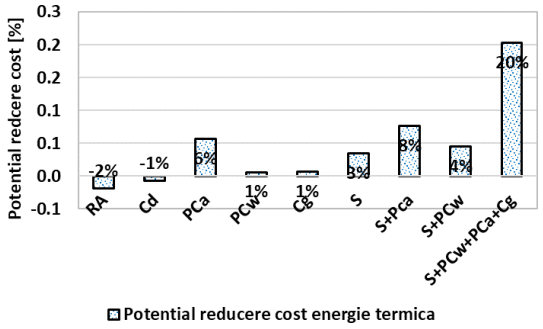
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



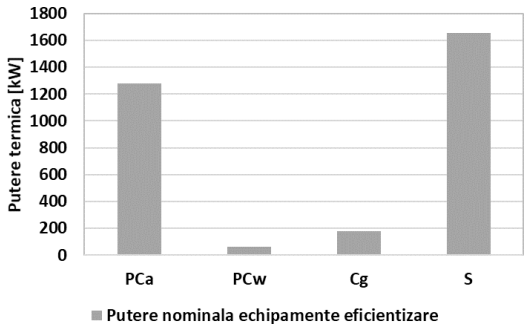


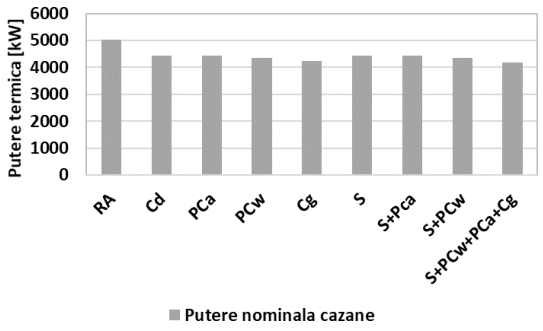
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1771	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	354	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1256	m2
Volum stocar sezoniera	70	m3
Putere termica sistem solar	1656	kW
Putere termica PC aer-apa	1360	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	5136	kW
Putere termica totala instalata	***8392***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	45%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	5%
Cazane	39%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*61%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3375	Mii Euro
Sistem solar termic	537	Mii Euro
PC aer-apa	1632	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	642	Mii Euro
Captare CO2	273	Mii Euro
Total 2030	***6656***	***Mii Euro***
Total 2050	***6929***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	21%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	61%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 11, 12 Gheorgheni - configurația I55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	12590	11898	11898	11898	11898	11898	11898	11898	11898	11898		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	8644	7953	7953	7953	7953	7953	7953	7953	7953	7953		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3946	3946	3946	3946	3946	3946	3946	3946	3946	3946		MWh
Energie termica produsa total	15937	15061	13221	13221	13221	13221	13221	13221	13221	13221		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1360	60	180	1656					kW
Putere termina max. cazane	6535	6133	5383	5383	5316	5203	5383	5383	5316	5136		kW
Putere electrica max. consum. PC				442	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1256	1256	1256	1256		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70		m3
Energie consumata prin gaz	23436	22149	19442	9122	18510	20544	18263	8988	17383	9106		MWh
Electricitate consumata	367	346	304	1631	394	304	304	1560	390	1611		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1401	0	0	0	685		MWh
Necesar electricitate	367	346	304	1631	394	0	304	1560	390	926		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1097	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	5715	5402	4741	2607	4541	5006	4458	2557	4270	2598	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***314***	***974***	***3108***	***1175***	***710***	***1257***	***3159***	***1446***	***3117***	***5715***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***21%***	***12%***	***22%***	***55%***	***25%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	829	784	805	753	796	735	778	740	770	655		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	829	784	805	753	796	786	778	740	770	655		Mii Euro/an
Cost gaz	514	486	426	200	406	450	400	197	381	200		Mii Euro/an
Cost electricitate	33	46	40	217	52	0	40	207	52	123		Mii Euro/an
Cost apa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost fix	238	225	298	298	298	298	298	298	298	298		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	790	761	769	719	760	752	743	707	735	625		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	39.6	22.7	36.7	34.3	36.3	33.5	35.4	33.7	35.1	29.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**4%**	**5%**	**6%**	**11%**	**7%**	**21%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	58	62	59	62	53		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	502	502	502	502	502	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1632	0	0	0	1632	0	1632	1632	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	673	664	650	673	673	664	642	642	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3375	5680	4111	4423	4585	6217	4649	6656	6929	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1366	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1256	m2
Volum stocar sezoniera	70	m3
Putere termica sistem solar	1656	kW
Putere termica PC aer-apa	320	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	4200	kW
Putere termica totala instalata	***6395***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	18%
PC apa-apa	4%
Cogenerare	8%
Cazane	63%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*37%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3375	Mii Euro
Sistem solar termic	537	Mii Euro
PC aer-apa	384	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	525	Mii Euro
Captare CO2	320	Mii Euro
Total 2030	***5267***	***Mii Euro***
Total 2050	***5587***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	31%
Pondere reducere costuri	19%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	37%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 11, 12 Gheorgheni - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	9711	9711	9711	9711	9711	9711	9711	9711	9711	9711		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3044	3044	3044	3044	3044	3044	3044	3044	3044	3044		MWh
Energie termica produsa total	12292	12292	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				320	40	180	1656					kW
Putere termina max. cazane	5041	5041	4425	4425	4380	4245	4425	4425	4380	4200		kW
Putere electrica max. consum. PC				104	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1256	1256	1256	1256		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70		m3
Energie consumata prin gaz	18077	18077	15867	12269	15242	16963	14688	11725	14183	12011		MWh
Electricitate consumata	283	283	248	645	308	248	248	607	304	648		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1392	0	0	0	838		MWh
Necesar electricitate	283	283	248	645	308	0	248	607	304	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1144	0	0	0	190		MWh
Emsii CO2	4408	4408	3870	3109	3735	4132	3587	2968	3480	3047	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*539*	*1300*	*673*	*276*	*822*	*1440*	*928*	*1361*	*4408*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*29%*	*15%*	*6%*	*19%*	*33%*	*21%*	*31%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	640	640	643	616	637	579	616	598	612	520		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	53	0	0	0	9		Mii Euro/an
Venit total	640	640	643	616	637	631	616	598	612	529		Mii Euro/an
Cost gaz	396	396	348	269	334	372	322	257	311	263		Mii Euro/an
Cost electricitate	26	38	33	86	41	0	33	81	40	0		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	184	184	230	230	230	230	230	230	230	230		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	609	621	614	588	608	605	588	571	584	496		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	30.5	18.7	29.3	28.0	29.0	26.3	28.0	27.2	27.9	32.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**0%**	**1%**	**3%**	**6%**	**4%**	**19%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	56	61	59	60	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	502	502	502	502	502	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	384	0	0	0	384	0	384	384	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	553	547	531	553	553	547	525	525	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3375	4312	3970	4303	4465	4849	4508	5267	5587	Mii Euro

Insula energetică CT 8, 10 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	920	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	841	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	1115	kW
Putere termica PC aer-apa	840	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2845	kW
Putere termica totala instalata	***4930***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	5%
Cazane	36%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*60%*
Pondere SRE + Cogenerare	*65%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4375	Mii Euro
Sistem solar termic	361	Mii Euro
PC aer-apa	1008	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	356	Mii Euro
Captare CO2	141	Mii Euro
Total 2030	***6347***	***Mii Euro***
Total 2050	***6488***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

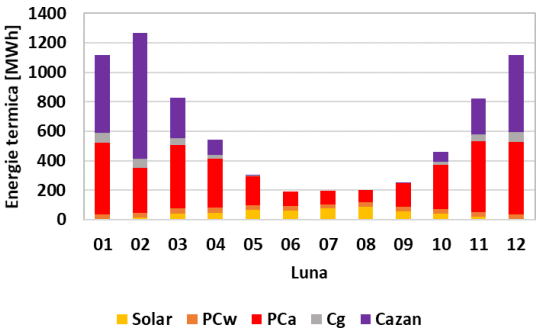
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	17%
Pondere surse regenerabile (SRE)	60%
Pondere SRE + Cogenerare	65%

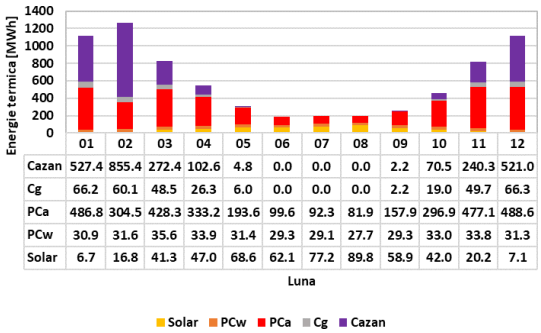
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 8, 10 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6540	6540	6540	6540	6540	6540	6540	6540	6540	6540		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4490	4490	4490	4490	4490	4490	4490	4490	4490	4490		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050		MWh
Energie termica produsa total	8279	8279	7267	7267	7267	7267	7267	7267	7267	7267		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				840	40	90	1115					kW
Putere termina max. cazane	3395	3395	2980	2980	2935	2890	2980	2980	2935	2845		kW
Putere electrica max. consum. PC				273	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	841	841	841	841		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	12175	12175	10687	4678	10072	11238	9896	4595	9385	4584		MWh
Electricitate consumata	190	190	167	960	226	167	167	914	221	946		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	701	0	0	0	329		MWh
Necesar electricitate	190	190	167	960	226	0	167	914	221	617		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	534	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2969	2969	2606	1369	2474	2738	2416	1337	2308	1343	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*363*	*1600*	*495*	*231*	*553*	*1632*	*661*	*1626*	*2969*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*54%*	*17%*	*8%*	*19%*	*55%*	*22%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	431	431	433	406	427	397	415	397	411	356		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	431	431	433	406	427	421	415	397	411	356		Mii Euro/an
Cost gaz	267	267	234	103	221	246	217	101	206	101		Mii Euro/an
Cost electricitate	17	25	22	128	30	0	22	121	29	82		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	124	124	155	155	155	155	155	155	155	155		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	410	418	413	387	408	403	396	379	392	339		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	20.5	12.6	19.7	18.5	19.5	18.1	18.9	18.1	18.7	16.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**2%**	**3%**	**8%**	**4%**	**17%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	57	61	58	60	52		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	336	336	336	336	336	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1008	0	0	0	1008	0	1008	1008	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	372	367	361	372	372	367	356	356	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4375	5755	4790	4935	5109	6117	5151	6347	6488	Mii Euro

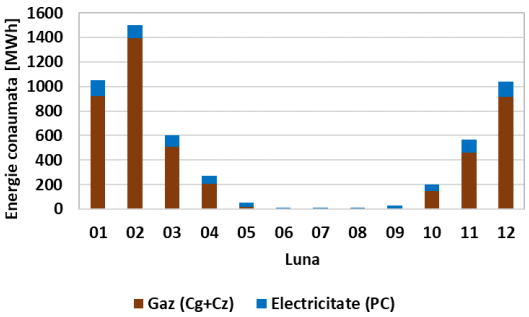
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



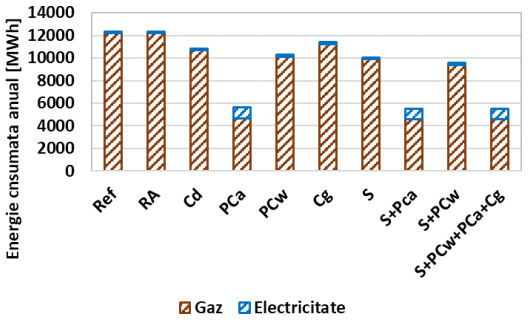


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	527.4	855.4	272.4	102.6	4.8	0.0	0.0	0.0	2.2	70.5	240.3	521.0
Cg	66.2	60.1	48.5	26.3	6.0	0.0	0.0	0.0	2.2	19.0	49.7	66.3
PCa	486.8	304.5	428.3	333.2	193.6	99.6	92.3	81.9	157.9	296.9	477.1	488.6
PCw	30.9	31.6	35.6	33.9	31.4	29.3	29.1	27.7	29.3	33.0	33.8	31.3
Solar	6.7	16.8	41.3	47.0	68.6	62.1	77.2	89.8	58.9	42.0	20.2	7.1

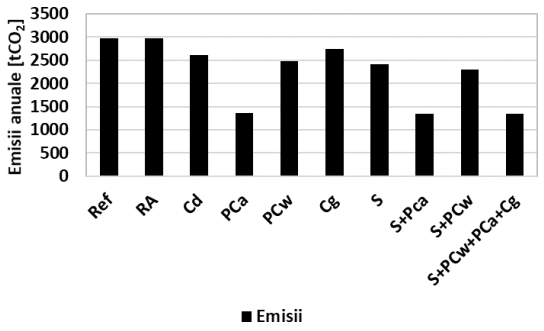
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

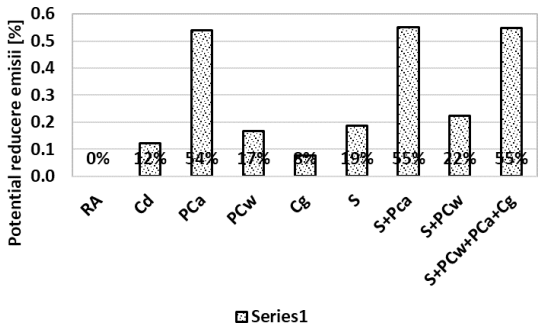


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

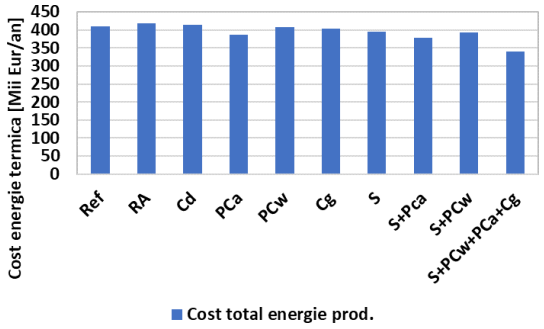


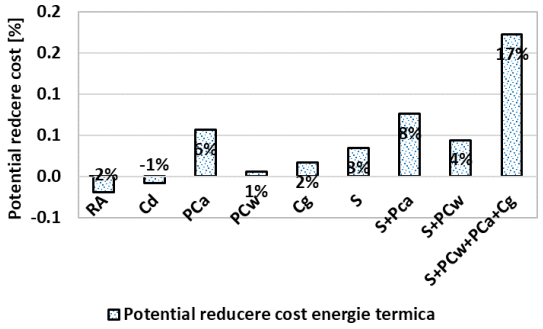
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



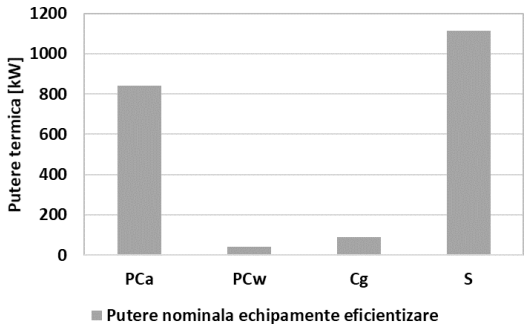


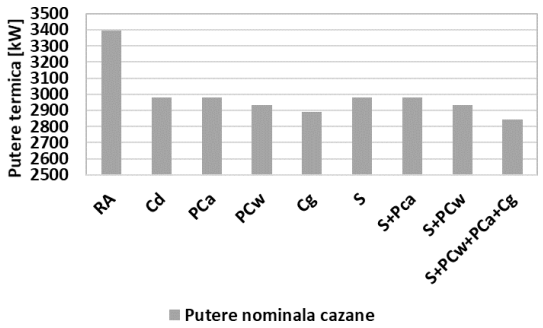
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1104	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	166	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	841	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	1115	kW
Putere termica PC aer-apa	880	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	3276	kW
Putere termica totala instalata	***5401***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	46%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	4%
Cazane	39%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*61%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4375	Mii Euro
Sistem solar termic	361	Mii Euro
PC aer-apa	1056	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	409	Mii Euro
Captare CO2	169	Mii Euro
Total 2030	***6449***	***Mii Euro***
Total 2050	***6618***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	61%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 8, 10 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	7848	7525	7525	7525	7525	7525	7525	7525	7525	7525		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5389	5065	5065	5065	5065	5065	5065	5065	5065	5065		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2460	2460	2460	2460	2460	2460	2460	2460	2460	2460		MWh
Energie termica produsa total	9935	9525	8361	8361	8361	8361	8361	8361	8361	8361		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				880	40	90	1115					kW
Putere termina max. cazane	4074	3886	3411	3411	3366	3321	3411	3411	3366	3276		kW
Putere electrica max. consum. PC				286	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	841	841	841	841		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	14610	14008	12296	5705	11677	12850	11505	5617	10940	5607		MWh
Electricitate consumata	228	219	192	1045	252	192	192	997	249	1031		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	704	0	0	0	341		MWh
Necesar electricitate	228	219	192	1045	252	0	192	997	249	689		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	512	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3563	3416	2999	1637	2865	3131	2809	1604	2688	1610	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*147*	*564*	*1926*	*697*	*431*	*754*	*1959*	*875*	*1953*	*3563*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*54%*	*20%*	*12%*	*21%*	*55%*	*25%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	517	496	506	474	501	468	488	465	483	422		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	517	496	506	474	501	491	488	465	483	422		Mii Euro/an
Cost gaz	320	307	270	125	256	282	252	123	240	123		Mii Euro/an
Cost electricitate	21	29	26	139	34	0	26	133	33	92		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	149	142	186	186	186	186	186	186	186	186		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	492	481	483	452	478	470	466	444	461	403		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	24.7	14.4	23.1	21.6	22.8	21.3	22.2	21.2	22.0	19.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**3%**	**5%**	**5%**	**10%**	**6%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	63	58	62	59	61	54		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	336	336	336	336	336	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1056	0	0	0	1056	0	1056	1056	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	426	421	415	426	426	421	409	409	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4375	5857	4844	4989	5163	6219	5205	6449	6618	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2123	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	425	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	841	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	1115	kW
Putere termica PC aer-apa	1680	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	6318	kW
Putere termica totala instalata	***9243***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	3%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	3%
Cogenerare	2%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4375	Mii Euro
Sistem solar termic	361	Mii Euro
PC aer-apa	2016	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	790	Mii Euro
Captare CO2	320	Mii Euro
Total 2030	***7789***	***Mii Euro***
Total 2050	***8109***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	14%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 8, 10 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	15092	14263	14263	14263	14263	14263	14263	14263	14263	14263		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	10362	9533	9533	9533	9533	9533	9533	9533	9533	9533		MWh
Energie termica livrata pt. acm	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730		MWh
Energie termica produsa total	19104	18055	15848	15848	15848	15848	15848	15848	15848	15848		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1680	40	90	1115					kW
Putere termina max. cazane	7834	7352	6453	6453	6408	6363	6453	6453	6408	6318		kW
Putere electrica max. consum. PC				545	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	841	841	841	841		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	28094	26551	23306	10697	22665	23873	22515	10603	21874	10597		MWh
Electricitate consumata	439	415	365	1994	426	365	365	1946	426	1980		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	721	0	0	0	347		MWh
Necesar electricitate	439	415	365	1994	426	0	365	1946	426	1633		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	356	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	6851	6475	5684	3078	5546	5820	5494	3044	5356	3051	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***376***	***1168***	***3773***	***1306***	***1032***	***1357***	***3808***	***1495***	***3801***	***6851***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***19%***	***15%***	***20%***	***56%***	***22%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	994	939	965	903	959	910	947	894	941	850		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	994	939	965	903	959	927	947	894	941	850		Mii Euro/an
Cost gaz	616	582	511	235	497	523	494	232	480	232		Mii Euro/an
Cost electricitate	40	55	48	265	57	0	48	259	57	217		Mii Euro/an
Cost apa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost fix	286	270	357	357	357	357	357	357	357	357		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	947	912	921	862	916	885	904	853	898	812		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	47.4	27.2	44.0	41.1	43.7	41.5	43.1	40.7	42.8	38.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**6%**	**4%**	**10%**	**5%**	**14%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	61	63	60	63	57		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	336	336	336	336	336	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2016	0	0	0	2016	0	2016	2016	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	807	801	795	807	807	801	790	790	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4375	7198	5224	5369	5543	7559	5585	7789	8109	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	920	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	841	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	1115	kW
Putere termica PC aer-apa	160	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2845	kW
Putere termica totala instalata	***4250***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	14%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	6%
Cazane	68%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*26%*
Pondere SRE + Cogenerare	*33%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4375	Mii Euro
Sistem solar termic	361	Mii Euro
PC aer-apa	192	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	356	Mii Euro
Captare CO2	219	Mii Euro
Total 2030	***5531***	***Mii Euro***
Total 2050	***5750***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	26%
Pondere SRE + Cogenerare	33%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 8, 10 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6540	6540	6540	6540	6540	6540	6540	6540	6540	6540		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4490	4490	4490	4490	4490	4490	4490	4490	4490	4490		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050		MWh
Energie termica produsa total	8279	8279	7267	7267	7267	7267	7267	7267	7267	7267		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				160	40	90	1115					kW
Putere termina max. cazane	3395	3395	2980	2980	2935	2890	2980	2980	2935	2845		kW
Putere electrica max. consum. PC				52	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	841	841	841	841		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	12175	12175	10687	8758	10072	11238	9896	8337	9385	8274		MWh
Electricitate consumata	190	190	167	375	226	167	167	353	221	397		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	701	0	0	0	451		MWh
Necesar electricitate	190	190	167	375	226	0	167	353	221	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	534	0	0	0	53		MWh
Emsii CO2	2969	2969	2606	2197	2474	2738	2416	2090	2308	2087	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***363***	***772***	***495***	***231***	***553***	***879***	***661***	***883***	***2969***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***26%***	***17%***	***8%***	***19%***	***30%***	***22%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	431	431	433	418	427	397	415	405	411	354		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	25	0	0	0	2		Mii Euro/an
Venit total	431	431	433	418	427	421	415	405	411	357		Mii Euro/an
Cost gaz	267	267	234	192	221	246	217	183	206	181		Mii Euro/an
Cost electricitate	17	25	22	50	30	0	22	47	29	0		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	124	124	155	155	155	155	155	155	155	155		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	410	418	413	399	408	403	396	387	392	338		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	20.5	12.6	19.7	19.0	19.5	18.1	18.9	18.4	18.7	18.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**1%**	**2%**	**3%**	**6%**	**4%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	62	57	61	59	60	52		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	4375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	336	336	336	336	336	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	192	0	0	0	192	0	192	192	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	219	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	372	367	361	372	372	367	356	356	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4375	4939	4790	4935	5109	5301	5151	5531	5750	Mii Euro

Insula energetică CT 5, 6, 7 Gheorgheni

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1169	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1130	m2
Volum stocar sezoniera	70	m3
Putere termica sistem solar	1417	kW
Putere termica PC aer-apa	1120	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	3539	kW
Putere termica totala instalata	***6316***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	7%
Cazane	31%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*62%*
Pondere SRE + Cogenerare	*69%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	6000	Mii Euro
Sistem solar termic	487	Mii Euro
PC aer-apa	1344	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	442	Mii Euro
Captare CO2	177	Mii Euro
Total 2030	***8743***	***Mii Euro***
Total 2050	***8920***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

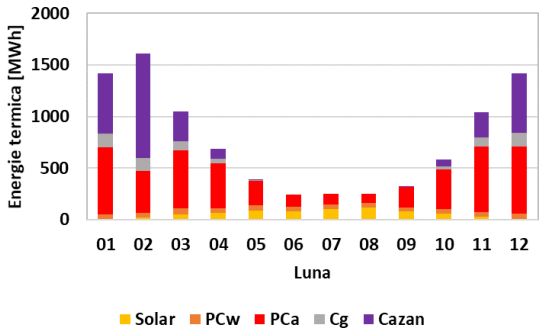
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	22%
Pondere surse regenerabile (SRE)	62%
Pondere SRE + Cogenerare	69%

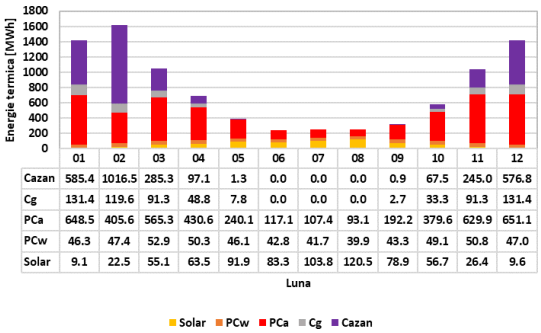
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 5, 6 și 7 Gheorgheni - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	8310	8310	8310	8310	8310	8310	8310	8310	8310	8310		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5706	5706	5706	5706	5706	5706	5706	5706	5706	5706		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605		MWh
Energie termica produsa total	10519	10519	9234	9234	9234	9234	9234	9234	9234	9234		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1120	60	180	1417					kW
Putere termina max. cazane	4314	4314	3787	3787	3719	3607	3787	3787	3719	3539		kW
Putere electrica max. consum. PC				364	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1130	1130	1130	1130		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70		m3
Energie consumata prin gaz	15470	15470	13579	5701	12662	14669	12518	5593	11756	5690		MWh
Electricitate consumata	242	242	212	1259	301	212	212	1196	293	1243		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1386	0	0	0	628		MWh
Necesar electricitate	242	242	212	1259	301	0	212	1196	293	615		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1173	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3773	3773	3312	1691	3114	3573	3057	1649	2895	1685	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***461***	***2082***	***658***	***200***	***716***	***2124***	***878***	***2088***	***3773***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***55%***	***17%***	***5%***	***19%***	***56%***	***23%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	547	547	550	515	542	489	526	504	520	425		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	547	547	550	515	542	543	526	504	520	425		Mii Euro/an
Cost gaz	339	339	298	125	278	322	274	123	258	125		Mii Euro/an
Cost electricitate	22	32	28	167	40	0	28	159	39	82		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	157	157	197	197	197	197	197	197	197	197		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	521	531	525	492	517	521	502	481	496	406		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	26.1	16.0	25.1	23.5	24.7	22.3	23.9	22.9	23.7	19.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**0%**	**4%**	**8%**	**5%**	**22%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	55	60	58	60	49		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	452	452	452	452	452	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1344	0	0	0	1344	0	1344	1344	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	473	465	451	473	473	465	442	442	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	6000	7817	6537	6849	6960	8304	7024	8743	8920	Mii Euro

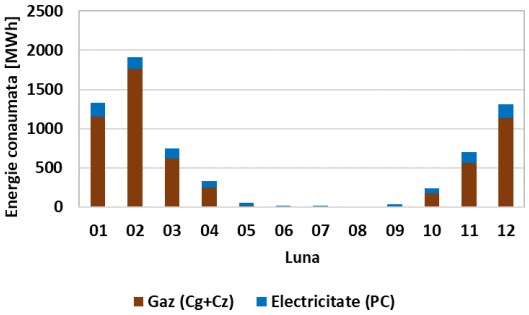
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



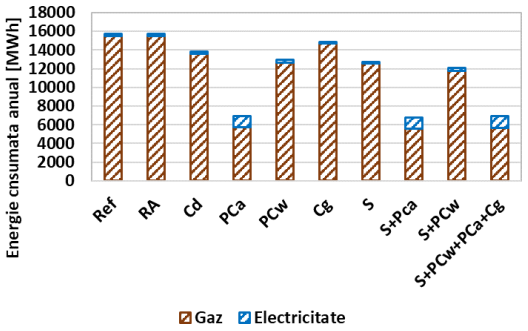


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	585.4	1016.5	285.3	97.1	1.3	0.0	0.0	0.0	0.9	67.5	245.0	576.8
Cg	131.4	119.6	91.3	48.8	7.8	0.0	0.0	0.0	2.7	33.3	91.3	131.4
PCa	648.5	405.6	565.3	430.6	240.1	117.1	107.4	93.1	192.2	379.6	629.9	651.1
PCw	46.3	47.4	52.9	50.3	46.1	42.8	41.7	39.9	43.3	49.1	50.8	47.0
Solar	9.1	22.5	55.1	63.5	91.9	83.3	103.8	120.5	78.9	56.7	26.4	9.6

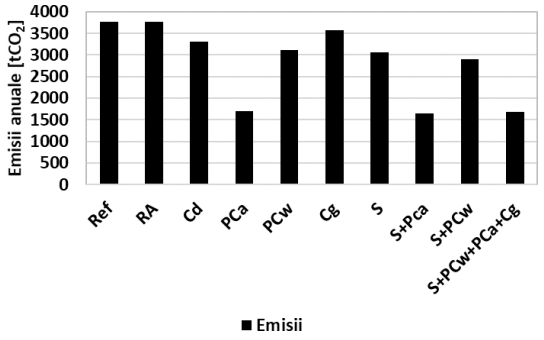
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

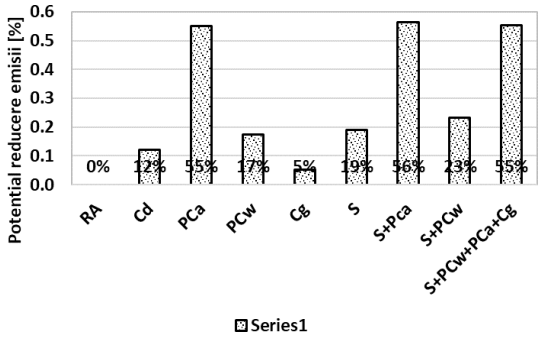


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

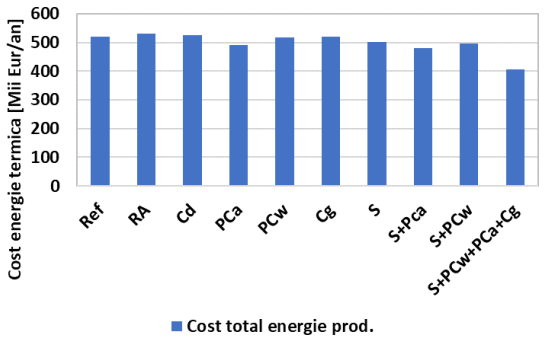


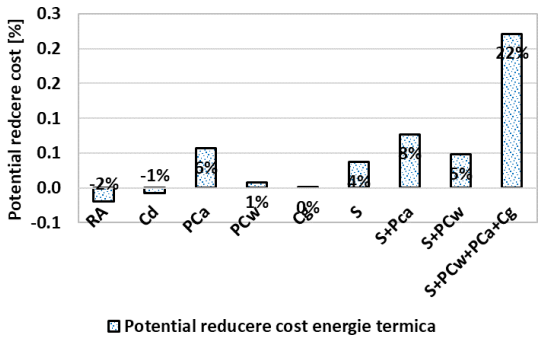
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



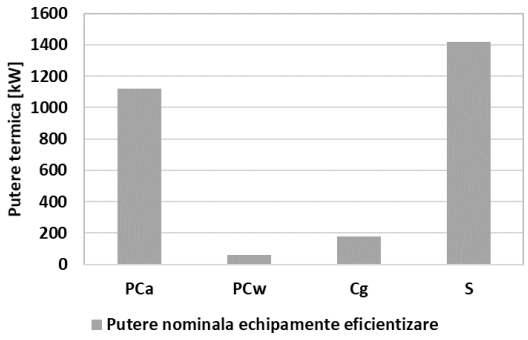


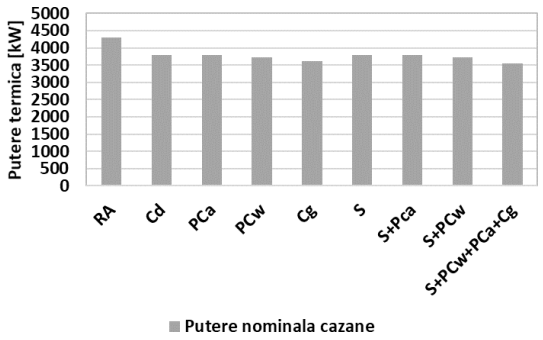
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1403	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	210	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1130	m2
Volum stocar sezoniera	70	m3
Putere termica sistem solar	1417	kW
Putere termica PC aer-apa	1200	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	4087	kW
Putere termica totala instalata	***6944***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	6%
Cazane	34%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*60%*
Pondere SRE + Cogenerare	*66%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	6000	Mii Euro
Sistem solar termic	487	Mii Euro
PC aer-apa	1440	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	511	Mii Euro
Captare CO2	210	Mii Euro
Total 2030	***8908***	***Mii Euro***
Total 2050	***9117***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	22%
Pondere surse regenerabile (SRE)	60%
Pondere SRE + Cogenerare	66%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 5, 6 și 7 Gheorgheni - configurația M55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	9972	9562	9562	9562	9562	9562	9562	9562	9562	9562		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	6847	6436	6436	6436	6436	6436	6436	6436	6436	6436		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125		MWh
Energie termica produsa total	12623	12103	10624	10624	10624	10624	10624	10624	10624	10624		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1200	60	180	1417					kW
Putere termina max. cazane	5177	4937	4334	4334	4267	4154	4334	4334	4267	4087		kW
Putere electrica max. consum. PC				390	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1130	1130	1130	1130		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70		m3
Energie consumata prin gaz	18564	17799	15624	6860	14701	16720	14563	6745	13728	6853		MWh
Electricitate consumata	290	278	244	1390	333	244	244	1325	328	1374		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1394	0	0	0	655		MWh
Necesar electricitate	290	278	244	1390	333	0	244	1325	328	719		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1149	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	4527	4341	3810	2003	3612	4073	3556	1959	3377	1997	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***186***	***717***	***2524***	***915***	***454***	***971***	***2569***	***1150***	***2530***	***4527***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***56%***	***20%***	***10%***	***21%***	***57%***	***25%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	657	630	644	602	635	579	619	590	612	508		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	657	630	644	602	635	632	619	590	612	508		Mii Euro/an
Cost gaz	407	390	343	150	322	367	319	148	301	150		Mii Euro/an
Cost electricitate	26	37	32	185	44	0	32	176	44	96		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	189	181	236	236	236	236	236	236	236	236		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	625	612	614	574	606	606	591	563	584	485		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	31.3	18.3	29.3	27.4	28.9	26.4	28.2	26.9	27.8	23.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**3%**	**3%**	**6%**	**10%**	**7%**	**22%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	63	57	62	59	61	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	452	452	452	452	452	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1440	0	0	0	1440	0	1440	1440	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	542	533	519	542	542	533	511	511	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	6000	7982	6605	6917	7029	8469	7092	8908	9117	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2528	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	506	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1130	m2
Volum stocar sezoniera	70	m3
Putere termica sistem solar	1417	kW
Putere termica PC aer-apa	1920	kW
Putere termica PC apa-apa	80	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	7415	kW
Putere termica totala instalata	***11011***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	4%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	4%
Cogenerare	4%
Cazane	41%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*59%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	6000	Mii Euro
Sistem solar termic	487	Mii Euro
PC aer-apa	2304	Mii Euro
PC apa-apa	96	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	927	Mii Euro
Captare CO2	389	Mii Euro
Total 2030	***10212***	***Mii Euro***
Total 2050	***10601***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	17%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	59%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 5, 6 și 7 Gheorgheni - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	17972	16984	16984	16984	16984	16984	16984	16984	16984	16984		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	12339	11352	11352	11352	11352	11352	11352	11352	11352	11352		MWh
Energie termica livrata pt. acm	5632	5632	5632	5632	5632	5632	5632	5632	5632	5632		MWh
Energie termica produsa total	22749	21499	18872	18872	18872	18872	18872	18872	18872	18872		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1920	80	180	1417					kW
Putere termina max. cazane	9329	8754	7684	7684	7595	7504	7684	7684	7595	7415		kW
Putere electrica max. consum. PC				623	18	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1130	1130	1130	1130		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70		m3
Energie consumata prin gaz	33454	31616	27752	13124	26506	28864	26692	12994	25445	12976		MWh
Electricitate consumata	523	494	434	2312	554	434	434	2248	554	2317		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1413	0	0	0	693		MWh
Necesar electricitate	523	494	434	2312	554	0	434	2248	554	1624		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	979	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	8158	7710	6768	3742	6500	7035	6514	3695	6245	3708	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***448***	***1390***	***4416***	***1659***	***1124***	***1645***	***4464***	***1913***	***4450***	***8158***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***20%***	***14%***	***20%***	***55%***	***23%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1184	1119	1150	1075	1138	1067	1125	1063	1113	976		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1184	1119	1150	1075	1138	1112	1125	1063	1113	976		Mii Euro/an
Cost gaz	734	693	609	288	581	633	585	285	558	285		Mii Euro/an
Cost electricitate	48	66	58	308	74	0	58	299	74	216		Mii Euro/an
Cost apa	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Cost fix	340	321	425	425	425	425	425	425	425	425		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1127	1086	1097	1026	1086	1064	1074	1015	1063	932		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	56.5	32.4	52.3	49.0	51.8	48.6	51.2	48.4	50.7	44.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**4%**	**6%**	**5%**	**10%**	**6%**	**17%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	59	63	60	63	55		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	452	452	452	452	452	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	96	0	0	0	96	96	96	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2304	0	0	0	2304	0	2304	2304	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	389	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	961	949	938	961	961	949	927	927	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	6000	9265	7045	7336	7448	9752	7532	10212	10601	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1169	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	1130	m2
Volum stocar sezoniera	70	m3
Putere termica sistem solar	1417	kW
Putere termica PC aer-apa	280	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	3562	kW
Putere termica totala instalata	***5479***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	18%
PC apa-apa	4%
Cogenerare	9%
Cazane	61%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*30%*
Pondere SRE + Cogenerare	*39%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	6000	Mii Euro
Sistem solar termic	487	Mii Euro
PC aer-apa	336	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	445	Mii Euro
Captare CO2	273	Mii Euro
Total 2030	***7714***	***Mii Euro***
Total 2050	***7987***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	31%
Pondere reducere costuri	19%
Pondere surse regenerabile (SRE)	30%
Pondere SRE + Cogenerare	39%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 5, 6 și 7 Gheorgheni - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	8310	8310	8310	8310	8310	8310	8310	8310	8310	8310		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5706	5706	5706	5706	5706	5706	5706	5706	5706	5706		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605	2605		MWh
Energie termica produsa total	10519	10519	9234	9234	9234	9234	9234	9234	9234	9234		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				280	40	180	1417					kW
Putere termina max. cazane	4314	4314	3787	3787	3742	3607	3787	3787	3742	3562		kW
Putere electrica max. consum. PC				91	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	1130	1130	1130	1130		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70		m3
Energie consumata prin gaz	15470	15470	13579	10451	12958	14669	12518	9970	12017	10248		MWh
Electricitate consumata	242	242	212	558	272	212	212	523	267	564		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1386	0	0	0	818		MWh
Necesar electricitate	242	242	212	558	272	0	212	523	267	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1173	0	0	0	255		MWh
Emsii CO2	3773	3773	3312	2650	3178	3573	3057	2526	2951	2603	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***461***	***1123***	***595***	***200***	***716***	***1247***	***822***	***1170***	***3773***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***30%***	***16%***	***5%***	***19%***	***33%***	***22%***	***31%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	547	547	550	527	544	489	526	511	522	444		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	54	0	0	0	12		Mii Euro/an
Venit total	547	547	550	527	544	543	526	511	522	456		Mii Euro/an
Cost gaz	339	339	298	229	284	322	274	219	263	225		Mii Euro/an
Cost electricitate	22	32	28	74	36	0	28	70	36	0		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	157	157	197	197	197	197	197	197	197	197		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	521	531	525	503	520	521	502	488	498	424		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	26.1	16.0	25.1	24.0	24.8	22.3	23.9	23.3	23.8	31.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**0%**	**0%**	**4%**	**6%**	**4%**	**19%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	55	60	59	60	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	452	452	452	452	452	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	35	35	35	35	35	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	336	0	0	0	336	0	336	336	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	473	468	451	473	473	468	445	445	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	6000	6809	6516	6849	6960	7296	7003	7714	7987	Mii Euro

Insula energetică CT 2, 3, 4 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	969	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	942	m2
Volum stocar sezoniera	60	m3
Putere termica sistem solar	1174	kW
Putere termica PC aer-apa	960	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	129	kW
Putere termica cogenerare	135	kW
Putere termica a cazanelor	2959	kW
Putere termica totala instalata	***5268***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	6%
Cazane	31%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*63%*
Pondere SRE + Cogenerare	*69%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8125	Mii Euro
Sistem solar termic	407	Mii Euro
PC aer-apa	1152	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	298	Mii Euro
Cazane	370	Mii Euro
Captare CO2	144	Mii Euro
Total 2030	***10400***	***Mii Euro***
Total 2050	***10544***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

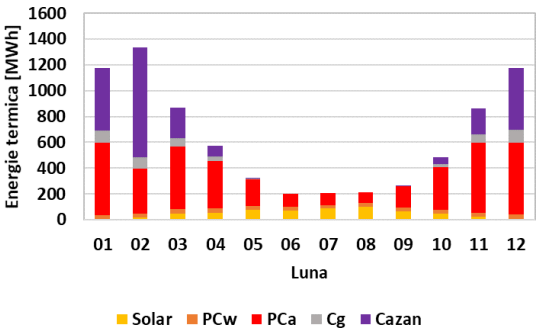
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	21%
Pondere surse regenerabile (SRE)	63%
Pondere SRE + Cogenerare	69%

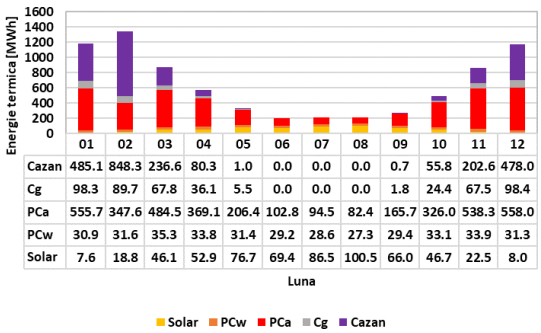
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 2, 3, 4 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6889	6889	6889	6889	6889	6889	6889	6889	6889	6889		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159		MWh
Energie termica produsa total	8720	8720	7654	7654	7654	7654	7654	7654	7654	7654		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				960	40	135	1174					kW
Putere termina max. cazane	3576	3576	3139	3139	3094	3004	3139	3139	3094	2959		kW
Putere electrica max. consum. PC				312	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	129	0	0	0	129		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	942	942	942	942		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60		m3
Energie consumata prin gaz	12823	12823	11256	4583	10640	12076	10372	4494	9866	4600		MWh
Electricitate consumata	201	201	176	1067	235	176	176	1014	230	1045		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1042	0	0	0	468		MWh
Necesar electricitate	201	201	176	1067	235	0	176	1014	230	578		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	866	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3127	3127	2745	1373	2613	2942	2533	1339	2426	1372	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***382***	***1754***	***515***	***186***	***594***	***1789***	***702***	***1755***	***3127***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***56%***	***16%***	***6%***	***19%***	***57%***	***22%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	454	454	456	427	450	409	436	418	432	359		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	454	454	456	427	450	449	436	418	432	359		Mii Euro/an
Cost gaz	281	281	247	100	233	265	227	99	216	101		Mii Euro/an
Cost electricitate	18	27	23	142	31	0	23	135	31	77		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	130	130	163	163	163	163	163	163	163	163		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	432	440	435	408	430	430	416	399	412	343		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	21.6	13.3	20.8	19.4	20.5	18.6	19.8	19.0	19.7	16.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**0%**	**4%**	**8%**	**5%**	**21%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	55	60	58	60	50		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377	377	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30	30	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1152	0	0	0	1152	0	1152	1152	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	298	0	0	0	298	298	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	392	387	375	392	392	387	370	370	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8125	9669	8560	8799	8924	10076	8967	10400	10544	Mii Euro

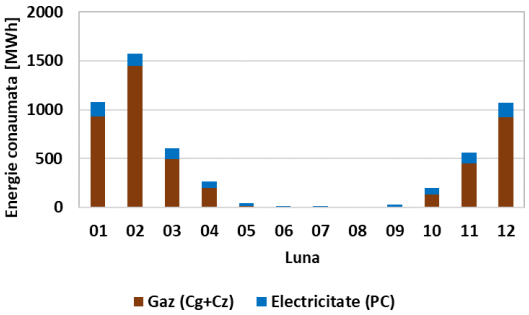
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



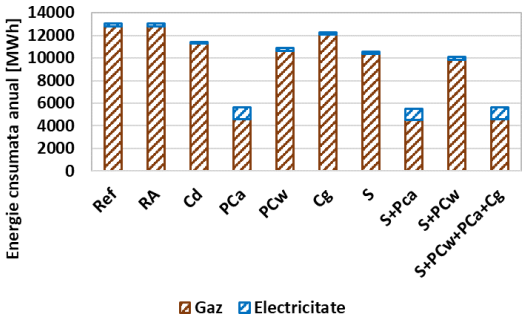


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	485.1	848.3	236.6	80.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.7	55.8	202.6	478.0
Cg	98.3	89.7	67.8	36.1	5.5	0.0	0.0	0.0	1.8	24.4	67.5	98.4
PCa	555.7	347.6	484.5	369.1	206.4	102.8	94.5	82.4	165.7	326.0	538.3	558.0
PCw	30.9	31.6	35.3	33.8	31.4	29.2	28.6	27.3	29.4	33.1	33.9	31.3
Solar	7.6	18.8	46.1	52.9	76.7	69.4	86.5	100.5	66.0	46.7	22.5	8.0

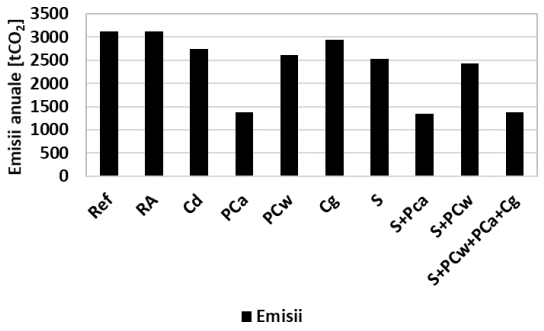
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

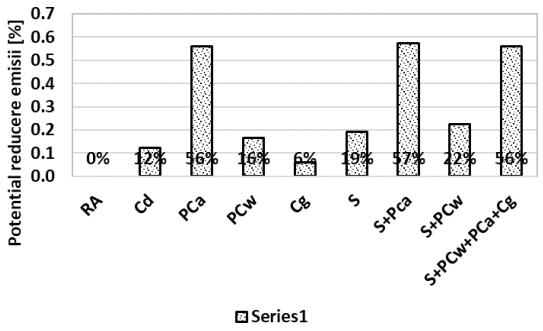


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

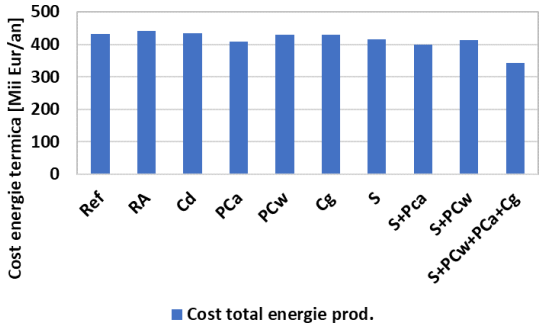


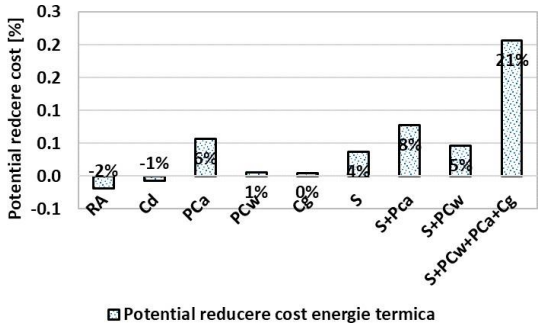
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



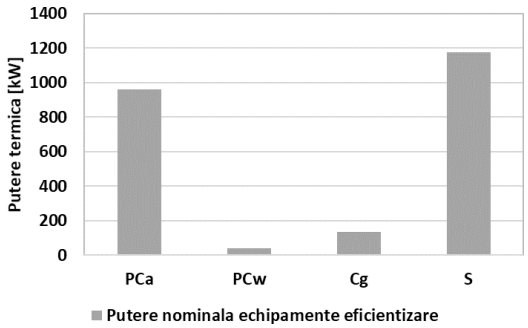


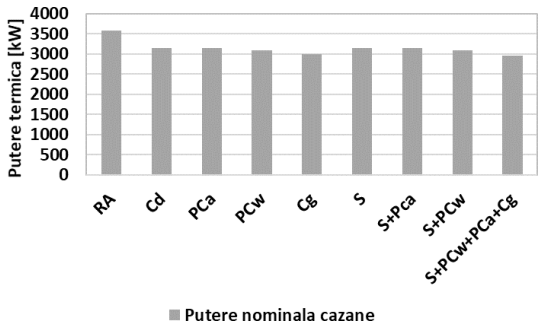
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1163	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	174	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	942	m2
Volum stocar sezoniera	60	m3
Putere termica sistem solar	1174	kW
Putere termica PC aer-apa	960	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	129	kW
Putere termica cogenerare	135	kW
Putere termica a cazanelor	3413	kW
Putere termica totala instalata	***5722***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	4%
Cogenerare	6%
Cazane	36%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*64%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8125	Mii Euro
Sistem solar termic	407	Mii Euro
PC aer-apa	1152	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	298	Mii Euro
Cazane	427	Mii Euro
Captare CO2	178	Mii Euro
Total 2030	***10457***	***Mii Euro***
Total 2050	***10634***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	21%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	64%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 2, 3, 4 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	8266	7926	7926	7926	7926	7926	7926	7926	7926	7926		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5676	5335	5335	5335	5335	5335	5335	5335	5335	5335		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2591	2591	2591	2591	2591	2591	2591	2591	2591	2591		MWh
Energie termica produsa total	10464	10033	8806	8806	8806	8806	8806	8806	8806	8806		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				960	40	135	1174					kW
Putere termina max. cazane	4291	4093	3592	3592	3548	3457	3592	3592	3548	3413		kW
Putere electrica max. consum. PC				312	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	129	0	0	0	129		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	942	942	942	942		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60		m3
Energie consumata prin gaz	15388	14754	12951	5850	12330	13775	12066	5752	11502	5871		MWh
Electricitate consumata	241	231	203	1126	262	203	203	1072	259	1105		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1048	0	0	0	502		MWh
Necesar electricitate	241	231	203	1126	262	0	203	1072	259	603		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	846	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3753	3598	3158	1693	3025	3356	2946	1655	2825	1692	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***155***	***594***	***2060***	***728***	***397***	***806***	***2097***	***927***	***2060***	***3753***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***55%***	***19%***	***11%***	***21%***	***56%***	***25%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	544	522	533	499	528	483	513	489	508	427		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	39	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	544	522	533	499	528	522	513	489	508	427		Mii Euro/an
Cost gaz	337	323	284	128	270	302	265	126	252	129		Mii Euro/an
Cost electricitate	22	31	27	150	35	0	27	143	34	80		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	156	150	196	196	196	196	196	196	196	196		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	518	507	509	476	503	500	490	467	485	407		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	26.0	15.1	24.3	22.7	24.0	22.0	23.4	22.3	23.1	19.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**3%**	**4%**	**6%**	**10%**	**6%**	**21%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	57	62	59	61	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377	377	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30	30	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1152	0	0	0	1152	0	1152	1152	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	298	0	0	0	298	298	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	449	443	432	449	449	443	427	427	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8125	9726	8616	8855	8981	10133	9023	10457	10634	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	3031	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	606	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	942	m2
Volum stocar sezoniera	60	m3
Putere termica sistem solar	1174	kW
Putere termica PC aer-apa	2400	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	129	kW
Putere termica cogenerare	135	kW
Putere termica a cazanelor	9033	kW
Putere termica totala instalata	***12783***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	3%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	2%
Cogenerare	2%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8125	Mii Euro
Sistem solar termic	407	Mii Euro
PC aer-apa	2880	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	298	Mii Euro
Cazane	1129	Mii Euro
Captare CO2	461	Mii Euro
Total 2030	***12887***	***Mii Euro***
Total 2050	***13349***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	14%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 2, 3, 4 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	21547	20364	20364	20364	20364	20364	20364	20364	20364	20364		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	14794	13611	13611	13611	13611	13611	13611	13611	13611	13611		MWh
Energie termica livrata pt. acm	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753	6753		MWh
Energie termica produsa total	27275	25777	22626	22626	22626	22626	22626	22626	22626	22626		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				2400	40	135	1174					kW
Putere termina max. cazane	11185	10496	9213	9213	9168	9078	9213	9213	9168	9033		kW
Putere electrica max. consum. PC				779	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	129	0	0	0	129		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	942	942	942	942		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60		m3
Energie consumata prin gaz	40110	37907	33274	15265	32625	34122	32390	15152	31740	15282		MWh
Electricitate consumata	627	593	520	2847	583	520	520	2794	583	2829		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1078	0	0	0	521		MWh
Necesar electricitate	627	593	520	2847	583	0	520	2794	583	2307		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	558	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	9782	9245	8115	4393	7975	8318	7903	4353	7763	4393	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*537*	*1667*	*5388*	*1807*	*1464*	*1879*	*5429*	*2019*	*5389*	*9782*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*18%*	*15%*	*19%*	*56%*	*21%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	1419	1341	1378	1289	1372	1298	1358	1279	1352	1214		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1419	1341	1378	1289	1372	1324	1358	1279	1352	1214		Mii Euro/an
Cost gaz	879	831	730	335	715	748	710	332	696	335		Mii Euro/an
Cost electricitate	57	79	69	379	77	0	69	372	77	307		Mii Euro/an
Cost apa	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		Mii Euro/an
Cost fix	408	385	510	510	510	510	510	510	510	510		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1352	1302	1316	1230	1310	1265	1296	1221	1290	1159		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	67.7	38.8	62.8	58.7	62.5	59.1	61.8	58.2	61.5	55.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**6%**	**4%**	**10%**	**5%**	**14%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	60	64	60	63	57		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377	377	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30	30	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2880	0	0	0	2880	0	2880	2880	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	298	0	0	0	298	298	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	461	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	1152	1146	1135	1152	1152	1146	1129	1129	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8125	12157	9319	9558	9683	12563	9726	12887	13349	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	969	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	942	m2
Volum stocar sezoniera	60	m3
Putere termica sistem solar	1174	kW
Putere termica PC aer-apa	160	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	64.5	kW
Putere termica cogenerare	67.5	kW
Putere termica a cazanelor	3026	kW
Putere termica totala instalata	***4468***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	13%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	5%
Cazane	70%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*26%*
Pondere SRE + Cogenerare	*31%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8125	Mii Euro
Sistem solar termic	407	Mii Euro
PC aer-apa	192	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	149	Mii Euro
Cazane	378	Mii Euro
Captare CO2	229	Mii Euro
Total 2030	***9299***	***Mii Euro***
Total 2050	***9529***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	16%
Pondere surse regenerabile (SRE)	26%
Pondere SRE + Cogenerare	31%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 2, 3, 4 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6889	6889	6889	6889	6889	6889	6889	6889	6889	6889		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730	4730		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159		MWh
Energie termica produsa total	8720	8720	7654	7654	7654	7654	7654	7654	7654	7654		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				160	40	68	1174					kW
Putere termina max. cazane	3576	3576	3139	3139	3094	3071	3139	3139	3094	3026		kW
Putere electrica max. consum. PC				52	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	65	0	0	0	65		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	942	942	942	942		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60		m3
Energie consumata prin gaz	12823	12823	11256	9310	10640	11673	10372	8822	9866	8671		MWh
Electricitate consumata	201	201	176	385	235	176	176	362	230	406		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	530	0	0	0	346		MWh
Necesar electricitate	201	201	176	385	235	0	176	362	230	61		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	354	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3127	3127	2745	2332	2613	2845	2533	2209	2426	2184	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***382***	***795***	***515***	***282***	***594***	***918***	***702***	***943***	***3127***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***25%***	***16%***	***9%***	***19%***	***29%***	***22%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	454	454	456	441	450	424	436	426	432	381		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	454	454	456	441	450	440	436	426	432	381		Mii Euro/an
Cost gaz	281	281	247	204	233	256	227	193	216	190		Mii Euro/an
Cost electricitate	18	27	23	51	31	0	23	48	31	8		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	130	130	163	163	163	163	163	163	163	163		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	432	440	435	420	430	421	416	407	412	363		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	21.6	13.3	20.8	20.1	20.5	19.3	19.8	19.4	19.7	17.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**1%**	**3%**	**4%**	**6%**	**5%**	**16%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	62	58	60	59	60	53		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	8125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377	377	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30	30	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	192	0	0	0	192	0	192	192	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	149	0	0	0	149	149	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	392	387	384	392	392	387	378	378	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8125	8709	8560	8658	8924	9116	8967	9299	9529	Mii Euro

Insula energetică CT 9, 10 Gheorgheni

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	664	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	603	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	805	kW
Putere termica PC aer-apa	680	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	1926	kW
Putere termica totala instalata	***3631***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	7%
Cogenerare	11%
Cazane	24%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*65%*
Pondere SRE + Cogenerare	*76%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5250	Mii Euro
Sistem solar termic	261	Mii Euro
PC aer-apa	816	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	241	Mii Euro
Captare CO2	100	Mii Euro
Total 2030	***7014***	***Mii Euro***
Total 2050	***7114***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

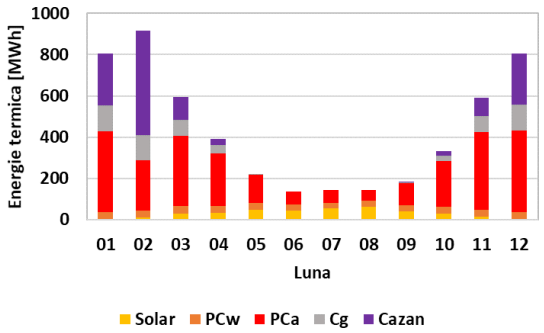
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	31%
Pondere surse regenerabile (SRE)	65%
Pondere SRE + Cogenerare	76%

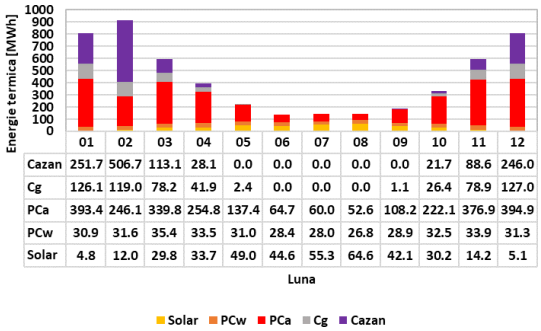
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 9, 10 Gheorgheni - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3241	3241	3241	3241	3241	3241	3241	3241	3241	3241		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479		MWh
Energie termica produsa total	5975	5975	5245	5245	5245	5245	5245	5245	5245	5245		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				680	40	180	805					kW
Putere termina max. cazane	2450	2450	2151	2151	2106	1971	2151	2151	2106	1926		kW
Putere electrica max. consum. PC				221	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	603	603	603	603		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	8787	8787	7713	3041	7105	8743	7146	2986	6629	3183		MWh
Electricitate consumata	137	137	121	747	179	121	121	714	174	744		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1309	0	0	0	574		MWh
Necesar electricitate	137	137	121	747	179	0	121	714	174	170		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1189	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2143	2143	1881	922	1750	2128	1745	900	1635	955	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*262*	*1221*	*393*	*15*	*398*	*1243*	*508*	*1188*	*2143*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*57%*	*18%*	*1%*	*19%*	*58%*	*24%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	311	311	313	293	307	262	300	287	295	215		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	311	311	313	293	307	317	300	287	295	215		Mii Euro/an
Cost gaz	193	193	169	67	156	192	157	65	145	70		Mii Euro/an
Cost electricitate	13	18	16	99	24	0	16	95	23	23		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	89	89	112	112	112	112	112	112	112	112		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	296	302	298	279	293	305	286	274	282	206		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	14.8	9.1	14.2	13.3	14.0	11.9	13.6	13.0	13.4	9.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**-3%**	**3%**	**8%**	**5%**	**31%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	52	61	58	60	44		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	241	241	241	241	241	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	816	0	0	0	816	0	816	816	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	269	263	246	269	269	263	241	241	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5250	6335	5561	5894	5780	6596	5822	7014	7114	Mii Euro

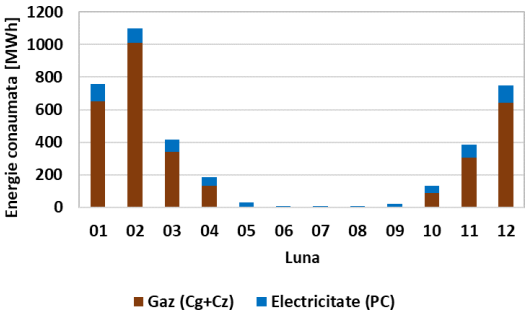
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



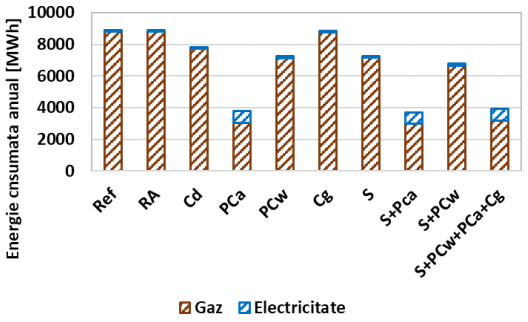


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	251.7	506.7	113.1	28.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7	88.6	246.0
Cg	126.1	119.0	78.2	41.9	2.4	0.0	0.0	0.0	1.1	26.4	78.9	127.0
PCa	393.4	246.1	339.8	254.8	137.4	64.7	60.0	52.6	108.2	222.1	376.9	394.9
PCw	30.9	31.6	35.4	33.5	31.0	28.4	28.0	26.8	28.9	32.5	33.9	31.3
Solar	4.8	12.0	29.8	33.7	49.0	44.6	55.3	64.6	42.1	30.2	14.2	5.1

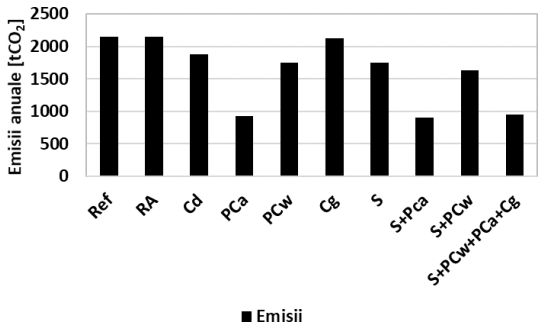
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

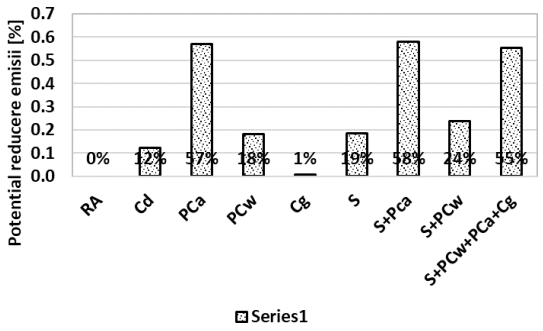


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

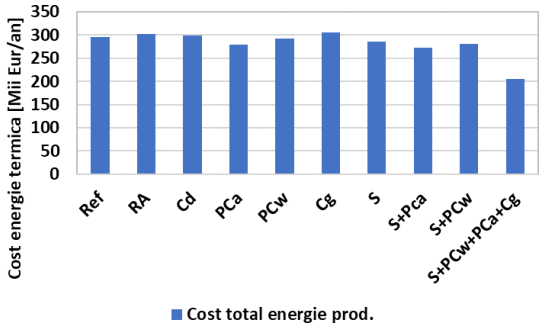


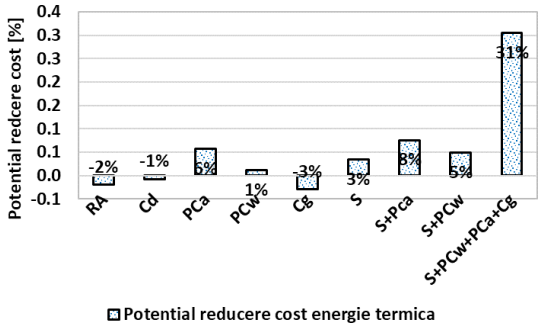
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



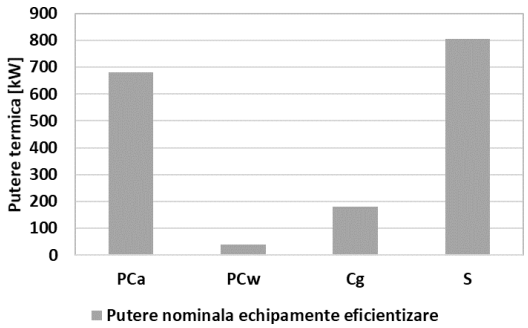


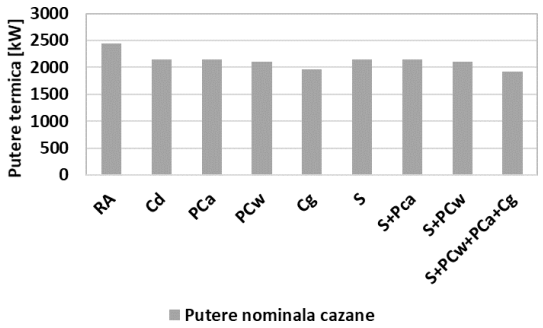
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	797	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	120	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	603	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	805	kW
Putere termica PC aer-apa	720	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	2237	kW
Putere termica totala instalata	***3982***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	11%
Cazane	28%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*62%*
Pondere SRE + Cogenerare	*73%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5250	Mii Euro
Sistem solar termic	261	Mii Euro
PC aer-apa	864	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	280	Mii Euro
Captare CO2	120	Mii Euro
Total 2030	***7101***	***Mii Euro***
Total 2050	***7220***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	30%
Pondere surse regenerabile (SRE)	62%
Pondere SRE + Cogenerare	73%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 9, 10 Gheorgheni - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5664	5431	5431	5431	5431	5431	5431	5431	5431	5431		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3889	3656	3656	3656	3656	3656	3656	3656	3656	3656		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775		MWh
Energie termica produsa total	7170	6875	6035	6035	6035	6035	6035	6035	6035	6035		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				720	40	180	805					kW
Putere termina max. cazane	2940	2804	2462	2462	2417	2282	2462	2462	2417	2237		kW
Putere electrica max. consum. PC				234	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	603	603	603	603		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	10544	10110	8874	3719	8263	9934	8307	3659	7752	3877		MWh
Electricitate consumata	165	158	139	818	198	139	139	784	194	816		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1347	0	0	0	615		MWh
Necesar electricitate	165	158	139	818	198	0	139	784	194	201		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1208	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2571	2466	2164	1102	2033	2418	2028	1079	1909	1140	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***106***	***407***	***1469***	***539***	***153***	***543***	***1492***	***662***	***1432***	***2571***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***57%***	***21%***	***6%***	***21%***	***58%***	***26%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	373	358	366	342	360	312	353	336	347	259		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	373	358	366	342	360	368	353	336	347	259		Mii Euro/an
Cost gaz	231	222	195	82	181	218	182	80	170	85		Mii Euro/an
Cost electricitate	15	21	18	109	26	0	18	104	26	27		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	107	103	134	134	134	134	134	134	134	134		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	355	347	349	326	343	354	336	320	332	248		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	17.8	10.4	16.6	15.6	16.4	14.2	16.0	15.3	15.8	11.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**3%**	**0%**	**5%**	**10%**	**7%**	**30%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	63	53	62	59	61	46		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	241	241	241	241	241	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	864	0	0	0	864	0	864	864	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	308	302	285	308	308	302	280	280	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5250	6422	5600	5933	5819	6683	5861	7101	7220	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2097	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	419	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	603	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	805	kW
Putere termica PC aer-apa	1680	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	6149	kW
Putere termica totala instalata	***8854***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	3%
Cogenerare	5%
Cazane	39%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*61%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5250	Mii Euro
Sistem solar termic	261	Mii Euro
PC aer-apa	2016	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	769	Mii Euro
Captare CO2	322	Mii Euro
Total 2030	***8742***	***Mii Euro***
Total 2050	***9064***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	61%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 9, 10 Gheorgheni - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	14908	14089	14089	14089	14089	14089	14089	14089	14089	14089		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	10235	9417	9417	9417	9417	9417	9417	9417	9417	9417		MWh
Energie termica livrata pt. acm	4672	4672	4672	4672	4672	4672	4672	4672	4672	4672		MWh
Energie termica produsa total	18870	17834	15654	15654	15654	15654	15654	15654	15654	15654		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1680	40	180	805					kW
Putere termina max. cazane	7738	7262	6374	6374	6329	6194	6374	6374	6329	6149		kW
Putere electrica max. consum. PC				545	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	603	603	603	603		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	27750	26226	23021	10468	22380	24127	22454	10398	21813	10658		MWh
Electricitate consumata	434	410	360	1985	421	360	360	1951	421	1985		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1407	0	0	0	685		MWh
Necesar electricitate	434	410	360	1985	421	0	360	1951	421	1300		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1046	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	6768	6396	5614	3021	5476	5879	5478	2996	5340	3067	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***372***	***1153***	***3746***	***1291***	***888***	***1289***	***3772***	***1427***	***3701***	***6768***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***19%***	***13%***	***19%***	***56%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	982	928	954	892	947	878	941	885	934	801		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	982	928	954	892	947	927	941	885	934	801		Mii Euro/an
Cost gaz	608	575	505	230	491	529	492	228	478	234		Mii Euro/an
Cost electricitate	40	55	48	264	56	0	48	259	56	173		Mii Euro/an
Cost apa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost fix	282	267	353	353	353	353	353	353	353	353		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	935	901	910	851	904	887	898	845	892	764		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	46.8	26.8	43.4	40.6	43.1	40.0	42.8	40.3	42.5	36.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**5%**	**4%**	**10%**	**5%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	59	64	60	63	54		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	241	241	241	241	241	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2016	0	0	0	2016	0	2016	2016	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	797	791	774	797	797	791	769	769	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5250	8063	6089	6422	6308	8324	6350	8742	9064	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	664	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	603	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	805	kW
Putere termica PC aer-apa	160	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	1926	kW
Putere termica totala instalata	***3111***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	17%
PC apa-apa	7%
Cogenerare	16%
Cazane	53%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*32%*
Pondere SRE + Cogenerare	*47%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5250	Mii Euro
Sistem solar termic	261	Mii Euro
PC aer-apa	192	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	241	Mii Euro
Captare CO2	158	Mii Euro
Total 2030	***6390***	***Mii Euro***
Total 2050	***6548***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	32%
Pondere SRE + Cogenerare	47%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 9, 10 Gheorgheni - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720	4720		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3241	3241	3241	3241	3241	3241	3241	3241	3241	3241		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479		MWh
Energie termica produsa total	5975	5975	5245	5245	5245	5245	5245	5245	5245	5245		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				160	40	180	805					kW
Putere termina max. cazane	2450	2450	2151	2151	2106	1971	2151	2151	2106	1926		kW
Putere electrica max. consum. PC				52	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	603	603	603	603		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	8787	8787	7713	5928	7105	8743	7146	5671	6629	5925		MWh
Electricitate consumata	137	137	121	318	179	121	121	299	174	340		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1309	0	0	0	783		MWh
Necesar electricitate	137	137	121	318	179	0	121	299	174	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1189	0	0	0	443		MWh
Emsii CO2	2143	2143	1881	1504	1750	2128	1745	1437	1635	1508	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*262*	*639*	*393*	*15*	*398*	*706*	*508*	*634*	*2143*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*30%*	*18%*	*1%*	*19%*	*33%*	*24%*	*30%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	311	311	313	299	307	262	300	291	295	255		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	55	0	0	0	20		Mii Euro/an
Venit total	311	311	313	299	307	317	300	291	295	275		Mii Euro/an
Cost gaz	193	193	169	130	156	192	157	124	145	130		Mii Euro/an
Cost electricitate	13	18	16	42	24	0	16	40	23	0		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	89	89	112	112	112	112	112	112	112	112		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	296	302	298	285	293	305	286	277	282	243		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	14.8	9.1	14.2	13.6	14.0	11.9	13.6	13.2	13.4	32.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**1%**	**-3%**	**3%**	**6%**	**5%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	62	52	61	59	60	52		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	5250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	241	241	241	241	241	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	192	0	0	0	192	0	192	192	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	269	263	246	269	269	263	241	241	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5250	5711	5561	5894	5780	5972	5822	6390	6548	Mii Euro

Insula energetică CT 5, 20 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	720	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	873	kW
Putere termica PC aer-apa	680	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2197	kW
Putere termica totala instalata	***3880***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	7%
Cogenerare	6%
Cazane	33%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*62%*
Pondere SRE + Cogenerare	*68%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	816	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	275	Mii Euro
Captare CO2	108	Mii Euro
Total 2030	***7509***	***Mii Euro***
Total 2050	***7617***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

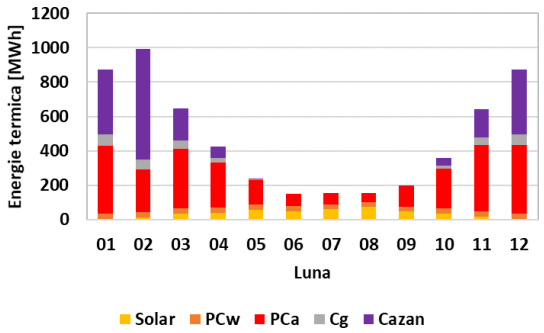
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	20%
Pondere surse regenerabile (SRE)	62%
Pondere SRE + Cogenerare	68%

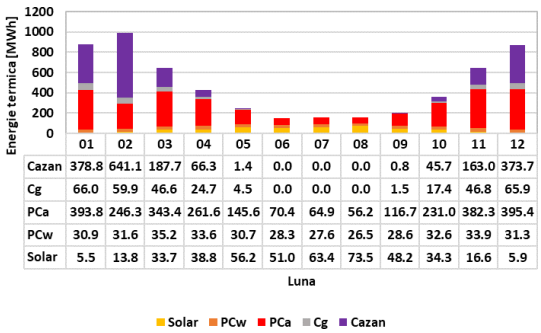
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 5, 20 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5118	5118	5118	5118	5118	5118	5118	5118	5118	5118		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1604	1604	1604	1604	1604	1604	1604	1604	1604	1604		MWh
Energie termica produsa total	6479	6479	5687	5687	5687	5687	5687	5687	5687	5687		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				680	40	90	873					kW
Putere termina max. cazane	2657	2657	2332	2332	2287	2242	2332	2332	2287	2197		kW
Putere electrica max. consum. PC				221	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	9528	9528	8364	3556	7754	8912	7715	3489	7205	3474		MWh
Electricitate consumata	149	149	131	768	190	131	131	730	184	761		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	697	0	0	0	319		MWh
Necesar electricitate	149	149	131	768	190	0	131	730	184	443		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	567	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2324	2324	2040	1050	1909	2171	1884	1025	1776	1029	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***284***	***1273***	***415***	***152***	***440***	***1299***	***548***	***1295***	***2324***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***55%***	***18%***	***7%***	***19%***	***56%***	***24%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	337	337	339	317	333	306	324	310	320	270		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	337	337	339	317	333	332	324	310	320	270		Mii Euro/an
Cost gaz	209	209	183	78	170	195	169	77	158	76		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	20	17	102	25	0	17	97	25	59		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	97	97	121	121	121	121	121	121	121	121		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	321	327	324	303	318	318	309	296	305	258		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.1	9.8	15.4	14.4	15.2	13.9	14.8	14.1	14.6	12.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**1%**	**4%**	**8%**	**5%**	**20%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	56	60	58	60	50		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	816	0	0	0	816	0	816	816	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	292	286	280	292	292	286	275	275	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5875	6983	6209	6354	6463	7279	6505	7509	7617	Mii Euro

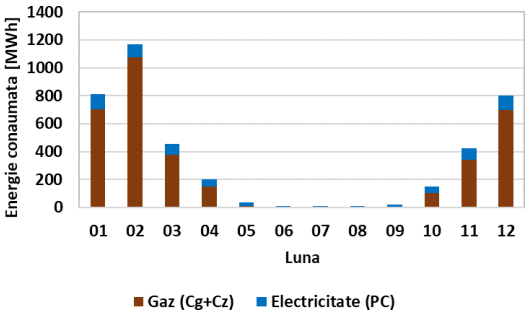
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



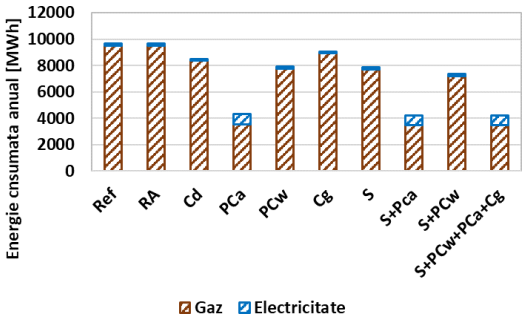


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	378.8	641.1	187.7	66.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.8	45.7	163.0	373.7
Cg	66.0	59.9	46.6	24.7	4.5	0.0	0.0	0.0	1.5	17.4	46.8	65.9
PCa	393.8	246.3	343.4	261.6	145.6	70.4	64.9	56.2	116.7	231.0	382.3	395.4
PCw	30.9	31.6	35.2	33.6	30.7	28.3	27.6	26.5	28.6	32.6	33.9	31.3
Solar	5.5	13.8	33.7	38.8	56.2	51.0	63.4	73.5	48.2	34.3	16.6	5.9

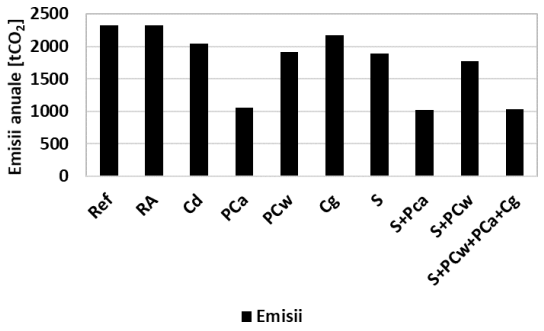
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

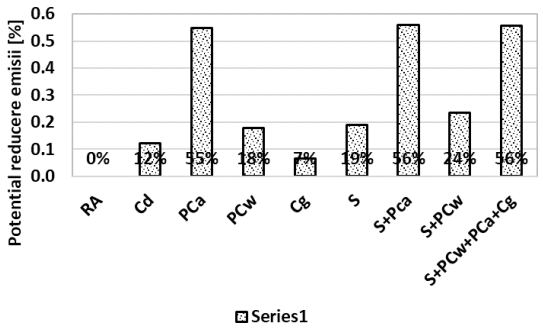


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

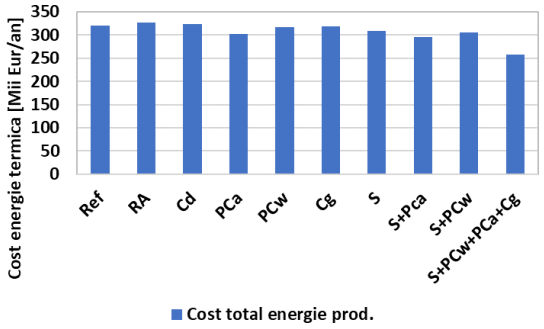


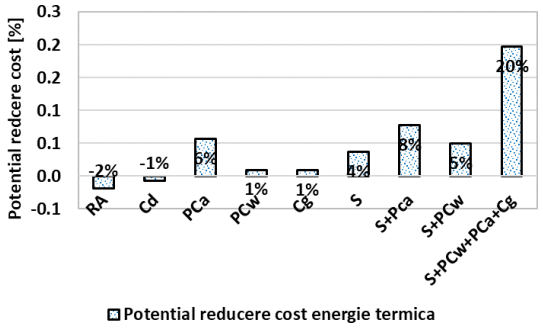
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



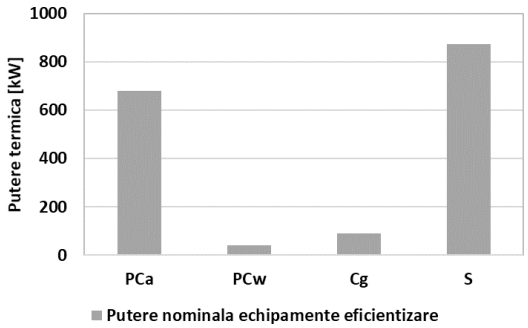


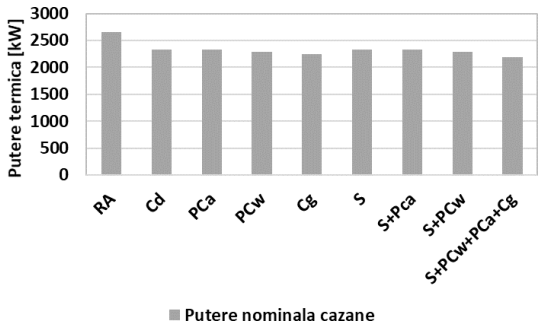
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	864	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	130	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	873	kW
Putere termica PC aer-apa	680	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2535	kW
Putere termica totala instalata	***4217***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	44%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	5%
Cazane	38%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*62%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	816	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	317	Mii Euro
Captare CO2	133	Mii Euro
Total 2030	***7551***	***Mii Euro***
Total 2050	***7684***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	21%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	62%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 5, 20 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6142	5889	5889	5889	5889	5889	5889	5889	5889	5889		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4217	3964	3964	3964	3964	3964	3964	3964	3964	3964		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1925	1925	1925	1925	1925	1925	1925	1925	1925	1925		MWh
Energie termica produsa total	7775	7455	6543	6543	6543	6543	6543	6543	6543	6543		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				680	40	90	873					kW
Putere termina max. cazane	3188	3041	2669	2669	2625	2579	2669	2669	2625	2535		kW
Putere electrica max. consum. PC				221	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	11434	10963	9623	4506	9010	10174	8974	4432	8420	4420		MWh
Electricitate consumata	179	171	151	811	210	151	151	772	206	805		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	700	0	0	0	339		MWh
Necesar electricitate	179	171	151	811	210	0	151	772	206	466		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	550	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2788	2673	2347	1289	2215	2479	2191	1262	2072	1267	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*115*	*442*	*1499*	*573*	*310*	*597*	*1527*	*716*	*1521*	*2788*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*54%*	*21%*	*11%*	*21%*	*55%*	*26%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	405	388	396	371	391	362	381	364	376	321		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	405	388	396	371	391	387	381	364	376	321		Mii Euro/an
Cost gaz	251	240	211	99	198	223	197	97	185	97		Mii Euro/an
Cost electricitate	16	23	20	108	28	0	20	103	27	62		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	116	111	145	145	145	145	145	145	145	145		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	385	377	378	354	373	370	364	347	359	306		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	19.3	11.2	18.0	16.9	17.8	16.5	17.4	16.6	17.1	14.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**3%**	**4%**	**5%**	**10%**	**7%**	**21%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	63	58	62	59	61	52		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	816	0	0	0	816	0	816	816	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	334	328	322	334	334	328	317	317	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5875	7025	6251	6396	6505	7321	6547	7551	7684	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2374	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	475	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	873	kW
Putere termica PC aer-apa	1840	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	7081	kW
Putere termica totala instalata	***9924***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	2%
Cogenerare	2%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	2208	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	885	Mii Euro
Captare CO2	363	Mii Euro
Total 2030	***9511***	***Mii Euro***
Total 2050	***9874***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	14%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 5, 20 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	16877	15950	15950	15950	15950	15950	15950	15950	15950	15950		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	11587	10660	10660	10660	10660	10660	10660	10660	10660	10660		MWh
Energie termica livrata pt. acm	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289	5289		MWh
Energie termica produsa total	21363	20190	17722	17722	17722	17722	17722	17722	17722	17722		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1840	40	90	873					kW
Putere termina max. cazane	8760	8221	7216	7216	7171	7126	7216	7216	7171	7081		kW
Putere electrica max. consum. PC				597	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	31416	29690	26062	12147	25416	26632	25413	12063	24768	12056		MWh
Electricitate consumata	491	464	408	2200	469	408	408	2161	469	2195		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	725	0	0	0	349		MWh
Necesar electricitate	491	464	408	2200	469	0	408	2161	469	1846		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	317	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	7661	7241	6356	3479	6217	6492	6200	3449	6061	3456	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***421***	***1306***	***4182***	***1445***	***1169***	***1461***	***4213***	***1600***	***4205***	***7661***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***19%***	***15%***	***19%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1112	1051	1080	1010	1073	1021	1065	1002	1058	958		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1112	1051	1080	1010	1073	1035	1065	1002	1058	958		Mii Euro/an
Cost gaz	689	651	571	266	557	584	557	264	543	264		Mii Euro/an
Cost electricitate	45	62	54	293	62	0	54	287	62	246		Mii Euro/an
Cost apa	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Cost fix	319	302	399	399	399	399	399	399	399	399		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1059	1020	1030	964	1024	989	1016	957	1010	915		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	53.0	30.4	49.2	46.0	48.9	46.5	48.5	45.6	48.2	43.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**7%**	**4%**	**10%**	**5%**	**14%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	61	64	60	63	57		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2208	0	0	0	2208	0	2208	2208	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	363	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	902	896	891	902	902	896	885	885	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5875	8985	6819	6965	7073	9281	7116	9511	9874	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	720	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	873	kW
Putere termica PC aer-apa	128	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2197	kW
Putere termica totala instalata	***3328***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	13%
PC apa-apa	7%
Cogenerare	8%
Cazane	65%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*28%*
Pondere SRE + Cogenerare	*36%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	154	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	275	Mii Euro
Captare CO2	170	Mii Euro
Total 2030	***6847***	***Mii Euro***
Total 2050	***7017***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	28%
Pondere SRE + Cogenerare	36%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 5, 20 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5118	5118	5118	5118	5118	5118	5118	5118	5118	5118		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1604	1604	1604	1604	1604	1604	1604	1604	1604	1604		MWh
Energie termica produsa total	6479	6479	5687	5687	5687	5687	5687	5687	5687	5687		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				128	40	90	873					kW
Putere termina max. cazane	2657	2657	2332	2332	2287	2242	2332	2332	2287	2197		kW
Putere electrica max. consum. PC				42	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	9528	9528	8364	6827	7754	8912	7715	6484	7205	6418		MWh
Electricitate consumata	149	149	131	296	190	131	131	278	184	322		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	697	0	0	0	432		MWh
Necesar electricitate	149	149	131	296	190	0	131	278	184	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	567	0	0	0	110		MWh
Emsii CO2	2324	2324	2040	1714	1909	2171	1884	1627	1776	1622	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*284*	*610*	*415*	*152*	*440*	*697*	*548*	*702*	*2324*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*26%*	*18%*	*7%*	*19%*	*30%*	*24%*	*30%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	337	337	339	327	333	306	324	316	320	276		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	5		Mii Euro/an
Venit total	337	337	339	327	333	332	324	316	320	281		Mii Euro/an
Cost gaz	209	209	183	150	170	195	169	142	158	141		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	20	17	39	25	0	17	37	25	0		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	97	97	121	121	121	121	121	121	121	121		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	321	327	324	312	318	318	309	302	305	263		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.1	9.8	15.4	14.9	15.2	13.9	14.8	14.4	14.6	17.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**1%**	**1%**	**4%**	**6%**	**5%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	62	56	60	59	60	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	5875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	154	0	0	0	154	0	154	154	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	292	286	280	292	292	286	275	275	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5875	6320	6209	6354	6463	6617	6505	6847	7017	Mii Euro

Insula energetică CT 1, 2, 3, 8 Gheorgheni

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1084	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	11%	
Pierderi transport (estimat)	11%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	979	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	1314	kW
Putere termica PC aer-apa	1280	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	3303	kW
Putere termica totala instalata	***6137***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	56%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	7%
Cazane	24%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*70%*
Pondere SRE + Cogenerare	*76%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	0	Mii Euro
Sistem solar termic	417	Mii Euro
PC aer-apa	1536	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	413	Mii Euro
Captare CO2	146	Mii Euro
Total 2030	***2835***	***Mii Euro***
Total 2050	***2981***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

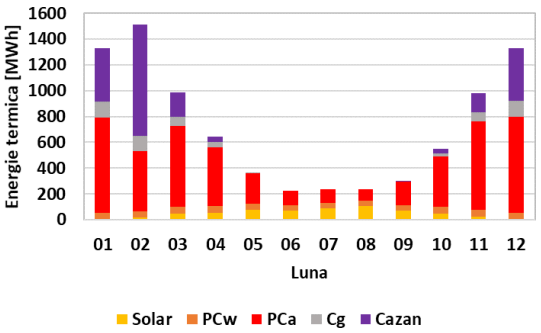
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	70%
Pondere SRE + Cogenerare	76%

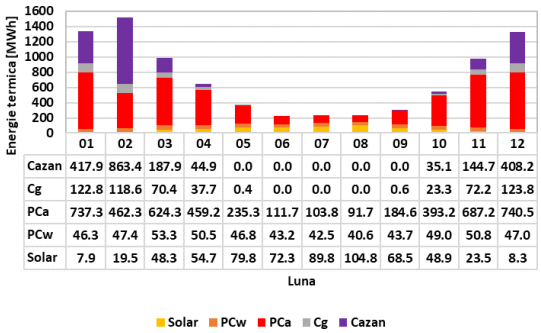
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 2, 3, 8 Gheorgheni - configurația A55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	7706	7706	7706	7706	7706	7706	7706	7706	7706	7706		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5291	5291	5291	5291	5291	5291	5291	5291	5291	5291		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415		MWh
Energie termica produsa total	8659	8659	8659	8659	8659	8659	8659	8659	8659	8659		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1280	60	180	1314					kW
Putere termina max. cazane	3551	3551	3551	3551	3483	3371	3551	3551	3483	3303		kW
Putere electrica max. consum. PC				416	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	979	979	979	979		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	12733	12733	12733	4359	11818	13821	11812	4277	11033	4357		MWh
Electricitate consumata	199	199	199	1343	288	199	199	1288	280	1329		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1383	0	0	0	544		MWh
Necesar electricitate	199	199	199	1343	288	0	199	1288	280	785		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1184	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3105	3105	3105	1391	2909	3366	2884	1357	2718	1387	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***0***	***1714***	***197***	***-261***	***221***	***1748***	***387***	***1718***	***3105***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***0%***	***55%***	***6%***	***-8%***	***7%***	***56%***	***12%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	508	508	551	494	540	494	527	484	518	416		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	508	508	551	494	540	549	527	484	518	416		Mii Euro/an
Cost gaz	315	315	315	108	292	341	292	106	273	108		Mii Euro/an
Cost electricitate	20	26	26	179	38	0	26	171	37	104		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	146	146	182	182	182	182	182	182	182	182		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	483	489	526	471	515	526	503	462	495	397		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	24.2	18.2	25.1	22.5	24.6	22.5	24.0	22.0	23.6	18.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-1%**	**-9%**	**3%**	**-7%**	**-9%**	**-4%**	**4%**	**-2%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	68	61	67	59	65	60	64	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	392	392	392	392	392	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1536	0	0	0	1536	0	1536	1536	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	444	435	421	444	444	435	413	413	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	0	1980	507	819	860	2396	924	2835	2981	Mii Euro

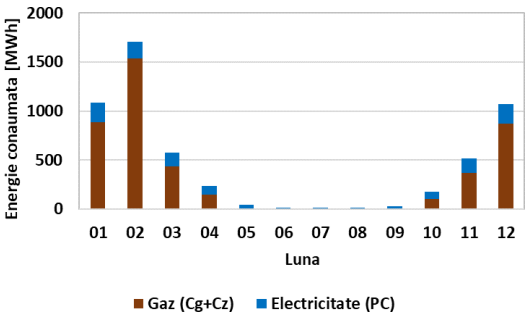
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



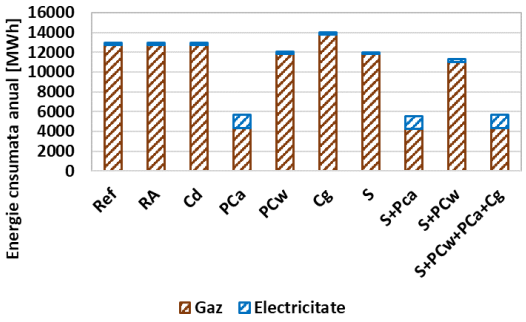


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	417.9	863.4	187.9	44.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.1	144.7	408.2
Cg	122.8	118.6	70.4	37.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.6	23.3	72.2	123.8
PCa	737.3	462.3	624.3	459.2	235.3	111.7	103.8	91.7	184.6	393.2	687.2	740.5
PCw	46.3	47.4	53.3	50.5	46.8	43.2	42.5	40.6	43.7	49.0	50.8	47.0
Solar	7.9	19.5	48.3	54.7	79.8	72.3	89.8	104.8	68.5	48.9	23.5	8.3

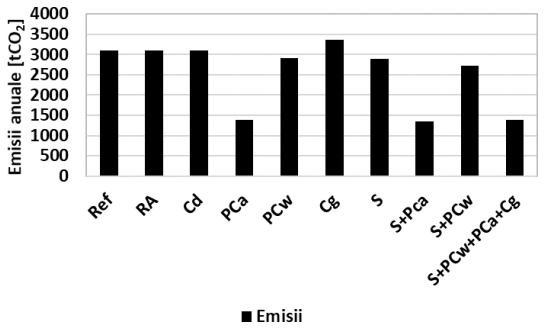
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

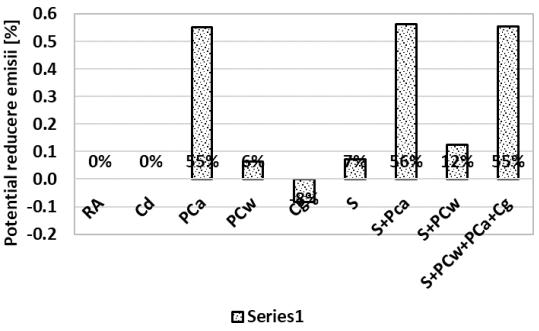


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

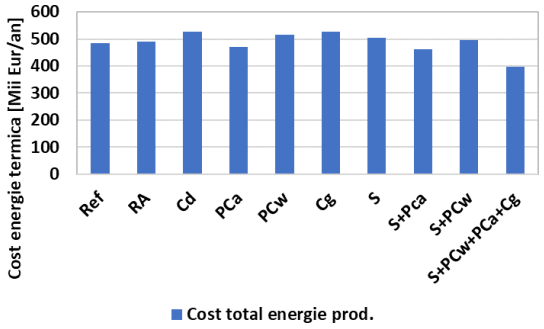


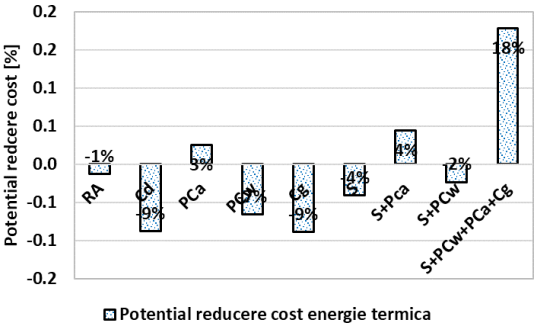
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



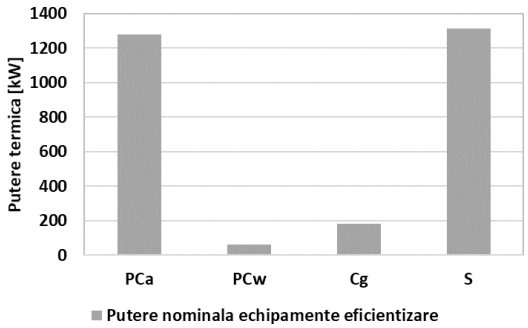


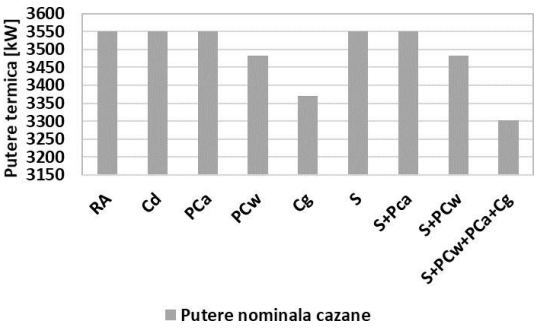
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1301	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	195	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	11%	
Pierderi transport (estimat)	11%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	979	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	1314	kW
Putere termica PC aer-apa	1360	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	3817	kW
Putere termica totala instalata	***6731***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	6%
Cazane	27%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*66%*
Pondere SRE + Cogenerare	*73%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	0	Mii Euro
Sistem solar termic	417	Mii Euro
PC aer-apa	1632	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	477	Mii Euro
Captare CO2	175	Mii Euro
Total 2030	***2995***	***Mii Euro***
Total 2050	***3170***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	19%
Pondere surse regenerabile (SRE)	66%
Pondere SRE + Cogenerare	73%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 2, 3, 8 Gheorgheni - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	9247	8866	8866	8866	8866	8866	8866	8866	8866	8866		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	6349	5968	5968	5968	5968	5968	5968	5968	5968	5968		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2898	2898	2898	2898	2898	2898	2898	2898	2898	2898		MWh
Energie termica produsa total	10390	9962	9962	9962	9962	9962	9962	9962	9962	9962		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1360	60	180	1314					kW
Putere termina max. cazane	4261	4064	4064	4064	3997	3884	4064	4064	3997	3817		kW
Putere electrica max. consum. PC				442	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	979	979	979	979		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	15280	14650	14650	5382	13730	15744	13729	5294	12888	5381		MWh
Electricitate consumata	239	229	229	1475	318	229	229	1418	313	1462		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1391	0	0	0	583		MWh
Necesar electricitate	239	229	229	1475	318	0	229	1418	313	879		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1162	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3726	3573	3573	1670	3375	3835	3352	1634	3171	1667	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*154*	*154*	*2056*	*351*	*-109*	*374*	*2092*	*555*	*2060*	*3726*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*4%*	*55%*	*9%*	*-3%*	*10%*	*56%*	*15%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	609	584	643	577	632	584	620	567	609	494		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	609	584	643	577	632	637	620	567	609	494		Mii Euro/an
Cost gaz	377	362	362	133	339	389	339	131	318	133		Mii Euro/an
Cost electricitate	25	30	30	196	42	0	30	189	42	117		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	175	168	219	219	219	219	219	219	219	219		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	580	563	614	551	603	611	591	541	582	472		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	29.1	20.8	29.3	26.3	28.8	26.6	28.2	25.8	27.7	22.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**3%**	**-6%**	**5%**	**-4%**	**-5%**	**-2%**	**7%**	**0%**	**19%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	69	62	68	61	67	61	66	53		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	392	392	392	392	392	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1632	0	0	0	1632	0	1632	1632	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	508	500	485	508	508	500	477	477	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	0	2140	572	883	925	2557	988	2995	3170	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2300	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	460	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	11%	
Pierderi transport (estimat)	11%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	979	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	1314	kW
Putere termica PC aer-apa	2320	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	6822	kW
Putere termica totala instalata	***10696***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	4%
PC aer-apa	57%
PC apa-apa	4%
Cogenerare	4%
Cazane	32%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*65%*
Pondere SRE + Cogenerare	*68%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	0	Mii Euro
Sistem solar termic	417	Mii Euro
PC aer-apa	2784	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	853	Mii Euro
Captare CO2	309	Mii Euro
Total 2030	***4523***	***Mii Euro***
Total 2050	***4832***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	14%
Pondere surse regenerabile (SRE)	65%
Pondere SRE + Cogenerare	68%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 2, 3, 8 Gheorgheni - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	16351	15453	15453	15453	15453	15453	15453	15453	15453	15453		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	11226	10328	10328	10328	10328	10328	10328	10328	10328	10328		MWh
Energie termica livrata pt. acm	5124	5124	5124	5124	5124	5124	5124	5124	5124	5124		MWh
Energie termica produsa total	18372	17362	17362	17362	17362	17362	17362	17362	17362	17362		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				2320	60	180	1314					kW
Putere termina max. cazane	7534	7070	7070	7070	7002	6890	7070	7070	7002	6822		kW
Putere electrica max. consum. PC				753	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	979	979	979	979		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	27017	25533	25533	9534	24588	26642	24612	9440	23666	9546		MWh
Electricitate consumata	423	399	399	2539	490	399	399	2481	490	2528		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1410	0	0	0	618		MWh
Necesar electricitate	423	399	399	2539	490	0	399	2481	490	1910		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1011	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	6589	6227	6227	2939	6023	6493	6006	2902	5802	2940	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***362***	***362***	***3649***	***565***	***96***	***583***	***3686***	***786***	***3649***	***6589***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***5%***	***55%***	***9%***	***1%***	***9%***	***56%***	***12%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1077	1018	1127	1011	1115	1052	1103	1001	1092	924		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1077	1018	1127	1011	1115	1098	1103	1001	1092	924		Mii Euro/an
Cost gaz	667	631	631	236	607	658	608	233	585	236		Mii Euro/an
Cost electricitate	43	53	53	338	65	0	53	330	65	254		Mii Euro/an
Cost apa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost fix	309	292	387	387	387	387	387	387	387	387		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1026	982	1076	965	1065	1050	1053	955	1042	882		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	51.4	36.2	51.3	46.0	50.8	47.9	50.2	45.6	49.7	42.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**-5%**	**6%**	**-4%**	**-2%**	**-3%**	**7%**	**-2%**	**14%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	70	62	69	64	68	62	67	57		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	392	392	392	392	392	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2784	0	0	0	2784	0	2784	2784	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	309	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	884	875	861	884	884	875	853	853	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	0	3668	947	1259	1300	4084	1364	4523	4832	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1084	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	11%	
Pierderi transport (estimat)	11%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	979	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	1314	kW
Putere termica PC aer-apa	480	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	3326	kW
Putere termica totala instalata	***5340***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	28%
PC apa-apa	4%
Cogenerare	9%
Cazane	52%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*39%*
Pondere SRE + Cogenerare	*48%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	0	Mii Euro
Sistem solar termic	417	Mii Euro
PC aer-apa	576	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	416	Mii Euro
Captare CO2	229	Mii Euro
Total 2030	***1854***	***Mii Euro***
Total 2050	***2084***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	19%
Pondere surse regenerabile (SRE)	39%
Pondere SRE + Cogenerare	48%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 2, 3, 8 Gheorgheni - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	7706	7706	7706	7706	7706	7706	7706	7706	7706	7706		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5291	5291	5291	5291	5291	5291	5291	5291	5291	5291		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415	2415		MWh
Energie termica produsa total	8659	8659	8659	8659	8659	8659	8659	8659	8659	8659		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				480	40	180	1314					kW
Putere termina max. cazane	3551	3551	3551	3551	3506	3371	3551	3551	3506	3326		kW
Putere electrica max. consum. PC				156	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	979	979	979	979		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	12733	12733	12733	8278	12114	13821	11812	8063	11297	8341		MWh
Electricitate consumata	199	199	199	726	259	199	199	682	254	718		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1383	0	0	0	743		MWh
Necesar electricitate	199	199	199	726	259	0	199	682	254	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1184	0	0	0	25		MWh
Emsii CO2	3105	3105	3105	2172	2972	3366	2884	2109	2775	2185	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***0***	***933***	***133***	***-261***	***221***	***996***	***330***	***920***	***3105***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***0%***	***30%***	***4%***	***-8%***	***7%***	***32%***	***11%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	508	508	551	509	543	494	527	497	521	409		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	54	0	0	0	1		Mii Euro/an
Venit total	508	508	551	509	543	549	527	497	521	411		Mii Euro/an
Cost gaz	315	315	315	204	299	341	292	199	279	206		Mii Euro/an
Cost electricitate	20	26	26	97	34	0	26	91	34	0		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	146	146	182	182	182	182	182	182	182	182		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	483	489	526	486	518	526	503	475	498	391		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	24.2	18.2	25.1	23.2	24.7	22.5	24.0	22.6	23.7	19.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-1%**	**-9%**	**-1%**	**-7%**	**-9%**	**-4%**	**2%**	**-3%**	**19%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	68	63	67	59	65	62	65	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	392	392	392	392	392	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	576	0	0	0	576	0	576	576	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	444	438	421	444	444	438	416	416	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	0	1020	486	819	860	1436	903	1854	2084	Mii Euro

Insula energetică CT 12, 13 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	564	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	502	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	684	kW
Putere termica PC aer-apa	512	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	1692	kW
Putere termica totala instalata	***3018***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	46%
PC apa-apa	8%
Cogenerare	7%
Cazane	32%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*61%*
Pondere SRE + Cogenerare	*69%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5500	Mii Euro
Sistem solar termic	216	Mii Euro
PC aer-apa	614	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	212	Mii Euro
Captare CO2	87	Mii Euro
Total 2030	***6789***	***Mii Euro***
Total 2050	***6875***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

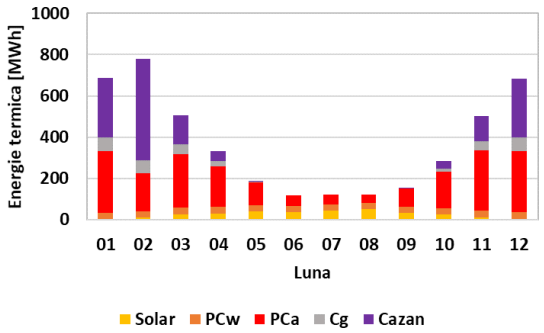
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	23%
Pondere surse regenerabile (SRE)	61%
Pondere SRE + Cogenerare	69%

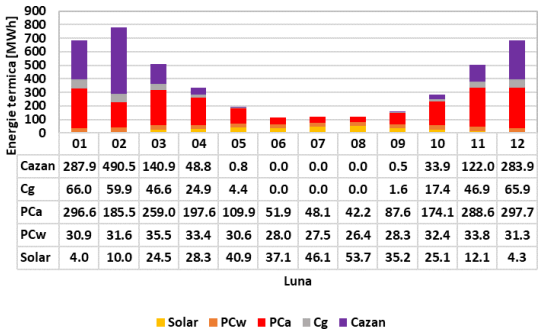
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 12, 13 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4009	4009	4009	4009	4009	4009	4009	4009	4009	4009		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2753	2753	2753	2753	2753	2753	2753	2753	2753	2753		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257		MWh
Energie termica produsa total	5075	5075	4455	4455	4455	4455	4455	4455	4455	4455		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				512	40	90	684					kW
Putere termina max. cazane	2081	2081	1827	1827	1782	1737	1827	1827	1782	1692		kW
Putere electrica max. consum. PC				166	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	502	502	502	502		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	7464	7464	6551	2882	5946	7096	6079	2832	5561	2814		MWh
Electricitate consumata	117	117	102	586	161	102	102	559	156	591		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	692	0	0	0	319		MWh
Necesar electricitate	117	117	102	586	161	0	102	559	156	272		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	590	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1820	1820	1598	842	1467	1728	1484	823	1374	827	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*222*	*978*	*353*	*92*	*336*	*997*	*446*	*993*	*1820*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*54%*	*19%*	*5%*	*18%*	*55%*	*25%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	264	264	266	249	260	235	255	244	250	203		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	264	264	266	249	260	262	255	244	250	203		Mii Euro/an
Cost gaz	164	164	144	63	130	156	133	62	122	62		Mii Euro/an
Cost electricitate	11	16	14	78	21	0	14	74	21	36		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	76	76	95	95	95	95	95	95	95	95		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	251	256	253	237	248	252	243	233	239	194		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	12.6	7.7	12.1	11.3	11.8	10.7	11.6	11.1	11.4	9.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**0%**	**3%**	**8%**	**5%**	**23%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	55	61	58	60	48		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	201	201	201	201	201	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	614	0	0	0	614	0	614	614	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	228	223	217	228	228	223	212	212	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5500	6343	5771	5916	5944	6559	5987	6789	6875	Mii Euro

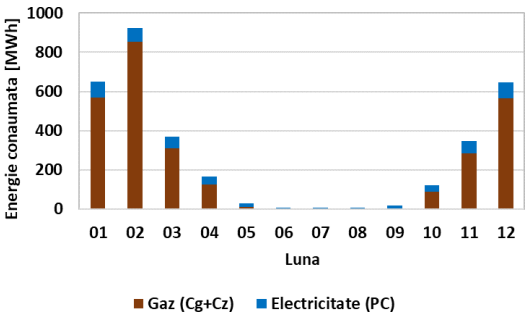
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



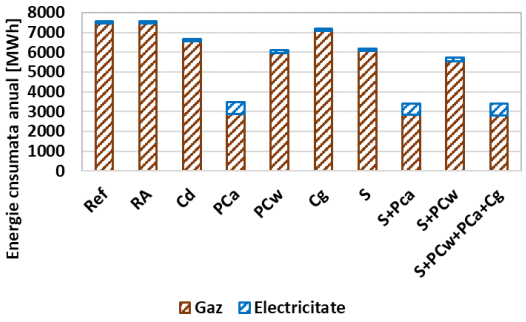


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	287.9	490.5	140.9	48.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.5	33.9	122.0	283.9
Cg	66.0	59.9	46.6	24.9	4.4	0.0	0.0	0.0	1.6	17.4	46.9	65.9
PCa	296.6	185.5	259.0	197.6	109.9	51.9	48.1	42.2	87.6	174.1	288.6	297.7
PCw	30.9	31.6	35.5	33.4	30.6	28.0	27.5	26.4	28.3	32.4	33.8	31.3
Solar	4.0	10.0	24.5	28.3	40.9	37.1	46.1	53.7	35.2	25.1	12.1	4.3

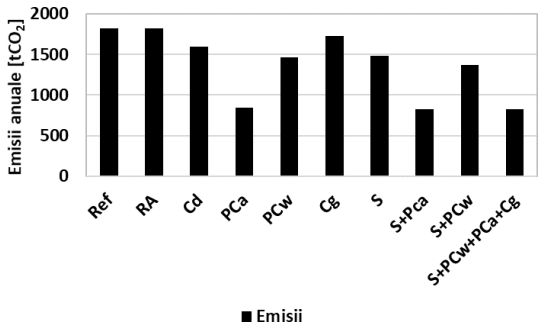
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

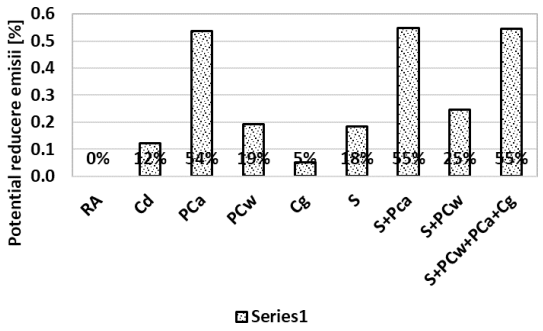


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

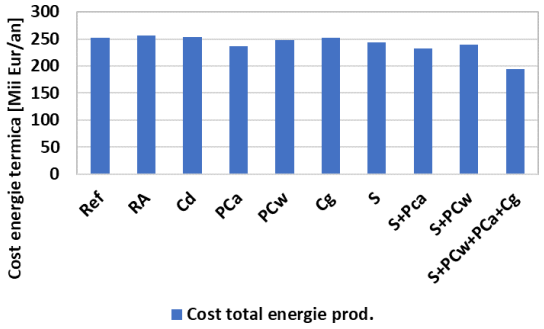


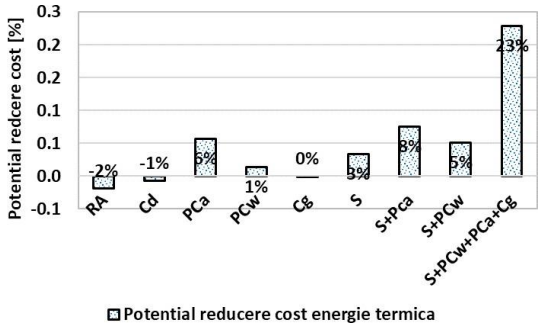
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



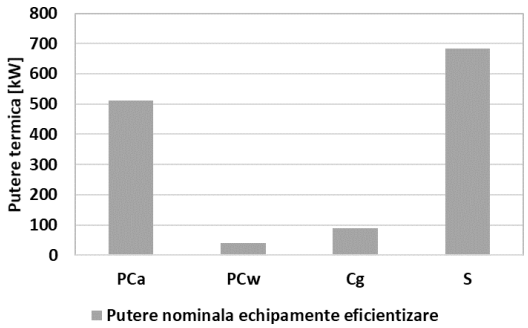


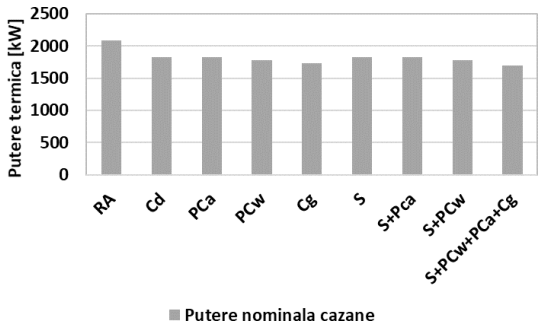
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	705	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	106	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	502	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	684	kW
Putere termica PC aer-apa	560	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2043	kW
Putere termica totala instalata	***3417***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	45%
PC apa-apa	7%
Cogenerare	7%
Cazane	36%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*64%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5500	Mii Euro
Sistem solar termic	216	Mii Euro
PC aer-apa	672	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	255	Mii Euro
Captare CO2	108	Mii Euro
Total 2030	***6890***	***Mii Euro***
Total 2050	***6998***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	23%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	64%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 12, 13 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5012	4805	4805	4805	4805	4805	4805	4805	4805	4805		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3441	3235	3235	3235	3235	3235	3235	3235	3235	3235		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1571	1571	1571	1571	1571	1571	1571	1571	1571	1571		MWh
Energie termica produsa total	6344	6083	5339	5339	5339	5339	5339	5339	5339	5339		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				560	40	90	684					kW
Putere termina max. cazane	2602	2481	2178	2178	2133	2088	2178	2178	2133	2043		kW
Putere electrica max. consum. PC				182	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	502	502	502	502		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	9330	8945	7852	3652	7243	8400	7380	3600	6820	3585		MWh
Electricitate consumata	146	140	123	666	182	123	123	637	178	670		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	697	0	0	0	335		MWh
Necesar electricitate	146	140	123	666	182	0	123	637	178	335		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	574	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2275	2181	1915	1047	1784	2046	1802	1027	1682	1032	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*94*	*360*	*1228*	*491*	*229*	*474*	*1248*	*594*	*1243*	*2275*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*54%*	*22%*	*10%*	*21%*	*55%*	*26%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	330	317	323	303	318	291	313	297	307	255		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	330	317	323	303	318	318	313	297	307	255		Mii Euro/an
Cost gaz	205	196	172	80	159	184	162	79	150	79		Mii Euro/an
Cost electricitate	13	19	16	89	24	0	16	85	24	45		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	95	91	119	119	119	119	119	119	119	119		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	314	307	309	289	303	304	298	284	293	243		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	15.7	9.2	14.7	13.8	14.5	13.3	14.2	13.5	14.0	11.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**4%**	**3%**	**5%**	**10%**	**7%**	**23%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	63	57	62	59	61	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	201	201	201	201	201	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	672	0	0	0	672	0	672	672	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	272	267	261	272	272	267	255	255	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5500	6444	5815	5960	5988	6660	6030	6890	6998	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2524	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	505	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	502	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	684	kW
Putere termica PC aer-apa	2000	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	7537	kW
Putere termica totala instalata	***10351***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	2%
Cogenerare	2%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5500	Mii Euro
Sistem solar termic	216	Mii Euro
PC aer-apa	2400	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	942	Mii Euro
Captare CO2	383	Mii Euro
Total 2030	***9305***	***Mii Euro***
Total 2050	***9687***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	13%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 12, 13 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	17943	16958	16958	16958	16958	16958	16958	16958	16958	16958		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	12319	11334	11334	11334	11334	11334	11334	11334	11334	11334		MWh
Energie termica livrata pt. acm	5624	5624	5624	5624	5624	5624	5624	5624	5624	5624		MWh
Energie termica produsa total	22713	21465	18842	18842	18842	18842	18842	18842	18842	18842		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				2000	40	90	684					kW
Putere termina max. cazane	9314	8740	7672	7672	7627	7582	7672	7672	7627	7537		kW
Putere electrica max. consum. PC				649	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	502	502	502	502		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	33401	31566	27708	12704	27060	28280	27236	12645	26588	12639		MWh
Electricitate consumata	522	494	433	2372	495	433	433	2344	495	2378		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	727	0	0	0	348		MWh
Necesar electricitate	522	494	433	2372	495	0	433	2344	495	2030		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	294	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	8146	7698	6757	3657	6618	6894	6644	3636	6504	3643	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***447***	***1388***	***4488***	***1528***	***1251***	***1502***	***4510***	***1641***	***4503***	***8146***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***19%***	***15%***	***18%***	***55%***	***20%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1182	1117	1148	1073	1142	1086	1137	1068	1131	1024		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1182	1117	1148	1073	1142	1100	1137	1068	1131	1024		Mii Euro/an
Cost gaz	732	692	608	279	593	620	597	277	583	277		Mii Euro/an
Cost electricitate	48	66	58	316	66	0	58	312	66	270		Mii Euro/an
Cost apa	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Cost fix	340	321	424	424	424	424	424	424	424	424		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1125	1085	1096	1024	1090	1050	1085	1019	1079	977		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	56.4	32.3	52.3	48.9	52.0	49.5	51.8	48.6	51.5	46.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**7%**	**4%**	**9%**	**4%**	**13%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	61	64	60	64	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	201	201	201	201	201	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2400	0	0	0	2400	0	2400	2400	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	959	953	948	959	959	953	942	942	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5500	8859	6501	6647	6675	9075	6717	9305	9687	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	564	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	502	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	684	kW
Putere termica PC aer-apa	160	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	1737	kW
Putere termica totala instalata	***2670***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	22%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	10%
Cazane	61%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*39%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	5500	Mii Euro
Sistem solar termic	216	Mii Euro
PC aer-apa	192	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	217	Mii Euro
Captare CO2	133	Mii Euro
Total 2030	***6324***	***Mii Euro***
Total 2050	***6457***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	39%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 12, 13 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4009	4009	4009	4009	4009	4009	4009	4009	4009	4009		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2753	2753	2753	2753	2753	2753	2753	2753	2753	2753		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257		MWh
Energie termica produsa total	5075	5075	4455	4455	4455	4455	4455	4455	4455	4455		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				160	0	90	684					kW
Putere termina max. cazane	2081	2081	1827	1827	1827	1737	1827	1827	1827	1737		kW
Putere electrica max. consum. PC				52	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	502	502	502	502		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	7464	7464	6551	4850	6551	7096	6079	4659	6105	4981		MWh
Electricitate consumata	117	117	102	294	102	102	102	277	102	277		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	692	0	0	0	410		MWh
Necesar electricitate	117	117	102	294	102	0	102	277	102	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	590	0	0	0	133		MWh
Emsii CO2	1820	1820	1598	1239	1598	1728	1484	1189	1491	1266	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*222*	*581*	*222*	*92*	*336*	*631*	*330*	*554*	*1820*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*32%*	*12%*	*5%*	*18%*	*35%*	*18%*	*30%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	264	264	266	253	266	235	255	246	255	215		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	27	0	0	0	6		Mii Euro/an
Venit total	264	264	266	253	266	262	255	246	255	221		Mii Euro/an
Cost gaz	164	164	144	106	144	156	133	102	134	109		Mii Euro/an
Cost electricitate	11	16	14	39	14	0	14	37	14	0		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	76	76	95	95	95	95	95	95	95	95		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	251	256	253	242	253	252	243	235	244	205		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	12.6	7.7	12.1	11.5	12.1	10.7	11.6	11.2	11.6	15.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**0%**	**3%**	**6%**	**3%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	55	61	59	61	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	201	201	201	201	201	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	192	0	0	0	192	0	192	192	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	228	228	217	228	228	228	217	217	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	5500	5920	5728	5916	5944	6136	5944	6324	6457	Mii Euro

Insula energetică CT 3, 4 Zorilor

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	415	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	377	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	503	kW
Putere termica PC aer-apa	480	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	129	kW
Putere termica cogenerare	135	kW
Putere termica a cazanelor	1209	kW
Putere termica totala instalata	***2327***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	59%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	13%
Cazane	21%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*66%*
Pondere SRE + Cogenerare	*79%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	9750	Mii Euro
Sistem solar termic	161	Mii Euro
PC aer-apa	576	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	298	Mii Euro
Cazane	151	Mii Euro
Captare CO2	62	Mii Euro
Total 2030	***10936***	***Mii Euro***
Total 2050	***10999***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

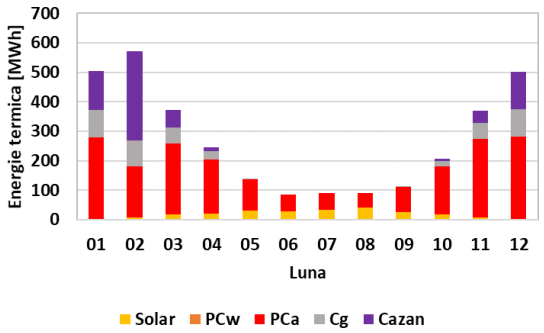
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	33%
Pondere surse regenerabile (SRE)	66%
Pondere SRE + Cogenerare	79%

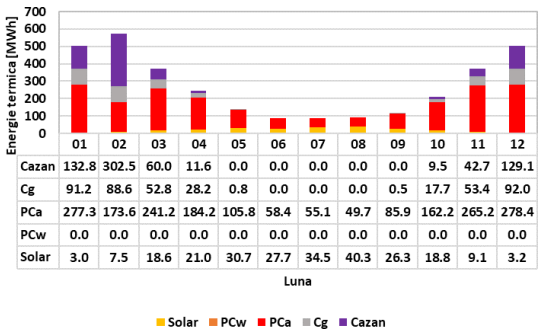
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 3, 4 Zorilor - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2026	2026	2026	2026	2026	2026	2026	2026	2026	2026		MWh
Energie termica livrata pt. acm	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925		MWh
Energie termica produsa total	3734	3734	3278	3278	3278	3278	3278	3278	3278	3278		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				480	0	135	503					kW
Putere termina max. cazane	1531	1531	1344	1344	1344	1209	1344	1344	1344	1209		kW
Putere electrica max. consum. PC				156	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	129	0	0	0	129		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	5492	5492	4821	1669	4821	5565	4467	1637	4486	1957		MWh
Electricitate consumata	86	86	75	505	75	75	75	484	75	484		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	947	0	0	0	406		MWh
Necesar electricitate	86	86	75	505	75	0	75	484	75	78		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	871	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1339	1339	1176	530	1176	1354	1091	517	1095	594	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***164***	***809***	***164***	***-15***	***249***	***822***	***244***	***746***	***1339***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***60%***	***12%***	***-1%***	***19%***	***61%***	***18%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	194	194	195	183	195	160	187	179	188	130		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	194	194	195	183	195	200	187	179	188	130		Mii Euro/an
Cost gaz	120	120	106	37	106	122	98	36	98	43		Mii Euro/an
Cost electricitate	8	11	10	67	10	0	10	64	10	10		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	56	56	70	70	70	70	70	70	70	70		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	185	189	186	175	186	193	179	171	179	124		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	9.3	5.7	8.9	8.3	8.9	7.3	8.5	8.2	8.5	5.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-4%**	**3%**	**8%**	**3%**	**33%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	50	61	58	61	42		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	576	0	0	0	576	0	576	576	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	298	0	0	0	298	298	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	168	168	151	168	168	168	151	151	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	9750	10494	9918	10199	10079	10655	10079	10936	10999	Mii Euro

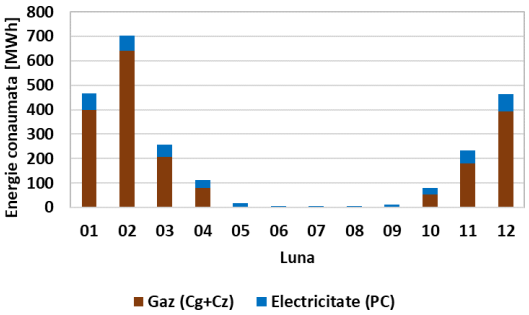
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



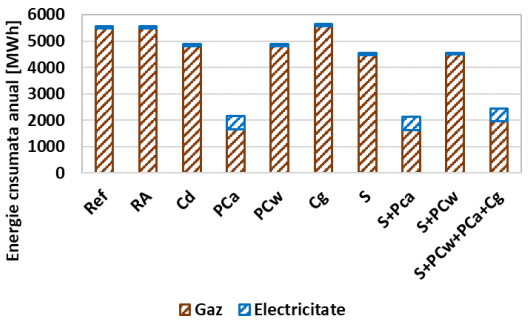


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	132.8	302.5	60.0	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	42.7	129.1
Cg	91.2	88.6	52.8	28.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.5	17.7	53.4	92.0
PCa	277.3	173.6	241.2	184.2	105.8	58.4	55.1	49.7	85.9	162.2	265.2	278.4
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	3.0	7.5	18.6	21.0	30.7	27.7	34.5	40.3	26.3	18.8	9.1	3.2

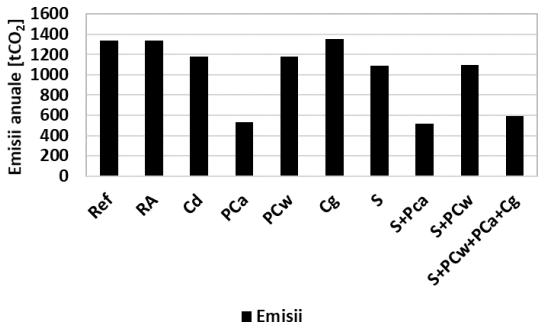
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

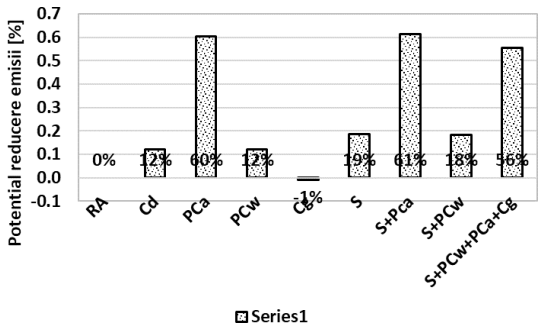


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

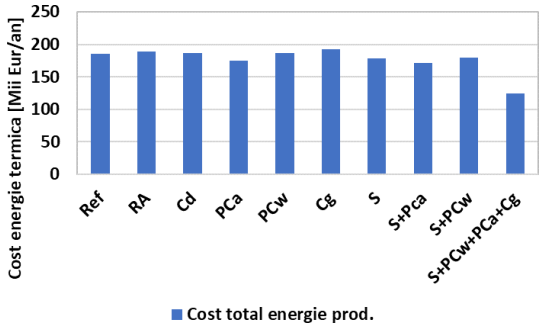


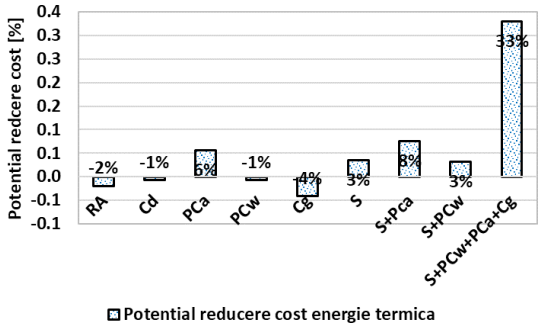
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



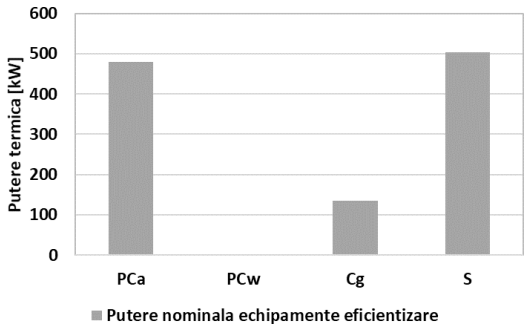


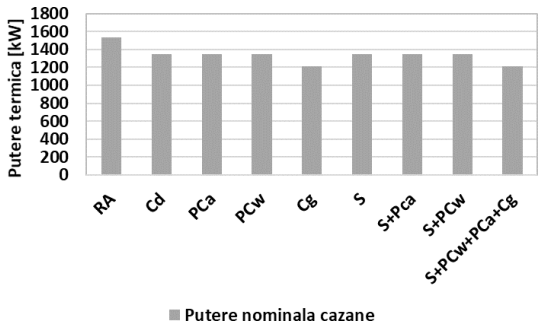
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	498	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	75	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	377	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	503	kW
Putere termica PC aer-apa	496	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	129	kW
Putere termica cogenerare	135	kW
Putere termica a cazanelor	1404	kW
Putere termica totala instalata	***2538***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	56%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	12%
Cazane	25%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*63%*
Pondere SRE + Cogenerare	*75%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	9750	Mii Euro
Sistem solar termic	161	Mii Euro
PC aer-apa	595	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	298	Mii Euro
Cazane	175	Mii Euro
Captare CO2	75	Mii Euro
Total 2030	***10980***	***Mii Euro***
Total 2050	***11055***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	33%
Pondere surse regenerabile (SRE)	63%
Pondere SRE + Cogenerare	75%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 3, 4 Zorilor - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3540	3394	3394	3394	3394	3394	3394	3394	3394	3394		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2431	2285	2285	2285	2285	2285	2285	2285	2285	2285		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110		MWh
Energie termica produsa total	4481	4297	3772	3772	3772	3772	3772	3772	3772	3772		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				496	0	135	503					kW
Putere termina max. cazane	1838	1753	1539	1539	1539	1404	1539	1539	1539	1404		kW
Putere electrica max. consum. PC				161	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	129	0	0	0	129		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	6590	6319	5546	2119	5546	6319	5193	2084	5199	2434		MWh
Electricitate consumata	103	99	87	545	87	87	87	523	87	523		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	982	0	0	0	445		MWh
Necesar electricitate	103	99	87	545	87	0	87	523	87	78		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	895	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1607	1541	1353	648	1353	1538	1268	634	1269	718	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***66***	***255***	***959***	***255***	***69***	***339***	***973***	***338***	***889***	***1607***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***60%***	***16%***	***4%***	***21%***	***61%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	233	224	228	214	228	191	220	210	220	156		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	233	224	228	214	228	232	220	210	220	156		Mii Euro/an
Cost gaz	144	139	122	46	122	139	114	46	114	53		Mii Euro/an
Cost electricitate	9	13	12	72	12	0	12	70	12	10		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	67	64	84	84	84	84	84	84	84	84		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	222	217	218	204	218	223	210	200	210	149		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	11.1	6.5	10.4	9.7	10.4	8.7	10.0	9.5	10.0	7.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**-1%**	**5%**	**10%**	**5%**	**33%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	52	62	59	62	44		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	595	0	0	0	595	0	595	595	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	298	0	0	0	298	298	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	192	192	175	192	192	192	175	175	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	9750	10538	9942	10224	10103	10698	10103	10980	11055	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2643	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	529	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	377	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	503	kW
Putere termica PC aer-apa	2160	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	129	kW
Putere termica cogenerare	135	kW
Putere termica a cazanelor	7899	kW
Putere termica totala instalata	***10697***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	3%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	9750	Mii Euro
Sistem solar termic	161	Mii Euro
PC aer-apa	2592	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	298	Mii Euro
Cazane	987	Mii Euro
Captare CO2	404	Mii Euro
Total 2030	***13788***	***Mii Euro***
Total 2050	***14193***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	14%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 3, 4 Zorilor - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	18789	17757	17757	17757	17757	17757	17757	17757	17757	17757		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	12900	11868	11868	11868	11868	11868	11868	11868	11868	11868		MWh
Energie termica livrata pt. acm	5889	5889	5889	5889	5889	5889	5889	5889	5889	5889		MWh
Energie termica produsa total	23784	22477	19730	19730	19730	19730	19730	19730	19730	19730		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				2160	0	135	503					kW
Putere termina max. cazane	9753	9152	8034	8034	8034	7899	8034	8034	8034	7899		kW
Putere electrica max. consum. PC				701	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	129	0	0	0	129		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	34976	33055	29015	12991	29015	29858	28661	12945	28661	13354		MWh
Electricitate consumata	547	517	454	2534	454	454	454	2513	454	2513		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1072	0	0	0	520		MWh
Necesar electricitate	547	517	454	2534	454	0	454	2513	454	1993		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	618	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	8530	8061	7076	3768	7076	7278	6991	3751	6991	3849	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***469***	***1454***	***4762***	***1454***	***1251***	***1539***	***4779***	***1539***	***4680***	***8530***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***56%***	***17%***	***15%***	***18%***	***56%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1238	1170	1202	1124	1202	1128	1194	1120	1194	1057		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1238	1170	1202	1124	1202	1157	1194	1120	1194	1057		Mii Euro/an
Cost gaz	767	725	636	285	636	655	628	284	628	293		Mii Euro/an
Cost electricitate	50	69	60	337	60	0	60	334	60	265		Mii Euro/an
Cost apa	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Cost fix	356	336	444	444	444	444	444	444	444	444		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1178	1136	1147	1072	1147	1105	1139	1069	1139	1008		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	59.0	33.8	54.7	51.2	54.7	51.4	54.3	51.0	54.3	48.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**6%**	**3%**	**9%**	**3%**	**14%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	60	64	60	64	57		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2592	0	0	0	2592	0	2592	2592	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	298	0	0	0	298	298	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	404	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	1004	1004	987	1004	1004	1004	987	987	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	9750	13346	10754	11036	10915	13507	10915	13788	14193	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	415	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	377	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	503	kW
Putere termica PC aer-apa	104	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	43	kW
Putere termica cogenerare	45	kW
Putere termica a cazanelor	1299	kW
Putere termica totala instalata	***1951***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	20%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	7%
Cazane	66%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*27%*
Pondere SRE + Cogenerare	*34%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	9750	Mii Euro
Sistem solar termic	161	Mii Euro
PC aer-apa	125	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	99	Mii Euro
Cazane	162	Mii Euro
Captare CO2	98	Mii Euro
Total 2030	***10297***	***Mii Euro***
Total 2050	***10395***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	27%
Pondere SRE + Cogenerare	34%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 3, 4 Zorilor - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2026	2026	2026	2026	2026	2026	2026	2026	2026	2026		MWh
Energie termica livrata pt. acm	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925		MWh
Energie termica produsa total	3734	3734	3278	3278	3278	3278	3278	3278	3278	3278		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				104	0	45	503					kW
Putere termina max. cazane	1531	1531	1344	1344	1344	1299	1344	1344	1344	1299		kW
Putere electrica max. consum. PC				34	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	43	0	0	0	43		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	5492	5492	4821	3674	4821	5096	4467	3517	4486	3686		MWh
Electricitate consumata	86	86	75	203	75	75	75	191	75	191		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	350	0	0	0	215		MWh
Necesar electricitate	86	86	75	203	75	0	75	191	75	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	274	0	0	0	24		MWh
Emsii CO2	1339	1339	1176	933	1176	1242	1091	893	1095	933	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***164***	***406***	***164***	***98***	***249***	***447***	***244***	***406***	***1339***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***30%***	***12%***	***7%***	***19%***	***33%***	***18%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	194	194	195	187	195	178	187	182	188	159		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	13	0	0	0	1		Mii Euro/an
Venit total	194	194	195	187	195	191	187	182	188	160		Mii Euro/an
Cost gaz	120	120	106	81	106	112	98	77	98	81		Mii Euro/an
Cost electricitate	8	11	10	27	10	0	10	25	10	0		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	56	56	70	70	70	70	70	70	70	70		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	185	189	186	178	186	182	179	173	179	152		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	9.3	5.7	8.9	8.5	8.9	8.1	8.5	8.3	8.5	8.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**1%**	**3%**	**6%**	**3%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	57	61	59	61	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	9750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	125	0	0	0	125	0	125	125	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	99	0	0	0	99	99	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	168	168	162	168	168	168	162	162	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	9750	10043	9918	10012	10079	10204	10079	10297	10395	Mii Euro

Insula energetică CT 4, 5, 9 Grigorescu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	650	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	628	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	788	kW
Putere termica PC aer-apa	640	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	1858	kW
Putere termica totala instalata	***3526***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	10%
Cogenerare	12%
Cazane	23%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*65%*
Pondere SRE + Cogenerare	*77%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8000	Mii Euro
Sistem solar termic	271	Mii Euro
PC aer-apa	768	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	232	Mii Euro
Captare CO2	98	Mii Euro
Total 2030	***9741***	***Mii Euro***
Total 2050	***9839***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

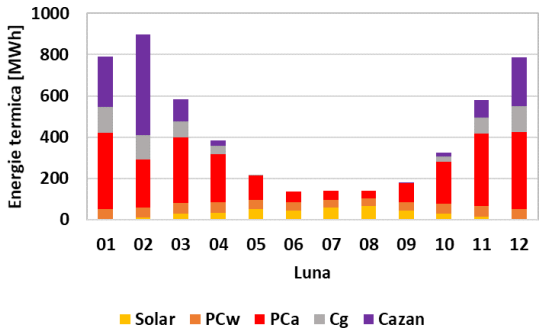
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	31%
Pondere surse regenerabile (SRE)	65%
Pondere SRE + Cogenerare	77%

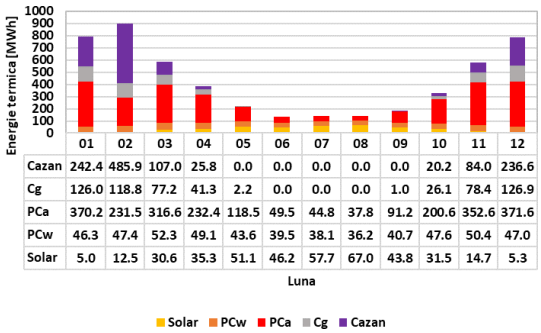
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 4, 5, 9 Grigorescu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4621	4621	4621	4621	4621	4621	4621	4621	4621	4621		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3173	3173	3173	3173	3173	3173	3173	3173	3173	3173		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448		MWh
Energie termica produsa total	5849	5849	5134	5134	5134	5134	5134	5134	5134	5134		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				640	60	180	788					kW
Putere termina max. cazane	2399	2399	2105	2105	2038	1925	2105	2105	2038	1858		kW
Putere electrica max. consum. PC				208	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	628	628	628	628		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	8602	8602	7550	3092	6648	8576	6961	3033	6201	3096		MWh
Electricitate consumata	135	135	118	713	205	118	118	678	196	724		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1304	0	0	0	571		MWh
Necesar electricitate	135	135	118	713	205	0	118	678	196	152		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1186	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2098	2098	1841	925	1647	2087	1700	902	1538	929	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*256*	*1173*	*450*	*10*	*398*	*1196*	*560*	*1169*	*2098*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*56%*	*21%*	*0%*	*19%*	*57%*	*27%*	*56%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	304	304	306	286	297	256	292	280	286	208		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	304	304	306	286	297	311	292	280	286	208		Mii Euro/an
Cost gaz	189	189	166	68	146	188	153	66	136	68		Mii Euro/an
Cost electricitate	12	18	16	95	27	0	16	90	26	20		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	87	87	109	109	109	109	109	109	109	109		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	290	295	292	273	284	299	279	267	273	199		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	14.5	8.9	13.9	13.0	13.5	11.7	13.3	12.8	13.0	9.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**2%**	**-3%**	**4%**	**8%**	**6%**	**31%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	61	51	60	58	59	43		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251	251	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	768	0	0	0	768	0	768	768	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	263	255	241	263	263	255	232	232	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8000	9031	8327	8638	8534	9302	8598	9741	9839	Mii Euro

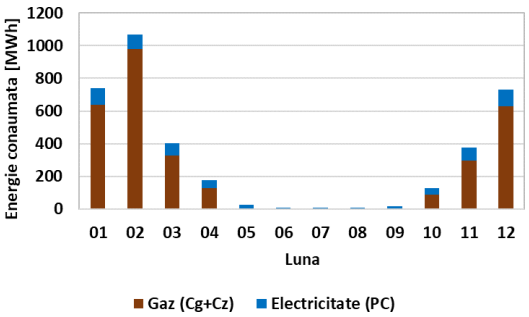
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



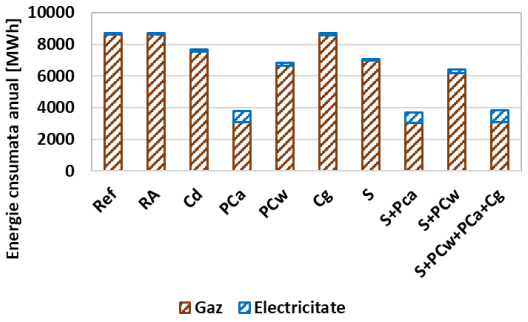


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	242.4	485.9	107.0	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2	84.0	236.6
Cg	126.0	118.8	77.2	41.3	2.2	0.0	0.0	0.0	1.0	26.1	78.4	126.9
PCa	370.2	231.5	316.6	232.4	118.5	49.5	44.8	37.8	91.2	200.6	352.6	371.6
PCw	46.3	47.4	52.3	49.1	43.6	39.5	38.1	36.2	40.7	47.6	50.4	47.0
Solar	5.0	12.5	30.6	35.3	51.1	46.2	57.7	67.0	43.8	31.5	14.7	5.3

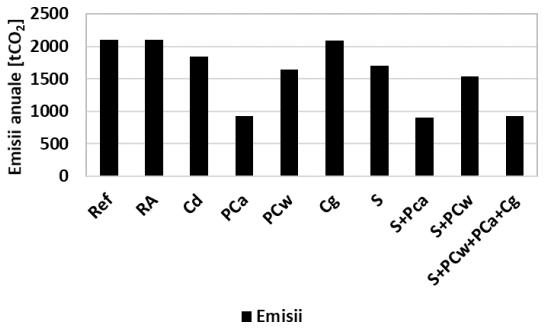
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

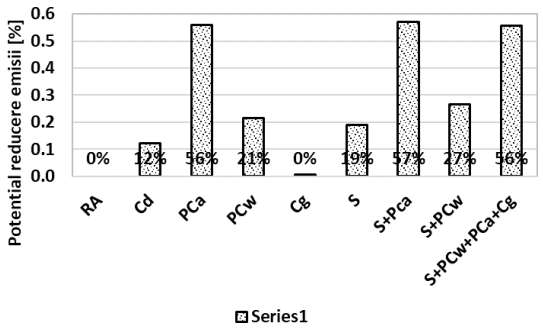


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

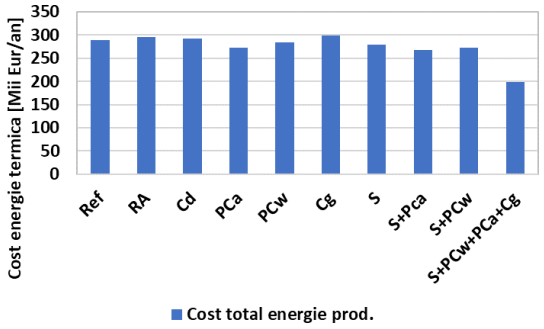


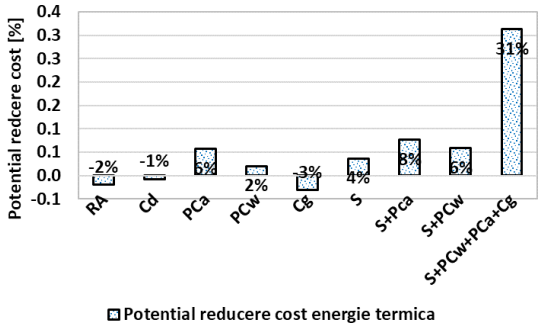
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



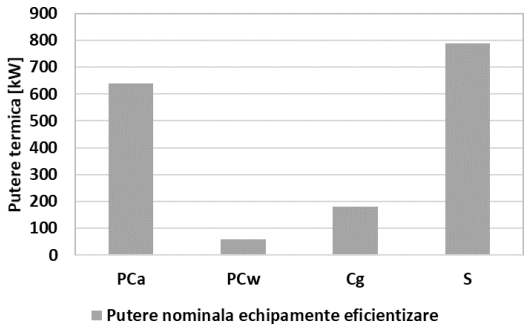


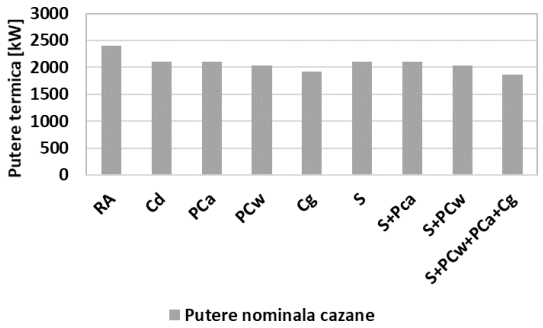
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	780	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	117	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	628	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	788	kW
Putere termica PC aer-apa	680	kW
Putere termica PC apa-apa	60	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	2163	kW
Putere termica totala instalata	***3870***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	46%
PC apa-apa	9%
Cogenerare	11%
Cazane	27%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*62%*
Pondere SRE + Cogenerare	*73%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8000	Mii Euro
Sistem solar termic	271	Mii Euro
PC aer-apa	816	Mii Euro
PC apa-apa	72	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	270	Mii Euro
Captare CO2	116	Mii Euro
Total 2030	***9827***	***Mii Euro***
Total 2050	***9944***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	31%
Pondere surse regenerabile (SRE)	62%
Pondere SRE + Cogenerare	73%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 4, 5, 9 Grigorescu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5545	5317	5317	5317	5317	5317	5317	5317	5317	5317		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3807	3579	3579	3579	3579	3579	3579	3579	3579	3579		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1738	1738	1738	1738	1738	1738	1738	1738	1738	1738		MWh
Energie termica produsa total	7019	6730	5907	5907	5907	5907	5907	5907	5907	5907		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				680	60	180	788					kW
Putere termina max. cazane	2878	2745	2410	2410	2343	2230	2410	2410	2343	2163		kW
Putere electrica max. consum. PC				221	14	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	628	628	628	628		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	10322	9897	8687	3755	7780	9744	8098	3692	7285	3772		MWh
Electricitate consumata	161	155	136	782	224	136	136	746	217	794		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1344	0	0	0	612		MWh
Necesar electricitate	161	155	136	782	224	0	136	746	217	183		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1208	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2517	2414	2119	1102	1924	2372	1977	1077	1803	1109	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***104***	***399***	***1415***	***594***	***145***	***540***	***1440***	***714***	***1408***	***2517***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***56%***	***24%***	***6%***	***21%***	***57%***	***28%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	365	350	358	335	349	305	344	328	337	251		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	365	350	358	335	349	361	344	328	337	251		Mii Euro/an
Cost gaz	226	217	190	82	171	214	178	81	160	83		Mii Euro/an
Cost electricitate	15	21	18	104	30	0	18	99	29	24		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	105	101	131	131	131	131	131	131	131	131		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	348	340	342	319	333	347	329	313	322	240		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	17.4	10.2	16.3	15.2	15.9	13.9	15.7	14.9	15.3	11.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**4%**	**0%**	**6%**	**10%**	**8%**	**31%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	63	53	62	59	60	45		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251	251	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	72	0	0	0	72	72	72	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	816	0	0	0	816	0	816	816	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	301	293	279	301	301	293	270	270	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8000	9117	8365	8676	8572	9388	8636	9827	9944	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2507	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	501	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	628	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	788	kW
Putere termica PC aer-apa	2000	kW
Putere termica PC apa-apa	80	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	7351	kW
Putere termica totala instalata	***10399***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	4%
Cazane	39%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*61%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8000	Mii Euro
Sistem solar termic	271	Mii Euro
PC aer-apa	2400	Mii Euro
PC apa-apa	96	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	919	Mii Euro
Captare CO2	379	Mii Euro
Total 2030	***12084***	***Mii Euro***
Total 2050	***12462***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	17%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	61%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 4, 5, 9 Grigorescu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	17822	16843	16843	16843	16843	16843	16843	16843	16843	16843		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	12237	11258	11258	11258	11258	11258	11258	11258	11258	11258		MWh
Energie termica livrata pt. acm	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586	5586		MWh
Energie termica produsa total	22560	21321	18715	18715	18715	18715	18715	18715	18715	18715		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				2000	80	180	788					kW
Putere termina max. cazane	9251	8681	7620	7620	7531	7440	7620	7620	7531	7351		kW
Putere electrica max. consum. PC				649	18	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	628	628	628	628		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	33176	31354	27522	12555	26276	28633	26932	12479	25686	12460		MWh
Electricitate consumata	519	490	430	2367	550	430	430	2331	550	2399		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1413	0	0	0	684		MWh
Necesar electricitate	519	490	430	2367	550	0	430	2331	550	1715		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	983	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	8091	7646	6712	3620	6444	6978	6570	3593	6302	3606	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*444*	*1379*	*4471*	*1647*	*1112*	*1520*	*4498*	*1788*	*4485*	*8091*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*20%*	*14%*	*19%*	*56%*	*22%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	1174	1109	1140	1066	1128	1058	1126	1059	1115	973		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1174	1109	1140	1066	1128	1103	1126	1059	1115	973		Mii Euro/an
Cost gaz	727	687	603	275	576	628	591	274	563	273		Mii Euro/an
Cost electricitate	47	65	57	315	73	0	57	310	73	228		Mii Euro/an
Cost apa	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Cost fix	337	319	422	422	422	422	422	422	422	422		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1118	1077	1088	1017	1077	1055	1075	1011	1064	929		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	56.0	32.1	51.9	48.5	51.4	48.2	51.3	48.2	50.7	44.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**4%**	**6%**	**4%**	**10%**	**5%**	**17%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	59	64	60	63	55		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251	251	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	96	0	0	0	96	96	96	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2400	0	0	0	2400	0	2400	2400	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	953	941	930	953	953	941	919	919	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8000	11353	9037	9328	9224	11624	9309	12084	12462	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	650	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	628	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	788	kW
Putere termica PC aer-apa	200	kW
Putere termica PC apa-apa	20	kW
Putere electrica cogenerare	172	kW
Putere termica cogenerare	180	kW
Putere termica a cazanelor	1903	kW
Putere termica totala instalata	***3091***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	22%
PC apa-apa	4%
Cogenerare	16%
Cazane	52%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*33%*
Pondere SRE + Cogenerare	*49%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8000	Mii Euro
Sistem solar termic	271	Mii Euro
PC aer-apa	240	Mii Euro
PC apa-apa	24	Mii Euro
Cogenerare	398	Mii Euro
Cazane	238	Mii Euro
Captare CO2	153	Mii Euro
Total 2030	***9171***	***Mii Euro***
Total 2050	***9324***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	31%
Pondere reducere costuri	19%
Pondere surse regenerabile (SRE)	33%
Pondere SRE + Cogenerare	49%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 4, 5, 9 Grigorescu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4621	4621	4621	4621	4621	4621	4621	4621	4621	4621		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3173	3173	3173	3173	3173	3173	3173	3173	3173	3173		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448	1448		MWh
Energie termica produsa total	5849	5849	5134	5134	5134	5134	5134	5134	5134	5134		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				200	20	180	788					kW
Putere termina max. cazane	2399	2399	2105	2105	2083	1925	2105	2105	2083	1903		kW
Putere electrica max. consum. PC				65	5	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	172	0	0	0	172		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	628	628	628	628		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	8602	8602	7550	5475	7238	8576	6961	5255	6711	5689		MWh
Electricitate consumata	135	135	118	354	148	118	118	331	146	350		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	1304	0	0	0	765		MWh
Necesar electricitate	135	135	118	354	148	0	118	331	146	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	1186	0	0	0	415		MWh
Emsii CO2	2098	2098	1841	1404	1774	2087	1700	1346	1647	1454	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***256***	***694***	***324***	***10***	***398***	***752***	***451***	***643***	***2098***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***33%***	***15%***	***0%***	***19%***	***36%***	***21%***	***31%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	304	304	306	291	303	256	292	283	291	247		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	55	0	0	0	19		Mii Euro/an
Venit total	304	304	306	291	303	311	292	283	291	266		Mii Euro/an
Cost gaz	189	189	166	120	159	188	153	115	147	125		Mii Euro/an
Cost electricitate	12	18	16	47	20	0	16	44	19	0		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	87	87	109	109	109	109	109	109	109	109		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	290	295	292	278	289	299	279	270	277	236		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	14.5	8.9	13.9	13.3	13.8	11.7	13.3	12.9	13.2	30.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**0%**	**-3%**	**4%**	**7%**	**4%**	**19%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	51	60	58	60	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251	251	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	24	0	0	0	24	24	24	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	240	0	0	0	240	0	240	240	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	398	0	0	0	398	398	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	263	260	241	263	263	260	238	238	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8000	8503	8284	8638	8534	8774	8556	9171	9324	Mii Euro

Insula energetică CT 14, 15 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	487	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	439	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	590	kW
Putere termica PC aer-apa	456	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	1443	kW
Putere termica totala instalata	***2619***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	46%
PC apa-apa	9%
Cogenerare	8%
Cazane	29%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*63%*
Pondere SRE + Cogenerare	*71%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	191	Mii Euro
PC aer-apa	547	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	180	Mii Euro
Captare CO2	74	Mii Euro
Total 2030	***5790***	***Mii Euro***
Total 2050	***5864***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

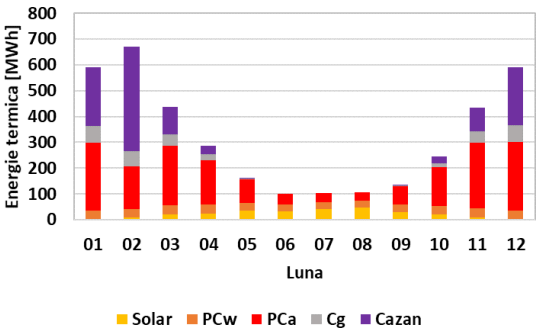
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	25%
Pondere surse regenerabile (SRE)	63%
Pondere SRE + Cogenerare	71%

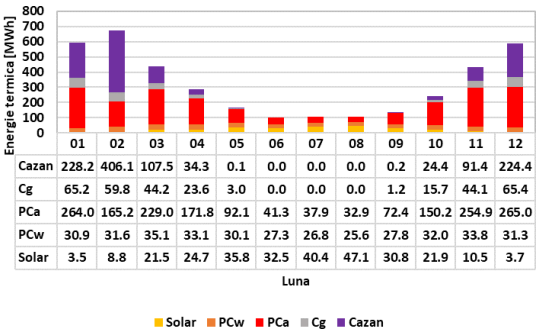
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 14, 15 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2377	2377	2377	2377	2377	2377	2377	2377	2377	2377		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085		MWh
Energie termica produsa total	4382	4382	3847	3847	3847	3847	3847	3847	3847	3847		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				456	40	90	590					kW
Putere termina max. cazane	1797	1797	1577	1577	1533	1487	1577	1577	1533	1443		kW
Putere electrica max. consum. PC				148	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	439	439	439	439		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	6445	6445	5657	2424	5053	6197	5243	2381	4729	2358		MWh
Electricitate consumata	101	101	88	516	147	88	88	492	141	524		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	687	0	0	0	308		MWh
Necesar electricitate	101	101	88	516	147	0	88	492	141	216		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	599	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1572	1572	1380	714	1250	1509	1280	698	1171	700	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*192*	*858*	*322*	*62*	*291*	*874*	*401*	*871*	*1572*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*55%*	*20%*	*4%*	*19%*	*56%*	*26%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	228	228	229	215	224	201	220	210	215	171		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	228	228	229	215	224	228	220	210	215	171		Mii Euro/an
Cost gaz	141	141	124	53	111	136	115	52	104	52		Mii Euro/an
Cost electricitate	9	13	12	69	20	0	12	65	19	29		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	66	66	82	82	82	82	82	82	82	82		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	217	221	219	205	213	219	210	201	206	163		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	10.9	6.7	10.4	9.8	10.2	9.1	10.0	9.6	9.8	7.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**2%**	**-1%**	**3%**	**8%**	**5%**	**25%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	54	61	58	59	47		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176	176	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	547	0	0	0	547	0	547	547	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	197	192	186	197	197	192	180	180	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	5369	4865	5010	5013	5560	5055	5790	5864	Mii Euro

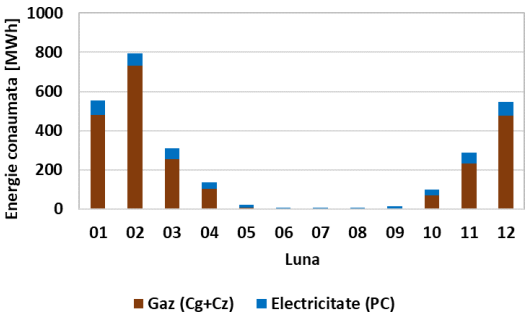
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



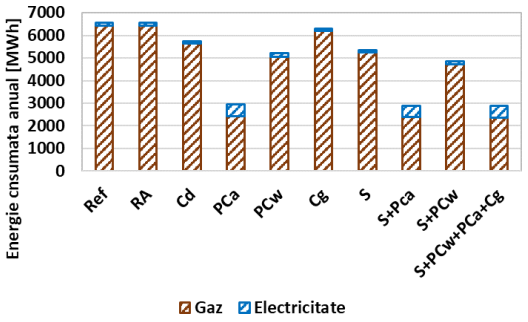


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	228.2	406.1	107.5	34.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	24.4	91.4	224.4
Cg	65.2	59.8	44.2	23.6	3.0	0.0	0.0	0.0	1.2	15.7	44.1	65.4
PCa	264.0	165.2	229.0	171.8	92.1	41.3	37.9	32.9	72.4	150.2	254.9	265.0
PCw	30.9	31.6	35.1	33.1	30.1	27.3	26.8	25.6	27.8	32.0	33.8	31.3
Solar	3.5	8.8	21.5	24.7	35.8	32.5	40.4	47.1	30.8	21.9	10.5	3.7

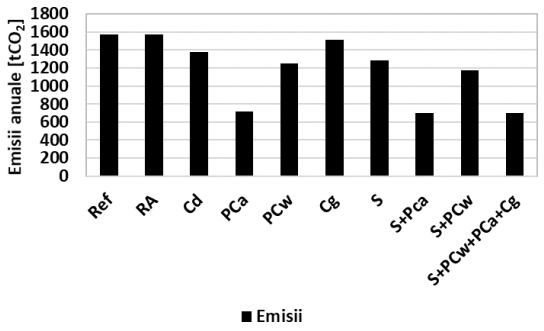
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

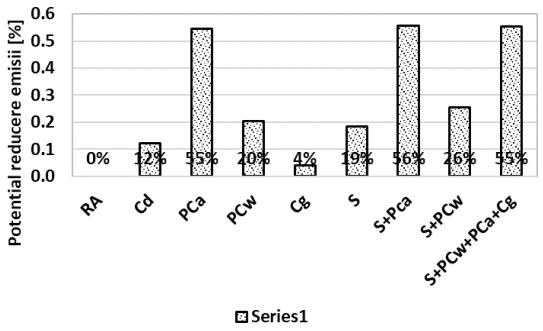


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

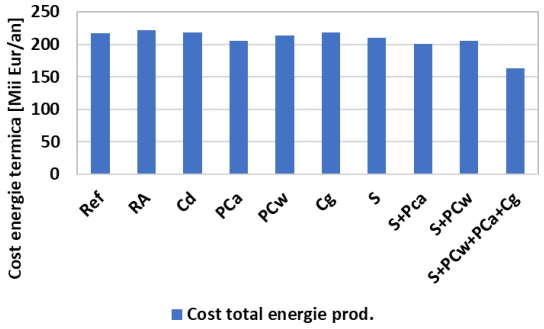


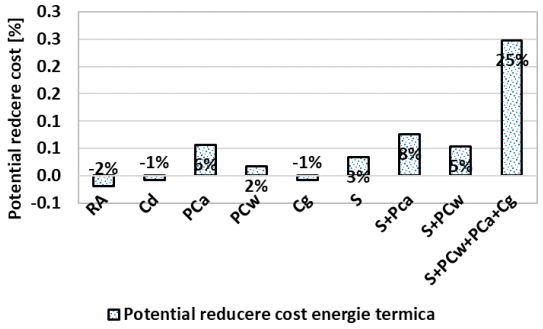
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



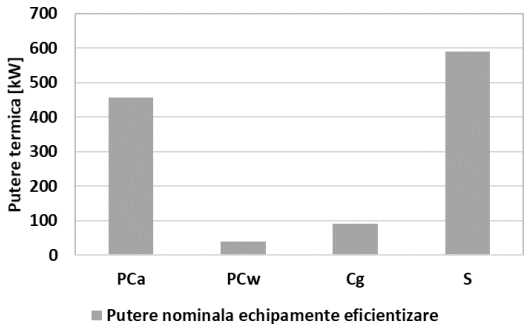


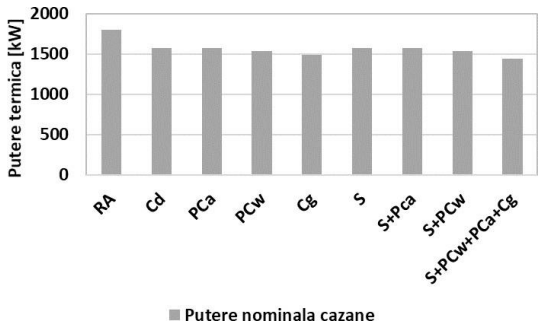
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	584	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	88	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	439	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	590	kW
Putere termica PC aer-apa	480	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	1671	kW
Putere termica totala instalata	***2871***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	45%
PC apa-apa	9%
Cogenerare	8%
Cazane	33%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*60%*
Pondere SRE + Cogenerare	*67%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	191	Mii Euro
PC aer-apa	576	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	209	Mii Euro
Captare CO2	88	Mii Euro
Total 2030	***5847***	***Mii Euro***
Total 2050	***5936***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	25%
Pondere surse regenerabile (SRE)	60%
Pondere SRE + Cogenerare	67%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 14, 15 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4154	3983	3983	3983	3983	3983	3983	3983	3983	3983		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2852	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681	2681		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1302	1302	1302	1302	1302	1302	1302	1302	1302	1302		MWh
Energie termica produsa total	5259	5042	4426	4426	4426	4426	4426	4426	4426	4426		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				480	40	90	590					kW
Putere termina max. cazane	2157	2057	1805	1805	1761	1715	1805	1805	1761	1671		kW
Putere electrica max. consum. PC				156	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	439	439	439	439		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	7734	7415	6509	2952	5902	7054	6095	2907	5547	2889		MWh
Electricitate consumata	121	116	102	564	160	102	102	539	156	572		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	693	0	0	0	326		MWh
Necesar electricitate	121	116	102	564	160	0	102	539	156	246		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	591	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1886	1808	1587	853	1457	1718	1488	836	1371	840	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*78*	*299*	*1033*	*429*	*168*	*398*	*1050*	*515*	*1046*	*1886*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*55%*	*23%*	*9%*	*21%*	*56%*	*27%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	274	262	268	251	262	238	259	246	254	205		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	274	262	268	251	262	265	259	246	254	205		Mii Euro/an
Cost gaz	170	163	143	65	129	155	134	64	122	63		Mii Euro/an
Cost electricitate	11	15	14	75	21	0	14	72	21	33		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	79	75	98	98	98	98	98	98	98	98		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	261	255	256	239	250	254	247	235	242	196		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	13.1	7.6	12.2	11.4	11.9	10.8	11.8	11.2	11.5	9.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	4%	2%	5%	10%	7%	25%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	63	56	62	59	61	49		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176	176	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	576	0	0	0	576	0	576	576	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	226	220	214	226	226	220	209	209	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	5427	4893	5038	5041	5617	5084	5847	5936	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	2165	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	433	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	439	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	590	kW
Putere termica PC aer-apa	1680	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	6446	kW
Putere termica totala instalata	***8846***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	3%
Cogenerare	2%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	191	Mii Euro
PC aer-apa	2016	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	806	Mii Euro
Captare CO2	332	Mii Euro
Total 2030	***7884***	***Mii Euro***
Total 2050	***8216***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	14%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru insula energetică CT 14, 15 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	15391	14546	14546	14546	14546	14546	14546	14546	14546	14546		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	10567	9722	9722	9722	9722	9722	9722	9722	9722	9722		MWh
Energie termica livrata pt. acm	4824	4824	4824	4824	4824	4824	4824	4824	4824	4824		MWh
Energie termica produsa total	19482	18412	16162	16162	16162	16162	16162	16162	16162	16162		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1680	40	90	590					kW
Putere termina max. cazane	7989	7497	6581	6581	6536	6491	6581	6581	6536	6446		kW
Putere electrica max. consum. PC				545	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	439	439	439	439		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	28650	27077	23767	11068	23125	24335	23354	11015	22712	11008		MWh
Electricitate consumata	448	423	372	2008	433	372	372	1983	433	2017		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	721	0	0	0	349		MWh
Necesar electricitate	448	423	372	2008	433	0	372	1983	433	1668		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	6987	6603	5796	3171	5658	5932	5697	3152	5559	3159	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*384*	*1191*	*3816*	*1329*	*1055*	*1290*	*3835*	*1428*	*3828*	*6987*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*19%*	*15%*	*18%*	*55%*	*20%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	1014	958	985	921	978	929	975	916	969	872		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1014	958	985	921	978	945	975	916	969	872		Mii Euro/an
Cost gaz	628	594	521	243	507	534	512	242	498	241		Mii Euro/an
Cost electricitate	41	56	49	267	58	0	49	264	58	222		Mii Euro/an
Cost apa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost fix	291	275	364	364	364	364	364	364	364	364		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	965	930	940	879	934	903	931	874	925	832		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	48.4	27.7	44.8	41.9	44.5	42.3	44.4	41.7	44.1	39.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**6%**	**4%**	**9%**	**4%**	**14%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	61	64	60	64	57		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176	176	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2016	0	0	0	2016	0	2016	2016	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	332	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	823	817	811	823	823	817	806	806	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	7464	5490	5635	5638	7654	5681	7884	8216	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	487	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	439	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	590	kW
Putere termica PC aer-apa	136	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	1487	kW
Putere termica totala instalata	***2304***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	22%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	11%
Cazane	60%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*40%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	191	Mii Euro
PC aer-apa	163	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	186	Mii Euro
Captare CO2	116	Mii Euro
Total 2030	***5364***	***Mii Euro***
Total 2050	***5480***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	40%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 14, 15 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462	3462		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2377	2377	2377	2377	2377	2377	2377	2377	2377	2377		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085		MWh
Energie termica produsa total	4382	4382	3847	3847	3847	3847	3847	3847	3847	3847		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				136	0	90	590					kW
Putere termina max. cazane	1797	1797	1577	1577	1577	1487	1577	1577	1577	1487		kW
Putere electrica max. consum. PC				44	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	439	439	439	439		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	6445	6445	5657	4204	5657	6197	5243	4035	5266	4356		MWh
Electricitate consumata	101	101	88	252	88	88	88	237	88	237		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	687	0	0	0	407		MWh
Necesar electricitate	101	101	88	252	88	0	88	237	88	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	599	0	0	0	171		MWh
Emsii CO2	1572	1572	1380	1073	1380	1509	1280	1029	1286	1106	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***192***	***499***	***192***	***62***	***291***	***543***	***286***	***466***	***1572***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***32%***	***12%***	***4%***	***19%***	***35%***	***18%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	228	228	229	219	229	201	220	213	220	187		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	28	0	0	0	8		Mii Euro/an
Venit total	228	228	229	219	229	228	220	213	220	195		Mii Euro/an
Cost gaz	141	141	124	92	124	136	115	88	115	96		Mii Euro/an
Cost electricitate	9	13	12	33	12	0	12	32	12	0		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	66	66	82	82	82	82	82	82	82	82		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	217	221	219	209	219	219	210	203	210	179		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	10.9	6.7	10.4	10.0	10.4	9.1	10.0	9.7	10.0	16.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**3%**	**7%**	**3%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	54	61	59	61	52		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176	176	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	163	0	0	0	163	0	163	163	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	197	197	186	197	197	197	186	186	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	4985	4822	5010	5013	5176	5013	5364	5480	Mii Euro

Insula energetică CT 1, 3, 4 Pata

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	756	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	32%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	916	kW
Putere termica PC aer-apa	520	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2314	kW
Putere termica totala instalata	***3880***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	38%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	6%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*51%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	624	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	289	Mii Euro
Captare CO2	133	Mii Euro
Total 2030	***10332***	***Mii Euro***
Total 2050	***10465***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

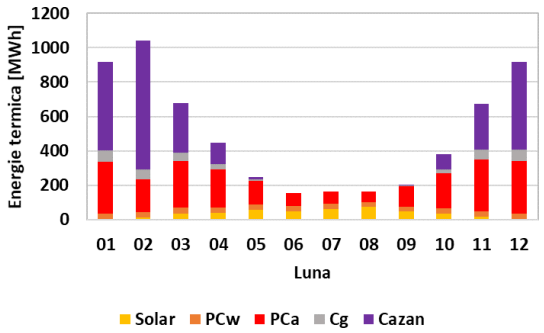
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	24%
Pondere surse regenerabile (SRE)	51%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

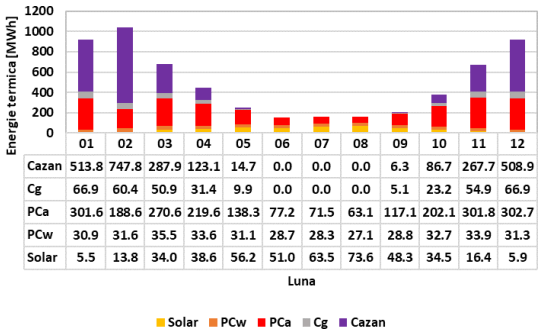
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 3, 4 Pata - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684		MWh
Energie termica produsa total	7904	7904	5972	5972	5972	5972	5972	5972	5972	5972		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				520	40	90	916					kW
Putere termina max. cazane	3241	3241	2449	2449	2404	2359	2449	2449	2404	2314		kW
Putere electrica max. consum. PC				169	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	11623	11623	8782	4670	8171	9331	8133	4593	7619	4582		MWh
Electricitate consumata	182	182	137	657	196	137	137	620	191	655		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	699	0	0	0	353		MWh
Necesar electricitate	182	182	137	657	196	0	137	620	191	301		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	561	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2834	2834	2142	1289	2010	2273	1986	1261	1877	1267	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*693*	*1545*	*824*	*561*	*849*	*1573*	*958*	*1567*	*2834*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*24%*	*55%*	*29%*	*20%*	*30%*	*56%*	*34%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	354	354	328	319	324	293	315	312	312	268		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	354	354	328	319	324	318	315	312	312	268		Mii Euro/an
Cost gaz	219	219	166	88	154	176	153	87	144	86		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	24	18	87	26	0	18	83	25	40		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	102	102	127	127	127	127	127	127	127	127		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	337	347	313	304	309	305	301	298	298	255		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.9	7.0	14.9	14.5	14.7	13.3	14.3	14.2	14.2	12.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**7%**	**10%**	**8%**	**10%**	**11%**	**12%**	**12%**	**24%**		
Cost specific total energie livrata	63	65	58	57	58	51	56	55	55	48		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	624	0	0	0	624	0	624	624	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	306	300	295	306	306	300	289	289	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8875	9805	9223	9369	9477	10101	9520	10332	10465	Mii Euro

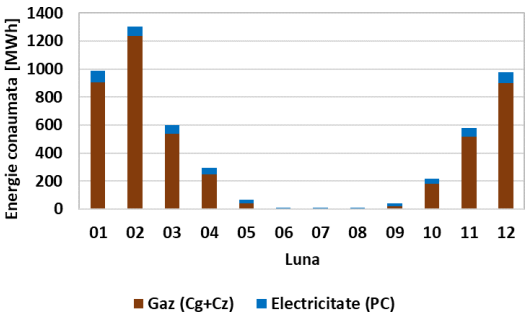
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



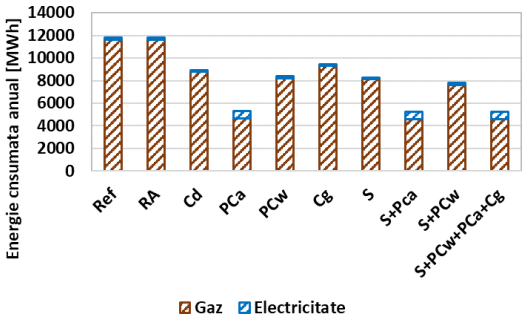


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	513.8	747.8	287.9	123.1	14.7	0.0	0.0	0.0	6.3	86.7	267.7	508.9
Cg	66.9	60.4	50.9	31.4	9.9	0.0	0.0	0.0	5.1	23.2	54.9	66.9
PCa	301.6	188.6	270.6	219.6	138.3	77.2	71.5	63.1	117.1	202.1	301.8	302.7
PCw	30.9	31.6	35.5	33.6	31.1	28.7	28.3	27.1	28.8	32.7	33.9	31.3
Solar	5.5	13.8	34.0	38.6	56.2	51.0	63.5	73.6	48.3	34.5	16.4	5.9

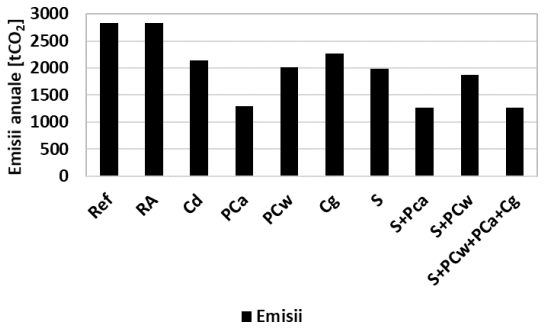
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

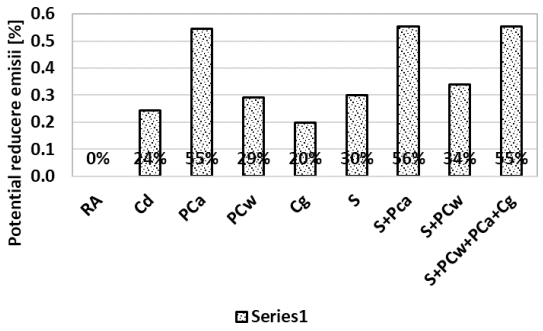


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

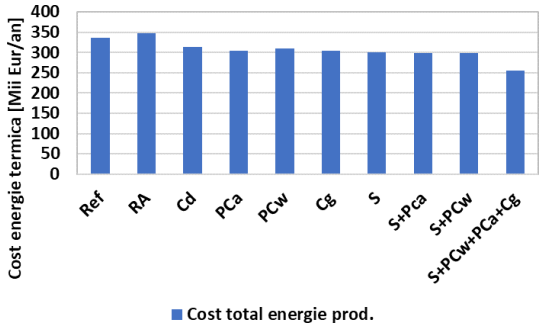


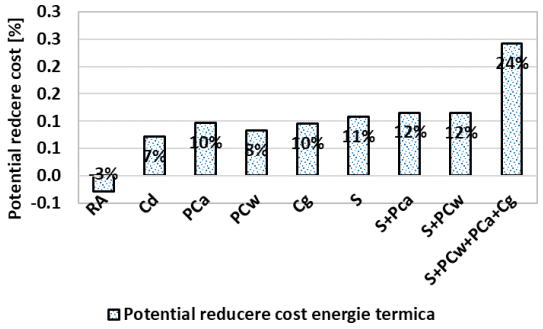
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



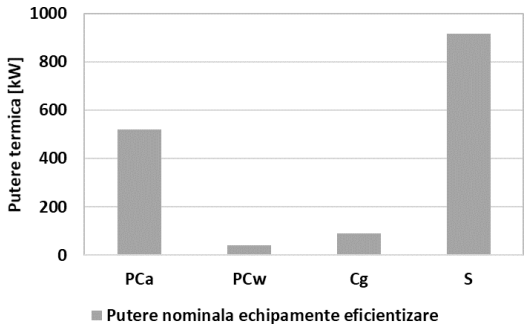


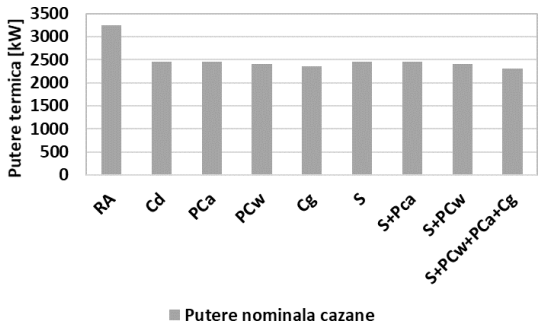
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	907	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	136	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	32%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	916	kW
Putere termica PC aer-apa	520	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2668	kW
Putere termica totala instalata	***4234***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	35%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	6%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*47%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	624	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	333	Mii Euro
Captare CO2	160	Mii Euro
Total 2030	***10376***	***Mii Euro***
Total 2050	***10536***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	25%
Pondere surse regenerabile (SRE)	47%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 3, 4 Pata - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6449	6184	6184	6184	6184	6184	6184	6184	6184	6184		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4428	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021		MWh
Energie termica produsa total	9484	9094	6871	6871	6871	6871	6871	6871	6871	6871		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				520	40	90	916					kW
Putere termina max. cazane	3889	3710	2803	2803	2758	2713	2803	2803	2758	2668		kW
Putere electrica max. consum. PC				169	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	13947	13373	10104	5712	9490	10655	9455	5616	8897	5604		MWh
Electricitate consumata	218	209	158	698	217	158	158	661	214	697		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	701	0	0	0	362		MWh
Necesar electricitate	218	209	158	698	217	0	158	661	214	334		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	543	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3401	3261	2464	1549	2332	2596	2308	1517	2189	1523	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*140*	*937*	*1852*	*1069*	*805*	*1093*	*1884*	*1213*	*1878*	*3401*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*28%*	*54%*	*31%*	*24%*	*32%*	*55%*	*36%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	425	407	384	372	380	347	371	365	368	319		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	425	407	384	372	380	372	371	365	368	319		Mii Euro/an
Cost gaz	263	252	191	108	179	201	178	106	168	106		Mii Euro/an
Cost electricitate	17	28	21	93	29	0	21	88	28	44		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	122	117	153	153	153	153	153	153	153	153		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	405	399	366	355	363	356	354	349	351	305		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	20.3	7.9	17.5	16.9	17.3	15.8	16.9	16.6	16.7	14.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**1%**	**9%**	**12%**	**10%**	**12%**	**12%**	**14%**	**13%**	**25%**		
Cost specific total energie livrata	63	65	59	57	59	53	57	56	57	49		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	624	0	0	0	624	0	624	624	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	350	345	339	350	350	345	333	333	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8875	9849	9268	9413	9522	10146	9564	10376	10536	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	3385	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	677	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	32%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	916	kW
Putere termica PC aer-apa	1840	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	10154	kW
Putere termica totala instalata	***13041***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	40%
PC apa-apa	2%
Cogenerare	2%
Cazane	55%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*44%*
Pondere SRE + Cogenerare	*45%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	2208	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	1269	Mii Euro
Captare CO2	601	Mii Euro
Total 2030	***12896***	***Mii Euro***
Total 2050	***13497***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	16%
Pondere surse regenerabile (SRE)	44%
Pondere SRE + Cogenerare	45%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 3, 4 Pata - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	24064	22742	22742	22742	22742	22742	22742	22742	22742	22742		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	16522	15200	15200	15200	15200	15200	15200	15200	15200	15200		MWh
Energie termica livrata pt. acm	7542	7542	7542	7542	7542	7542	7542	7542	7542	7542		MWh
Energie termica produsa total	35388	33444	25269	25269	25269	25269	25269	25269	25269	25269		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1840	40	90	916					kW
Putere termina max. cazane	14512	13618	10289	10289	10244	10199	10289	10289	10244	10154		kW
Putere electrica max. consum. PC				597	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	52041	49183	37160	21319	36510	37741	36511	21177	35861	21167		MWh
Electricitate consumata	814	769	581	2514	643	581	581	2480	643	2517		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	738	0	0	0	379		MWh
Necesar electricitate	814	769	581	2514	643	0	581	2480	643	2138		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	157	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	12691	11994	9062	5760	8922	9202	8907	5717	8767	5724	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*697*	*3629*	*6932*	*3769*	*3490*	*3785*	*6974*	*3925*	*6967*	*12691*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*29%*	*55%*	*30%*	*27%*	*30%*	*55%*	*31%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	1585	1498	1420	1376	1416	1343	1408	1369	1403	1321		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1585	1498	1420	1376	1416	1351	1408	1369	1403	1321		Mii Euro/an
Cost gaz	982	928	701	402	689	712	689	400	677	399		Mii Euro/an
Cost electricitate	64	102	77	334	86	0	77	330	86	284		Mii Euro/an
Cost apa	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		Mii Euro/an
Cost fix	455	430	569	569	569	569	569	569	569	569		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1509	1469	1356	1314	1352	1289	1344	1307	1340	1261		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	75.6	29.1	64.7	62.7	64.5	61.2	64.1	62.3	63.9	60.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**3%**	**10%**	**13%**	**10%**	**15%**	**11%**	**13%**	**11%**	**16%**		
Cost specific total energie livrata	63	65	60	58	59	56	59	57	59	55		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2208	0	0	0	2208	0	2208	2208	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	601	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	1286	1281	1275	1286	1286	1281	1269	1269	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8875	12369	10204	10349	10458	12666	10500	12896	13497	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	756	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	32%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	916	kW
Putere termica PC aer-apa	48	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2359	kW
Putere termica totala instalata	***3413***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	6%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	10%
Cazane	77%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*14%*
Pondere SRE + Cogenerare	*23%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	8875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	58	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	295	Mii Euro
Captare CO2	209	Mii Euro
Total 2030	***9723***	***Mii Euro***
Total 2050	***9931***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	17%
Pondere surse regenerabile (SRE)	14%
Pondere SRE + Cogenerare	23%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 3, 4 Pata - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684		MWh
Energie termica produsa total	7904	7904	5972	5972	5972	5972	5972	5972	5972	5972		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				48	0	90	916					kW
Putere termina max. cazane	3241	3241	2449	2449	2449	2359	2449	2449	2449	2359		kW
Putere electrica max. consum. PC				16	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	11623	11623	8782	8159	8782	9331	8133	7631	8168	8074		MWh
Electricitate consumata	182	182	137	203	137	137	137	197	137	197		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	699	0	0	0	564		MWh
Necesar electricitate	182	182	137	203	137	0	137	197	137	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	561	0	0	0	367		MWh
Emsii CO2	2834	2834	2142	2009	2142	2273	1986	1881	1994	1987	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***693***	***825***	***693***	***561***	***849***	***954***	***840***	***847***	***2834***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***24%***	***29%***	***24%***	***20%***	***30%***	***34%***	***30%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	354	354	328	325	328	293	315	313	316	295		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	17		Mii Euro/an
Venit total	354	354	328	325	328	318	315	313	316	312		Mii Euro/an
Cost gaz	219	219	166	154	166	176	153	144	154	152		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	24	18	27	18	0	18	26	18	0		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	102	102	127	127	127	127	127	127	127	127		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	337	347	313	310	313	305	301	299	301	281		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.9	7.0	14.9	14.8	14.9	13.3	14.3	14.3	14.4	30.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**7%**	**8%**	**7%**	**10%**	**11%**	**11%**	**11%**	**17%**		
Cost specific total energie livrata	63	65	58	58	58	51	56	56	56	52		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	58	0	0	0	58	0	58	58	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	306	306	295	306	306	306	295	295	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8875	9239	9181	9369	9477	9535	9477	9723	9931	Mii Euro

CT 13 Gheorgheni

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	778	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	753	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	943	kW
Putere termica PC aer-apa	720	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2385	kW
Putere termica totala instalata	***4178***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	6%
Cazane	34%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*61%*
Pondere SRE + Cogenerare	*66%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1375	Mii Euro
Sistem solar termic	326	Mii Euro
PC aer-apa	864	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	298	Mii Euro
Captare CO2	118	Mii Euro
Total 2030	***3110***	***Mii Euro***
Total 2050	***3228***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

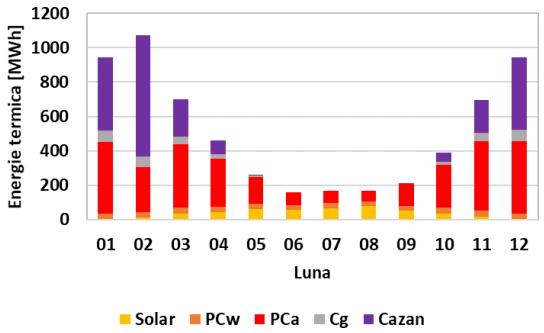
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	19%
Pondere surse regenerabile (SRE)	61%
Pondere SRE + Cogenerare	66%

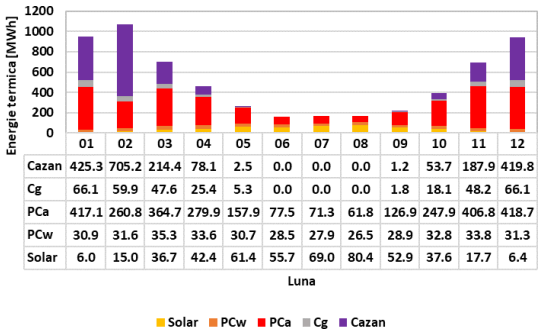
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 13 Gheorgheni - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5531	5531	5531	5531	5531	5531	5531	5531	5531	5531		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3797	3797	3797	3797	3797	3797	3797	3797	3797	3797		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1733	1733	1733	1733	1733	1733	1733	1733	1733	1733		MWh
Energie termica produsa total	7001	7001	6145	6145	6145	6145	6145	6145	6145	6145		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				720	40	90	943					kW
Putere termina max. cazane	2871	2871	2520	2520	2475	2430	2520	2520	2475	2385		kW
Putere electrica max. consum. PC				234	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	753	753	753	753		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	10296	10296	9037	3911	8426	9587	8330	3837	7821	3823		MWh
Electricitate consumata	161	161	141	819	200	141	141	777	195	809		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	699	0	0	0	324		MWh
Necesar electricitate	161	161	141	819	200	0	141	777	195	486		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	558	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2511	2511	2204	1149	2073	2336	2034	1120	1926	1125	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***307***	***1362***	***438***	***175***	***477***	***1391***	***585***	***1386***	***2511***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***17%***	***7%***	***19%***	***55%***	***23%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	364	364	366	343	360	332	350	335	346	294		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	364	364	366	343	360	358	350	335	346	294		Mii Euro/an
Cost gaz	226	226	198	86	185	210	183	84	171	84		Mii Euro/an
Cost electricitate	15	21	19	109	27	0	19	103	26	65		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	105	105	131	131	131	131	131	131	131	131		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	347	354	350	327	344	343	334	320	330	281		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	17.4	10.6	16.7	15.6	16.4	15.1	15.9	15.3	15.7	13.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**1%**	**4%**	**8%**	**5%**	**19%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	56	60	58	60	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	301	301	301	301	301	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	864	0	0	0	864	0	864	864	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	315	309	304	315	315	309	298	298	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1375	2554	1732	1878	2016	2880	2059	3110	3228	Mii Euro

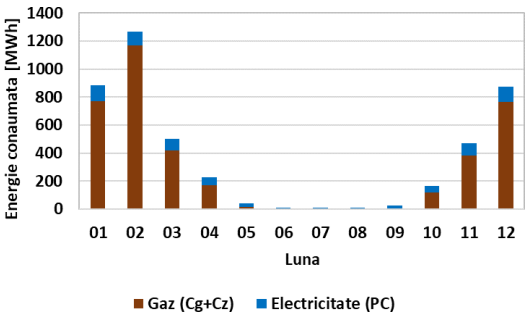
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



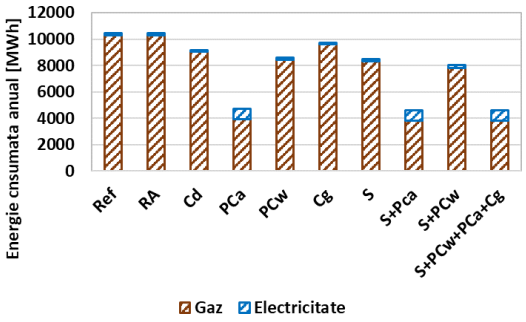


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	425.3	705.2	214.4	78.1	2.5	0.0	0.0	0.0	1.2	53.7	187.9	419.8
Cg	66.1	59.9	47.6	25.4	5.3	0.0	0.0	0.0	1.8	18.1	48.2	66.1
PCa	417.1	260.8	364.7	279.9	157.9	77.5	71.3	61.8	126.9	247.9	406.8	418.7
PCw	30.9	31.6	35.3	33.6	30.7	28.5	27.9	26.5	28.9	32.8	33.8	31.3
Solar	6.0	15.0	36.7	42.4	61.4	55.7	69.0	80.4	52.9	37.6	17.7	6.4

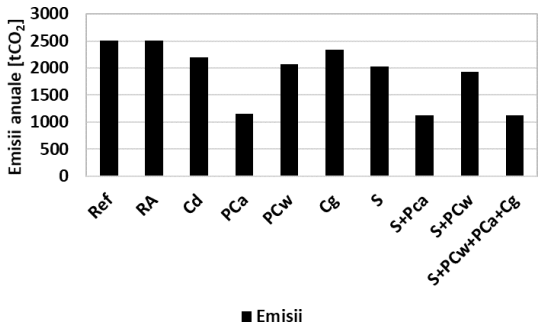
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

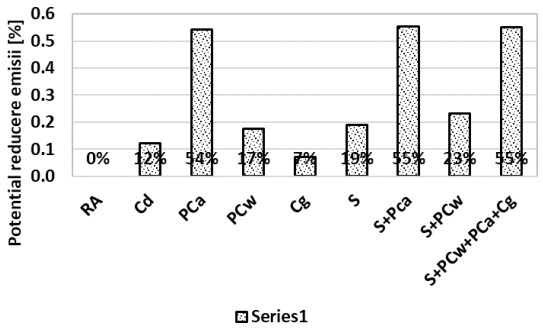


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

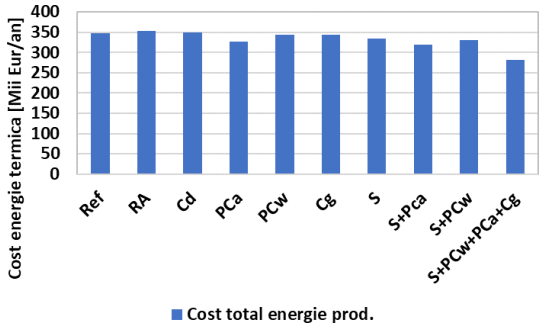


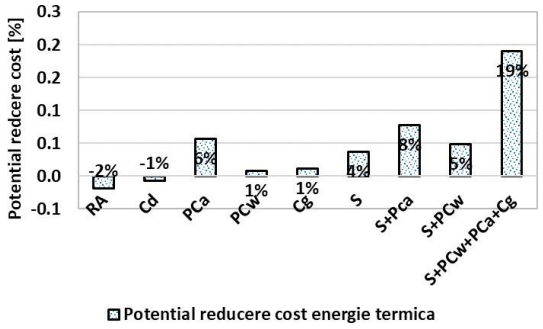
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



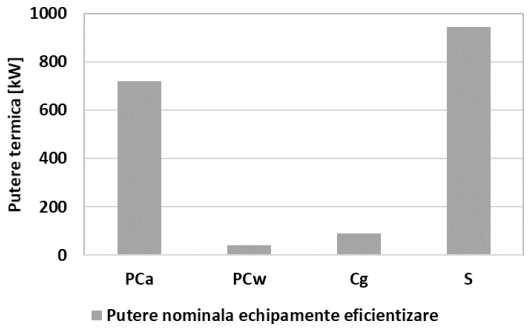


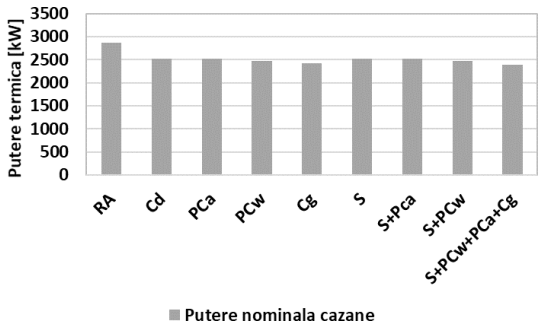
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	934	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	140	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	753	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	943	kW
Putere termica PC aer-apa	760	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2750	kW
Putere termica totala instalata	***4583***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	46%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	5%
Cazane	37%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*63%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1375	Mii Euro
Sistem solar termic	326	Mii Euro
PC aer-apa	912	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	344	Mii Euro
Captare CO2	141	Mii Euro
Total 2030	***3204***	***Mii Euro***
Total 2050	***3345***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	20%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	63%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 13 Gheorgheni - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6637	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364	6364		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4557	4283	4283	4283	4283	4283	4283	4283	4283	4283		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2080	2080	2080	2080	2080	2080	2080	2080	2080	2080		MWh
Energie termica produsa total	8401	8055	7071	7071	7071	7071	7071	7071	7071	7071		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				760	40	90	943					kW
Putere termina max. cazane	3445	3286	2884	2884	2840	2794	2884	2884	2840	2750		kW
Putere electrica max. consum. PC				247	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	753	753	753	753		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	12355	11846	10398	4748	9783	10950	9690	4669	9134	4657		MWh
Electricitate consumata	193	185	163	896	222	163	163	853	218	886		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	701	0	0	0	336		MWh
Necesar electricitate	193	185	163	896	222	0	163	853	218	550		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	539	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3013	2889	2536	1369	2404	2668	2366	1339	2247	1345	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*124*	*477*	*1644*	*609*	*345*	*647*	*1674*	*766*	*1668*	*3013*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*55%*	*20%*	*11%*	*21%*	*56%*	*25%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	437	419	428	401	422	392	412	393	407	350		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	437	419	428	401	422	417	412	393	407	350		Mii Euro/an
Cost gaz	271	260	228	104	215	240	212	102	200	102		Mii Euro/an
Cost electricitate	18	25	22	119	30	0	22	113	29	73		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	126	120	157	157	157	157	157	157	157	157		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	416	407	409	382	403	399	393	375	388	334		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	20.9	12.2	19.5	18.2	19.2	17.9	18.8	17.9	18.5	16.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**3%**	**4%**	**6%**	**10%**	**7%**	**20%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	63	58	62	59	61	53		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	301	301	301	301	301	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	912	0	0	0	912	0	912	912	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	361	355	349	361	361	355	344	344	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1375	2648	1778	1923	2062	2974	2104	3204	3345	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1196	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	239	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	753	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	943	kW
Putere termica PC aer-apa	920	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	3501	kW
Putere termica totala instalata	***5494***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	5%
PC aer-apa	46%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	4%
Cazane	40%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*60%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1375	Mii Euro
Sistem solar termic	326	Mii Euro
PC aer-apa	1104	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	438	Mii Euro
Captare CO2	182	Mii Euro
Total 2030	***3490***	***Mii Euro***
Total 2050	***3672***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	60%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 13 Gheorgheni - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	8502	8035	8035	8035	8035	8035	8035	8035	8035	8035		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5838	5371	5371	5371	5371	5371	5371	5371	5371	5371		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2665	2665	2665	2665	2665	2665	2665	2665	2665	2665		MWh
Energie termica produsa total	10762	10171	8928	8928	8928	8928	8928	8928	8928	8928		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				920	40	90	943					kW
Putere termina max. cazane	4413	4142	3635	3635	3591	3545	3635	3635	3591	3501		kW
Putere electrica max. consum. PC				299	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	753	753	753	753		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	15827	14958	13130	6153	12508	13685	12422	6069	11805	6060		MWh
Electricitate consumata	248	234	205	1103	265	205	205	1060	265	1094		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	706	0	0	0	344		MWh
Necesar electricitate	248	234	205	1103	265	0	205	1060	265	750		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3860	3648	3202	1759	3068	3335	3032	1728	2900	1735	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*212*	*658*	*2100*	*792*	*525*	*828*	*2132*	*960*	*2125*	*3860*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*54%*	*21%*	*14%*	*21%*	*55%*	*25%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	560	529	544	509	538	504	528	501	522	457		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	560	529	544	509	538	527	528	501	522	457		Mii Euro/an
Cost gaz	347	328	288	135	274	300	272	133	259	133		Mii Euro/an
Cost electricitate	23	31	27	147	35	0	27	141	35	100		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	161	152	201	201	201	201	201	201	201	201		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	533	514	519	486	513	504	504	478	498	437		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	26.7	15.3	24.8	23.2	24.5	22.9	24.0	22.8	23.8	20.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**4%**	**5%**	**6%**	**10%**	**7%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	59	63	59	62	54		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	301	301	301	301	301	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1104	0	0	0	1104	0	1104	1104	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	454	449	443	454	454	449	438	438	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1375	2933	1872	2017	2156	3260	2198	3490	3672	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	778	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	753	m2
Volum stocar sezoniera	50	m3
Putere termica sistem solar	943	kW
Putere termica PC aer-apa	192	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2430	kW
Putere termica totala instalata	***3655***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	20%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	7%
Cazane	66%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*27%*
Pondere SRE + Cogenerare	*35%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1375	Mii Euro
Sistem solar termic	326	Mii Euro
PC aer-apa	230	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	304	Mii Euro
Captare CO2	184	Mii Euro
Total 2030	***2434***	***Mii Euro***
Total 2050	***2618***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	27%
Pondere SRE + Cogenerare	35%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 13 Gheorgheni - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5531	5531	5531	5531	5531	5531	5531	5531	5531	5531		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3797	3797	3797	3797	3797	3797	3797	3797	3797	3797		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1733	1733	1733	1733	1733	1733	1733	1733	1733	1733		MWh
Energie termica produsa total	7001	7001	6145	6145	6145	6145	6145	6145	6145	6145		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				192	0	90	943					kW
Putere termina max. cazane	2871	2871	2520	2520	2520	2430	2520	2520	2520	2430		kW
Putere electrica max. consum. PC				62	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	753	753	753	753		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50		m3
Energie consumata prin gaz	10296	10296	9037	6910	9037	9587	8330	6594	8368	6930		MWh
Electricitate consumata	161	161	141	377	141	141	141	354	141	354		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	699	0	0	0	426		MWh
Necesar electricitate	161	161	141	377	141	0	141	354	141	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	558	0	0	0	73		MWh
Emsii CO2	2511	2511	2204	1754	2204	2336	2034	1673	2043	1753	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*307*	*756*	*307*	*175*	*477*	*838*	*467*	*758*	*2511*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*30%*	*12%*	*7%*	*19%*	*33%*	*19%*	*30%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	364	364	366	350	366	332	350	340	351	298		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	3		Mii Euro/an
Venit total	364	364	366	350	366	358	350	340	351	302		Mii Euro/an
Cost gaz	226	226	198	152	198	210	183	145	183	152		Mii Euro/an
Cost electricitate	15	21	19	50	19	0	19	47	19	0		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	105	105	131	131	131	131	131	131	131	131		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	347	354	350	334	350	343	334	324	335	285		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	17.4	10.6	16.7	15.9	16.7	15.1	15.9	15.5	16.0	16.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	56	60	59	61	51		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	301	301	301	301	301	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	230	0	0	0	230	0	230	230	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	315	315	304	315	315	315	304	304	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1375	1920	1690	1878	2016	2247	2016	2434	2618	Mii Euro

CT 4 Gheorgheni

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	714	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	865	kW
Putere termica PC aer-apa	656	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2178	kW
Putere termica totala instalata	***3829***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	7%
Cogenerare	6%
Cazane	33%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*61%*
Pondere SRE + Cogenerare	*67%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2125	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	787	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	272	Mii Euro
Captare CO2	109	Mii Euro
Total 2030	***3728***	***Mii Euro***
Total 2050	***3837***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

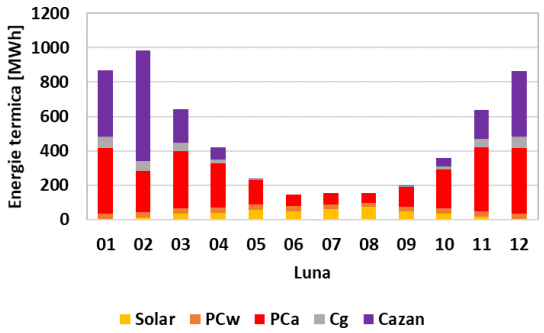
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	20%
Pondere surse regenerabile (SRE)	61%
Pondere SRE + Cogenerare	67%

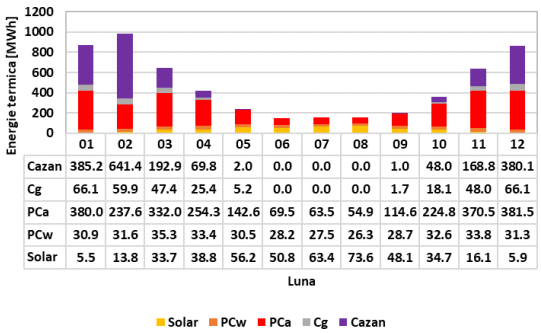
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 4 Gheorgheni - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5076	5076	5076	5076	5076	5076	5076	5076	5076	5076		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3485	3485	3485	3485	3485	3485	3485	3485	3485	3485		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1591		MWh
Energie termica produsa total	6425	6425	5640	5640	5640	5640	5640	5640	5640	5640		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				656	40	90	865					kW
Putere termina max. cazane	2635	2635	2313	2313	2268	2223	2313	2313	2268	2178		kW
Putere electrica max. consum. PC				213	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	9449	9449	8294	3612	7684	8842	7646	3543	7136	3529		MWh
Electricitate consumata	148	148	130	748	189	130	130	710	183	742		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	697	0	0	0	323		MWh
Necesar electricitate	148	148	130	748	189	0	130	710	183	419		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	568	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2304	2304	2023	1059	1892	2154	1867	1032	1759	1037	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*282*	*1246*	*413*	*150*	*437*	*1272*	*545*	*1267*	*2304*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*54%*	*18%*	*7%*	*19%*	*55%*	*24%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	334	334	336	315	330	303	321	308	317	267		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	334	334	336	315	330	329	321	308	317	267		Mii Euro/an
Cost gaz	207	207	182	79	168	194	168	78	156	77		Mii Euro/an
Cost electricitate	13	20	17	99	25	0	17	94	24	56		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	96	96	120	120	120	120	120	120	120	120		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	318	325	321	300	315	316	307	294	303	255		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	15.9	9.8	15.3	14.3	15.0	13.8	14.6	14.0	14.4	12.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**1%**	**1%**	**4%**	**8%**	**5%**	**20%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	62	56	60	58	60	50		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	787	0	0	0	787	0	787	787	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	289	283	278	289	289	283	272	272	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2125	3201	2456	2602	2710	3498	2753	3728	3837	Mii Euro

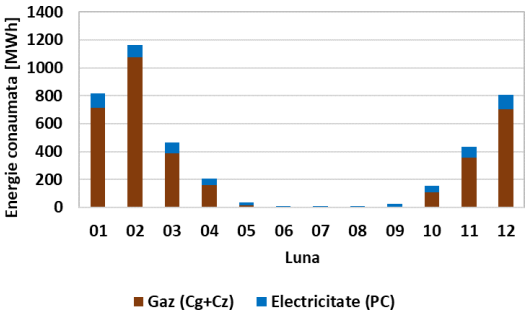
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



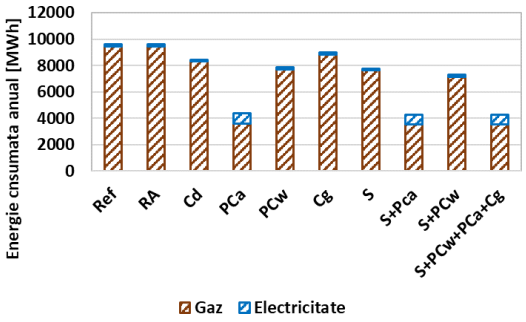


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	385.2	641.4	192.9	69.8	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	48.0	168.8	380.1
Cg	66.1	59.9	47.4	25.4	5.2	0.0	0.0	0.0	1.7	18.1	48.0	66.1
PCa	380.0	237.6	332.0	254.3	142.6	69.5	63.5	54.9	114.6	224.8	370.5	381.5
PCw	30.9	31.6	35.3	33.4	30.5	28.2	27.5	26.3	28.7	32.6	33.8	31.3
Solar	5.5	13.8	33.7	38.8	56.2	50.8	63.4	73.6	48.1	34.7	16.1	5.9

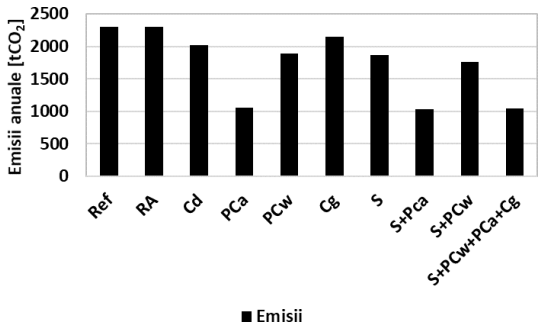
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

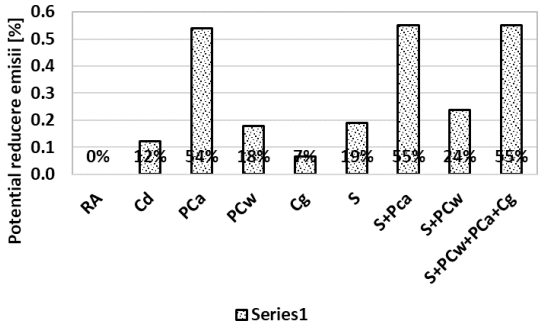


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

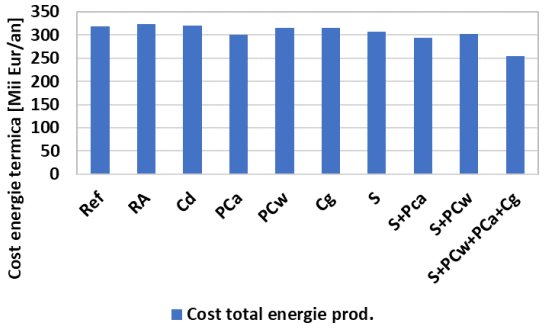


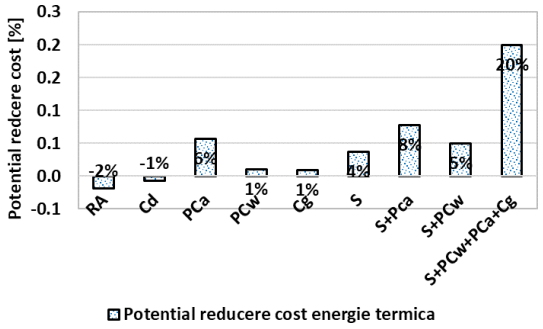
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



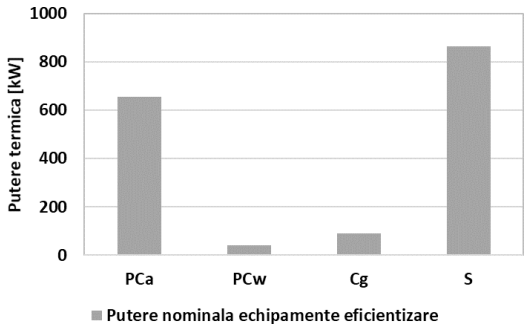


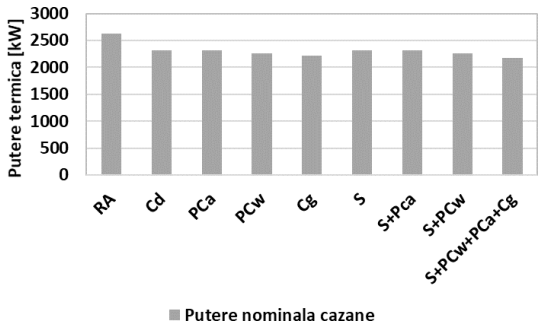
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1008	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	202	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	865	kW
Putere termica PC aer-apa	760	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2929	kW
Putere termica totala instalata	***4685***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	44%
PC apa-apa	5%
Cogenerare	5%
Cazane	40%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*60%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2125	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	912	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	366	Mii Euro
Captare CO2	155	Mii Euro
Total 2030	***3946***	***Mii Euro***
Total 2050	***4101***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	20%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	60%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 4 Gheorgheni - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	7166	6772	6772	6772	6772	6772	6772	6772	6772	6772		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4920	4526	4526	4526	4526	4526	4526	4526	4526	4526		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2246	2246	2246	2246	2246	2246	2246	2246	2246	2246		MWh
Energie termica produsa total	9071	8572	7525	7525	7525	7525	7525	7525	7525	7525		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				760	40	90	865					kW
Putere termina max. cazane	3720	3491	3064	3064	3019	2974	3064	3064	3019	2929		kW
Putere electrica max. consum. PC				247	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	13339	12607	11066	5260	10449	11618	10418	5184	9823	5174		MWh
Electricitate consumata	209	197	173	918	233	173	173	878	231	912		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	703	0	0	0	344		MWh
Necesar electricitate	209	197	173	918	233	0	173	878	231	568		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	530	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3253	3074	2699	1498	2566	2831	2543	1469	2415	1476	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***179***	***554***	***1755***	***687***	***422***	***710***	***1784***	***838***	***1778***	***3253***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***21%***	***13%***	***22%***	***55%***	***26%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	472	446	458	429	452	421	443	422	438	378		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	472	446	458	429	452	446	443	422	438	378		Mii Euro/an
Cost gaz	292	276	243	115	229	255	228	114	215	113		Mii Euro/an
Cost electricitate	19	26	23	122	31	0	23	117	31	76		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	136	128	169	169	169	169	169	169	169	169		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	449	433	438	409	432	427	423	402	418	361		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	22.5	12.9	20.9	19.5	20.6	19.2	20.2	19.2	19.9	17.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**4%**	**5%**	**6%**	**10%**	**7%**	**20%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	64	58	63	59	62	53		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	912	0	0	0	912	0	912	912	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	383	377	372	383	383	377	366	366	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2125	3420	2550	2696	2804	3716	2847	3946	4101	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	714	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	865	kW
Putere termica PC aer-apa	176	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2223	kW
Putere termica totala instalata	***3354***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	20%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	8%
Cazane	65%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*27%*
Pondere SRE + Cogenerare	*35%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2125	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	211	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	278	Mii Euro
Captare CO2	170	Mii Euro
Total 2030	***3109***	***Mii Euro***
Total 2050	***3279***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	18%
Pondere surse regenerabile (SRE)	27%
Pondere SRE + Cogenerare	35%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 4 Gheorgheni - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5076	5076	5076	5076	5076	5076	5076	5076	5076	5076		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3485	3485	3485	3485	3485	3485	3485	3485	3485	3485		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1591	1591		MWh
Energie termica produsa total	6425	6425	5640	5640	5640	5640	5640	5640	5640	5640		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				176	0	90	865					kW
Putere termina max. cazane	2635	2635	2313	2313	2313	2223	2313	2313	2313	2223		kW
Putere electrica max. consum. PC				57	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	9449	9449	8294	6344	8294	8842	7646	6055	7681	6389		MWh
Electricitate consumata	148	148	130	346	130	130	130	324	130	324		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	697	0	0	0	425		MWh
Necesar electricitate	148	148	130	346	130	0	130	324	130	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	568	0	0	0	101		MWh
Emsii CO2	2304	2304	2023	1610	2023	2154	1867	1536	1876	1616	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***282***	***694***	***282***	***150***	***437***	***769***	***429***	***688***	***2304***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***30%***	***12%***	***7%***	***19%***	***33%***	***19%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	334	334	336	321	336	303	321	312	322	274		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	5		Mii Euro/an
Venit total	334	334	336	321	336	329	321	312	322	279		Mii Euro/an
Cost gaz	207	207	182	139	182	194	168	133	168	140		Mii Euro/an
Cost electricitate	13	20	17	46	17	0	17	43	17	0		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	96	96	120	120	120	120	120	120	120	120		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	318	325	321	307	321	316	307	298	307	262		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	15.9	9.8	15.3	14.6	15.3	13.8	14.6	14.2	14.7	17.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**18%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	56	60	59	61	52		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	211	0	0	0	211	0	211	211	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	289	289	278	289	289	289	278	278	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2125	2625	2414	2602	2710	2922	2710	3109	3279	Mii Euro

CT Plopilor

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	632	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	628	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	867	kW
Putere termica PC aer-apa	584	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2047	kW
Putere termica totala instalata	***3498***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3625	Mii Euro
Sistem solar termic	271	Mii Euro
PC aer-apa	701	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	256	Mii Euro
Captare CO2	96	Mii Euro
Total 2030	***4853***	***Mii Euro***
Total 2050	***4948***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

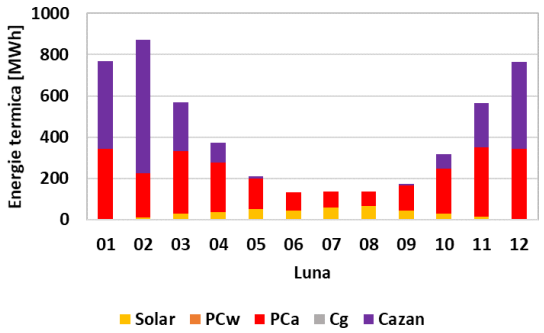
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

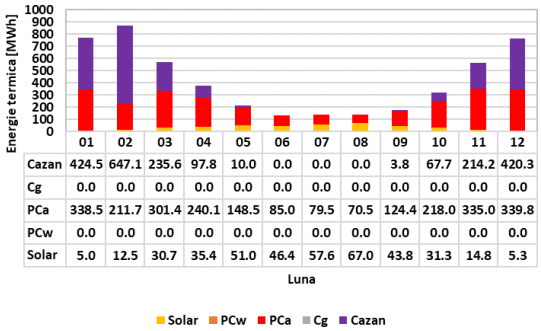
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Plopilor - configuratia A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4493	4493	4493	4493	4493	4493	4493	4493	4493	4493		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3085	3085	3085	3085	3085	3085	3085	3085	3085	3085		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408		MWh
Energie termica produsa total	5687	5687	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				584	0	0	867					kW
Putere termina max. cazane	2332	2332	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047		kW
Putere electrica max. consum. PC				190	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	628	628	628	628		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	8364	8364	7341	3181	7341	7341	6752	3119	6785	3119		MWh
Electricitate consumata	131	131	115	664	115	115	115	630	115	630		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	131	131	115	664	115	115	115	630	115	630		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2040	2040	1790	934	1790	1790	1649	910	1657	910	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***249***	***1106***	***249***	***249***	***391***	***1129***	***383***	***1129***	***2040***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	296	296	298	279	298	298	284	272	285	272		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	296	296	298	279	298	298	284	272	285	272		Mii Euro/an
Cost gaz	183	183	161	70	161	161	148	68	149	68		Mii Euro/an
Cost electricitate	12	17	15	88	15	15	15	84	15	84		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	85	85	106	106	106	106	106	106	106	106		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	282	287	284	266	284	284	271	260	272	260		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	14.1	8.6	13.5	12.7	13.5	13.5	12.9	12.4	13.0	12.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**4%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	60	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251	251	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	701	0	0	0	701	0	701	701	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	256	256	256	256	256	256	256	256	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3625	4582	3881	3881	4152	4853	4152	4853	4948	Mii Euro

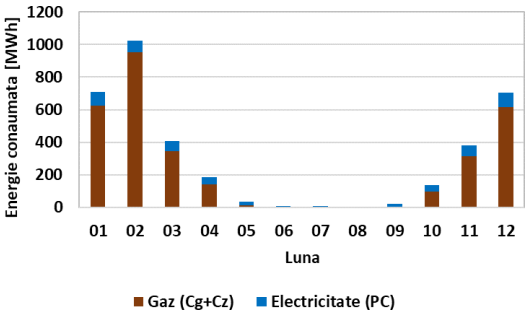
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



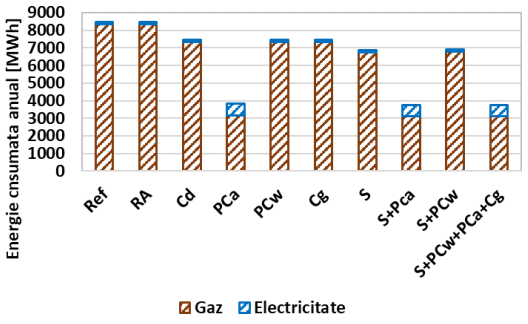


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	424.5	647.1	235.6	97.8	10.0	0.0	0.0	0.0	3.8	67.7	214.2	420.3
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	338.5	211.7	301.4	240.1	148.5	85.0	79.5	70.5	124.4	218.0	335.0	339.8
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	5.0	12.5	30.7	35.4	51.0	46.4	57.6	67.0	43.8	31.3	14.8	5.3

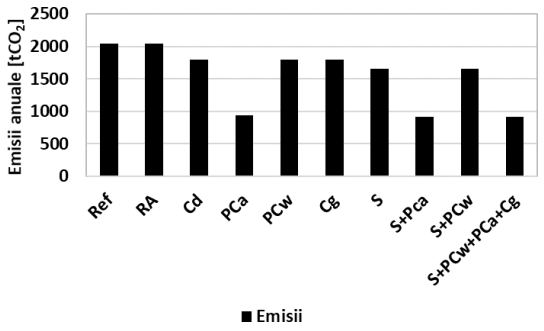
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

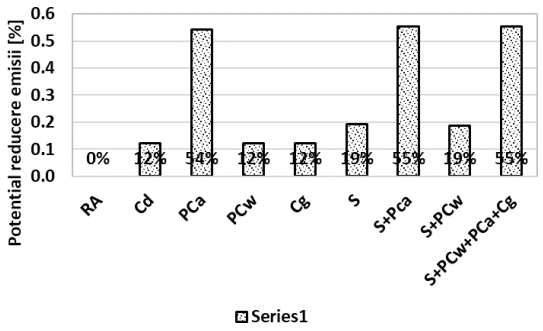


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

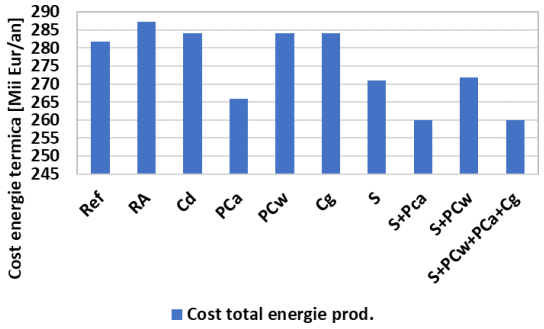


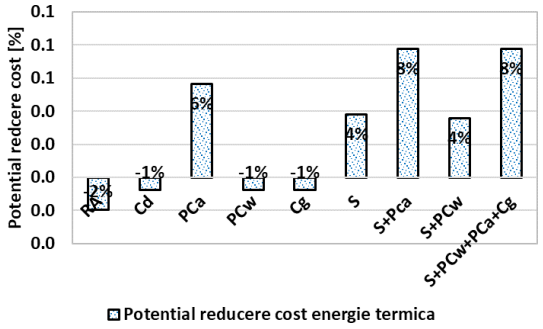
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



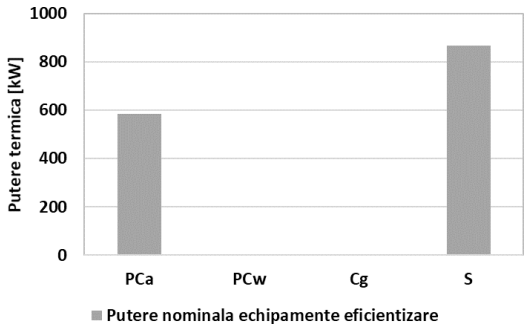


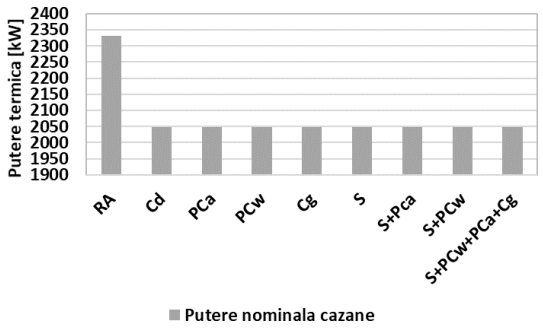
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	758	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	114	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	628	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	867	kW
Putere termica PC aer-apa	592	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2343	kW
Putere termica totala instalata	***3802***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3625	Mii Euro
Sistem solar termic	271	Mii Euro
PC aer-apa	710	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	293	Mii Euro
Captare CO2	117	Mii Euro
Total 2030	***4899***	***Mii Euro***
Total 2050	***5016***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Plopilor - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5391	5169	5169	5169	5169	5169	5169	5169	5169	5169		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3702	3480	3480	3480	3480	3480	3480	3480	3480	3480		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690		MWh
Energie termica produsa total	6825	6543	5744	5744	5744	5744	5744	5744	5744	5744		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				592	0	0	867					kW
Putere termina max. cazane	2799	2669	2343	2343	2343	2343	2343	2343	2343	2343		kW
Putere electrica max. consum. PC				192	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	628	628	628	628		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	10036	9623	8447	3979	8447	8447	7857	3911	7868	3911		MWh
Electricitate consumata	157	151	132	708	132	132	132	673	132	673		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	157	151	132	708	132	132	132	673	132	673		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2448	2347	2060	1136	2060	2060	1919	1111	1921	1111	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***101***	***388***	***1311***	***388***	***388***	***529***	***1336***	***526***	***1336***	***2448***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***22%***	***55%***	***22%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	355	340	348	326	348	348	334	319	335	319		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	355	340	348	326	348	348	334	319	335	319		Mii Euro/an
Cost gaz	220	211	185	87	185	185	172	86	173	86		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	20	18	94	18	18	18	89	18	89		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	102	98	128	128	128	128	128	128	128	128		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	338	331	332	311	332	332	319	305	319	305		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.9	9.9	15.8	14.8	15.8	15.8	15.2	14.5	15.2	14.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**6%**	**10%**	**6%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251	251	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	710	0	0	0	710	0	710	710	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	293	293	293	293	293	293	293	293	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3625	4628	3918	3918	4189	4899	4189	4899	5016	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1400	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	280	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	628	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	867	kW
Putere termica PC aer-apa	1080	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	4255	kW
Putere termica totala instalata	***6202***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	4%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3625	Mii Euro
Sistem solar termic	271	Mii Euro
PC aer-apa	1296	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	532	Mii Euro
Captare CO2	213	Mii Euro
Total 2030	***5724***	***Mii Euro***
Total 2050	***5937***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Plopilor - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	9953	9406	9406	9406	9406	9406	9406	9406	9406	9406		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	6833	6287	6287	6287	6287	6287	6287	6287	6287	6287		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3119	3119	3119	3119	3119	3119	3119	3119	3119	3119		MWh
Energie termica produsa total	12598	11906	10451	10451	10451	10451	10451	10451	10451	10451		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1080	0	0	867					kW
Putere termina max. cazane	5166	4848	4255	4255	4255	4255	4255	4255	4255	4255		kW
Putere electrica max. consum. PC				351	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	628	628	628	628		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	18527	17509	15369	7188	15369	15369	14780	7115	14781	7115		MWh
Electricitate consumata	290	274	240	1293	240	240	240	1258	240	1258		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	290	274	240	1293	240	240	240	1258	240	1258		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	4518	4270	3748	2057	3748	3748	3607	2030	3607	2030	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***248***	***770***	***2462***	***770***	***770***	***911***	***2488***	***911***	***2488***	***4518***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***17%***	***17%***	***20%***	***55%***	***20%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	656	620	637	595	637	637	623	589	623	589		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	656	620	637	595	637	637	623	589	623	589		Mii Euro/an
Cost gaz	406	384	337	158	337	337	324	156	324	156		Mii Euro/an
Cost electricitate	26	36	32	172	32	32	32	167	32	167		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	188	178	235	235	235	235	235	235	235	235		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	624	602	608	568	608	608	595	562	595	562		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	31.3	17.9	29.0	27.1	29.0	29.0	28.4	26.8	28.4	26.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251	251	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1296	0	0	0	1296	0	1296	1296	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	532	532	532	532	532	532	532	532	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3625	5453	4157	4157	4428	5724	4428	5724	5937	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	632	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	628	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	867	kW
Putere termica PC aer-apa	120	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2047	kW
Putere termica totala instalata	***3034***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	16%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	77%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*24%*
Pondere SRE + Cogenerare	*24%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3625	Mii Euro
Sistem solar termic	271	Mii Euro
PC aer-apa	144	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	256	Mii Euro
Captare CO2	148	Mii Euro
Total 2030	***4296***	***Mii Euro***
Total 2050	***4444***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	31%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	24%
Pondere SRE + Cogenerare	24%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Plopilor - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4493	4493	4493	4493	4493	4493	4493	4493	4493	4493		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3085	3085	3085	3085	3085	3085	3085	3085	3085	3085		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408		MWh
Energie termica produsa total	5687	5687	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992	4992		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				120	0	0	867					kW
Putere termina max. cazane	2332	2332	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047	2047		kW
Putere electrica max. consum. PC				39	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	628	628	628	628		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	8364	8364	7341	5919	7341	7341	6752	5619	6785	5619		MWh
Electricitate consumata	131	131	115	269	115	115	115	252	115	252		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	131	131	115	269	115	115	115	252	115	252		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2040	2040	1790	1489	1790	1790	1649	1412	1657	1412	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***249***	***551***	***249***	***249***	***391***	***627***	***383***	***627***	***2040***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***27%***	***12%***	***12%***	***19%***	***31%***	***19%***	***31%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	296	296	298	286	298	298	284	277	285	277		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	296	296	298	286	298	298	284	277	285	277		Mii Euro/an
Cost gaz	183	183	161	130	161	161	148	123	149	123		Mii Euro/an
Cost electricitate	12	17	15	36	15	15	15	33	15	33		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	85	85	106	106	106	106	106	106	106	106		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	282	287	284	273	284	284	271	264	272	264		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	14.1	8.6	13.5	13.0	13.5	13.5	12.9	12.6	13.0	12.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**4%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	60	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251	251	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	144	0	0	0	144	0	144	144	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	256	256	256	256	256	256	256	256	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3625	4025	3881	3881	4152	4296	4152	4296	4444	Mii Euro

CT 1 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	390	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	377	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	473	kW
Putere termica PC aer-apa	360	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1263	kW
Putere termica totala instalata	***2096***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2250	Mii Euro
Sistem solar termic	166	Mii Euro
PC aer-apa	432	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	158	Mii Euro
Captare CO2	59	Mii Euro
Total 2030	***3006***	***Mii Euro***
Total 2050	***3065***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

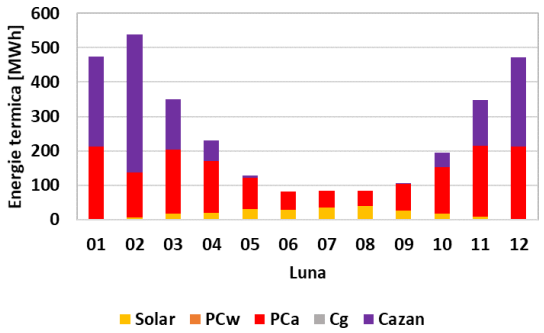
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

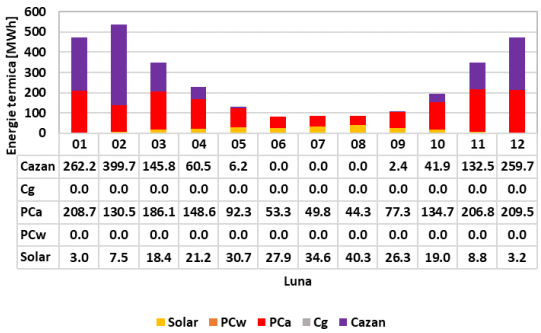
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2773	2773	2773	2773	2773	2773	2773	2773	2773	2773		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1904	1904	1904	1904	1904	1904	1904	1904	1904	1904		MWh
Energie termica livrata pt. acm	869	869	869	869	869	869	869	869	869	869		MWh
Energie termica produsa total	3509	3509	3081	3081	3081	3081	3081	3081	3081	3081		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				360	0	0	473					kW
Putere termina max. cazane	1439	1439	1263	1263	1263	1263	1263	1263	1263	1263		kW
Putere electrica max. consum. PC				117	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	5161	5161	4530	1965	4530	4530	4176	1928	4195	1928		MWh
Electricitate consumata	81	81	71	410	71	71	71	389	71	389		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	81	81	71	410	71	71	71	389	71	389		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1259	1259	1105	577	1105	1105	1020	562	1024	562	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***154***	***682***	***154***	***154***	***239***	***696***	***234***	***696***	***1259***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	183	183	184	172	184	184	175	168	176	168		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	183	183	184	172	184	184	175	168	176	168		Mii Euro/an
Cost gaz	113	113	99	43	99	99	92	42	92	42		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	11	9	54	9	9	9	52	9	52		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	52	52	66	66	66	66	66	66	66	66		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	174	177	175	164	175	175	167	160	168	160		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.7	5.3	8.4	7.8	8.4	8.4	8.0	7.7	8.0	7.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	432	0	0	0	432	0	432	432	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	158	158	158	158	158	158	158	158	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2250	2840	2408	2408	2574	3006	2574	3006	3065	Mii Euro

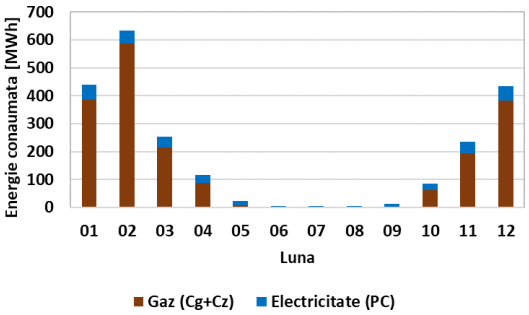
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



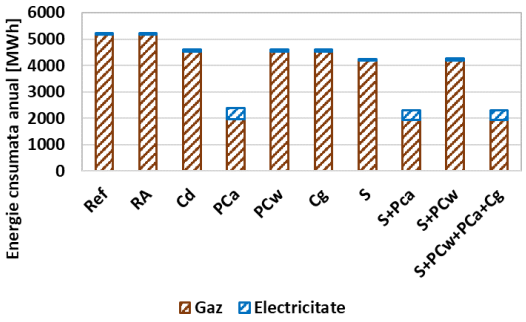


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	262.2	399.7	145.8	60.5	6.2	0.0	0.0	0.0	2.4	41.9	132.5	259.7
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	208.7	130.5	186.1	148.6	92.3	53.3	49.8	44.3	77.3	134.7	206.8	209.5
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	3.0	7.5	18.4	21.2	30.7	27.9	34.6	40.3	26.3	19.0	8.8	3.2

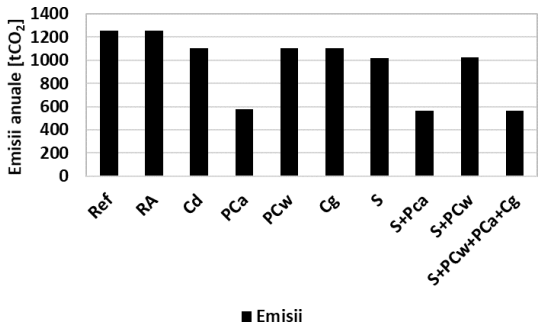
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

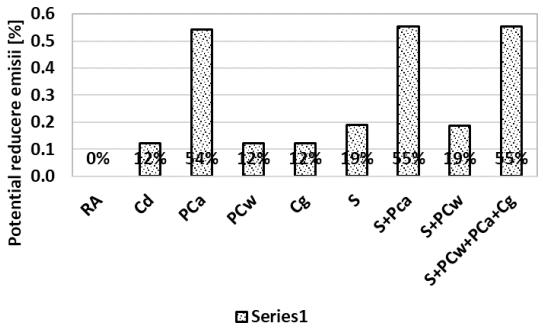


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

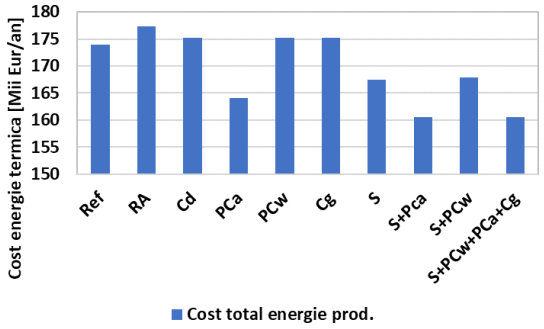


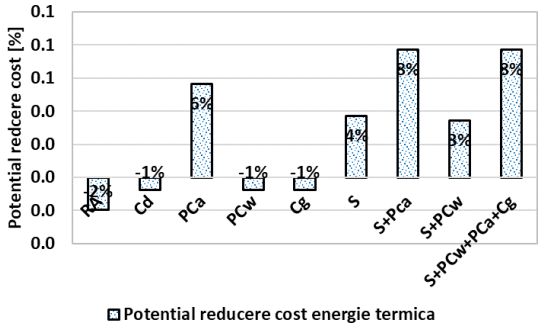
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



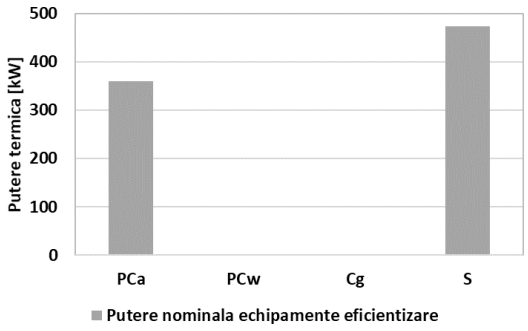


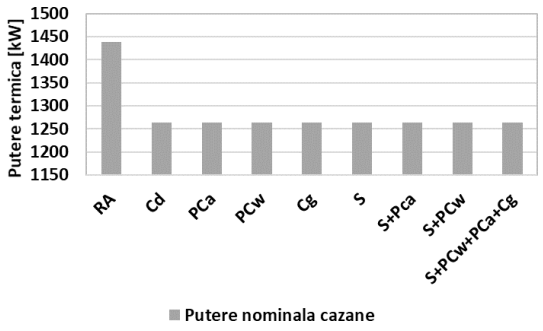
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	468	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	70	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	377	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	473	kW
Putere termica PC aer-apa	368	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1446	kW
Putere termica totala instalata	***2287***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2250	Mii Euro
Sistem solar termic	166	Mii Euro
PC aer-apa	442	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	181	Mii Euro
Captare CO2	72	Mii Euro
Total 2030	***3038***	***Mii Euro***
Total 2050	***3110***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3327	3190	3190	3190	3190	3190	3190	3190	3190	3190		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2284	2147	2147	2147	2147	2147	2147	2147	2147	2147		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1043	1043	1043	1043	1043	1043	1043	1043	1043	1043		MWh
Energie termica produsa total	4211	4038	3544	3544	3544	3544	3544	3544	3544	3544		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				368	0	0	473					kW
Putere termina max. cazane	1727	1647	1446	1446	1446	1446	1446	1446	1446	1446		kW
Putere electrica max. consum. PC				119	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	6193	5938	5212	2443	5212	5212	4858	2402	4864	2402		MWh
Electricitate consumata	97	93	82	439	82	82	82	418	82	418		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	97	93	82	439	82	82	82	418	82	418		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1510	1448	1271	699	1271	1271	1186	684	1188	684	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***62***	***239***	***812***	***239***	***239***	***324***	***827***	***323***	***827***	***1510***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	219	210	215	201	215	215	207	197	207	197		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	219	210	215	201	215	215	207	197	207	197		Mii Euro/an
Cost gaz	136	130	114	54	114	114	107	53	107	53		Mii Euro/an
Cost electricitate	9	12	11	58	11	11	11	56	11	56		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	63	60	79	79	79	79	79	79	79	79		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	209	204	205	192	205	205	197	188	197	188		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	10.5	6.1	9.8	9.1	9.8	9.8	9.4	9.0	9.4	9.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**6%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	442	0	0	0	442	0	442	442	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	181	181	181	181	181	181	181	181	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2250	2872	2431	2431	2597	3038	2597	3038	3110	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1292	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	258	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	377	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	473	kW
Putere termica PC aer-apa	1000	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	3927	kW
Putere termica totala instalata	***5400***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2250	Mii Euro
Sistem solar termic	166	Mii Euro
PC aer-apa	1200	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	491	Mii Euro
Captare CO2	197	Mii Euro
Total 2030	***4107***	***Mii Euro***
Total 2050	***4304***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	9185	8680	8680	8680	8680	8680	8680	8680	8680	8680		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	6306	5802	5802	5802	5802	5802	5802	5802	5802	5802		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2879	2879	2879	2879	2879	2879	2879	2879	2879	2879		MWh
Energie termica produsa total	11626	10988	9645	9645	9645	9645	9645	9645	9645	9645		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1000	0	0	473					kW
Putere termina max. cazane	4768	4474	3927	3927	3927	3927	3927	3927	3927	3927		kW
Putere electrica max. consum. PC				325	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	17098	16158	14184	6617	14184	14184	13829	6572	13829	6572		MWh
Electricitate consumata	267	253	222	1196	222	222	222	1175	222	1175		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	267	253	222	1196	222	222	222	1175	222	1175		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	4170	3941	3459	1895	3459	3459	3374	1878	3374	1878	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***229***	***711***	***2275***	***711***	***711***	***796***	***2291***	***796***	***2291***	***4170***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	605	572	588	549	588	588	579	545	579	545		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	605	572	588	549	588	588	579	545	579	545		Mii Euro/an
Cost gaz	375	354	311	145	311	311	303	144	303	144		Mii Euro/an
Cost electricitate	24	34	30	159	30	30	30	156	30	156		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	174	164	217	217	217	217	217	217	217	217		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	576	555	561	524	561	561	553	521	553	521		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	28.9	16.5	26.7	25.0	26.7	26.7	26.4	24.8	26.4	24.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1200	0	0	0	1200	0	1200	1200	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	491	491	491	491	491	491	491	491	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2250	3941	2741	2741	2907	4107	2907	4107	4304	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	390	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	377	m2
Volum stocar sezoniera	30	m3
Putere termica sistem solar	473	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1263	kW
Putere termica totala instalata	***1816***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	17%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	76%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*25%*
Pondere SRE + Cogenerare	*25%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2250	Mii Euro
Sistem solar termic	166	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	158	Mii Euro
Captare CO2	91	Mii Euro
Total 2030	***2670***	***Mii Euro***
Total 2050	***2760***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	31%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	25%
Pondere SRE + Cogenerare	25%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2773	2773	2773	2773	2773	2773	2773	2773	2773	2773		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1904	1904	1904	1904	1904	1904	1904	1904	1904	1904		MWh
Energie termica livrata pt. acm	869	869	869	869	869	869	869	869	869	869		MWh
Energie termica produsa total	3509	3509	3081	3081	3081	3081	3081	3081	3081	3081		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	473					kW
Putere termina max. cazane	1439	1439	1263	1263	1263	1263	1263	1263	1263	1263		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	377	377	377	377		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	30	30	30	30		m3
Energie consumata prin gaz	5161	5161	4530	3599	4530	4530	4176	3425	4195	3425		MWh
Electricitate consumata	81	81	71	172	71	71	71	162	71	162		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	81	81	71	172	71	71	71	162	71	162		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1259	1259	1105	907	1105	1105	1020	863	1024	863	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***154***	***351***	***154***	***154***	***239***	***396***	***234***	***396***	***1259***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***28%***	***12%***	***12%***	***19%***	***31%***	***19%***	***31%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	183	183	184	176	184	184	175	171	176	171		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	183	183	184	176	184	184	175	171	176	171		Mii Euro/an
Cost gaz	113	113	99	79	99	99	92	75	92	75		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	11	9	23	9	9	9	21	9	21		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	52	52	66	66	66	66	66	66	66	66		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	174	177	175	168	175	175	167	163	168	163		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.7	5.3	8.4	8.0	8.4	8.4	8.0	7.8	8.0	7.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	15	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	158	158	158	158	158	158	158	158	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2250	2504	2408	2408	2574	2670	2574	2670	2760	Mii Euro

CT 7 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	372	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	451	kW
Putere termica PC aer-apa	344	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1205	kW
Putere termica totala instalata	***2000***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	413	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	151	Mii Euro
Captare CO2	56	Mii Euro
Total 2030	***2339***	***Mii Euro***
Total 2050	***2396***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

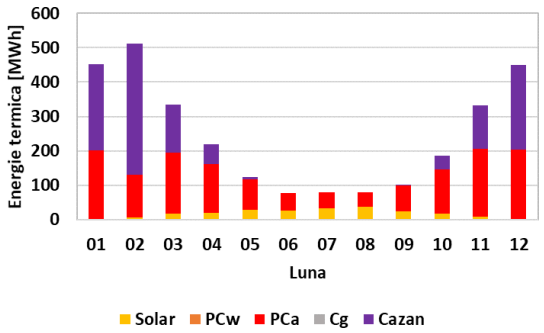
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816		MWh
Energie termica livrata pt. acm	829	829	829	829	829	829	829	829	829	829		MWh
Energie termica produsa total	3348	3348	2938	2938	2938	2938	2938	2938	2938	2938		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				344	0	0	451					kW
Putere termina max. cazane	1373	1373	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205		kW
Putere electrica max. consum. PC				112	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4923	4923	4321	1871	4321	4321	3991	1837	4009	1837		MWh
Electricitate consumata	77	77	68	391	68	68	68	372	68	372		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	77	77	68	391	68	68	68	372	68	372		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1201	1201	1054	549	1054	1054	975	536	979	536	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***147***	***651***	***147***	***147***	***226***	***664***	***222***	***664***	***1201***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	174	174	175	164	175	175	168	160	168	160		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	174	174	175	164	175	175	168	160	168	160		Mii Euro/an
Cost gaz	108	108	95	41	95	95	88	40	88	40		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	10	9	52	9	9	9	49	9	49		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	50	50	63	63	63	63	63	63	63	63		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	166	169	167	156	167	167	160	153	160	153		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.3	5.1	8.0	7.5	8.0	8.0	7.6	7.3	7.6	7.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	413	0	0	0	413	0	413	413	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	151	151	151	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	2188	1776	1776	1926	2339	1926	2339	2396	Mii Euro

În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.

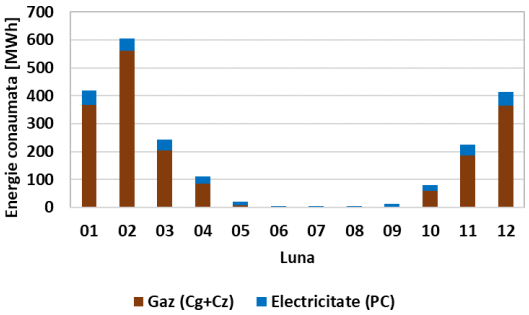


Energie termica [MWh]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	249.8	381.1	138.9	57.6	5.9	0.0	0.0	0.0	2.3	39.9	126.1	247.4
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	199.4	124.7	178.0	142.3	88.7	51.3	48.1	43.2	74.3	129.1	197.6	200.2
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.8	7.0	17.2	19.7	28.6	25.9	32.3	37.4	24.6	17.5	8.4	3.0

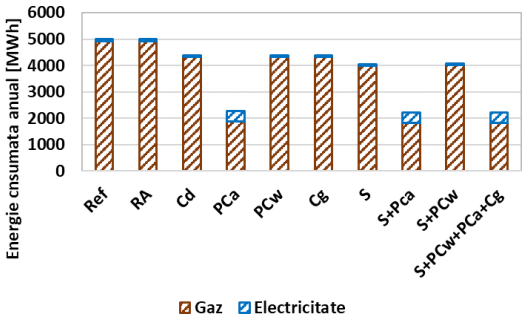
Luna

Solar PCw PCa Cg Cazan

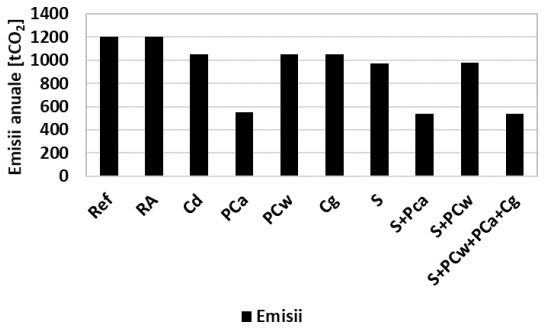
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

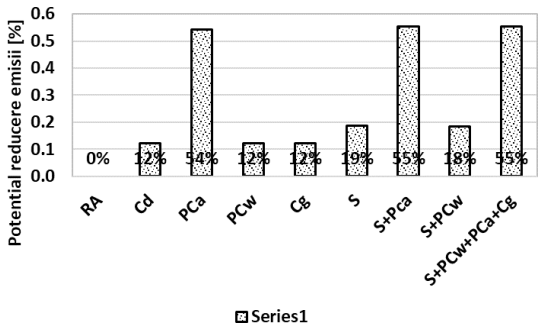


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

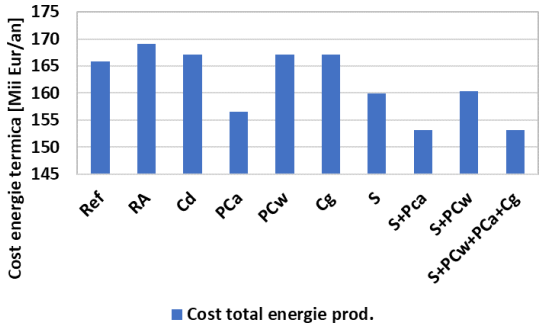


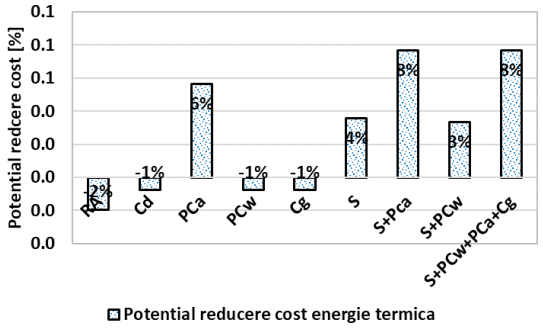
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



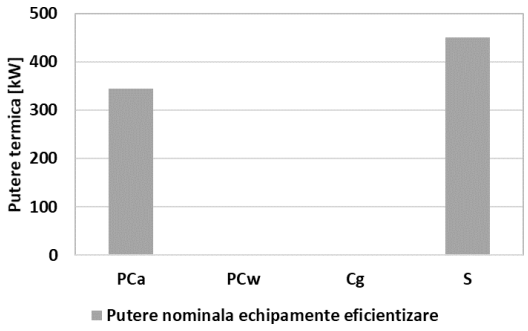


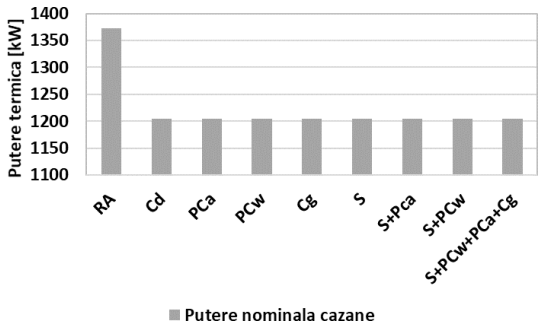
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	446	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	67	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	451	kW
Putere termica PC aer-apa	360	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1379	kW
Putere termica totala instalata	***2190***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	432	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	172	Mii Euro
Captare CO2	68	Mii Euro
Total 2030	***2380***	***Mii Euro***
Total 2050	***2448***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3173	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043	3043		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2179	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048		MWh
Energie termica livrata pt. acm	995	995	995	995	995	995	995	995	995	995		MWh
Energie termica produsa total	4017	3852	3381	3381	3381	3381	3381	3381	3381	3381		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				360	0	0	451					kW
Putere termina max. cazane	1647	1571	1379	1379	1379	1379	1379	1379	1379	1379		kW
Putere electrica max. consum. PC				117	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	5907	5664	4972	2287	4972	4972	4642	2250	4647	2250		MWh
Electricitate consumata	92	89	78	426	78	78	78	406	78	406		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	92	89	78	426	78	78	78	406	78	406		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1441	1381	1212	658	1212	1212	1133	644	1135	644	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***59***	***228***	***783***	***228***	***228***	***307***	***797***	***306***	***797***	***1441***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	209	200	205	192	205	205	197	188	197	188		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	209	200	205	192	205	205	197	188	197	188		Mii Euro/an
Cost gaz	130	124	109	50	109	109	102	49	102	49		Mii Euro/an
Cost electricitate	8	12	10	57	10	10	10	54	10	54		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	60	58	75	75	75	75	75	75	75	75		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	199	195	195	183	195	195	188	179	188	179		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	10.0	5.8	9.3	8.7	9.3	9.3	9.0	8.6	9.0	8.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	432	0	0	0	432	0	432	432	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	172	172	172	172	172	172	172	172	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	2229	1797	1797	1948	2380	1948	2380	2448	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	716	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	143	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	451	kW
Putere termica PC aer-apa	560	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2176	kW
Putere termica totala instalata	***3187***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	4%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	672	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	272	Mii Euro
Captare CO2	108	Mii Euro
Total 2030	***2720***	***Mii Euro***
Total 2050	***2828***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5090	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810	4810		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3495	3215	3215	3215	3215	3215	3215	3215	3215	3215		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595		MWh
Energie termica produsa total	6443	6089	5345	5345	5345	5345	5345	5345	5345	5345		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				560	0	0	451					kW
Putere termina max. cazane	2642	2479	2176	2176	2176	2176	2176	2176	2176	2176		kW
Putere electrica max. consum. PC				182	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	9475	8955	7860	3639	7860	7860	7530	3600	7530	3600		MWh
Electricitate consumata	148	140	123	667	123	123	123	647	123	647		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	148	140	123	667	123	123	123	647	123	647		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2311	2184	1917	1044	1917	1917	1838	1030	1838	1030	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*127*	*394*	*1266*	*394*	*394*	*473*	*1281*	*473*	*1281*	*2311*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*17%*	*17%*	*20%*	*55%*	*20%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	335	317	326	304	326	326	318	301	318	301		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	335	317	326	304	326	326	318	301	318	301		Mii Euro/an
Cost gaz	208	196	172	80	172	172	165	79	165	79		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	19	16	89	16	16	16	86	16	86		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	96	91	120	120	120	120	120	120	120	120		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	319	308	311	291	311	311	304	287	304	287		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.0	9.2	14.8	13.9	14.8	14.8	14.5	13.7	14.5	13.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	672	0	0	0	672	0	672	672	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	272	272	272	272	272	272	272	272	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	2569	1897	1897	2048	2720	2048	2720	2828	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	372	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	451	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1205	kW
Putere termica totala instalata	***1736***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	18%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	75%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*25%*
Pondere SRE + Cogenerare	*25%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	151	Mii Euro
Captare CO2	86	Mii Euro
Total 2030	***2022***	***Mii Euro***
Total 2050	***2108***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	32%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	25%
Pondere SRE + Cogenerare	25%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816	1816		MWh
Energie termica livrata pt. acm	829	829	829	829	829	829	829	829	829	829		MWh
Energie termica produsa total	3348	3348	2938	2938	2938	2938	2938	2938	2938	2938		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	451					kW
Putere termina max. cazane	1373	1373	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205	1205		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4923	4923	4321	3401	4321	4321	3991	3242	4009	3242		MWh
Electricitate consumata	77	77	68	168	68	68	68	158	68	158		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	77	77	68	168	68	68	68	158	68	158		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1201	1201	1054	859	1054	1054	975	818	979	818	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***147***	***342***	***147***	***147***	***226***	***382***	***222***	***382***	***1201***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***28%***	***12%***	***12%***	***19%***	***32%***	***18%***	***32%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	174	174	175	168	175	175	168	163	168	163		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	174	174	175	168	175	175	168	163	168	163		Mii Euro/an
Cost gaz	108	108	95	75	95	95	88	71	88	71		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	10	9	22	9	9	9	21	9	21		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	50	50	63	63	63	63	63	63	63	63		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	166	169	167	160	167	167	160	156	160	156		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.3	5.1	8.0	7.6	8.0	8.0	7.6	7.4	7.6	7.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	151	151	151	151	151	151	151	151	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	1872	1776	1776	1926	2022	1926	2022	2108	Mii Euro

CT Muncii

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	371	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	451	kW
Putere termica PC aer-apa	344	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1202	kW
Putere termica totala instalata	***1997***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	413	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	150	Mii Euro
Captare CO2	56	Mii Euro
Total 2030	***2339***	***Mii Euro***
Total 2050	***2395***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

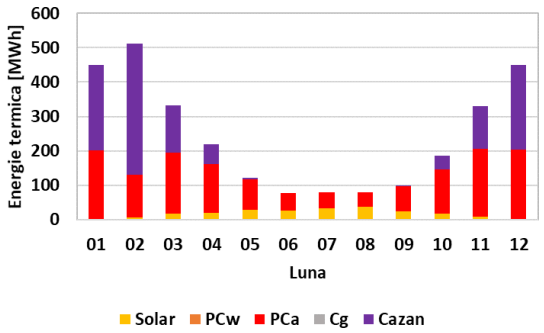
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Muncii - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2637	2637	2637	2637	2637	2637	2637	2637	2637	2637		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811		MWh
Energie termica livrata pt. acm	827	827	827	827	827	827	827	827	827	827		MWh
Energie termica produsa total	3339	3339	2930	2930	2930	2930	2930	2930	2930	2930		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				344	0	0	451					kW
Putere termina max. cazane	1369	1369	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202		kW
Putere electrica max. consum. PC				112	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4910	4910	4310	1862	4310	4310	3979	1828	3997	1828		MWh
Electricitate consumata	77	77	67	391	67	67	67	372	67	372		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	77	77	67	391	67	67	67	372	67	372		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1197	1197	1051	547	1051	1051	972	534	976	534	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***146***	***650***	***146***	***146***	***225***	***663***	***221***	***663***	***1197***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	174	174	175	164	175	175	167	160	167	160		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	174	174	175	164	175	175	167	160	167	160		Mii Euro/an
Cost gaz	108	108	94	41	94	94	87	40	88	40		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	10	9	52	9	9	9	49	9	49		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	50	50	62	62	62	62	62	62	62	62		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	165	169	167	156	167	167	159	153	160	153		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.3	5.1	8.0	7.4	8.0	8.0	7.6	7.3	7.6	7.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	413	0	0	0	413	0	413	413	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	150	150	150	150	150	150	150	150	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	2188	1775	1775	1926	2339	1926	2339	2395	Mii Euro

În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.

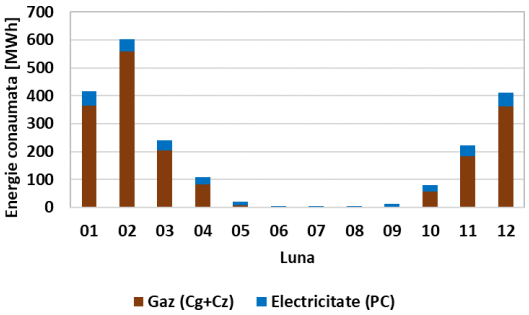


Energie termica [MWh]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	248.6	379.8	138.1	57.2	5.8	0.0	0.0	0.0	2.2	39.6	125.3	246.2
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	199.4	124.7	177.9	142.2	88.5	51.1	47.9	43.0	74.1	129.0	197.5	200.2
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.8	7.0	17.2	19.7	28.6	25.9	32.3	37.4	24.6	17.5	8.4	3.0

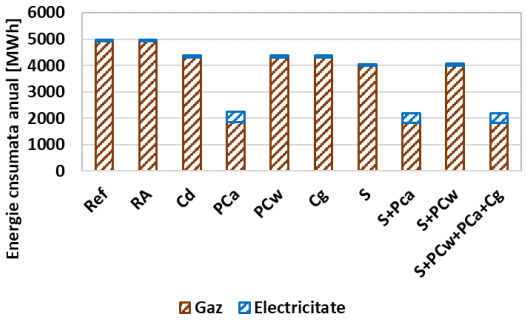
Luna

Solar PCw PCa Cg Cazan

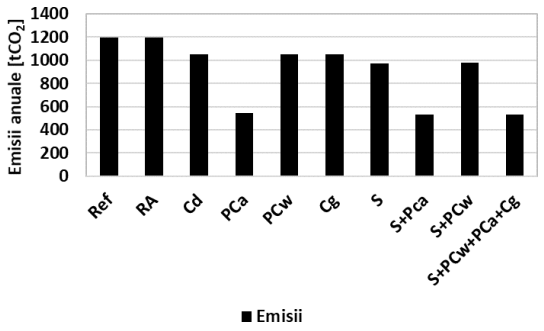
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

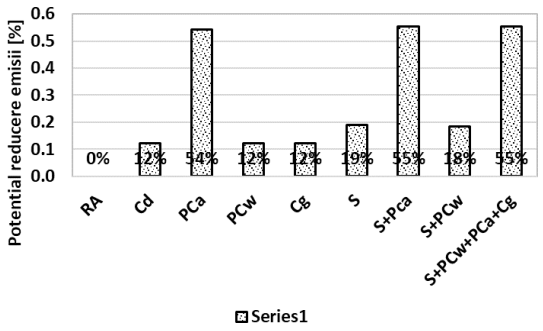


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

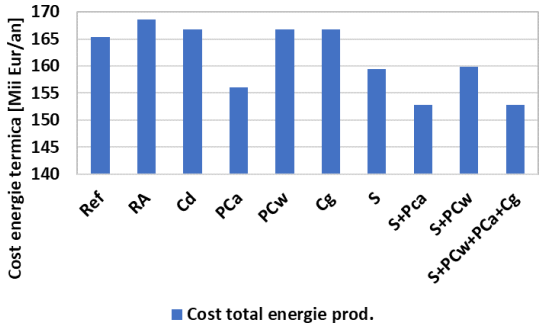


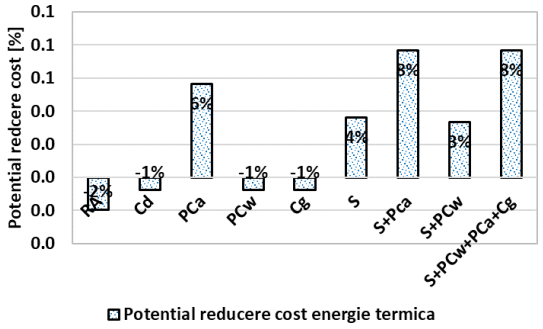
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



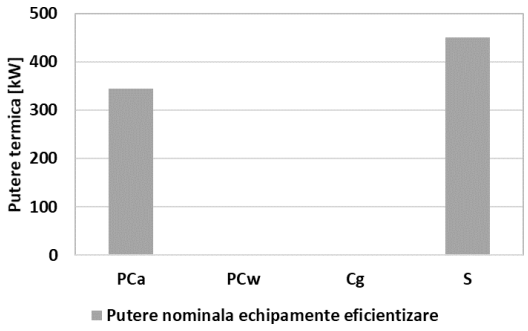


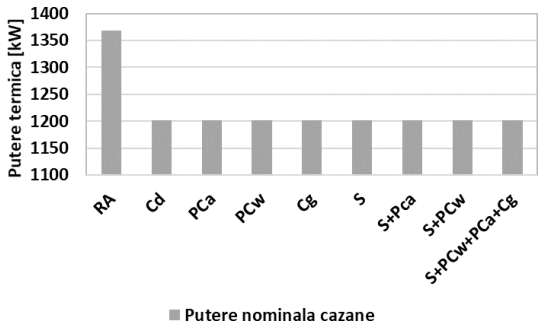
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	445	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	67	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	451	kW
Putere termica PC aer-apa	360	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1375	kW
Putere termica totala instalata	***2186***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	432	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	172	Mii Euro
Captare CO2	67	Mii Euro
Total 2030	***2380***	***Mii Euro***
Total 2050	***2447***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Muncii - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3165	3035	3035	3035	3035	3035	3035	3035	3035	3035		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2173	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043	2043		MWh
Energie termica livrata pt. acm	992	992	992	992	992	992	992	992	992	992		MWh
Energie termica produsa total	4006	3841	3372	3372	3372	3372	3372	3372	3372	3372		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				360	0	0	451					kW
Putere termina max. cazane	1643	1567	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375		kW
Putere electrica max. consum. PC				117	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	5892	5649	4958	2276	4958	4958	4628	2239	4634	2239		MWh
Electricitate consumata	92	88	78	425	78	78	78	405	78	405		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	92	88	78	425	78	78	78	405	78	405		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1437	1378	1209	655	1209	1209	1130	641	1131	641	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***59***	***228***	***782***	***228***	***228***	***307***	***796***	***305***	***796***	***1437***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	208	200	204	191	204	204	197	187	197	187		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	208	200	204	191	204	204	197	187	197	187		Mii Euro/an
Cost gaz	129	124	109	50	109	109	101	49	102	49		Mii Euro/an
Cost electricitate	8	12	10	57	10	10	10	54	10	54		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	60	57	75	75	75	75	75	75	75	75		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	199	194	195	182	195	195	188	179	188	179		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	9.9	5.8	9.3	8.7	9.3	9.3	9.0	8.5	9.0	8.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	432	0	0	0	432	0	432	432	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	172	172	172	172	172	172	172	172	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	2229	1797	1797	1948	2380	1948	2380	2447	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	644	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	129	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	451	kW
Putere termica PC aer-apa	496	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1958	kW
Putere termica totala instalata	***2904***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	5%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	595	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	245	Mii Euro
Captare CO2	98	Mii Euro
Total 2030	***2616***	***Mii Euro***
Total 2050	***2714***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Muncii - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4578	4327	4327	4327	4327	4327	4327	4327	4327	4327		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3143	2892	2892	2892	2892	2892	2892	2892	2892	2892		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435	1435		MWh
Energie termica produsa total	5795	5477	4807	4807	4807	4807	4807	4807	4807	4807		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				496	0	0	451					kW
Putere termina max. cazane	2376	2230	1958	1958	1958	1958	1958	1958	1958	1958		kW
Putere electrica max. consum. PC				161	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	8522	8054	7070	3310	7070	7070	6740	3271	6740	3271		MWh
Electricitate consumata	133	126	111	594	111	111	111	574	111	574		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	133	126	111	594	111	111	111	574	111	574		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2078	1964	1724	947	1724	1724	1645	932	1645	932	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***114***	***354***	***1132***	***354***	***354***	***433***	***1146***	***433***	***1146***	***2078***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***17%***	***17%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	302	285	293	274	293	293	285	270	285	270		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	302	285	293	274	293	293	285	270	285	270		Mii Euro/an
Cost gaz	187	177	155	73	155	155	148	72	148	72		Mii Euro/an
Cost electricitate	12	17	15	79	15	15	15	76	15	76		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	87	82	108	108	108	108	108	108	108	108		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	287	277	280	261	280	280	272	258	272	258		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	14.4	8.2	13.3	12.5	13.3	13.3	13.0	12.3	13.0	12.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	595	0	0	0	595	0	595	595	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	245	245	245	245	245	245	245	245	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	2465	1870	1870	2020	2616	2020	2616	2714	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	371	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	451	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1202	kW
Putere termica totala instalata	***1733***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	18%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	75%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*25%*
Pondere SRE + Cogenerare	*25%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	150	Mii Euro
Captare CO2	86	Mii Euro
Total 2030	***2022***	***Mii Euro***
Total 2050	***2108***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	32%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	25%
Pondere SRE + Cogenerare	25%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Muncii - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2637	2637	2637	2637	2637	2637	2637	2637	2637	2637		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811	1811		MWh
Energie termica livrata pt. acm	827	827	827	827	827	827	827	827	827	827		MWh
Energie termica produsa total	3339	3339	2930	2930	2930	2930	2930	2930	2930	2930		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	451					kW
Putere termina max. cazane	1369	1369	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4910	4910	4310	3390	4310	4310	3979	3231	3997	3231		MWh
Electricitate consumata	77	77	67	168	67	67	67	158	67	158		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	77	77	67	168	67	67	67	158	67	158		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1197	1197	1051	856	1051	1051	972	816	976	816	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***146***	***341***	***146***	***146***	***225***	***382***	***221***	***382***	***1197***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***28%***	***12%***	***12%***	***19%***	***32%***	***18%***	***32%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	174	174	175	168	175	175	167	162	167	162		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	174	174	175	168	175	175	167	162	167	162		Mii Euro/an
Cost gaz	108	108	94	74	94	94	87	71	88	71		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	10	9	22	9	9	9	21	9	21		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	50	50	62	62	62	62	62	62	62	62		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	165	169	167	160	167	167	159	155	160	155		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.3	5.1	8.0	7.6	8.0	8.0	7.6	7.4	7.6	7.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	150	150	150	150	150	150	150	150	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	1871	1775	1775	1926	2022	1926	2022	2108	Mii Euro

CT + PT Govora

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	365	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	442	kW
Putere termica PC aer-apa	336	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1182	kW
Putere termica totala instalata	***1961***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1875	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	403	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	148	Mii Euro
Captare CO2	55	Mii Euro
Total 2030	***2577***	***Mii Euro***
Total 2050	***2632***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

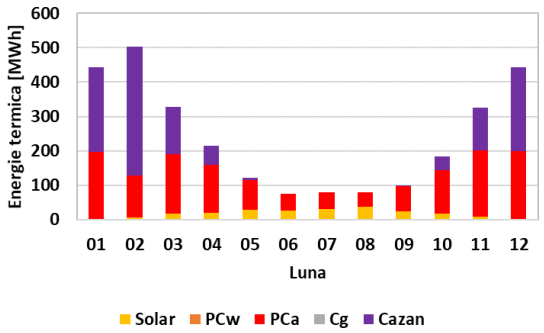
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

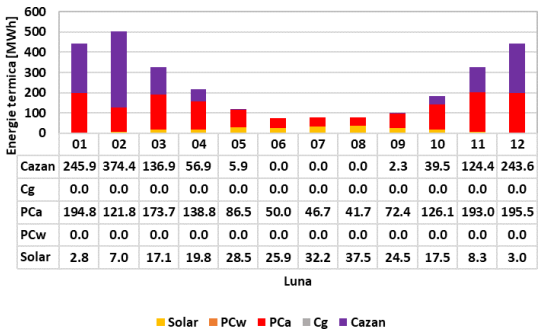
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT + PT Govora - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782		MWh
Energie termica livrata pt. acm	813	813	813	813	813	813	813	813	813	813		MWh
Energie termica produsa total	3285	3285	2883	2883	2883	2883	2883	2883	2883	2883		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				336	0	0	442					kW
Putere termina max. cazane	1347	1347	1182	1182	1182	1182	1182	1182	1182	1182		kW
Putere electrica max. consum. PC				109	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4830	4830	4240	1843	4240	4240	3910	1809	3928	1809		MWh
Electricitate consumata	76	76	66	383	66	66	66	363	66	363		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	76	76	66	383	66	66	66	363	66	363		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1178	1178	1034	541	1034	1034	955	527	959	527	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***144***	***637***	***144***	***144***	***223***	***651***	***219***	***651***	***1178***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	171	171	172	161	172	172	164	157	165	157		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	171	171	172	161	172	172	164	157	165	157		Mii Euro/an
Cost gaz	106	106	93	40	93	93	86	40	86	40		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	10	9	51	9	9	9	48	9	48		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	49	49	61	61	61	61	61	61	61	61		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	163	166	164	154	164	164	157	150	157	150		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.2	5.0	7.8	7.3	7.8	7.8	7.5	7.2	7.5	7.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	403	0	0	0	403	0	403	403	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	148	148	148	148	148	148	148	148	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1875	2426	2023	2023	2174	2577	2174	2577	2632	Mii Euro

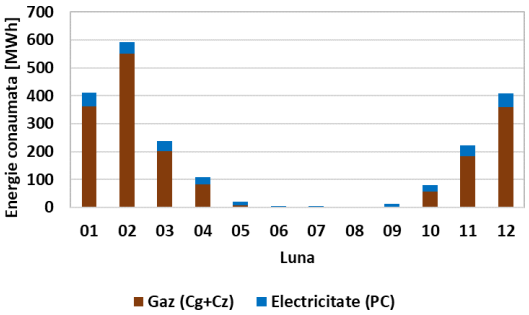
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



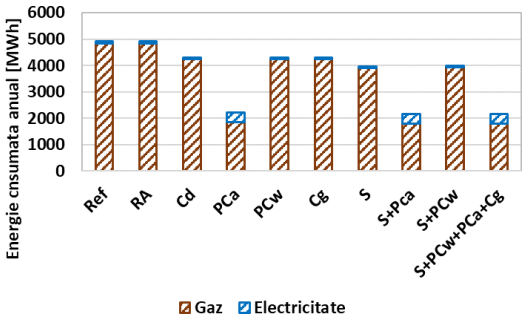


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	245.9	374.4	136.9	56.9	5.9	0.0	0.0	0.0	2.3	39.5	124.4	243.6
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	194.8	121.8	173.7	138.8	86.5	50.0	46.7	41.7	72.4	126.1	193.0	195.5
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.8	7.0	17.1	19.8	28.5	25.9	32.2	37.5	24.5	17.5	8.3	3.0

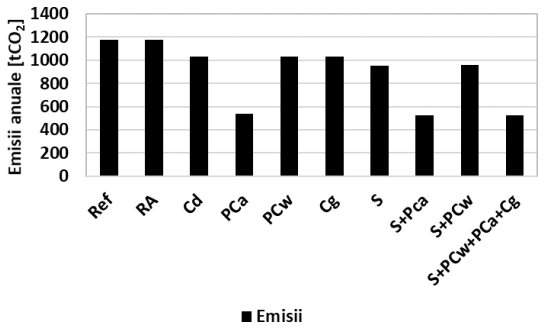
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

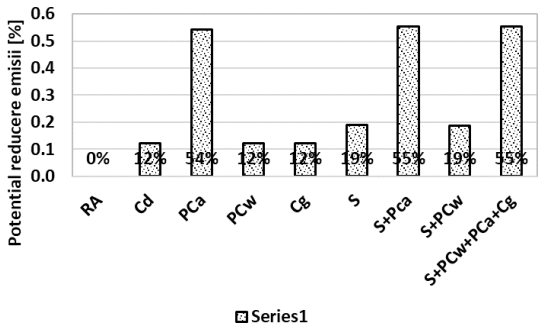


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

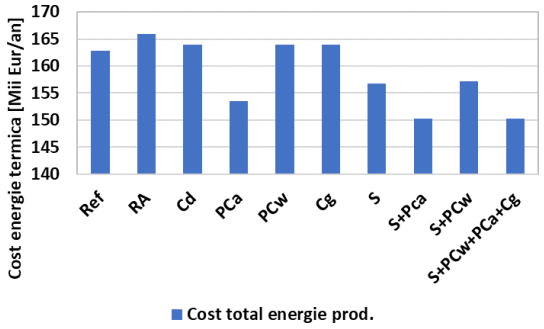


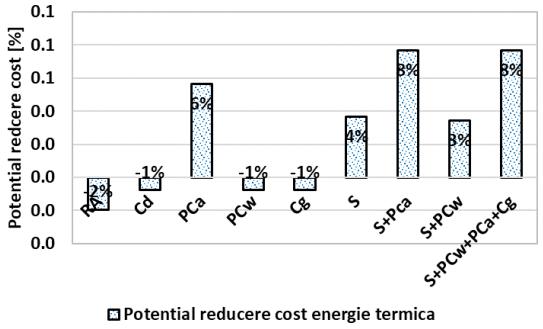
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



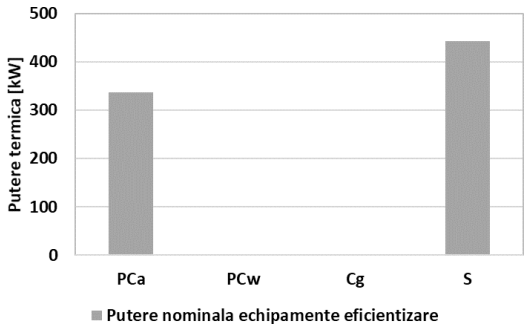


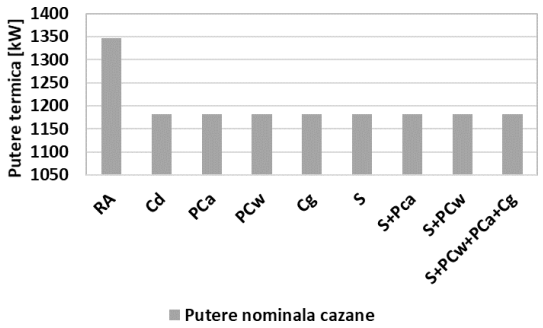
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	438	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	66	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	442	kW
Putere termica PC aer-apa	352	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1353	kW
Putere termica totala instalata	***2148***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1875	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	422	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	169	Mii Euro
Captare CO2	66	Mii Euro
Total 2030	***2617***	***Mii Euro***
Total 2050	***2684***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT + PT Govora - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3114	2985	2985	2985	2985	2985	2985	2985	2985	2985		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2138	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010		MWh
Energie termica livrata pt. acm	976	976	976	976	976	976	976	976	976	976		MWh
Energie termica produsa total	3941	3779	3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317	3317		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				352	0	0	442					kW
Putere termina max. cazane	1616	1542	1353	1353	1353	1353	1353	1353	1353	1353		kW
Putere electrica max. consum. PC				114	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	5796	5557	4878	2249	4878	4878	4548	2212	4554	2212		MWh
Electricitate consumata	91	87	76	417	76	76	76	397	76	397		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	91	87	76	417	76	76	76	397	76	397		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1414	1355	1190	647	1190	1190	1111	633	1112	633	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***58***	***224***	***767***	***224***	***224***	***303***	***781***	***302***	***781***	***1414***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	205	197	201	188	201	201	193	184	193	184		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	205	197	201	188	201	201	193	184	193	184		Mii Euro/an
Cost gaz	127	122	107	49	107	107	100	49	100	49		Mii Euro/an
Cost electricitate	8	12	10	55	10	10	10	53	10	53		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	59	56	74	74	74	74	74	74	74	74		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	195	191	192	179	192	192	185	176	185	176		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	9.8	5.7	9.1	8.6	9.1	9.1	8.8	8.4	8.8	8.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**6%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	422	0	0	0	422	0	422	422	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	169	169	169	169	169	169	169	169	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1875	2467	2044	2044	2195	2617	2195	2617	2684	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1034	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	207	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	442	kW
Putere termica PC aer-apa	800	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	3143	kW
Putere termica totala instalata	***4385***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	3%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1875	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	960	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	393	Mii Euro
Captare CO2	158	Mii Euro
Total 2030	***3379***	***Mii Euro***
Total 2050	***3536***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT + PT Govora - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	7351	6947	6947	6947	6947	6947	6947	6947	6947	6947		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5047	4643	4643	4643	4643	4643	4643	4643	4643	4643		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2304	2304	2304	2304	2304	2304	2304	2304	2304	2304		MWh
Energie termica produsa total	9305	8794	7719	7719	7719	7719	7719	7719	7719	7719		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				800	0	0	442					kW
Putere termina max. cazane	3816	3581	3143	3143	3143	3143	3143	3143	3143	3143		kW
Putere electrica max. consum. PC				260	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	13683	12932	11351	5297	11351	11351	11021	5256	11021	5256		MWh
Electricitate consumata	214	202	178	957	178	178	178	937	178	937		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	214	202	178	957	178	178	178	937	178	937		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3337	3154	2768	1517	2768	2768	2689	1502	2689	1502	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*183*	*569*	*1820*	*569*	*569*	*648*	*1835*	*648*	*1835*	*3337*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*17%*	*17%*	*19%*	*55%*	*19%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	484	458	470	440	470	470	463	436	463	436		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	484	458	470	440	470	470	463	436	463	436		Mii Euro/an
Cost gaz	300	284	249	116	249	249	242	115	242	115		Mii Euro/an
Cost electricitate	20	27	24	127	24	24	24	125	24	125		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	139	131	174	174	174	174	174	174	174	174		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	461	444	449	420	449	449	442	416	442	416		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	23.1	13.2	21.4	20.0	21.4	21.4	21.1	19.9	21.1	19.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	960	0	0	0	960	0	960	960	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	393	393	393	393	393	393	393	393	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1875	3228	2268	2268	2419	3379	2419	3379	3536	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	365	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	352	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	442	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1182	kW
Putere termica totala instalata	***1705***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	18%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	75%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*26%*
Pondere SRE + Cogenerare	*26%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1875	Mii Euro
Sistem solar termic	151	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	148	Mii Euro
Captare CO2	84	Mii Euro
Total 2030	***2270***	***Mii Euro***
Total 2050	***2354***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	32%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	26%
Pondere SRE + Cogenerare	26%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT + PT Govora - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595	2595		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1782		MWh
Energie termica livrata pt. acm	813	813	813	813	813	813	813	813	813	813		MWh
Energie termica produsa total	3285	3285	2883	2883	2883	2883	2883	2883	2883	2883		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	442					kW
Putere termina max. cazane	1347	1347	1182	1182	1182	1182	1182	1182	1182	1182		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	352	352	352	352		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4830	4830	4240	3324	4240	4240	3910	3167	3928	3167		MWh
Electricitate consumata	76	76	66	167	66	66	66	156	66	156		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	76	76	66	167	66	66	66	156	66	156		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1178	1178	1034	840	1034	1034	955	800	959	800	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***144***	***338***	***144***	***144***	***223***	***378***	***219***	***378***	***1178***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***29%***	***12%***	***12%***	***19%***	***32%***	***19%***	***32%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	171	171	172	165	172	172	164	160	165	160		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	171	171	172	165	172	172	164	160	165	160		Mii Euro/an
Cost gaz	106	106	93	73	93	93	86	69	86	69		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	10	9	22	9	9	9	21	9	21		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	49	49	61	61	61	61	61	61	61	61		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	163	166	164	157	164	164	157	152	157	152		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.2	5.0	7.8	7.5	7.8	7.8	7.5	7.3	7.5	7.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	1875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	141	141	141	141	141	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	148	148	148	148	148	148	148	148	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1875	2119	2023	2023	2174	2270	2174	2270	2354	Mii Euro

CT 2 Zorilor

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	345	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	326	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	418	kW
Putere termica PC aer-apa	320	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1117	kW
Putere termica totala instalata	***1856***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3625	Mii Euro
Sistem solar termic	140	Mii Euro
PC aer-apa	384	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	140	Mii Euro
Captare CO2	52	Mii Euro
Total 2030	***4289***	***Mii Euro***
Total 2050	***4341***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

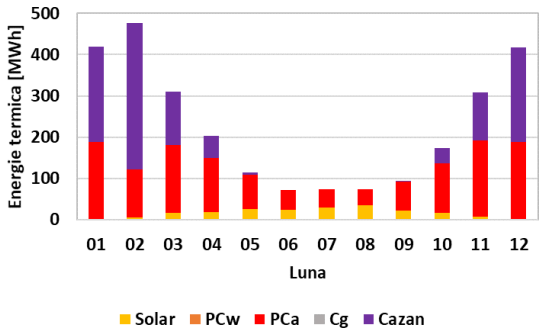
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

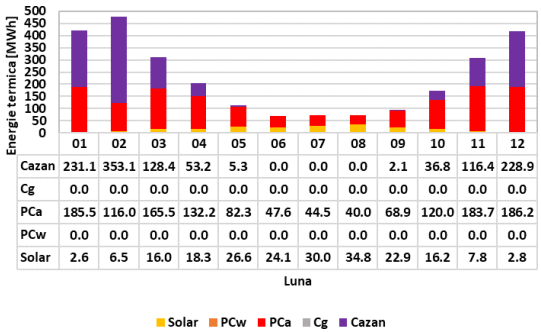
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 2 Zorilor - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2453	2453	2453	2453	2453	2453	2453	2453	2453	2453		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684		MWh
Energie termica livrata pt. acm	769	769	769	769	769	769	769	769	769	769		MWh
Energie termica produsa total	3105	3105	2725	2725	2725	2725	2725	2725	2725	2725		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				320	0	0	418					kW
Putere termina max. cazane	1273	1273	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117		kW
Putere electrica max. consum. PC				104	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	326	326	326	326		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4566	4566	4008	1731	4008	4008	3701	1699	3717	1699		MWh
Electricitate consumata	71	71	63	364	63	63	63	346	63	346		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	71	71	63	364	63	63	63	346	63	346		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1113	1113	977	509	977	977	904	496	908	496	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***136***	***605***	***136***	***136***	***210***	***617***	***206***	***617***	***1113***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	162	162	162	152	162	162	155	149	156	149		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	162	162	162	152	162	162	155	149	156	149		Mii Euro/an
Cost gaz	100	100	88	38	88	88	81	37	82	37		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	9	8	48	8	8	8	46	8	46		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	46	46	58	58	58	58	58	58	58	58		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	154	157	155	145	155	155	148	142	149	142		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.7	4.7	7.4	6.9	7.4	7.4	7.1	6.8	7.1	6.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	130	130	130	130	130	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	384	0	0	0	384	0	384	384	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	140	140	140	140	140	140	140	140	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3625	4149	3765	3765	3905	4289	3905	4289	4341	Mii Euro

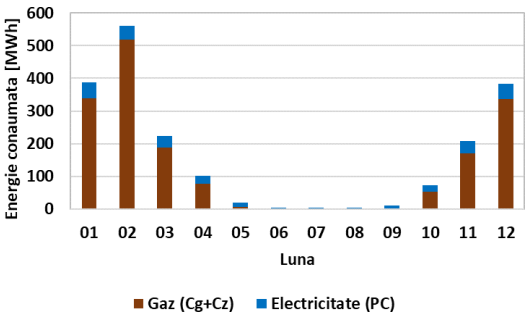
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



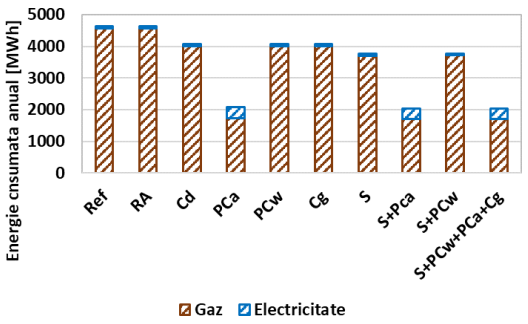


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	231.1	353.1	128.4	53.2	5.3	0.0	0.0	0.0	2.1	36.8	116.4	228.9
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	185.5	116.0	165.5	132.2	82.3	47.6	44.5	40.0	68.9	120.0	183.7	186.2
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.6	6.5	16.0	18.3	26.6	24.1	30.0	34.8	22.9	16.2	7.8	2.8

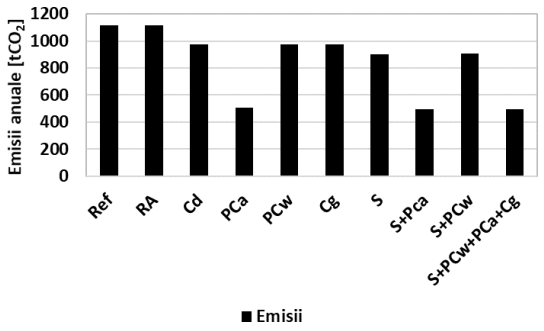
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

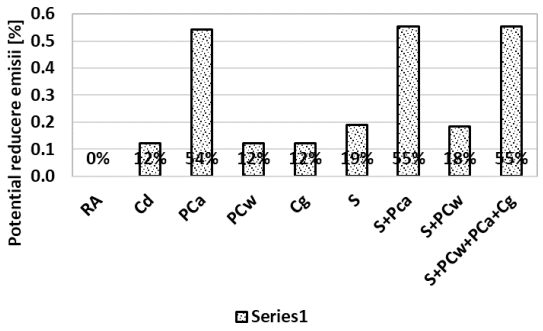


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

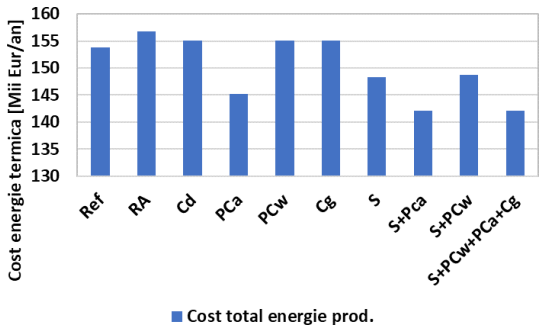


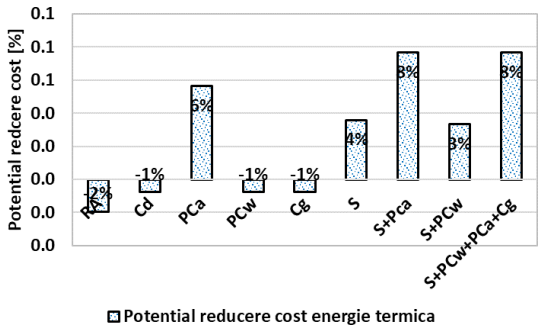
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



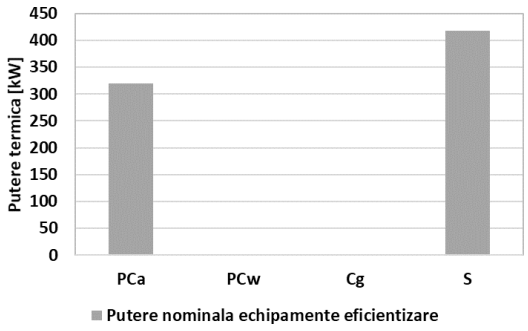


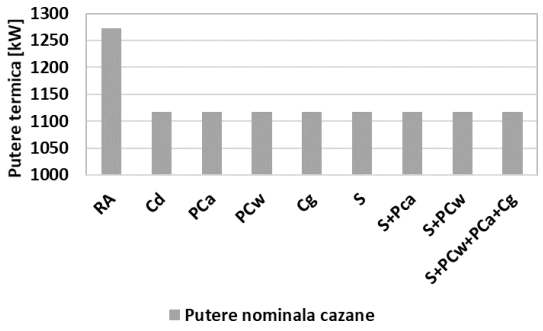
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	414	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	62	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	326	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	418	kW
Putere termica PC aer-apa	336	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1279	kW
Putere termica totala instalata	***2033***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3625	Mii Euro
Sistem solar termic	140	Mii Euro
PC aer-apa	403	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	160	Mii Euro
Captare CO2	62	Mii Euro
Total 2030	***4328***	***Mii Euro***
Total 2050	***4391***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 2 Zorilor - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2943	2822	2822	2822	2822	2822	2822	2822	2822	2822		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2021	1899	1899	1899	1899	1899	1899	1899	1899	1899		MWh
Energie termica livrata pt. acm	922	922	922	922	922	922	922	922	922	922		MWh
Energie termica produsa total	3725	3572	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135	3135		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				336	0	0	418					kW
Putere termina max. cazane	1528	1457	1279	1279	1279	1279	1279	1279	1279	1279		kW
Putere electrica max. consum. PC				109	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	326	326	326	326		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	5479	5253	4611	2111	4611	4611	4304	2076	4310	2076		MWh
Electricitate consumata	86	82	72	396	72	72	72	378	72	378		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	86	82	72	396	72	72	72	378	72	378		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1336	1281	1124	608	1124	1124	1051	595	1052	595	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***55***	***212***	***728***	***212***	***212***	***285***	***741***	***284***	***741***	***1336***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	194	186	190	178	190	190	183	174	183	174		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	194	186	190	178	190	190	183	174	183	174		Mii Euro/an
Cost gaz	120	115	101	46	101	101	94	46	94	46		Mii Euro/an
Cost electricitate	8	11	10	53	10	10	10	50	10	50		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	56	53	70	70	70	70	70	70	70	70		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	185	180	181	170	181	181	175	166	175	166		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	9.2	5.4	8.6	8.1	8.6	8.6	8.3	7.9	8.3	7.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	130	130	130	130	130	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	403	0	0	0	403	0	403	403	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	160	160	160	160	160	160	160	160	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3625	4188	3785	3785	3925	4328	3925	4328	4391	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1074	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	215	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	326	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	418	kW
Putere termica PC aer-apa	840	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	3265	kW
Putere termica totala instalata	***4523***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	3%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3625	Mii Euro
Sistem solar termic	140	Mii Euro
PC aer-apa	1008	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	408	Mii Euro
Captare CO2	163	Mii Euro
Total 2030	***5181***	***Mii Euro***
Total 2050	***5345***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 2 Zorilor - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	7635	7216	7216	7216	7216	7216	7216	7216	7216	7216		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5242	4823	4823	4823	4823	4823	4823	4823	4823	4823		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2393	2393	2393	2393	2393	2393	2393	2393	2393	2393		MWh
Energie termica produsa total	9665	9134	8017	8017	8017	8017	8017	8017	8017	8017		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				840	0	0	418					kW
Putere termina max. cazane	3963	3719	3265	3265	3265	3265	3265	3265	3265	3265		kW
Putere electrica max. consum. PC				273	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	326	326	326	326		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	14213	13432	11790	5459	11790	11790	11484	5420	11484	5420		MWh
Electricitate consumata	222	210	184	1001	184	184	184	983	184	983		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	222	210	184	1001	184	184	184	983	184	983		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3466	3276	2875	1567	2875	2875	2802	1553	2802	1553	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***190***	***591***	***1899***	***591***	***591***	***664***	***1913***	***664***	***1913***	***3466***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	503	475	488	457	488	488	481	453	481	453		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	503	475	488	457	488	488	481	453	481	453		Mii Euro/an
Cost gaz	312	295	259	120	259	259	252	119	252	119		Mii Euro/an
Cost electricitate	20	28	25	133	25	25	25	131	25	131		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	144	137	181	181	181	181	181	181	181	181		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	479	462	466	436	466	466	459	433	459	433		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	24.0	13.7	22.2	20.8	22.2	22.2	21.9	20.6	21.9	20.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	130	130	130	130	130	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1008	0	0	0	1008	0	1008	1008	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	408	408	408	408	408	408	408	408	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3625	5041	4033	4033	4173	5181	4173	5181	5345	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	345	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	326	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	418	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1117	kW
Putere termica totala instalata	***1616***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	19%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	74%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*26%*
Pondere SRE + Cogenerare	*26%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3625	Mii Euro
Sistem solar termic	140	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	140	Mii Euro
Captare CO2	79	Mii Euro
Total 2030	***4001***	***Mii Euro***
Total 2050	***4080***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	33%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	26%
Pondere SRE + Cogenerare	26%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 2 Zorilor - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2453	2453	2453	2453	2453	2453	2453	2453	2453	2453		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684		MWh
Energie termica livrata pt. acm	769	769	769	769	769	769	769	769	769	769		MWh
Energie termica produsa total	3105	3105	2725	2725	2725	2725	2725	2725	2725	2725		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	418					kW
Putere termina max. cazane	1273	1273	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117	1117		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	326	326	326	326		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4566	4566	4008	3105	4008	4008	3701	2964	3717	2964		MWh
Electricitate consumata	71	71	63	162	63	63	63	152	63	152		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	71	71	63	162	63	63	63	152	63	152		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1113	1113	977	787	977	977	904	750	908	750	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***136***	***327***	***136***	***136***	***210***	***363***	***206***	***363***	***1113***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***29%***	***12%***	***12%***	***19%***	***33%***	***18%***	***33%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	162	162	162	156	162	162	155	151	156	151		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	162	162	162	156	162	162	155	151	156	151		Mii Euro/an
Cost gaz	100	100	88	68	88	88	81	65	82	65		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	9	8	22	8	8	8	20	8	20		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	46	46	58	58	58	58	58	58	58	58		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	154	157	155	148	155	155	148	144	149	144		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.7	4.7	7.4	7.1	7.4	7.4	7.1	6.9	7.1	6.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	3625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	130	130	130	130	130	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	140	140	140	140	140	140	140	140	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3625	3861	3765	3765	3905	4001	3905	4001	4080	Mii Euro

800

CT 6 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	293	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	355	kW
Putere termica PC aer-apa	272	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	949	kW
Putere termica totala instalata	***1576***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	326	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	119	Mii Euro
Captare CO2	44	Mii Euro
Total 2030	***2940***	***Mii Euro***
Total 2050	***2985***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

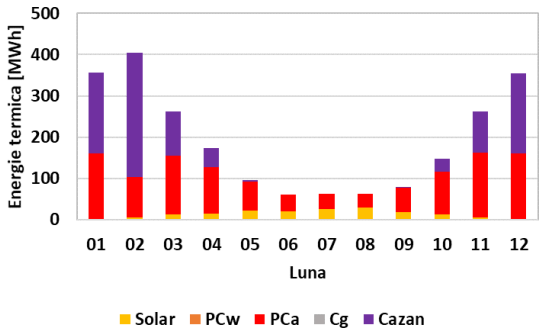
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

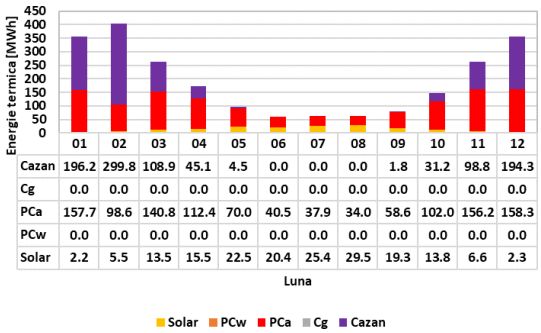
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430		MWh
Energie termica livrata pt. acm	653	653	653	653	653	653	653	653	653	653		MWh
Energie termica produsa total	2637	2637	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				272	0	0	355					kW
Putere termina max. cazane	1081	1081	949	949	949	949	949	949	949	949		kW
Putere electrica max. consum. PC				88	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3877	3877	3403	1469	3403	3403	3144	1442	3158	1442		MWh
Electricitate consumata	61	61	53	309	53	53	53	294	53	294		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	61	61	53	309	53	53	53	294	53	294		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	946	946	830	432	830	830	768	421	771	421	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***116***	***514***	***116***	***116***	***178***	***524***	***175***	***524***	***946***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	137	137	138	129	138	138	132	126	132	126		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	137	137	138	129	138	138	132	126	132	126		Mii Euro/an
Cost gaz	85	85	75	32	75	75	69	32	69	32		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	41	7	7	7	39	7	39		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	39	39	49	49	49	49	49	49	49	49		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	131	133	132	123	132	132	126	121	126	121		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.5	4.0	6.3	5.9	6.3	6.3	6.0	5.8	6.0	5.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	326	0	0	0	326	0	326	326	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	119	119	119	119	119	119	119	119	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2820	2494	2494	2614	2940	2614	2940	2985	Mii Euro

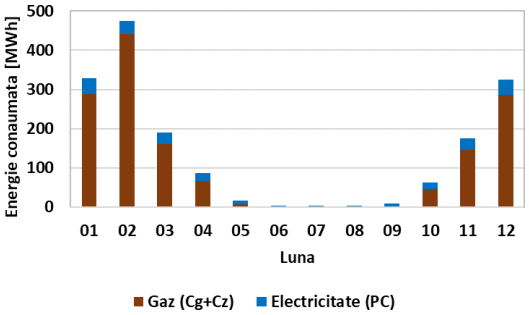
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



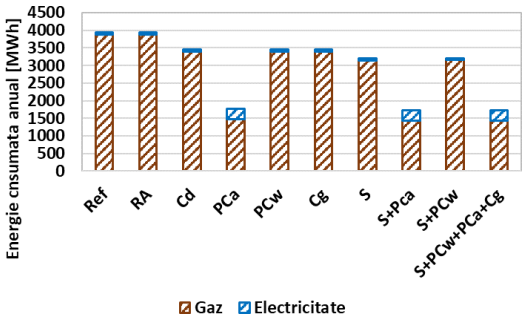


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	196.2	299.8	108.9	45.1	4.5	0.0	0.0	0.0	1.8	31.2	98.8	194.3
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	157.7	98.6	140.8	112.4	70.0	40.5	37.9	34.0	58.6	102.0	156.2	158.3
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.2	5.5	13.5	15.5	22.5	20.4	25.4	29.5	19.3	13.8	6.6	2.3

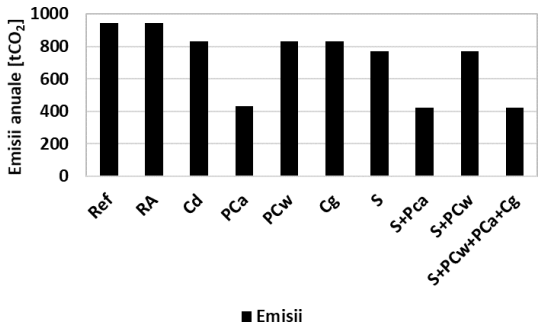
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

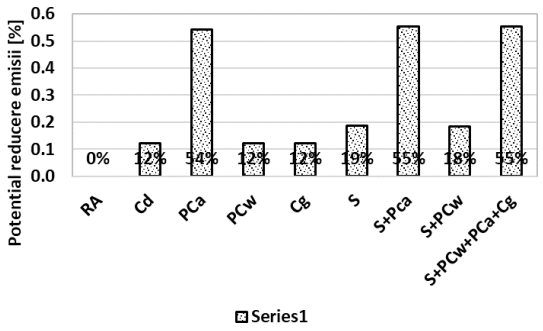


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

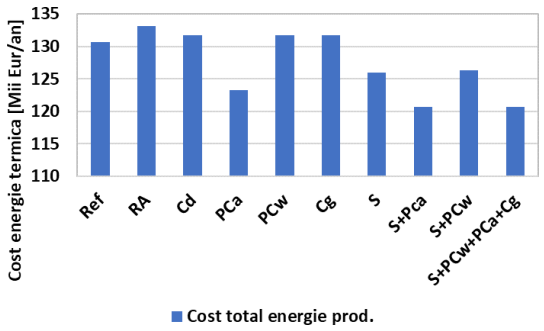


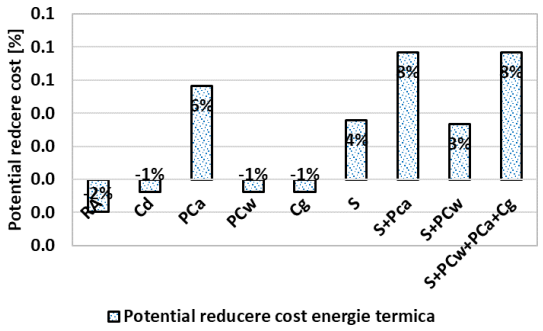
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



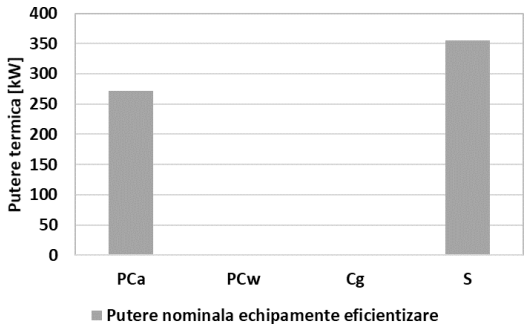


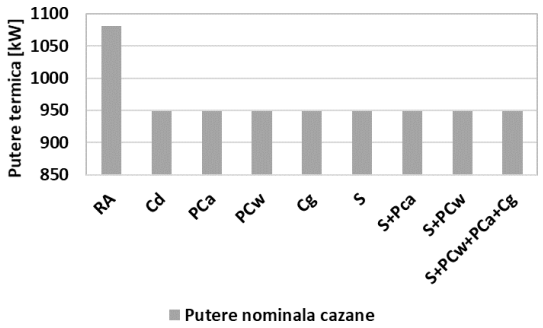
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	352	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	53	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	355	kW
Putere termica PC aer-apa	280	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1086	kW
Putere termica totala instalata	***1721***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	336	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	136	Mii Euro
Captare CO2	54	Mii Euro
Total 2030	***2967***	***Mii Euro***
Total 2050	***3021***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2500	2397	2397	2397	2397	2397	2397	2397	2397	2397		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1716	1613	1613	1613	1613	1613	1613	1613	1613	1613		MWh
Energie termica livrata pt. acm	783	783	783	783	783	783	783	783	783	783		MWh
Energie termica produsa total	3164	3034	2663	2663	2663	2663	2663	2663	2663	2663		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				280	0	0	355					kW
Putere termina max. cazane	1297	1238	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086		kW
Putere electrica max. consum. PC				91	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4653	4461	3916	1818	3916	3916	3656	1789	3661	1789		MWh
Electricitate consumata	73	70	61	333	61	61	61	317	61	317		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	73	70	61	333	61	61	61	317	61	317		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1135	1088	955	522	955	955	893	511	894	511	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***47***	***180***	***613***	***180***	***180***	***242***	***624***	***241***	***624***	***1135***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	165	158	161	151	161	161	155	148	155	148		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	165	158	161	151	161	161	155	148	155	148		Mii Euro/an
Cost gaz	102	98	86	40	86	86	80	39	80	39		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	9	8	44	8	8	8	42	8	42		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	47	45	59	59	59	59	59	59	59	59		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	157	153	154	144	154	154	148	141	148	141		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.9	4.6	7.3	6.9	7.3	7.3	7.1	6.7	7.1	6.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	336	0	0	0	336	0	336	336	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	136	136	136	136	136	136	136	136	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2847	2511	2511	2631	2967	2631	2967	3021	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1034	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	207	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	355	kW
Putere termica PC aer-apa	800	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	3143	kW
Putere termica totala instalata	***4298***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	960	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	393	Mii Euro
Captare CO2	158	Mii Euro
Total 2030	***3848***	***Mii Euro***
Total 2050	***4006***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	7351	6947	6947	6947	6947	6947	6947	6947	6947	6947		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5047	4643	4643	4643	4643	4643	4643	4643	4643	4643		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2304	2304	2304	2304	2304	2304	2304	2304	2304	2304		MWh
Energie termica produsa total	9305	8794	7719	7719	7719	7719	7719	7719	7719	7719		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				800	0	0	355					kW
Putere termina max. cazane	3816	3581	3143	3143	3143	3143	3143	3143	3143	3143		kW
Putere electrica max. consum. PC				260	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	13683	12932	11351	5297	11351	11351	11091	5264	11091	5264		MWh
Electricitate consumata	214	202	178	957	178	178	178	942	178	942		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	214	202	178	957	178	178	178	942	178	942		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3337	3154	2768	1517	2768	2768	2706	1505	2706	1505	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***183***	***569***	***1820***	***569***	***569***	***631***	***1832***	***631***	***1832***	***3337***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	484	458	470	440	470	470	464	437	464	437		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	484	458	470	440	470	470	464	437	464	437		Mii Euro/an
Cost gaz	300	284	249	116	249	249	243	115	243	115		Mii Euro/an
Cost electricitate	20	27	24	127	24	24	24	125	24	125		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	139	131	174	174	174	174	174	174	174	174		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	461	444	449	420	449	449	443	417	443	417		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	23.1	13.2	21.4	20.0	21.4	21.4	21.1	19.9	21.1	19.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	960	0	0	0	960	0	960	960	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	393	393	393	393	393	393	393	393	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	3728	2768	2768	2888	3848	2888	3848	4006	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	293	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	355	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	949	kW
Putere termica totala instalata	***1384***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	21%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	72%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*29%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	119	Mii Euro
Captare CO2	65	Mii Euro
Total 2030	***2710***	***Mii Euro***
Total 2050	***2775***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	34%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	29%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083	2083		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430		MWh
Energie termica livrata pt. acm	653	653	653	653	653	653	653	653	653	653		MWh
Energie termica produsa total	2637	2637	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314	2314		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	355					kW
Putere termina max. cazane	1081	1081	949	949	949	949	949	949	949	949		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3877	3877	3403	2543	3403	3403	3144	2435	3158	2435		MWh
Electricitate consumata	61	61	53	150	53	53	53	140	53	140		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	61	61	53	150	53	53	53	140	53	140		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	946	946	830	648	830	830	768	620	771	620	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***116***	***297***	***116***	***116***	***178***	***325***	***175***	***325***	***946***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***31%***	***12%***	***12%***	***19%***	***34%***	***18%***	***34%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	137	137	138	132	138	138	132	128	132	128		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	137	137	138	132	138	138	132	128	132	128		Mii Euro/an
Cost gaz	85	85	75	56	75	75	69	53	69	53		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	20	7	7	7	19	7	19		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	39	39	49	49	49	49	49	49	49	49		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	131	133	132	126	132	132	126	122	126	122		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.5	4.0	6.3	6.0	6.3	6.3	6.0	5.8	6.0	5.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	119	119	119	119	119	119	119	119	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2590	2494	2494	2614	2710	2614	2710	2775	Mii Euro

CT 24 Mănăștur + PT Calvaria

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	292	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	354	kW
Putere termica PC aer-apa	264	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	946	kW
Putere termica totala instalata	***1564***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	317	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	118	Mii Euro
Captare CO2	45	Mii Euro
Total 2030	***2930***	***Mii Euro***
Total 2050	***2975***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

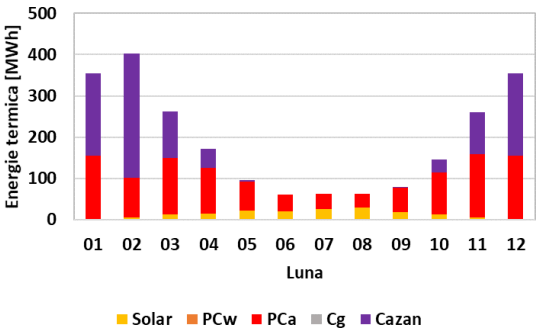
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

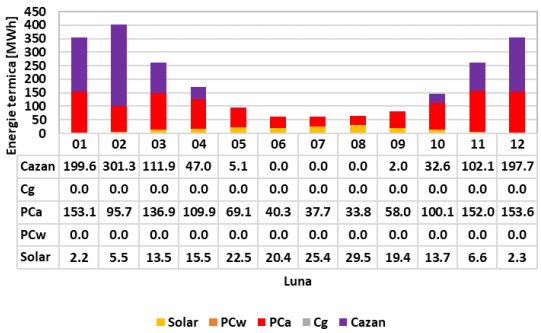
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 24 Mănăștur + PT Calvaria - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2076	2076	2076	2076	2076	2076	2076	2076	2076	2076		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425		MWh
Energie termica livrata pt. acm	651	651	651	651	651	651	651	651	651	651		MWh
Energie termica produsa total	2628	2628	2306	2306	2306	2306	2306	2306	2306	2306		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				264	0	0	354					kW
Putere termina max. cazane	1078	1078	946	946	946	946	946	946	946	946		kW
Putere electrica max. consum. PC				86	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3864	3864	3392	1497	3392	3392	3132	1470	3146	1470		MWh
Electricitate consumata	60	60	53	303	53	53	53	287	53	287		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	60	60	53	303	53	53	53	287	53	287		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	942	942	827	437	827	827	765	426	768	426	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***115***	***505***	***115***	***115***	***177***	***516***	***174***	***516***	***942***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	137	137	137	129	137	137	132	126	132	126		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	137	137	137	129	137	137	132	126	132	126		Mii Euro/an
Cost gaz	85	85	74	33	74	74	69	32	69	32		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	40	7	7	7	38	7	38		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	39	39	49	49	49	49	49	49	49	49		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	130	133	131	123	131	131	126	120	126	120		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.5	4.0	6.3	5.9	6.3	6.3	6.0	5.7	6.0	5.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	317	0	0	0	317	0	317	317	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	118	118	118	118	118	118	118	118	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2810	2493	2493	2614	2930	2614	2930	2975	Mii Euro

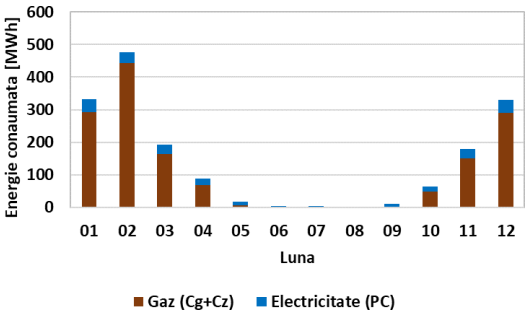
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



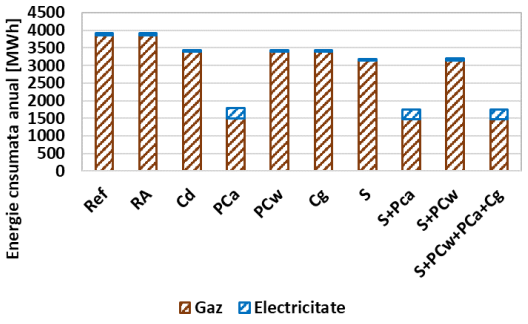


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	199.6	301.3	111.9	47.0	5.1	0.0	0.0	0.0	2.0	32.6	102.1	197.7
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	153.1	95.7	136.9	109.9	69.1	40.3	37.7	33.8	58.0	100.1	152.0	153.6
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.2	5.5	13.5	15.5	22.5	20.4	25.4	29.5	19.4	13.7	6.6	2.3

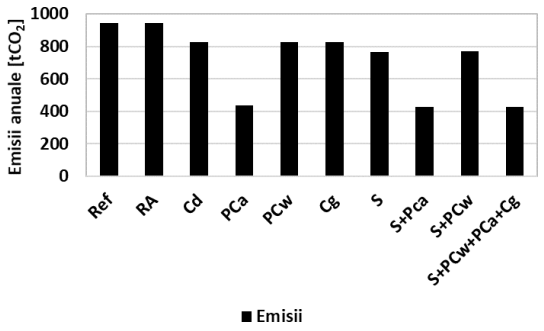
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

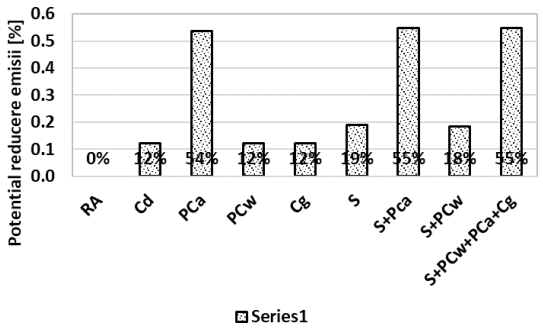


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

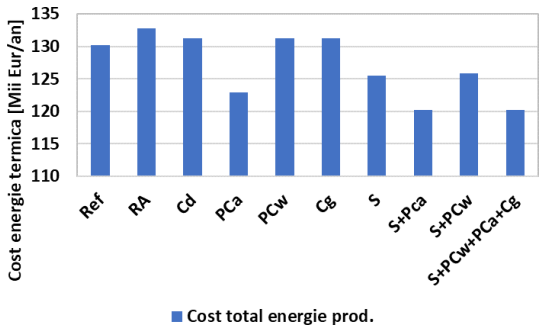


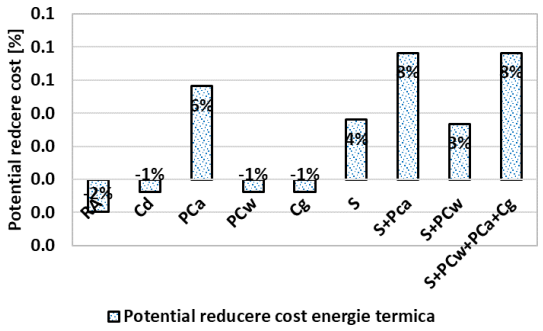
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



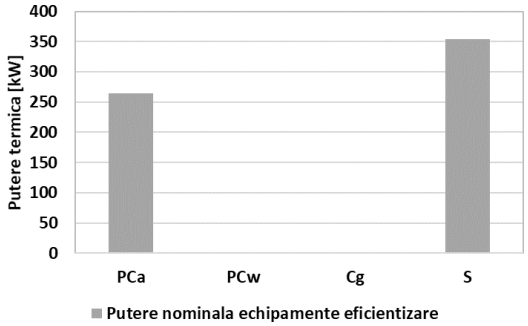


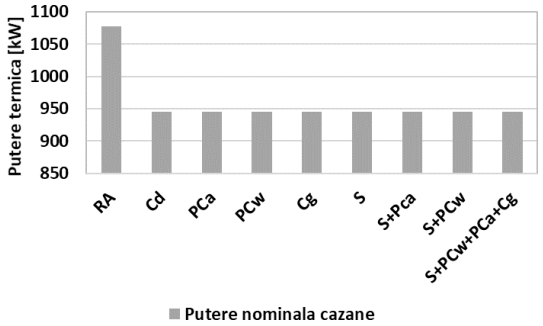
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	350	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	53	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	354	kW
Putere termica PC aer-apa	280	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1083	kW
Putere termica totala instalata	***1716***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	336	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	135	Mii Euro
Captare CO2	53	Mii Euro
Total 2030	***2967***	***Mii Euro***
Total 2050	***3020***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 24 Mănăștur + PT Calvaria - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2491	2388	2388	2388	2388	2388	2388	2388	2388	2388		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1710	1608	1608	1608	1608	1608	1608	1608	1608	1608		MWh
Energie termica livrata pt. acm	781	781	781	781	781	781	781	781	781	781		MWh
Energie termica produsa total	3153	3023	2654	2654	2654	2654	2654	2654	2654	2654		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				280	0	0	354					kW
Putere termina max. cazane	1293	1233	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083	1083		kW
Putere electrica max. consum. PC				91	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4637	4446	3903	1807	3903	3903	3643	1778	3647	1778		MWh
Electricitate consumata	73	70	61	332	61	61	61	317	61	317		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	73	70	61	332	61	61	61	317	61	317		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1131	1084	952	519	952	952	889	508	891	508	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***47***	***179***	***612***	***179***	***179***	***241***	***623***	***240***	***623***	***1131***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	164	157	161	150	161	161	155	148	155	148		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	164	157	161	150	161	161	155	148	155	148		Mii Euro/an
Cost gaz	102	97	86	40	86	86	80	39	80	39		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	9	8	44	8	8	8	42	8	42		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	47	45	59	59	59	59	59	59	59	59		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	156	153	153	144	153	153	148	141	148	141		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.8	4.6	7.3	6.8	7.3	7.3	7.0	6.7	7.1	6.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	336	0	0	0	336	0	336	336	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	135	135	135	135	135	135	135	135	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2846	2510	2510	2631	2967	2631	2967	3020	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1579	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	316	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	354	kW
Putere termica PC aer-apa	1240	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	4800	kW
Putere termica totala instalata	***6393***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	53%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	1488	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	600	Mii Euro
Captare CO2	240	Mii Euro
Total 2030	***4583***	***Mii Euro***
Total 2050	***4823***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 24 Mănăștur + PT Calvaria - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	11225	10609	10609	10609	10609	10609	10609	10609	10609	10609		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	7707	7090	7090	7090	7090	7090	7090	7090	7090	7090		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3518	3518	3518	3518	3518	3518	3518	3518	3518	3518		MWh
Energie termica produsa total	14209	13429	11787	11787	11787	11787	11787	11787	11787	11787		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1240	0	0	354					kW
Putere termina max. cazane	5827	5468	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800		kW
Putere electrica max. consum. PC				403	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	20896	19748	17334	8001	17334	17334	17074	7967	17074	7967		MWh
Electricitate consumata	327	309	271	1476	271	271	271	1460	271	1460		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	327	309	271	1476	271	271	271	1460	271	1460		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	5096	4816	4227	2299	4227	4227	4165	2286	4165	2286	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***280***	***869***	***2797***	***869***	***869***	***931***	***2810***	***931***	***2810***	***5096***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***18%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	739	699	718	671	718	718	712	669	712	669		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	739	699	718	671	718	718	712	669	712	669		Mii Euro/an
Cost gaz	458	433	380	175	380	380	374	175	374	175		Mii Euro/an
Cost electricitate	30	41	36	196	36	36	36	194	36	194		Mii Euro/an
Cost apa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost fix	212	201	266	266	266	266	266	266	266	266		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	704	679	685	641	685	685	680	638	680	638		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	35.3	20.2	32.7	30.6	32.7	32.7	32.4	30.4	32.4	30.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1488	0	0	0	1488	0	1488	1488	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	600	600	600	600	600	600	600	600	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	4463	2975	2975	3095	4583	3095	4583	4823	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	292	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	354	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	946	kW
Putere termica totala instalata	***1380***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	21%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	71%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*29%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	118	Mii Euro
Captare CO2	65	Mii Euro
Total 2030	***2710***	***Mii Euro***
Total 2050	***2774***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	34%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	29%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 24 Mănăștur + PT Calvaria - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2076	2076	2076	2076	2076	2076	2076	2076	2076	2076		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425		MWh
Energie termica livrata pt. acm	651	651	651	651	651	651	651	651	651	651		MWh
Energie termica produsa total	2628	2628	2306	2306	2306	2306	2306	2306	2306	2306		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	354					kW
Putere termina max. cazane	1078	1078	946	946	946	946	946	946	946	946		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3864	3864	3392	2532	3392	3392	3132	2425	3146	2425		MWh
Electricitate consumata	60	60	53	149	53	53	53	140	53	140		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	60	60	53	149	53	53	53	140	53	140		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	942	942	827	646	827	827	765	618	768	618	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***115***	***297***	***115***	***115***	***177***	***325***	***174***	***325***	***942***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***31%***	***12%***	***12%***	***19%***	***34%***	***18%***	***34%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	137	137	137	131	137	137	132	127	132	127		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	137	137	137	131	137	137	132	127	132	127		Mii Euro/an
Cost gaz	85	85	74	56	74	74	69	53	69	53		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	20	7	7	7	19	7	19		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	39	39	49	49	49	49	49	49	49	49		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	130	133	131	125	131	131	126	122	126	122		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.5	4.0	6.3	6.0	6.3	6.3	6.0	5.8	6.0	5.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	118	118	118	118	118	118	118	118	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2589	2493	2493	2614	2710	2614	2710	2774	Mii Euro

CT 1 Grigorescu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	291	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	353	kW
Putere termica PC aer-apa	264	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	943	kW
Putere termica totala instalata	***1559***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	317	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	118	Mii Euro
Captare CO2	45	Mii Euro
Total 2030	***2930***	***Mii Euro***
Total 2050	***2975***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

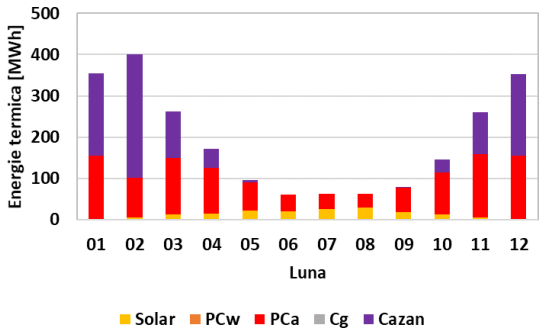
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

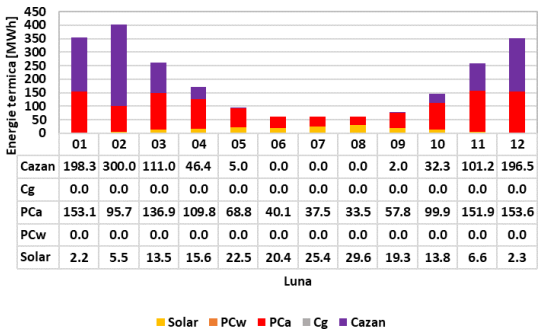
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Grigorescu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420		MWh
Energie termica livrata pt. acm	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648		MWh
Energie termica produsa total	2619	2619	2299	2299	2299	2299	2299	2299	2299	2299		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				264	0	0	353					kW
Putere termina max. cazane	1074	1074	943	943	943	943	943	943	943	943		kW
Putere electrica max. consum. PC				86	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3851	3851	3380	1488	3380	3380	3120	1460	3134	1460		MWh
Electricitate consumata	60	60	53	302	53	53	53	287	53	287		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	60	60	53	302	53	53	53	287	53	287		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	939	939	824	435	824	824	762	424	765	424	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***115***	***505***	***115***	***115***	***177***	***515***	***174***	***515***	***939***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	136	136	137	128	137	137	131	126	131	126		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	136	136	137	128	137	137	131	126	131	126		Mii Euro/an
Cost gaz	84	84	74	33	74	74	68	32	69	32		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	8	7	40	7	7	7	38	7	38		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	39	39	49	49	49	49	49	49	49	49		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	130	132	131	122	131	131	125	120	125	120		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.5	4.0	6.2	5.8	6.2	6.2	6.0	5.7	6.0	5.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	317	0	0	0	317	0	317	317	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	118	118	118	118	118	118	118	118	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2810	2493	2493	2613	2930	2613	2930	2975	Mii Euro

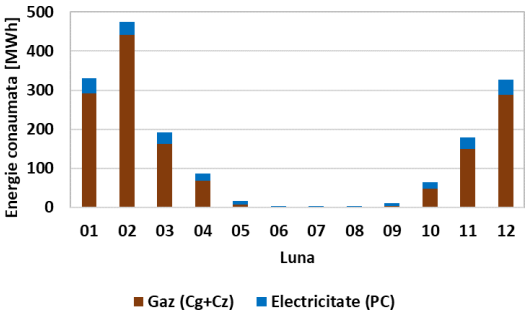
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



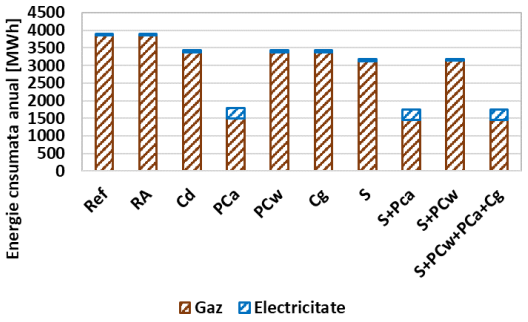


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	198.3	300.0	111.0	46.4	5.0	0.0	0.0	0.0	2.0	32.3	101.2	196.5
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	153.1	95.7	136.9	109.8	68.8	40.1	37.5	33.5	57.8	99.9	151.9	153.6
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.2	5.5	13.5	15.6	22.5	20.4	25.4	29.6	19.3	13.8	6.6	2.3

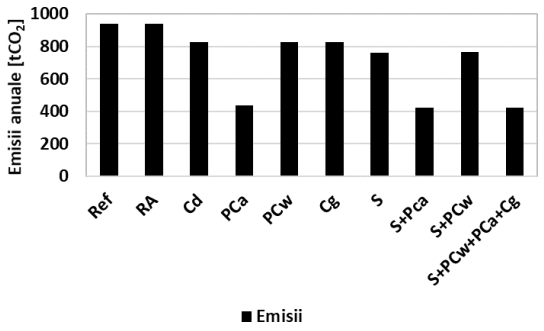
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

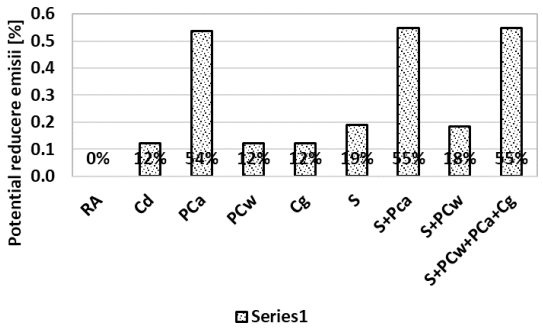


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

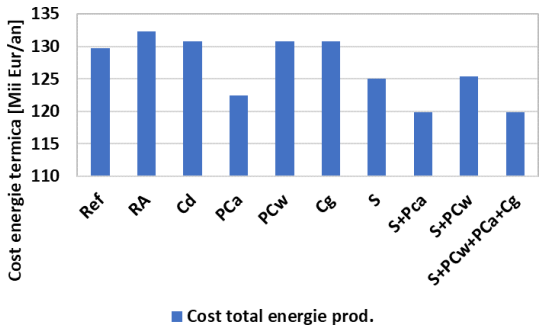


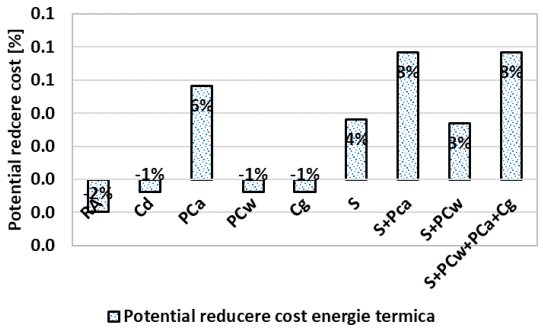
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



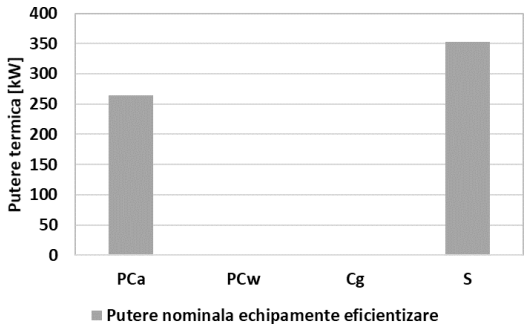


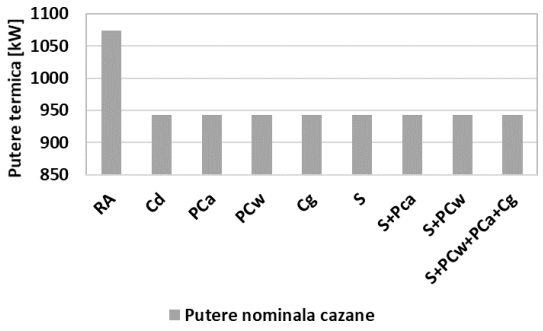
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	349	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	52	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	353	kW
Putere termica PC aer-apa	272	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1079	kW
Putere termica totala instalata	***1704***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	326	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	135	Mii Euro
Captare CO2	54	Mii Euro
Total 2030	***2957***	***Mii Euro***
Total 2050	***3010***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Grigorescu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2482	2380	2380	2380	2380	2380	2380	2380	2380	2380		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1704	1602	1602	1602	1602	1602	1602	1602	1602	1602		MWh
Energie termica livrata pt. acm	778	778	778	778	778	778	778	778	778	778		MWh
Energie termica produsa total	3142	3013	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645	2645		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				272	0	0	353					kW
Putere termina max. cazane	1289	1229	1079	1079	1079	1079	1079	1079	1079	1079		kW
Putere electrica max. consum. PC				88	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4621	4431	3889	1835	3889	3889	3629	1805	3634	1805		MWh
Electricitate consumata	72	69	61	326	61	61	61	310	61	310		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	72	69	61	326	61	61	61	310	61	310		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1127	1081	948	524	948	948	886	513	887	513	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***46***	***178***	***603***	***178***	***178***	***241***	***614***	***240***	***614***	***1127***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	164	157	160	150	160	160	154	147	154	147		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	164	157	160	150	160	160	154	147	154	147		Mii Euro/an
Cost gaz	101	97	85	40	85	85	80	40	80	40		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	9	8	43	8	8	8	41	8	41		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	47	45	59	59	59	59	59	59	59	59		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	156	152	153	143	153	153	147	140	147	140		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.8	4.5	7.3	6.8	7.3	7.3	7.0	6.7	7.0	6.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	326	0	0	0	326	0	326	326	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	135	135	135	135	135	135	135	135	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2836	2510	2510	2630	2957	2630	2957	3010	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	797	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	159	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	353	kW
Putere termica PC aer-apa	624	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2423	kW
Putere termica totala instalata	***3399***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	3%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	749	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	303	Mii Euro
Captare CO2	121	Mii Euro
Total 2030	***3547***	***Mii Euro***
Total 2050	***3668***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Grigorescu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5666	5355	5355	5355	5355	5355	5355	5355	5355	5355		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3890	3579	3579	3579	3579	3579	3579	3579	3579	3579		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1776	1776	1776	1776	1776	1776	1776	1776	1776	1776		MWh
Energie termica produsa total	7172	6778	5950	5950	5950	5950	5950	5950	5950	5950		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				624	0	0	353					kW
Putere termina max. cazane	2941	2760	2423	2423	2423	2423	2423	2423	2423	2423		kW
Putere electrica max. consum. PC				203	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	10547	9968	8749	4048	8749	8749	8490	4015	8490	4015		MWh
Electricitate consumata	165	156	137	743	137	137	137	728	137	728		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	165	156	137	743	137	137	137	728	137	728		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2572	2431	2134	1162	2134	2134	2071	1150	2071	1150	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***141***	***438***	***1410***	***438***	***438***	***501***	***1422***	***501***	***1422***	***2572***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	373	353	362	339	362	362	356	336	356	336		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	373	353	362	339	362	362	356	336	356	336		Mii Euro/an
Cost gaz	231	219	192	89	192	192	186	88	186	88		Mii Euro/an
Cost electricitate	15	21	18	99	18	18	18	97	18	97		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	107	101	134	134	134	134	134	134	134	134		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	355	342	346	323	346	346	340	321	340	321		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	17.8	10.2	16.5	15.4	16.5	16.5	16.2	15.3	16.2	15.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	749	0	0	0	749	0	749	749	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	303	303	303	303	303	303	303	303	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	3427	2678	2678	2798	3547	2798	3547	3668	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	291	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	276	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	353	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	943	kW
Putere termica totala instalata	***1375***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	21%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	71%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*29%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	120	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	118	Mii Euro
Captare CO2	65	Mii Euro
Total 2030	***2709***	***Mii Euro***
Total 2050	***2774***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	35%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	29%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Grigorescu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069	2069		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420		MWh
Energie termica livrata pt. acm	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648		MWh
Energie termica produsa total	2619	2619	2299	2299	2299	2299	2299	2299	2299	2299		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	353					kW
Putere termina max. cazane	1074	1074	943	943	943	943	943	943	943	943		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3851	3851	3380	2522	3380	3380	3120	2414	3134	2414		MWh
Electricitate consumata	60	60	53	149	53	53	53	140	53	140		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	60	60	53	149	53	53	53	140	53	140		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	939	939	824	643	824	824	762	615	765	615	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***115***	***296***	***115***	***115***	***177***	***324***	***174***	***324***	***939***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***32%***	***12%***	***12%***	***19%***	***35%***	***18%***	***35%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	136	136	137	131	137	137	131	127	131	127		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	136	136	137	131	137	137	131	127	131	127		Mii Euro/an
Cost gaz	84	84	74	55	74	74	68	53	69	53		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	8	7	20	7	7	7	19	7	19		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	39	39	49	49	49	49	49	49	49	49		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	130	132	131	125	131	131	125	121	125	121		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.5	4.0	6.2	6.0	6.2	6.2	6.0	5.8	6.0	5.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	118	118	118	118	118	118	118	118	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2589	2493	2493	2613	2709	2613	2709	2774	Mii Euro

CT 11 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	280	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	264	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	339	kW
Putere termica PC aer-apa	256	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	907	kW
Putere termica totala instalata	***1502***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	116	Mii Euro
PC aer-apa	307	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	113	Mii Euro
Captare CO2	43	Mii Euro
Total 2030	***2536***	***Mii Euro***
Total 2050	***2579***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

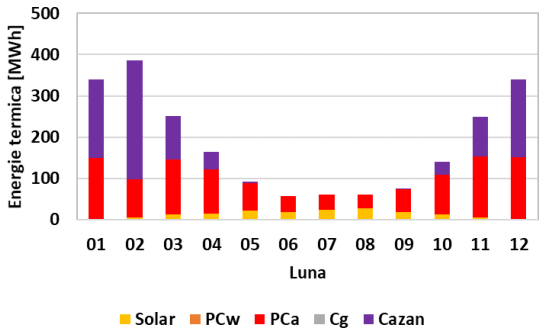
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

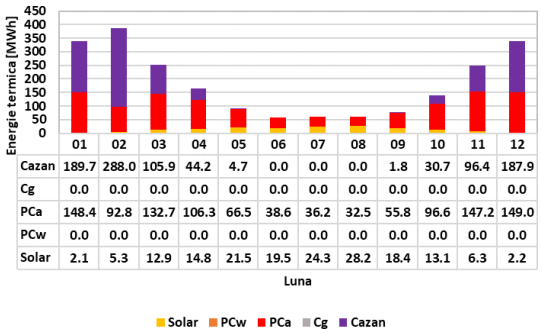
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 11 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1991	1991	1991	1991	1991	1991	1991	1991	1991	1991		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1367	1367	1367	1367	1367	1367	1367	1367	1367	1367		MWh
Energie termica livrata pt. acm	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624		MWh
Energie termica produsa total	2520	2520	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				256	0	0	339					kW
Putere termina max. cazane	1033	1033	907	907	907	907	907	907	907	907		kW
Putere electrica max. consum. PC				83	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	264	264	264	264		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3705	3705	3252	1422	3252	3252	3004	1396	3018	1396		MWh
Electricitate consumata	58	58	51	292	51	51	51	278	51	278		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	58	58	51	292	51	51	51	278	51	278		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	904	904	793	416	793	793	734	406	737	406	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***110***	***487***	***110***	***110***	***170***	***497***	***167***	***497***	***904***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	131	131	132	123	132	132	126	121	126	121		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	131	131	132	123	132	132	126	121	126	121		Mii Euro/an
Cost gaz	81	81	71	31	71	71	66	31	66	31		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	8	7	39	7	7	7	37	7	37		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	38	38	47	47	47	47	47	47	47	47		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	125	127	126	118	126	126	120	115	121	115		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.3	3.8	6.0	5.6	6.0	6.0	5.7	5.5	5.8	5.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	307	0	0	0	307	0	307	307	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	113	113	113	113	113	113	113	113	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2421	2113	2113	2229	2536	2229	2536	2579	Mii Euro

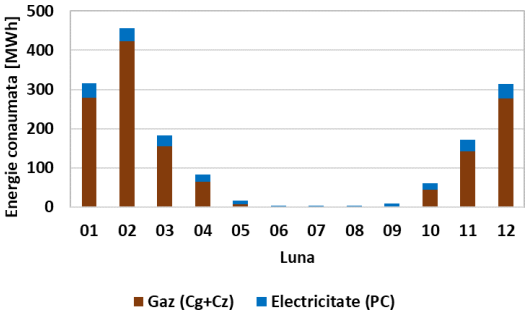
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



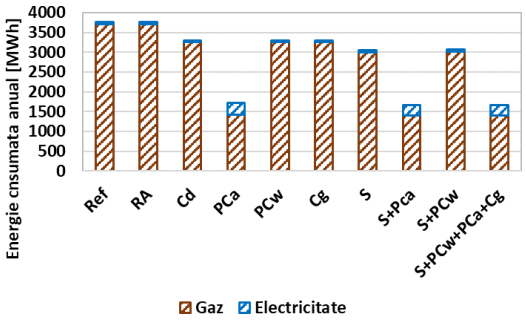


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	189.7	288.0	105.9	44.2	4.7	0.0	0.0	0.0	1.8	30.7	96.4	187.9
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	148.4	92.8	132.7	106.3	66.5	38.6	36.2	32.5	55.8	96.6	147.2	149.0
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.1	5.3	12.9	14.8	21.5	19.5	24.3	28.2	18.4	13.1	6.3	2.2

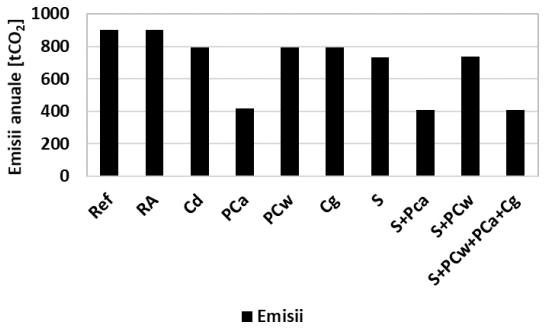
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

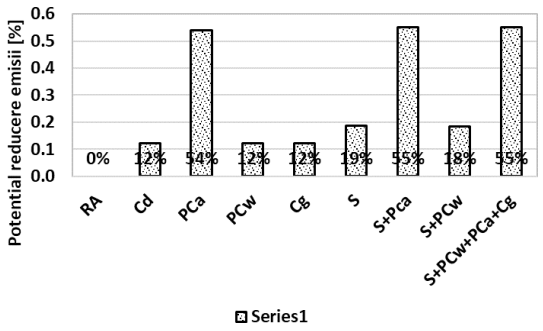


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

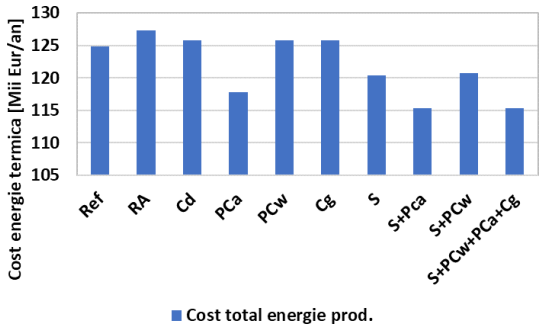


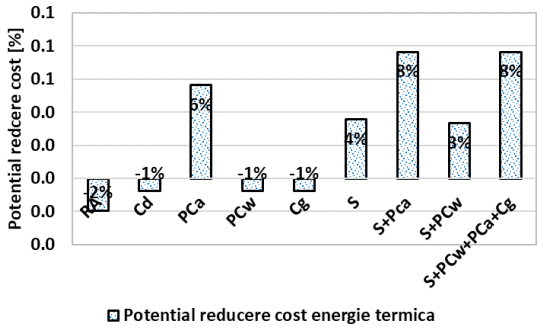
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



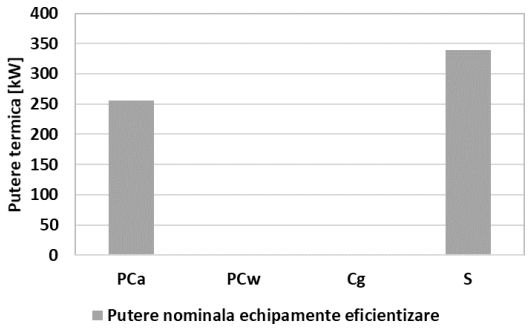


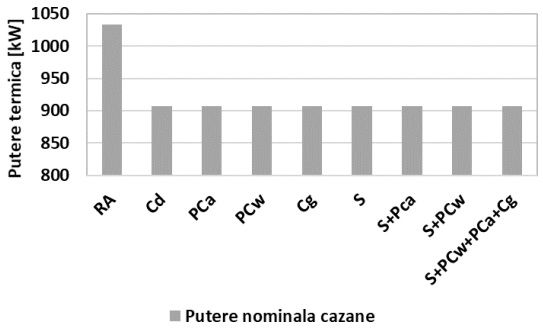
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	336	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	50	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	264	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	339	kW
Putere termica PC aer-apa	264	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1038	kW
Putere termica totala instalata	***1641***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	116	Mii Euro
PC aer-apa	317	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	130	Mii Euro
Captare CO2	52	Mii Euro
Total 2030	***2562***	***Mii Euro***
Total 2050	***2614***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 11 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2389	2290	2290	2290	2290	2290	2290	2290	2290	2290		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1640	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542	1542		MWh
Energie termica livrata pt. acm	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749		MWh
Energie termica produsa total	3024	2899	2545	2545	2545	2545	2545	2545	2545	2545		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				264	0	0	339					kW
Putere termina max. cazane	1240	1183	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038		kW
Putere electrica max. consum. PC				86	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	264	264	264	264		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4446	4263	3742	1755	3742	3742	3494	1726	3498	1726		MWh
Electricitate consumata	70	67	59	315	59	59	59	300	59	300		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	70	67	59	315	59	59	59	300	59	300		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1084	1040	913	502	913	913	853	491	854	491	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***45***	***172***	***583***	***172***	***172***	***231***	***593***	***230***	***593***	***1084***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	157	151	154	144	154	154	148	141	149	141		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	157	151	154	144	154	154	148	141	149	141		Mii Euro/an
Cost gaz	97	93	82	38	82	82	77	38	77	38		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	9	8	42	8	8	8	40	8	40		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	45	43	56	56	56	56	56	56	56	56		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	150	146	147	138	147	147	142	135	142	135		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.5	4.4	7.0	6.6	7.0	7.0	6.8	6.4	6.8	6.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	317	0	0	0	317	0	317	317	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	130	130	130	130	130	130	130	130	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2447	2130	2130	2245	2562	2245	2562	2614	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1132	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	170	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	264	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	339	kW
Putere termica PC aer-apa	920	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	3497	kW
Putere termica totala instalata	***4757***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	53%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	116	Mii Euro
PC aer-apa	1104	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	437	Mii Euro
Captare CO2	173	Mii Euro
Total 2030	***3657***	***Mii Euro***
Total 2050	***3830***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 11 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	8047	7716	7716	7716	7716	7716	7716	7716	7716	7716		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5525	5194	5194	5194	5194	5194	5194	5194	5194	5194		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2522	2522	2522	2522	2522	2522	2522	2522	2522	2522		MWh
Energie termica produsa total	10187	9767	8573	8573	8573	8573	8573	8573	8573	8573		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				920	0	0	339					kW
Putere termina max. cazane	4177	3984	3497	3497	3497	3497	3497	3497	3497	3497		kW
Putere electrica max. consum. PC				299	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	264	264	264	264		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	14980	14363	12608	5765	12608	12608	12360	5733	12360	5733		MWh
Electricitate consumata	234	225	197	1085	197	197	197	1070	197	1070		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	234	225	197	1085	197	197	197	1070	197	1070		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3653	3503	3075	1662	3075	3075	3015	1650	3015	1650	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***150***	***579***	***1992***	***579***	***579***	***638***	***2003***	***638***	***2003***	***3653***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***55%***	***16%***	***16%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	530	508	519	486	519	519	514	483	514	483		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	530	508	519	486	519	519	514	483	514	483		Mii Euro/an
Cost gaz	328	315	276	126	276	276	271	126	271	126		Mii Euro/an
Cost electricitate	21	30	26	144	26	26	26	142	26	142		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	152	146	190	190	190	190	190	190	190	190		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	505	493	496	464	496	496	490	461	490	461		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	25.3	14.7	23.6	22.1	23.6	23.6	23.4	22.0	23.4	22.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1104	0	0	0	1104	0	1104	1104	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	437	437	437	437	437	437	437	437	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	3541	2437	2437	2553	3657	2553	3657	3830	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	280	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	264	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	339	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	907	kW
Putere termica totala instalata	***1326***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	22%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	71%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*30%*
Pondere SRE + Cogenerare	*30%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	116	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	113	Mii Euro
Captare CO2	62	Mii Euro
Total 2030	***2325***	***Mii Euro***
Total 2050	***2387***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	35%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	30%
Pondere SRE + Cogenerare	30%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 11 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1991	1991	1991	1991	1991	1991	1991	1991	1991	1991		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1367	1367	1367	1367	1367	1367	1367	1367	1367	1367		MWh
Energie termica livrata pt. acm	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624		MWh
Energie termica produsa total	2520	2520	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212	2212		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	339					kW
Putere termina max. cazane	1033	1033	907	907	907	907	907	907	907	907		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	264	264	264	264		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3705	3705	3252	2404	3252	3252	3004	2304	3018	2304		MWh
Electricitate consumata	58	58	51	146	51	51	51	137	51	137		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	58	58	51	146	51	51	51	137	51	137		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	904	904	793	614	793	793	734	588	737	588	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***110***	***289***	***110***	***110***	***170***	***316***	***167***	***316***	***904***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***32%***	***12%***	***12%***	***19%***	***35%***	***18%***	***35%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	131	131	132	126	132	132	126	122	126	122		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	131	131	132	126	132	132	126	122	126	122		Mii Euro/an
Cost gaz	81	81	71	53	71	71	66	51	66	51		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	8	7	19	7	7	7	18	7	18		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	38	38	47	47	47	47	47	47	47	47		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	125	127	126	120	126	126	120	117	121	117		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.3	3.8	6.0	5.7	6.0	6.0	5.7	5.6	5.8	5.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	113	113	113	113	113	113	113	113	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2209	2113	2113	2229	2325	2229	2325	2387	Mii Euro

CT 14 Gheorgheni

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	278	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	264	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	337	kW
Putere termica PC aer-apa	256	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	900	kW
Putere termica totala instalata	***1493***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2125	Mii Euro
Sistem solar termic	116	Mii Euro
PC aer-apa	307	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	113	Mii Euro
Captare CO2	42	Mii Euro
Total 2030	***2660***	***Mii Euro***
Total 2050	***2703***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

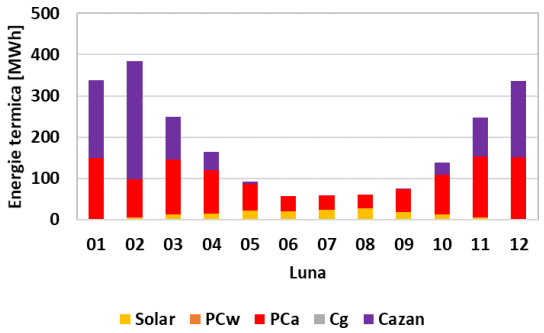
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

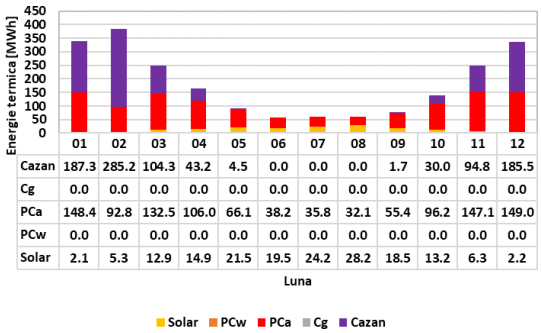
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 14 Gheorgheni - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1357	1357	1357	1357	1357	1357	1357	1357	1357	1357		MWh
Energie termica livrata pt. acm	619	619	619	619	619	619	619	619	619	619		MWh
Energie termica produsa total	2502	2502	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				256	0	0	337					kW
Putere termina max. cazane	1026	1026	900	900	900	900	900	900	900	900		kW
Putere electrica max. consum. PC				83	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	264	264	264	264		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3679	3679	3229	1403	3229	3229	2981	1377	2994	1377		MWh
Electricitate consumata	58	58	51	292	51	51	51	277	51	277		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	58	58	51	292	51	51	51	277	51	277		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	897	897	788	412	788	788	728	402	731	402	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***110***	***486***	***110***	***110***	***169***	***496***	***166***	***496***	***897***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	130	130	131	123	131	131	125	120	125	120		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	130	130	131	123	131	131	125	120	125	120		Mii Euro/an
Cost gaz	81	81	71	31	71	71	65	30	66	30		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	8	7	39	7	7	7	37	7	37		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	37	37	47	47	47	47	47	47	47	47		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	124	126	125	117	125	125	119	114	120	114		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.2	3.8	6.0	5.6	6.0	6.0	5.7	5.5	5.7	5.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	307	0	0	0	307	0	307	307	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	113	113	113	113	113	113	113	113	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2125	2545	2238	2238	2353	2660	2353	2660	2703	Mii Euro

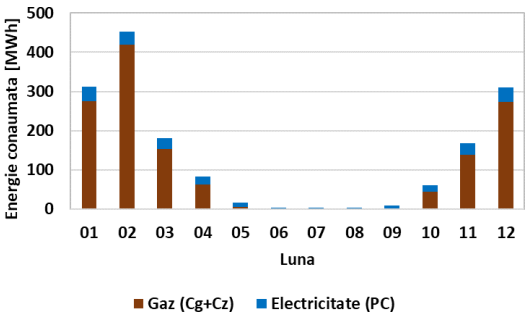
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



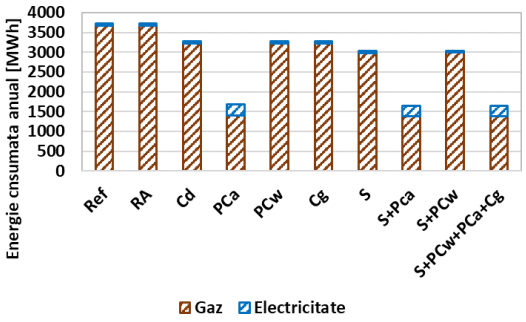


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	187.3	285.2	104.3	43.2	4.5	0.0	0.0	0.0	1.7	30.0	94.8	185.5
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	148.4	92.8	132.5	106.0	66.1	38.2	35.8	32.1	55.4	96.2	147.1	149.0
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.1	5.3	12.9	14.9	21.5	19.5	24.2	28.2	18.5	13.2	6.3	2.2

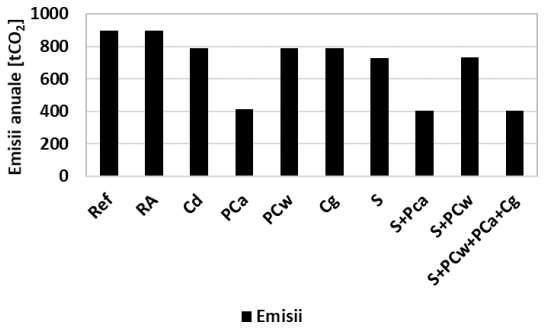
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

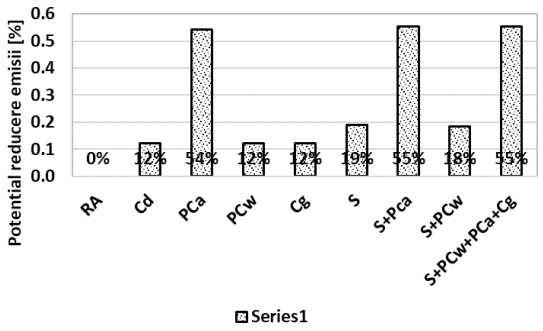


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

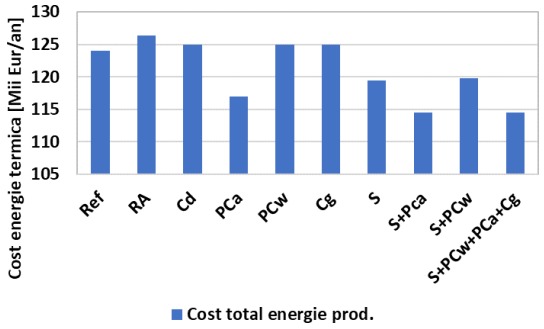


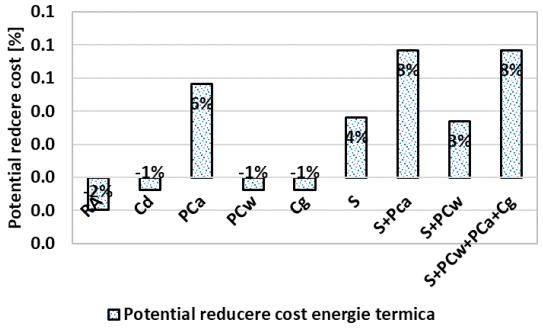
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



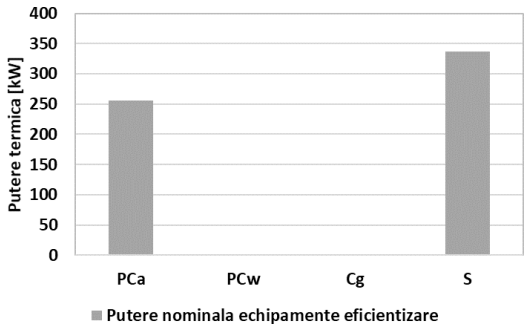


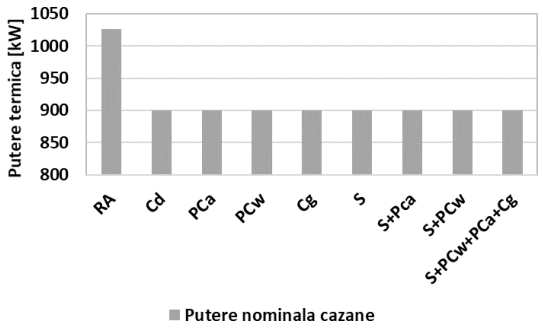
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	334	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	50	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	264	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	337	kW
Putere termica PC aer-apa	264	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1031	kW
Putere termica totala instalata	***1632***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2125	Mii Euro
Sistem solar termic	116	Mii Euro
PC aer-apa	317	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	129	Mii Euro
Captare CO2	51	Mii Euro
Total 2030	***2686***	***Mii Euro***
Total 2050	***2737***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 14 Gheorgheni - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2372	2274	2274	2274	2274	2274	2274	2274	2274	2274		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1628	1531	1531	1531	1531	1531	1531	1531	1531	1531		MWh
Energie termica livrata pt. acm	743	743	743	743	743	743	743	743	743	743		MWh
Energie termica produsa total	3002	2878	2527	2527	2527	2527	2527	2527	2527	2527		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				264	0	0	337					kW
Putere termina max. cazane	1231	1174	1031	1031	1031	1031	1031	1031	1031	1031		kW
Putere electrica max. consum. PC				86	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	264	264	264	264		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4415	4233	3715	1733	3715	3715	3467	1705	3472	1705		MWh
Electricitate consumata	69	66	58	314	58	58	58	299	58	299		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	69	66	58	314	58	58	58	299	58	299		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1077	1032	906	496	906	906	847	486	848	486	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***44***	***171***	***580***	***171***	***171***	***230***	***591***	***229***	***591***	***1077***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	156	150	153	143	153	153	147	140	147	140		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	156	150	153	143	153	153	147	140	147	140		Mii Euro/an
Cost gaz	97	93	81	38	81	81	76	37	76	37		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	9	8	42	8	8	8	40	8	40		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	45	43	56	56	56	56	56	56	56	56		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	149	145	146	137	146	146	141	134	141	134		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.5	4.3	7.0	6.5	7.0	7.0	6.7	6.4	6.7	6.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	317	0	0	0	317	0	317	317	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	129	129	129	129	129	129	129	129	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2125	2571	2254	2254	2369	2686	2369	2686	2737	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	862	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	172	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	264	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	337	kW
Putere termica PC aer-apa	680	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2620	kW
Putere termica totala instalata	***3637***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	3%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2125	Mii Euro
Sistem solar termic	116	Mii Euro
PC aer-apa	816	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	328	Mii Euro
Captare CO2	130	Mii Euro
Total 2030	***3384***	***Mii Euro***
Total 2050	***3514***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 14 Gheorgheni - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6128	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5791	5791		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4207	3871	3871	3871	3871	3871	3871	3871	3871	3871		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921		MWh
Energie termica produsa total	7757	7331	6435	6435	6435	6435	6435	6435	6435	6435		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				680	0	0	337					kW
Putere termina max. cazane	3181	2985	2620	2620	2620	2620	2620	2620	2620	2620		kW
Putere electrica max. consum. PC				221	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	264	264	264	264		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	11407	10781	9463	4353	9463	9463	9215	4322	9215	4322		MWh
Electricitate consumata	178	169	148	808	148	148	148	793	148	793		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	178	169	148	808	148	148	148	793	148	793		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2782	2629	2308	1252	2308	2308	2248	1240	2248	1240	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*153*	*474*	*1530*	*474*	*474*	*534*	*1541*	*534*	*1541*	*2782*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*17%*	*17%*	*19%*	*55%*	*19%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	404	381	392	367	392	392	386	364	386	364		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	404	381	392	367	392	392	386	364	386	364		Mii Euro/an
Cost gaz	250	236	207	95	207	207	202	95	202	95		Mii Euro/an
Cost electricitate	16	22	20	107	20	20	20	105	20	105		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	116	110	145	145	145	145	145	145	145	145		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	384	370	374	350	374	374	369	347	369	347		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	19.3	11.0	17.8	16.7	17.8	17.8	17.6	16.6	17.6	16.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	816	0	0	0	816	0	816	816	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	328	328	328	328	328	328	328	328	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2125	3269	2453	2453	2568	3384	2568	3384	3514	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	278	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	264	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	337	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	900	kW
Putere termica totala instalata	***1317***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	22%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	71%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*30%*
Pondere SRE + Cogenerare	*30%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2125	Mii Euro
Sistem solar termic	116	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	113	Mii Euro
Captare CO2	61	Mii Euro
Total 2030	***2449***	***Mii Euro***
Total 2050	***2510***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	35%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	30%
Pondere SRE + Cogenerare	30%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 14 Gheorgheni - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976	1976		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1357	1357	1357	1357	1357	1357	1357	1357	1357	1357		MWh
Energie termica livrata pt. acm	619	619	619	619	619	619	619	619	619	619		MWh
Energie termica produsa total	2502	2502	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196	2196		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	337					kW
Putere termina max. cazane	1026	1026	900	900	900	900	900	900	900	900		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	264	264	264	264		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3679	3679	3229	2382	3229	3229	2981	2283	2994	2283		MWh
Electricitate consumata	58	58	51	146	51	51	51	137	51	137		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	58	58	51	146	51	51	51	137	51	137		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	897	897	788	609	788	788	728	583	731	583	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*110*	*288*	*110*	*110*	*169*	*314*	*166*	*314*	*897*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*32%*	*12%*	*12%*	*19%*	*35%*	*18%*	*35%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	130	130	131	125	131	131	125	121	125	121		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	130	130	131	125	131	131	125	121	125	121		Mii Euro/an
Cost gaz	81	81	71	52	71	71	65	50	66	50		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	8	7	19	7	7	7	18	7	18		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	37	37	47	47	47	47	47	47	47	47		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	124	126	125	119	125	125	119	116	120	116		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.2	3.8	6.0	5.7	6.0	6.0	5.7	5.5	5.7	5.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	*-2%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*-1%*	*4%*	*7%*	*3%*	*7%*		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	2125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	113	113	113	113	113	113	113	113	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2125	2334	2238	2238	2353	2449	2353	2449	2510	Mii Euro

CT 5 Zorilor

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	264	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	251	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	320	kW
Putere termica PC aer-apa	240	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	855	kW
Putere termica totala instalata	***1415***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3375	Mii Euro
Sistem solar termic	110	Mii Euro
PC aer-apa	288	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	107	Mii Euro
Captare CO2	40	Mii Euro
Total 2030	***3880***	***Mii Euro***
Total 2050	***3921***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

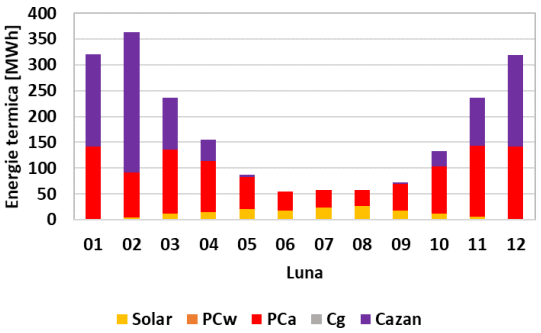
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

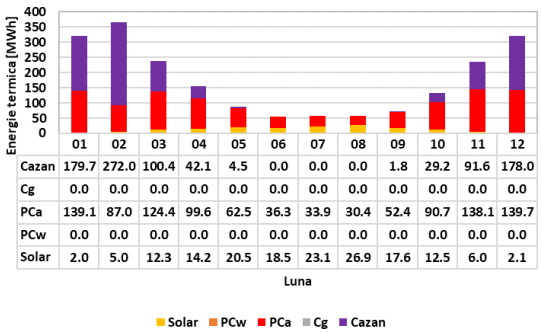
Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 5 Zorilor - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1877	1877	1877	1877	1877	1877	1877	1877	1877	1877		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1289	1289	1289	1289	1289	1289	1289	1289	1289	1289		MWh
Energie termica livrata pt. acm	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588		MWh
Energie termica produsa total	2376	2376	2085	2085	2085	2085	2085	2085	2085	2085		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				240	0	0	320					kW
Putere termina max. cazane	974	974	855	855	855	855	855	855	855	855		kW
Putere electrica max. consum. PC				78	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3494	3494	3067	1347	3067	3067	2830	1322	2843	1322		MWh
Electricitate consumata	55	55	48	275	48	48	48	261	48	261		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	55	55	48	275	48	48	48	261	48	261		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	852	852	748	394	748	748	691	384	694	384	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***104***	***458***	***104***	***104***	***161***	***468***	***158***	***468***	***852***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	124	124	124	116	124	124	119	114	119	114		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	124	124	124	116	124	124	119	114	119	114		Mii Euro/an
Cost gaz	77	77	67	30	67	67	62	29	62	29		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	7	6	37	6	6	6	35	6	35		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	36	36	44	44	44	44	44	44	44	44		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	118	120	119	111	119	119	113	109	114	109		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.9	3.6	5.7	5.3	5.7	5.7	5.4	5.2	5.4	5.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	288	0	0	0	288	0	288	288	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	107	107	107	107	107	107	107	107	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3375	3770	3482	3482	3592	3880	3592	3880	3921	Mii Euro

852

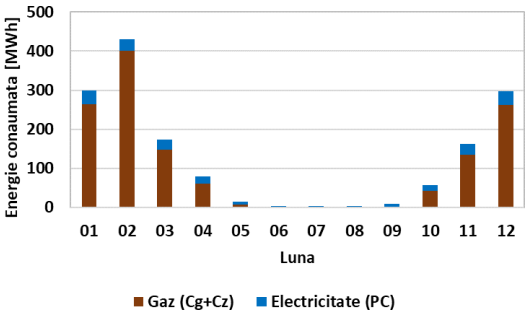
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



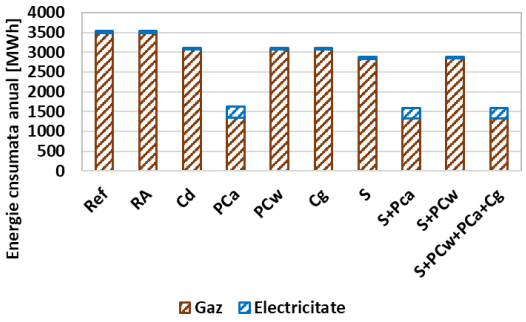


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	179.7	272.0	100.4	42.1	4.5	0.0	0.0	0.0	1.8	29.2	91.6	178.0
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	139.1	87.0	124.4	99.6	62.5	36.3	33.9	30.4	52.4	90.7	138.1	139.7
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	2.0	5.0	12.3	14.2	20.5	18.5	23.1	26.9	17.6	12.5	6.0	2.1

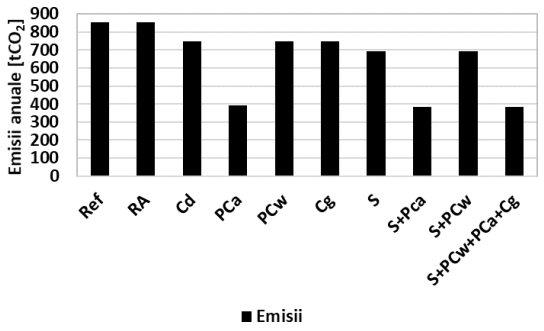
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

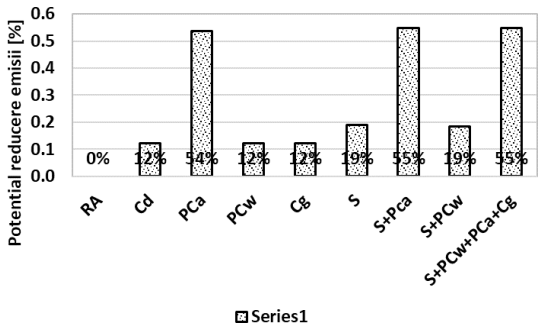


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

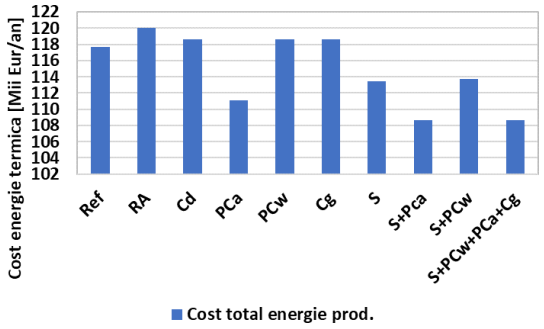


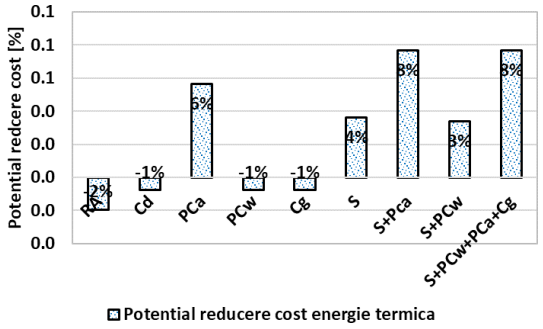
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



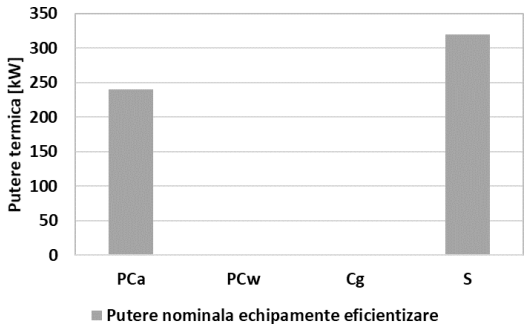


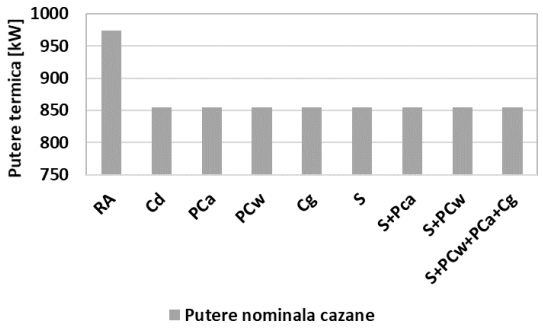
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	317	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	48	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	251	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	320	kW
Putere termica PC aer-apa	256	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	979	kW
Putere termica totala instalata	***1555***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3375	Mii Euro
Sistem solar termic	110	Mii Euro
PC aer-apa	307	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	122	Mii Euro
Captare CO2	48	Mii Euro
Total 2030	***3915***	***Mii Euro***
Total 2050	***3963***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 5 Zorilor - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2252	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159	2159		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1546	1454	1454	1454	1454	1454	1454	1454	1454	1454		MWh
Energie termica livrata pt. acm	706	706	706	706	706	706	706	706	706	706		MWh
Energie termica produsa total	2851	2733	2399	2399	2399	2399	2399	2399	2399	2399		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				256	0	0	320					kW
Putere termina max. cazane	1169	1115	979	979	979	979	979	979	979	979		kW
Putere electrica max. consum. PC				83	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4192	4020	3528	1620	3528	3528	3292	1594	3296	1594		MWh
Electricitate consumata	66	63	55	302	55	55	55	288	55	288		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	66	63	55	302	55	55	55	288	55	288		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1022	980	860	466	860	860	804	456	805	456	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***42***	***162***	***556***	***162***	***162***	***219***	***566***	***218***	***566***	***1022***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	148	142	145	136	145	145	140	133	140	133		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	148	142	145	136	145	145	140	133	140	133		Mii Euro/an
Cost gaz	92	88	77	36	77	77	72	35	72	35		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	40	7	7	7	38	7	38		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	43	41	53	53	53	53	53	53	53	53		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	141	138	139	130	139	139	134	127	134	127		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.1	4.1	6.6	6.2	6.6	6.6	6.4	6.1	6.4	6.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	307	0	0	0	307	0	307	307	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	122	122	122	122	122	122	122	122	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3375	3805	3497	3497	3608	3915	3608	3915	3963	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1128	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	226	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	251	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	320	kW
Putere termica PC aer-apa	880	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	3429	kW
Putere termica totala instalata	***4629***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3375	Mii Euro
Sistem solar termic	110	Mii Euro
PC aer-apa	1056	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	429	Mii Euro
Captare CO2	172	Mii Euro
Total 2030	***4970***	***Mii Euro***
Total 2050	***5142***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 5 Zorilor - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	8019	7578	7578	7578	7578	7578	7578	7578	7578	7578		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5506	5065	5065	5065	5065	5065	5065	5065	5065	5065		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2513	2513	2513	2513	2513	2513	2513	2513	2513	2513		MWh
Energie termica produsa total	10151	9593	8421	8421	8421	8421	8421	8421	8421	8421		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				880	0	0	320					kW
Putere termina max. cazane	4162	3906	3429	3429	3429	3429	3429	3429	3429	3429		kW
Putere electrica max. consum. PC				286	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	14927	14107	12383	5744	12383	12383	12147	5713	12147	5713		MWh
Electricitate consumata	233	221	194	1050	194	194	194	1036	194	1036		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	233	221	194	1050	194	194	194	1036	194	1036		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3640	3440	3020	1648	3020	3020	2963	1637	2963	1637	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***200***	***620***	***1993***	***620***	***620***	***677***	***2004***	***677***	***2004***	***3640***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	528	499	513	480	513	513	508	477	508	477		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	528	499	513	480	513	513	508	477	508	477		Mii Euro/an
Cost gaz	327	309	272	126	272	272	266	125	266	125		Mii Euro/an
Cost electricitate	21	29	26	140	26	26	26	138	26	138		Mii Euro/an
Cost apa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost fix	152	143	190	190	190	190	190	190	190	190		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	503	485	490	458	490	490	484	455	484	455		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	25.2	14.4	23.4	21.8	23.4	23.4	23.1	21.7	23.1	21.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**9%**	**4%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1056	0	0	0	1056	0	1056	1056	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	172	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	429	429	429	429	429	429	429	429	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3375	4860	3804	3804	3914	4970	3914	4970	5142	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	264	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	251	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	320	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	855	kW
Putere termica totala instalata	***1255***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	23%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	70%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*31%*
Pondere SRE + Cogenerare	*31%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3375	Mii Euro
Sistem solar termic	110	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	107	Mii Euro
Captare CO2	58	Mii Euro
Total 2030	***3688***	***Mii Euro***
Total 2050	***3746***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	36%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	31%
Pondere SRE + Cogenerare	31%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 5 Zorilor - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1877	1877	1877	1877	1877	1877	1877	1877	1877	1877		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1289	1289	1289	1289	1289	1289	1289	1289	1289	1289		MWh
Energie termica livrata pt. acm	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588		MWh
Energie termica produsa total	2376	2376	2085	2085	2085	2085	2085	2085	2085	2085		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	320					kW
Putere termina max. cazane	974	974	855	855	855	855	855	855	855	855		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	251	251	251	251		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3494	3494	3067	2233	3067	3067	2830	2143	2843	2143		MWh
Electricitate consumata	55	55	48	142	48	48	48	134	48	134		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	55	55	48	142	48	48	48	134	48	134		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	852	852	748	572	748	748	691	548	694	548	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***104***	***280***	***104***	***104***	***161***	***304***	***158***	***304***	***852***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***33%***	***12%***	***12%***	***19%***	***36%***	***19%***	***36%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	124	124	124	118	124	124	119	115	119	115		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	124	124	124	118	124	124	119	115	119	115		Mii Euro/an
Cost gaz	77	77	67	49	67	67	62	47	62	47		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	7	6	19	6	6	6	18	6	18		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	36	36	44	44	44	44	44	44	44	44		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	118	120	119	113	119	119	113	110	114	110		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.9	3.6	5.7	5.4	5.7	5.7	5.4	5.2	5.4	5.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	3375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	107	107	107	107	107	107	107	107	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3375	3578	3482	3482	3592	3688	3592	3688	3746	Mii Euro

CT Taberei + PT Taberei

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	255	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	239	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	309	kW
Putere termica PC aer-apa	232	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	826	kW
Putere termica totala instalata	***1367***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2250	Mii Euro
Sistem solar termic	106	Mii Euro
PC aer-apa	278	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	103	Mii Euro
Captare CO2	39	Mii Euro
Total 2030	***2737***	***Mii Euro***
Total 2050	***2776***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

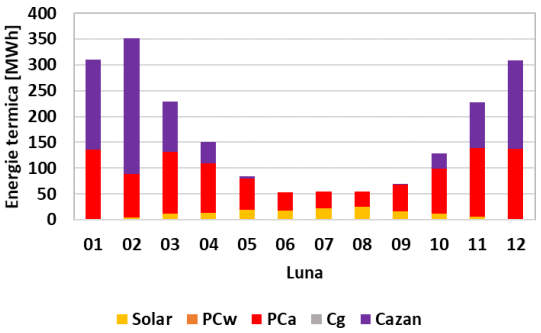
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

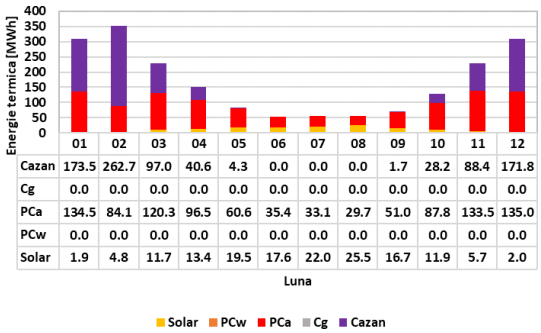
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Taberei + PT Taberei - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1245	1245	1245	1245	1245	1245	1245	1245	1245	1245		MWh
Energie termica livrata pt. acm	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568		MWh
Energie termica produsa total	2295	2295	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				232	0	0	309					kW
Putere termina max. cazane	941	941	826	826	826	826	826	826	826	826		kW
Putere electrica max. consum. PC				75	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	239	239	239	239		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3375	3375	2962	1300	2962	2962	2737	1277	2750	1277		MWh
Electricitate consumata	53	53	46	265	46	46	46	252	46	252		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	53	53	46	265	46	46	46	252	46	252		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	823	823	722	380	722	722	668	371	671	371	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***101***	***443***	***101***	***101***	***154***	***452***	***152***	***452***	***823***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	119	119	120	112	120	120	115	110	115	110		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	119	119	120	112	120	120	115	110	115	110		Mii Euro/an
Cost gaz	74	74	65	29	65	65	60	28	60	28		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	7	6	35	6	6	6	34	6	34		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	34	34	43	43	43	43	43	43	43	43		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	114	116	115	107	115	115	110	105	110	105		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.7	3.5	5.5	5.1	5.5	5.5	5.2	5.0	5.2	5.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	96	96	96	96	96	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	278	0	0	0	278	0	278	278	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	103	103	103	103	103	103	103	103	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2250	2632	2353	2353	2459	2737	2459	2737	2776	Mii Euro

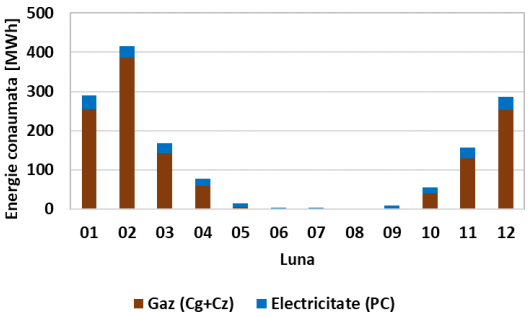
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



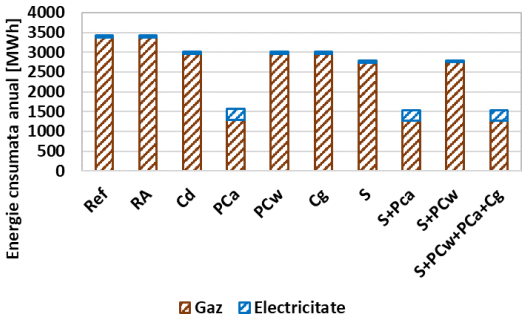


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	173.5	262.7	97.0	40.6	4.3	0.0	0.0	0.0	1.7	28.2	88.4	171.8
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	134.5	84.1	120.3	96.5	60.6	35.4	33.1	29.7	51.0	87.8	133.5	135.0
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.9	4.8	11.7	13.4	19.5	17.6	22.0	25.5	16.7	11.9	5.7	2.0

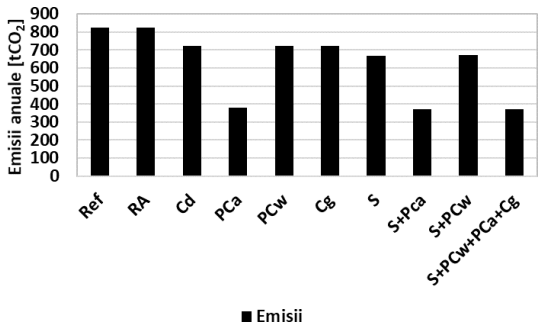
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

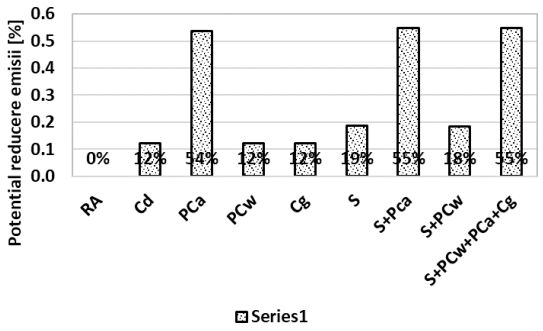


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

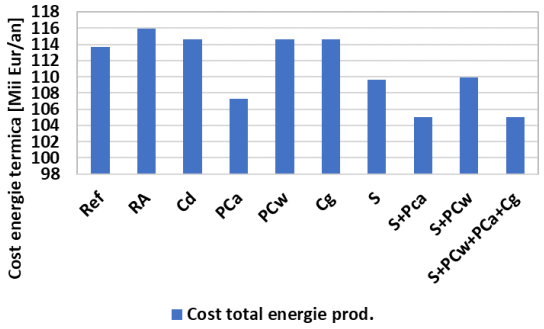


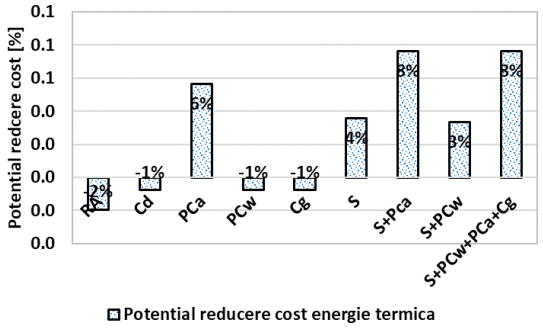
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



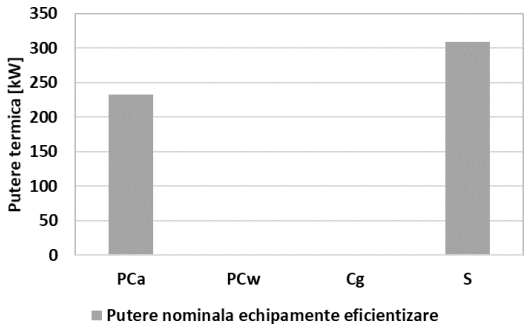


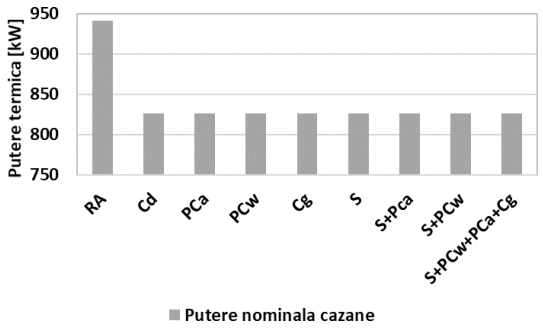
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	306	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	46	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	239	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	309	kW
Putere termica PC aer-apa	240	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	945	kW
Putere termica totala instalata	***1494***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2250	Mii Euro
Sistem solar termic	106	Mii Euro
PC aer-apa	288	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	118	Mii Euro
Captare CO2	47	Mii Euro
Total 2030	***2762***	***Mii Euro***
Total 2050	***2809***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Taberei + PT Taberei - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2175	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086	2086		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1494	1404	1404	1404	1404	1404	1404	1404	1404	1404		MWh
Energie termica livrata pt. acm	682	682	682	682	682	682	682	682	682	682		MWh
Energie termica produsa total	2754	2640	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317	2317		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				240	0	0	309					kW
Putere termina max. cazane	1129	1077	945	945	945	945	945	945	945	945		kW
Putere electrica max. consum. PC				78	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	239	239	239	239		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	4049	3883	3408	1600	3408	3408	3183	1575	3187	1575		MWh
Electricitate consumata	63	61	53	287	53	53	53	273	53	273		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	63	61	53	287	53	53	53	273	53	273		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	988	947	831	457	831	831	777	448	778	448	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***41***	***156***	***530***	***156***	***156***	***210***	***540***	***209***	***540***	***988***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	143	137	140	131	140	140	135	129	135	129		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	143	137	140	131	140	140	135	129	135	129		Mii Euro/an
Cost gaz	89	85	75	35	75	75	70	35	70	35		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	38	7	7	7	36	7	36		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	41	39	51	51	51	51	51	51	51	51		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	136	133	134	125	134	134	129	123	129	123		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.8	4.0	6.4	6.0	6.4	6.4	6.2	5.9	6.2	5.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	96	96	96	96	96	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	288	0	0	0	288	0	288	288	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	118	118	118	118	118	118	118	118	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2250	2656	2368	2368	2474	2762	2474	2762	2809	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	780	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	156	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	239	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	309	kW
Putere termica PC aer-apa	608	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2371	kW
Putere termica totala instalata	***3288***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	3%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2250	Mii Euro
Sistem solar termic	106	Mii Euro
PC aer-apa	730	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	296	Mii Euro
Captare CO2	119	Mii Euro
Total 2030	***3382***	***Mii Euro***
Total 2050	***3500***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Taberei + PT Taberei - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5545	5240	5240	5240	5240	5240	5240	5240	5240	5240		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3807	3503	3503	3503	3503	3503	3503	3503	3503	3503		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1738	1738	1738	1738	1738	1738	1738	1738	1738	1738		MWh
Energie termica produsa total	7019	6633	5823	5823	5823	5823	5823	5823	5823	5823		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				608	0	0	309					kW
Putere termina max. cazane	2878	2701	2371	2371	2371	2371	2371	2371	2371	2371		kW
Putere electrica max. consum. PC				197	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	239	239	239	239		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	10322	9755	8563	3974	8563	8563	8338	3946	8338	3946		MWh
Electricitate consumata	161	153	134	725	134	134	134	712	134	712		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	161	153	134	725	134	134	134	712	134	712		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2517	2379	2088	1140	2088	2088	2034	1130	2034	1130	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***138***	***429***	***1377***	***429***	***429***	***483***	***1388***	***483***	***1388***	***2517***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	365	345	355	332	355	355	350	329	350	329		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	365	345	355	332	355	355	350	329	350	329		Mii Euro/an
Cost gaz	226	214	188	87	188	188	183	87	183	87		Mii Euro/an
Cost electricitate	15	20	18	96	18	18	18	95	18	95		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	105	99	131	131	131	131	131	131	131	131		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	348	335	339	317	339	339	334	314	334	314		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	17.4	10.0	16.1	15.1	16.1	16.1	15.9	15.0	15.9	15.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	96	96	96	96	96	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	730	0	0	0	730	0	730	730	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	296	296	296	296	296	296	296	296	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2250	3276	2546	2546	2652	3382	2652	3382	3500	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	255	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	239	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	309	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	826	kW
Putere termica totala instalata	***1215***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	23%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	69%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*31%*
Pondere SRE + Cogenerare	*31%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2250	Mii Euro
Sistem solar termic	106	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	103	Mii Euro
Captare CO2	55	Mii Euro
Total 2030	***2555***	***Mii Euro***
Total 2050	***2610***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	36%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	31%
Pondere SRE + Cogenerare	31%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Taberei + PT Taberei - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813	1813		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1245	1245	1245	1245	1245	1245	1245	1245	1245	1245		MWh
Energie termica livrata pt. acm	568	568	568	568	568	568	568	568	568	568		MWh
Energie termica produsa total	2295	2295	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	309					kW
Putere termina max. cazane	941	941	826	826	826	826	826	826	826	826		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	239	239	239	239		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3375	3375	2962	2137	2962	2962	2737	2054	2750	2054		MWh
Electricitate consumata	53	53	46	140	46	46	46	132	46	132		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	53	53	46	140	46	46	46	132	46	132		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	823	823	722	549	722	722	668	527	671	527	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***101***	***274***	***101***	***101***	***154***	***296***	***152***	***296***	***823***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***33%***	***12%***	***12%***	***19%***	***36%***	***18%***	***36%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	119	119	120	114	120	120	115	111	115	111		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	119	119	120	114	120	120	115	111	115	111		Mii Euro/an
Cost gaz	74	74	65	47	65	65	60	45	60	45		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	7	6	19	6	6	6	17	6	17		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	34	34	43	43	43	43	43	43	43	43		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	114	116	115	109	115	115	110	106	110	106		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.7	3.5	5.5	5.2	5.5	5.5	5.2	5.1	5.2	5.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	2250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	96	96	96	96	96	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	103	103	103	103	103	103	103	103	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2250	2449	2353	2353	2459	2555	2459	2555	2610	Mii Euro

CT 11 Grigorescu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	238	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	226	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	288	kW
Putere termica PC aer-apa	216	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	771	kW
Putere termica totala instalata	***1275***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3250	Mii Euro
Sistem solar termic	100	Mii Euro
PC aer-apa	259	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	96	Mii Euro
Captare CO2	36	Mii Euro
Total 2030	***3706***	***Mii Euro***
Total 2050	***3742***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

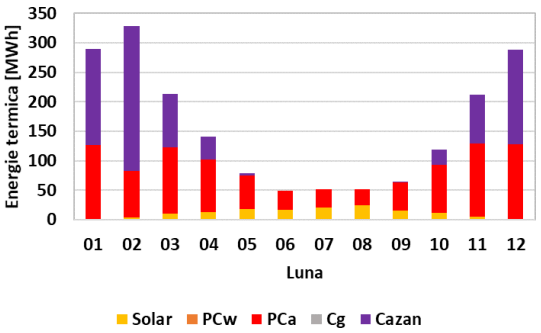
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

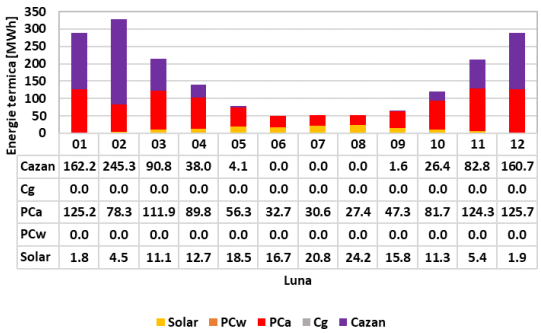
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 11 Grigorescu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1692	1692	1692	1692	1692	1692	1692	1692	1692	1692		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162		MWh
Energie termica livrata pt. acm	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530		MWh
Energie termica produsa total	2142	2142	1880	1880	1880	1880	1880	1880	1880	1880		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				216	0	0	288					kW
Putere termina max. cazane	878	878	771	771	771	771	771	771	771	771		kW
Putere electrica max. consum. PC				70	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	226	226	226	226		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3150	3150	2765	1216	2765	2765	2552	1194	2563	1194		MWh
Electricitate consumata	49	49	43	247	43	43	43	235	43	235		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	49	49	43	247	43	43	43	235	43	235		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	768	768	674	355	674	674	623	347	626	347	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***94***	***413***	***94***	***94***	***145***	***421***	***142***	***421***	***768***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	111	111	112	105	112	112	107	103	107	103		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	111	111	112	105	112	112	107	103	107	103		Mii Euro/an
Cost gaz	69	69	61	27	61	61	56	26	56	26		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	7	6	33	6	6	6	31	6	31		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	32	32	40	40	40	40	40	40	40	40		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	106	108	107	100	107	107	102	98	103	98		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.3	3.3	5.1	4.8	5.1	5.1	4.9	4.7	4.9	4.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	259	0	0	0	259	0	259	259	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	96	96	96	96	96	96	96	96	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3250	3606	3346	3346	3447	3706	3447	3706	3742	Mii Euro

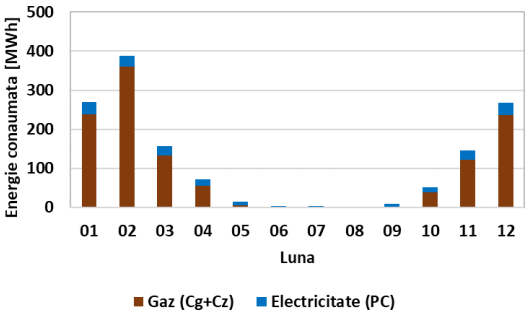
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



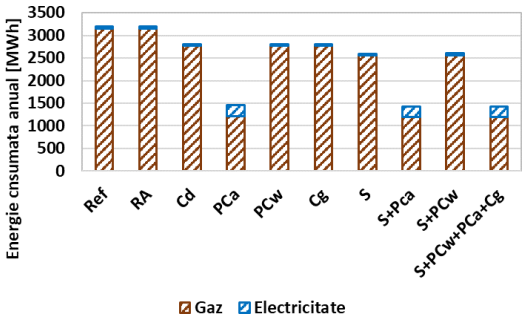


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	162.2	245.3	90.8	38.0	4.1	0.0	0.0	0.0	1.6	26.4	82.8	160.7
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	125.2	78.3	111.9	89.8	56.3	32.7	30.6	27.4	47.3	81.7	124.3	125.7
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.8	4.5	11.1	12.7	18.5	16.7	20.8	24.2	15.8	11.3	5.4	1.9

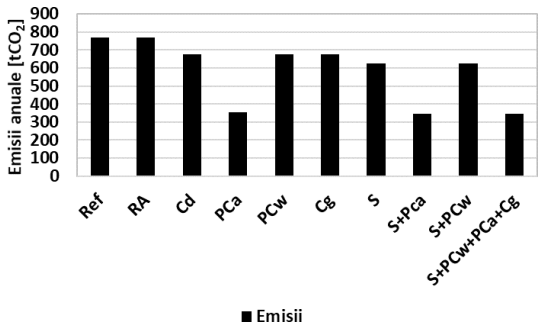
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

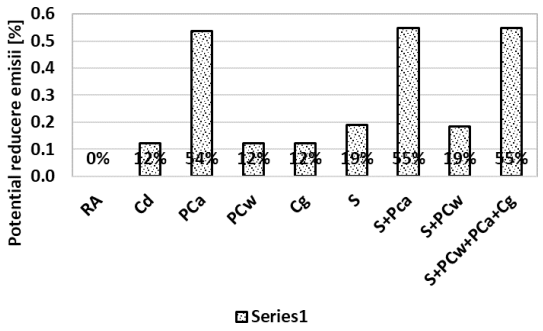


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

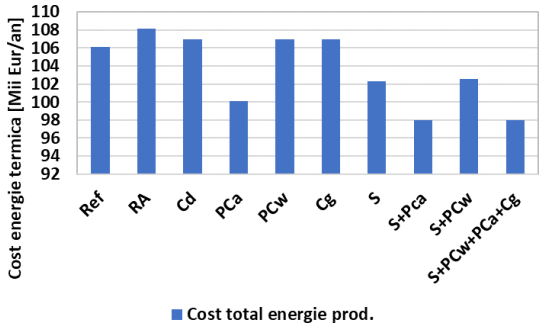


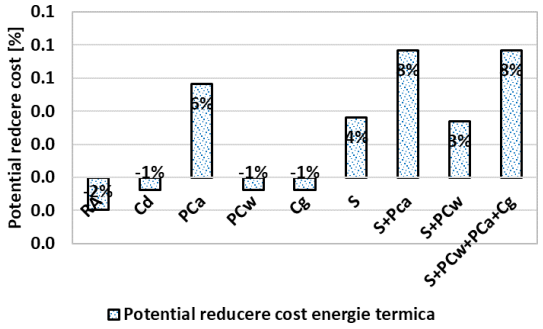
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



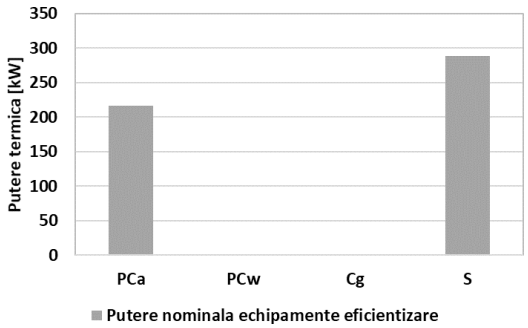


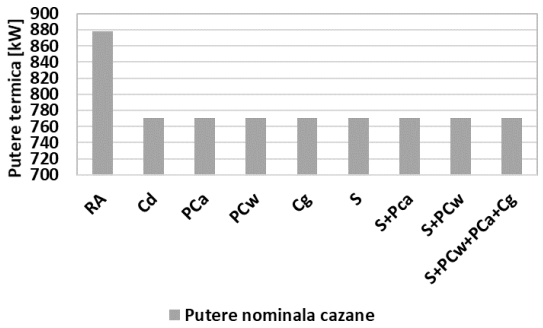
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	286	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	43	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	226	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	288	kW
Putere termica PC aer-apa	224	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	882	kW
Putere termica totala instalata	***1395***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3250	Mii Euro
Sistem solar termic	100	Mii Euro
PC aer-apa	269	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	110	Mii Euro
Captare CO2	44	Mii Euro
Total 2030	***3729***	***Mii Euro***
Total 2050	***3773***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 11 Grigorescu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2030	1947	1947	1947	1947	1947	1947	1947	1947	1947		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1394	1310	1310	1310	1310	1310	1310	1310	1310	1310		MWh
Energie termica livrata pt. acm	636	636	636	636	636	636	636	636	636	636		MWh
Energie termica produsa total	2570	2464	2163	2163	2163	2163	2163	2163	2163	2163		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				224	0	0	288					kW
Putere termina max. cazane	1054	1005	882	882	882	882	882	882	882	882		kW
Putere electrica max. consum. PC				73	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	226	226	226	226		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3779	3624	3181	1493	3181	3181	2968	1469	2972	1469		MWh
Electricitate consumata	59	57	50	267	50	50	50	255	50	255		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	59	57	50	267	50	50	50	255	50	255		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	922	884	776	427	776	776	725	418	726	418	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*38*	*146*	*495*	*146*	*146*	*197*	*504*	*196*	*504*	*922*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*54%*	*16%*	*16%*	*21%*	*55%*	*21%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	134	128	131	123	131	131	126	120	126	120		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	134	128	131	123	131	131	126	120	126	120		Mii Euro/an
Cost gaz	83	79	70	33	70	70	65	32	65	32		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	8	7	36	7	7	7	34	7	34		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	38	37	48	48	48	48	48	48	48	48		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	127	124	125	117	125	125	120	115	120	115		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.4	3.7	6.0	5.6	6.0	6.0	5.7	5.5	5.7	5.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	269	0	0	0	269	0	269	269	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	110	110	110	110	110	110	110	110	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3250	3629	3360	3360	3461	3729	3461	3729	3773	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1557	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	311	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	226	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	288	kW
Putere termica PC aer-apa	1200	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	4733	kW
Putere termica totala instalata	***6221***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*53%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3250	Mii Euro
Sistem solar termic	100	Mii Euro
PC aer-apa	1440	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	592	Mii Euro
Captare CO2	239	Mii Euro
Total 2030	***5382***	***Mii Euro***
Total 2050	***5621***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	53%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 11 Grigorescu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	11069	10461	10461	10461	10461	10461	10461	10461	10461	10461		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	7600	6992	6992	6992	6992	6992	6992	6992	6992	6992		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3469	3469	3469	3469	3469	3469	3469	3469	3469	3469		MWh
Energie termica produsa total	14011	13241	11623	11623	11623	11623	11623	11623	11623	11623		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1200	0	0	288					kW
Putere termina max. cazane	5746	5392	4733	4733	4733	4733	4733	4733	4733	4733		kW
Putere electrica max. consum. PC				390	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	226	226	226	226		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	20604	19473	17093	7999	17093	17093	16880	7970	16880	7970		MWh
Electricitate consumata	322	305	267	1438	267	267	267	1425	267	1425		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	322	305	267	1438	267	267	267	1425	267	1425		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	5025	4749	4168	2288	4168	4168	4117	2278	4117	2278	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***276***	***856***	***2737***	***856***	***856***	***907***	***2747***	***907***	***2747***	***5025***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***17%***	***17%***	***18%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	729	689	708	662	708	708	703	660	703	660		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	729	689	708	662	708	708	703	660	703	660		Mii Euro/an
Cost gaz	452	427	375	175	375	375	370	175	370	175		Mii Euro/an
Cost electricitate	29	41	36	191	36	36	36	190	36	190		Mii Euro/an
Cost apa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost fix	209	198	262	262	262	262	262	262	262	262		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	694	669	676	632	676	676	671	630	671	630		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	34.8	19.9	32.2	30.1	32.2	32.2	32.0	30.0	32.0	30.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1440	0	0	0	1440	0	1440	1440	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	592	592	592	592	592	592	592	592	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3250	5282	3842	3842	3942	5382	3942	5382	5621	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	238	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	226	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	288	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	771	kW
Putere termica totala instalata	***1139***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	25%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	68%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*32%*
Pondere SRE + Cogenerare	*32%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3250	Mii Euro
Sistem solar termic	100	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	96	Mii Euro
Captare CO2	51	Mii Euro
Total 2030	***3543***	***Mii Euro***
Total 2050	***3594***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	37%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	32%
Pondere SRE + Cogenerare	32%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 11 Grigorescu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1692	1692	1692	1692	1692	1692	1692	1692	1692	1692		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162		MWh
Energie termica livrata pt. acm	530	530	530	530	530	530	530	530	530	530		MWh
Energie termica produsa total	2142	2142	1880	1880	1880	1880	1880	1880	1880	1880		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	288					kW
Putere termina max. cazane	878	878	771	771	771	771	771	771	771	771		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	226	226	226	226		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3150	3150	2765	1957	2765	2765	2552	1884	2563	1884		MWh
Electricitate consumata	49	49	43	136	43	43	43	127	43	127		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	49	49	43	136	43	43	43	127	43	127		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	768	768	674	504	674	674	623	485	626	485	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***94***	***264***	***94***	***94***	***145***	***283***	***142***	***283***	***768***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***34%***	***12%***	***12%***	***19%***	***37%***	***19%***	***37%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	111	111	112	106	112	112	107	104	107	104		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	111	111	112	106	112	112	107	104	107	104		Mii Euro/an
Cost gaz	69	69	61	43	61	61	56	41	56	41		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	7	6	18	6	6	6	17	6	17		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	32	32	40	40	40	40	40	40	40	40		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	106	108	107	102	107	107	102	99	103	99		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.3	3.3	5.1	4.8	5.1	5.1	4.9	4.7	4.9	4.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	3250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	96	96	96	96	96	96	96	96	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3250	3442	3346	3346	3447	3543	3447	3543	3594	Mii Euro

CT Mihai Viteazu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	232	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	226	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	281	kW
Putere termica PC aer-apa	208	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	751	kW
Putere termica totala instalata	***1241***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	44%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	100	Mii Euro
PC aer-apa	250	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	94	Mii Euro
Captare CO2	36	Mii Euro
Total 2030	***1319***	***Mii Euro***
Total 2050	***1355***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

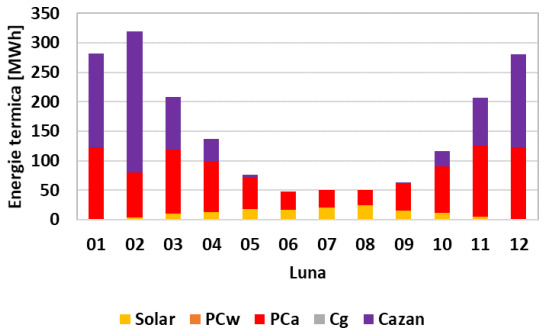
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

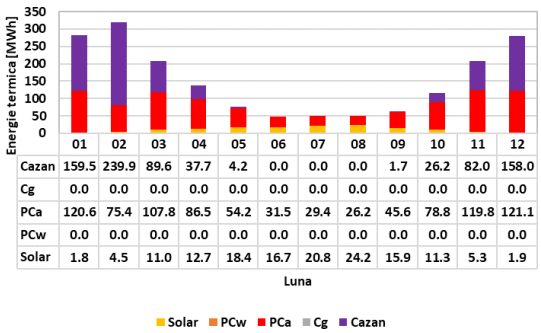
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Mihai Viteazu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1649	1649	1649	1649	1649	1649	1649	1649	1649	1649		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132		MWh
Energie termica livrata pt. acm	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517		MWh
Energie termica produsa total	2088	2088	1833	1833	1833	1833	1833	1833	1833	1833		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				208	0	0	281					kW
Putere termina max. cazane	856	856	751	751	751	751	751	751	751	751		kW
Putere electrica max. consum. PC				68	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	226	226	226	226		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3070	3070	2695	1198	2695	2695	2482	1175	2494	1175		MWh
Electricitate consumata	48	48	42	239	42	42	42	227	42	227		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	48	48	42	239	42	42	42	227	42	227		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	749	749	657	349	657	657	606	340	609	340	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***92***	***400***	***92***	***92***	***143***	***409***	***140***	***409***	***749***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***53%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	109	109	109	102	109	109	104	100	105	100		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	109	109	109	102	109	109	104	100	105	100		Mii Euro/an
Cost gaz	67	67	59	26	59	59	54	26	55	26		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	6	32	6	6	6	30	6	30		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	31	31	39	39	39	39	39	39	39	39		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	103	105	104	98	104	104	100	95	100	95		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.2	3.2	5.0	4.7	5.0	5.0	4.8	4.6	4.8	4.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	250	0	0	0	250	0	250	250	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	94	94	94	94	94	94	94	94	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	1219	969	969	1069	1319	1069	1319	1355	Mii Euro

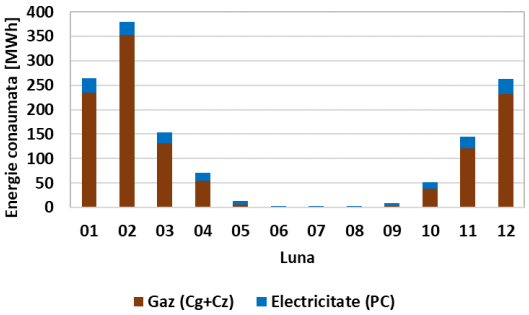
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



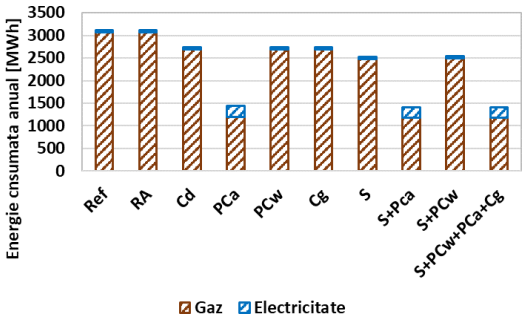


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	159.5	239.9	89.6	37.7	4.2	0.0	0.0	0.0	1.7	26.2	82.0	158.0
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	120.6	75.4	107.8	86.5	54.2	31.5	29.4	26.2	45.6	78.8	119.8	121.1
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.8	4.5	11.0	12.7	18.4	16.7	20.8	24.2	15.9	11.3	5.3	1.9

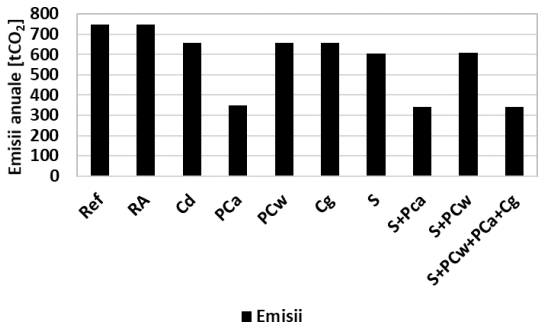
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

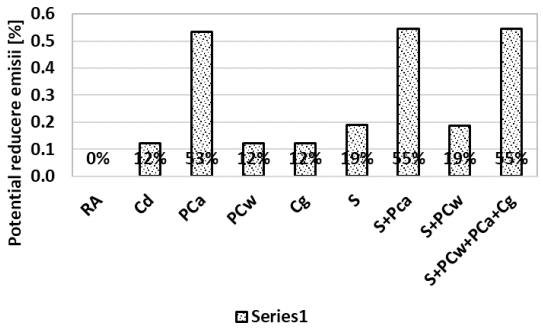


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

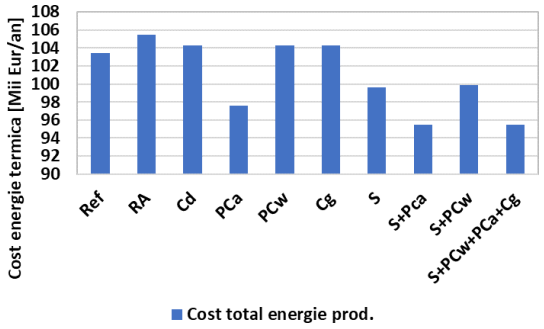


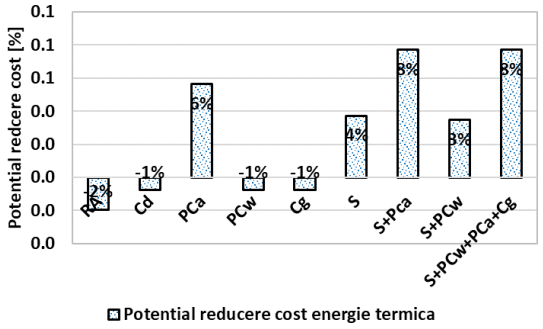
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



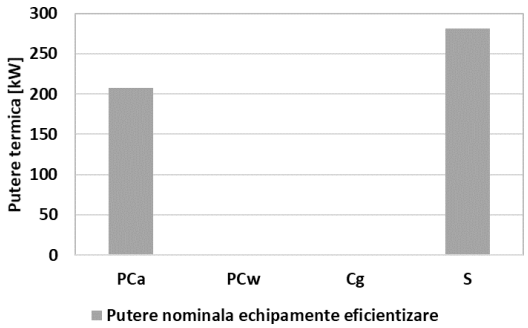


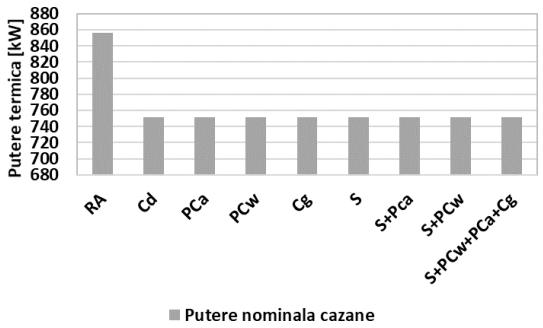
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	278	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	42	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	226	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	281	kW
Putere termica PC aer-apa	224	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	860	kW
Putere termica totala instalata	***1365***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	100	Mii Euro
PC aer-apa	269	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	108	Mii Euro
Captare CO2	42	Mii Euro
Total 2030	***1352***	***Mii Euro***
Total 2050	***1394***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Mihai Viteazu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1979	1898	1898	1898	1898	1898	1898	1898	1898	1898		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1359	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277	1277		MWh
Energie termica livrata pt. acm	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620		MWh
Energie termica produsa total	2505	2402	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108	2108		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				224	0	0	281					kW
Putere termina max. cazane	1027	980	860	860	860	860	860	860	860	860		kW
Putere electrica max. consum. PC				73	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	226	226	226	226		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3684	3532	3101	1429	3101	3101	2888	1404	2892	1404		MWh
Electricitate consumata	58	55	48	265	48	48	48	252	48	252		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	58	55	48	265	48	48	48	252	48	252		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	898	861	756	411	756	756	705	402	706	402	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***37***	***142***	***488***	***142***	***142***	***193***	***497***	***192***	***497***	***898***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***22%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	130	125	128	119	128	128	123	117	123	117		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	130	125	128	119	128	128	123	117	123	117		Mii Euro/an
Cost gaz	81	77	68	31	68	68	63	31	63	31		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	7	6	35	6	6	6	34	6	34		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	37	36	47	47	47	47	47	47	47	47		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	124	121	122	114	122	122	117	112	117	112		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.2	3.6	5.8	5.4	5.8	5.8	5.6	5.3	5.6	5.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**6%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	269	0	0	0	269	0	269	269	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	108	108	108	108	108	108	108	108	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	1251	983	983	1083	1352	1083	1352	1394	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	380	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	76	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	226	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	281	kW
Putere termica PC aer-apa	288	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1155	kW
Putere termica totala instalata	***1724***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	5%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*53%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	100	Mii Euro
PC aer-apa	346	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	144	Mii Euro
Captare CO2	58	Mii Euro
Total 2030	***1465***	***Mii Euro***
Total 2050	***1524***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	53%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Mihai Viteazu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2701	2553	2553	2553	2553	2553	2553	2553	2553	2553		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1855	1706	1706	1706	1706	1706	1706	1706	1706	1706		MWh
Energie termica livrata pt. acm	847	847	847	847	847	847	847	847	847	847		MWh
Energie termica produsa total	3420	3232	2837	2837	2837	2837	2837	2837	2837	2837		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				288	0	0	281					kW
Putere termina max. cazane	1402	1316	1155	1155	1155	1155	1155	1155	1155	1155		kW
Putere electrica max. consum. PC				94	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	226	226	226	226		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	5029	4752	4172	1976	4172	4172	3959	1950	3959	1950		MWh
Electricitate consumata	79	74	65	347	65	65	65	334	65	334		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	79	74	65	347	65	65	65	334	65	334		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1226	1159	1017	563	1017	1017	966	554	966	554	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***67***	***209***	***663***	***209***	***209***	***260***	***673***	***260***	***673***	***1226***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***17%***	***17%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	178	168	173	162	173	173	168	159	168	159		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	178	168	173	162	173	173	168	159	168	159		Mii Euro/an
Cost gaz	110	104	91	43	91	91	87	43	87	43		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	10	9	46	9	9	9	44	9	44		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	51	48	64	64	64	64	64	64	64	64		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	169	163	165	154	165	165	160	152	160	152		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	8.5	4.9	7.9	7.4	7.9	7.9	7.6	7.3	7.6	7.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	346	0	0	0	346	0	346	346	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	144	144	144	144	144	144	144	144	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	1365	1019	1019	1120	1465	1120	1465	1524	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	232	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	226	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	281	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	751	kW
Putere termica totala instalata	***1073***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	15%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	78%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*23%*
Pondere SRE + Cogenerare	*23%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	100	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	94	Mii Euro
Captare CO2	55	Mii Euro
Total 2030	***1117***	***Mii Euro***
Total 2050	***1173***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	23%
Pondere SRE + Cogenerare	23%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Mihai Viteazu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1649	1649	1649	1649	1649	1649	1649	1649	1649	1649		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132		MWh
Energie termica livrata pt. acm	517	517	517	517	517	517	517	517	517	517		MWh
Energie termica produsa total	2088	2088	1833	1833	1833	1833	1833	1833	1833	1833		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	281					kW
Putere termina max. cazane	856	856	751	751	751	751	751	751	751	751		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	226	226	226	226		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3070	3070	2695	2212	2695	2695	2482	2098	2494	2098		MWh
Electricitate consumata	48	48	42	94	42	42	42	88	42	88		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	48	48	42	94	42	42	42	88	42	88		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	749	749	657	555	657	657	606	526	609	526	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***92***	***194***	***92***	***92***	***143***	***223***	***140***	***223***	***749***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***26%***	***12%***	***12%***	***19%***	***30%***	***19%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	109	109	109	105	109	109	104	102	105	102		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	109	109	109	105	109	109	104	102	105	102		Mii Euro/an
Cost gaz	67	67	59	49	59	59	54	46	55	46		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	6	13	6	6	6	12	6	12		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	31	31	39	39	39	39	39	39	39	39		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	103	105	104	101	104	104	100	97	100	97		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.2	3.2	5.0	4.8	5.0	5.0	4.8	4.6	4.8	4.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	90	90	90	90	90	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	94	94	94	94	94	94	94	94	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	1017	969	969	1069	1117	1069	1117	1173	Mii Euro

CT 15 AVS

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	228	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	213	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	276	kW
Putere termica PC aer-apa	208	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	739	kW
Putere termica totala instalata	***1223***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	95	Mii Euro
PC aer-apa	250	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	92	Mii Euro
Captare CO2	35	Mii Euro
Total 2030	***5062***	***Mii Euro***
Total 2050	***5097***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

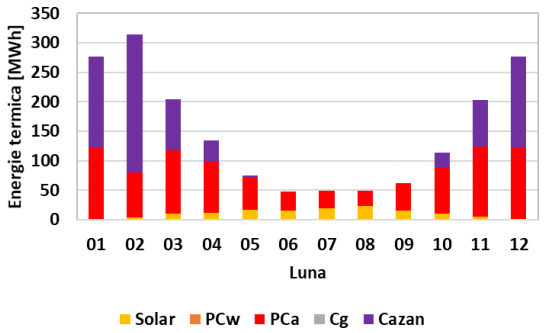
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

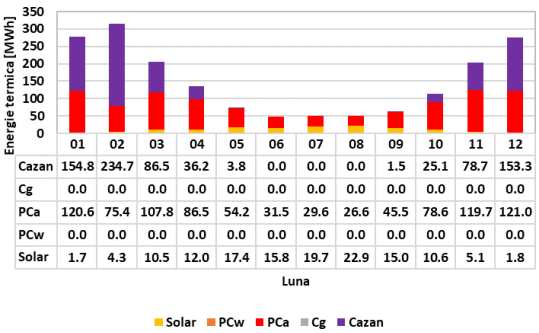
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 15 AVS - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1621	1621	1621	1621	1621	1621	1621	1621	1621	1621		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113		MWh
Energie termica livrata pt. acm	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508		MWh
Energie termica produsa total	2052	2052	1801	1801	1801	1801	1801	1801	1801	1801		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				208	0	0	276					kW
Putere termina max. cazane	841	841	739	739	739	739	739	739	739	739		kW
Putere electrica max. consum. PC				68	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	213	213	213	213		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3017	3017	2648	1160	2648	2648	2447	1139	2458	1139		MWh
Electricitate consumata	47	47	41	238	41	41	41	226	41	226		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	47	47	41	238	41	41	41	226	41	226		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	736	736	646	339	646	646	598	331	600	331	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***90***	***396***	***90***	***90***	***138***	***405***	***136***	***405***	***736***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	107	107	107	100	107	107	103	98	103	98		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	107	107	107	100	107	107	103	98	103	98		Mii Euro/an
Cost gaz	66	66	58	25	58	58	54	25	54	25		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	6	32	6	6	6	30	6	30		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	31	31	38	38	38	38	38	38	38	38		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	102	104	102	96	102	102	98	94	98	94		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.1	3.1	4.9	4.6	4.9	4.9	4.7	4.5	4.7	4.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	250	0	0	0	250	0	250	250	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	92	92	92	92	92	92	92	92	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	4967	4717	4717	4813	5062	4813	5062	5097	Mii Euro

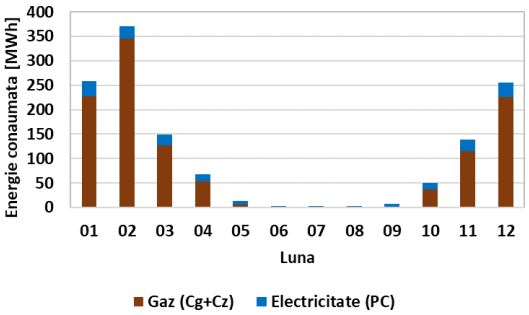
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



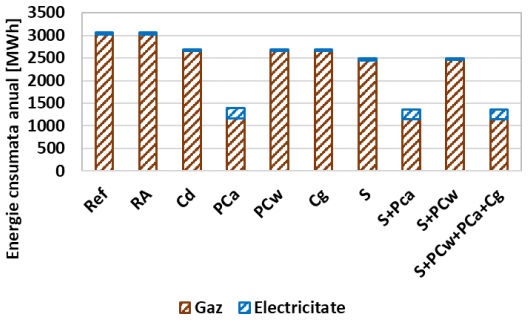


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	154.8	234.7	86.5	36.2	3.8	0.0	0.0	0.0	1.5	25.1	78.7	153.3
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	120.6	75.4	107.8	86.5	54.2	31.5	29.6	26.6	45.5	78.6	119.7	121.0
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.7	4.3	10.5	12.0	17.4	15.8	19.7	22.9	15.0	10.6	5.1	1.8

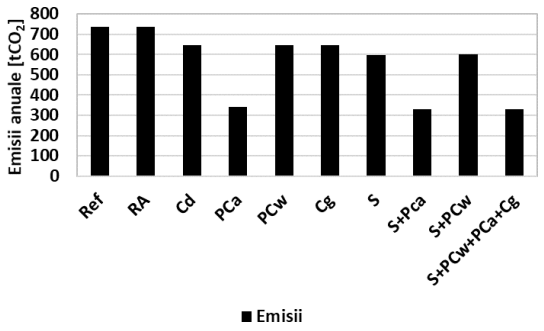
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

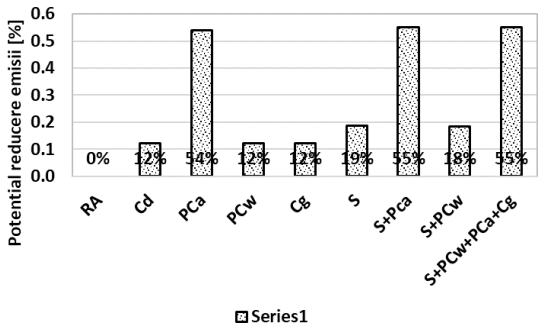


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

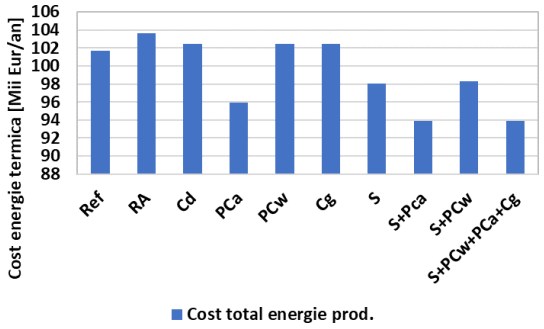


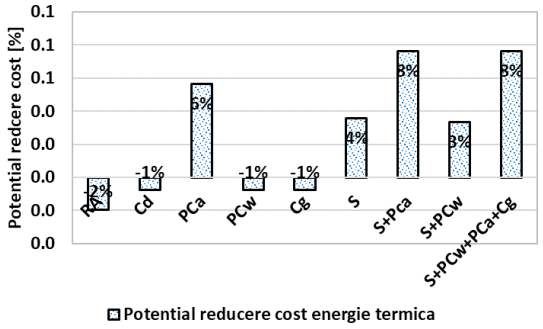
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



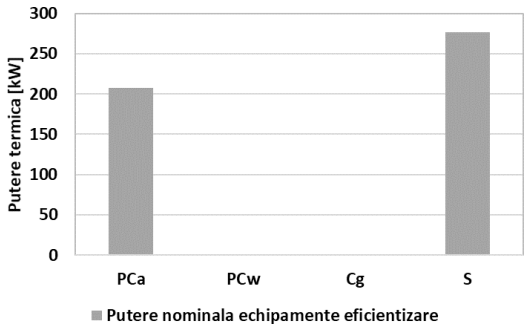


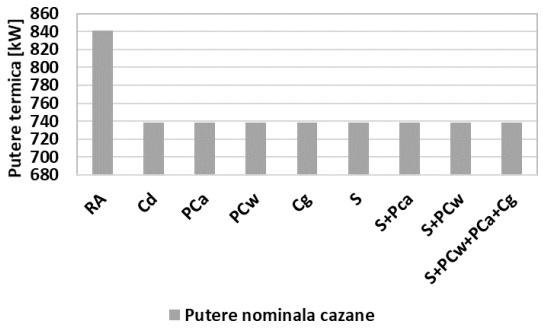
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	274	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	41	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	213	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	276	kW
Putere termica PC aer-apa	216	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	845	kW
Putere termica totala instalata	***1338***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	95	Mii Euro
PC aer-apa	259	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	106	Mii Euro
Captare CO2	42	Mii Euro
Total 2030	***5085***	***Mii Euro***
Total 2050	***5127***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 15 AVS - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1945	1865	1865	1865	1865	1865	1865	1865	1865	1865		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1335	1255	1255	1255	1255	1255	1255	1255	1255	1255		MWh
Energie termica livrata pt. acm	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610		MWh
Energie termica produsa total	2462	2361	2072	2072	2072	2072	2072	2072	2072	2072		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				216	0	0	276					kW
Putere termina max. cazane	1010	963	845	845	845	845	845	845	845	845		kW
Putere electrica max. consum. PC				70	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	213	213	213	213		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3621	3472	3047	1424	3047	3047	2846	1401	2850	1401		MWh
Electricitate consumata	57	54	48	257	48	48	48	245	48	245		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	57	54	48	257	48	48	48	245	48	245		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	883	847	743	408	743	743	695	399	696	399	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***36***	***140***	***475***	***140***	***140***	***188***	***484***	***187***	***484***	***883***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	128	123	126	117	126	126	121	115	121	115		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	128	123	126	117	126	126	121	115	121	115		Mii Euro/an
Cost gaz	79	76	67	31	67	67	62	31	62	31		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	7	6	34	6	6	6	33	6	33		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	37	35	46	46	46	46	46	46	46	46		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	122	119	120	112	120	120	115	110	115	110		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.1	3.6	5.7	5.3	5.7	5.7	5.5	5.2	5.5	5.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	259	0	0	0	259	0	259	259	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	106	106	106	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	4990	4731	4731	4826	5085	4826	5085	5127	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1588	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	318	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	213	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	276	kW
Putere termica PC aer-apa	1240	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	4827	kW
Putere termica totala instalata	***6343***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	53%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	95	Mii Euro
PC aer-apa	1488	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	603	Mii Euro
Captare CO2	242	Mii Euro
Total 2030	***6812***	***Mii Euro***
Total 2050	***7054***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 15 AVS - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	11289	10669	10669	10669	10669	10669	10669	10669	10669	10669		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	7751	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131	7131		MWh
Energie termica livrata pt. acm	3538	3538	3538	3538	3538	3538	3538	3538	3538	3538		MWh
Energie termica produsa total	14290	13505	11854	11854	11854	11854	11854	11854	11854	11854		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1240	0	0	276					kW
Putere termina max. cazane	5860	5499	4827	4827	4827	4827	4827	4827	4827	4827		kW
Putere electrica max. consum. PC				403	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	213	213	213	213		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	21015	19860	17433	8081	17433	17433	17232	8054	17232	8054		MWh
Electricitate consumata	329	311	273	1479	273	273	273	1467	273	1467		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	329	311	273	1479	273	273	273	1467	273	1467		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	5125	4843	4251	2318	4251	4251	4203	2309	4203	2309	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***281***	***873***	***2806***	***873***	***873***	***922***	***2816***	***922***	***2816***	***5125***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***18%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	744	703	722	675	722	722	718	673	718	673		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	744	703	722	675	722	722	718	673	718	673		Mii Euro/an
Cost gaz	461	435	382	177	382	382	378	177	378	177		Mii Euro/an
Cost electricitate	30	41	36	197	36	36	36	195	36	195		Mii Euro/an
Cost apa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost fix	214	202	267	267	267	267	267	267	267	267		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	708	682	689	645	689	689	685	642	685	642		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	35.5	20.3	32.9	30.7	32.9	32.9	32.7	30.6	32.7	30.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	1488	0	0	0	1488	0	1488	1488	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	603	603	603	603	603	603	603	603	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	6716	5228	5228	5324	6812	5324	6812	7054	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	228	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	213	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	276	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	739	kW
Putere termica totala instalata	***1055***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	15%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	78%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*23%*
Pondere SRE + Cogenerare	*23%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	95	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	92	Mii Euro
Captare CO2	54	Mii Euro
Total 2030	***4861***	***Mii Euro***
Total 2050	***4915***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	23%
Pondere SRE + Cogenerare	23%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 15 AVS - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1621	1621	1621	1621	1621	1621	1621	1621	1621	1621		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113	1113		MWh
Energie termica livrata pt. acm	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508		MWh
Energie termica produsa total	2052	2052	1801	1801	1801	1801	1801	1801	1801	1801		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	276					kW
Putere termina max. cazane	841	841	739	739	739	739	739	739	739	739		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	213	213	213	213		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3017	3017	2648	2167	2648	2648	2447	2060	2458	2060		MWh
Electricitate consumata	47	47	41	93	41	41	41	88	41	88		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	47	47	41	93	41	41	41	88	41	88		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	736	736	646	544	646	646	598	517	600	517	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***90***	***192***	***90***	***90***	***138***	***219***	***136***	***219***	***736***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***26%***	***12%***	***12%***	***19%***	***30%***	***18%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	107	107	107	103	107	107	103	100	103	100		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	107	107	107	103	107	107	103	100	103	100		Mii Euro/an
Cost gaz	66	66	58	48	58	58	54	45	54	45		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	6	12	6	6	6	12	6	12		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	31	31	38	38	38	38	38	38	38	38		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	102	104	102	99	102	102	98	96	98	96		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.1	3.1	4.9	4.7	4.9	4.9	4.7	4.6	4.7	4.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	92	92	92	92	92	92	92	92	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	4765	4717	4717	4813	4861	4813	4861	4915	Mii Euro

CT GR Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	225	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	213	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	273	kW
Putere termica PC aer-apa	208	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	729	kW
Putere termica totala instalata	***1210***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	95	Mii Euro
PC aer-apa	250	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	91	Mii Euro
Captare CO2	34	Mii Euro
Total 2030	***2061***	***Mii Euro***
Total 2050	***2095***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

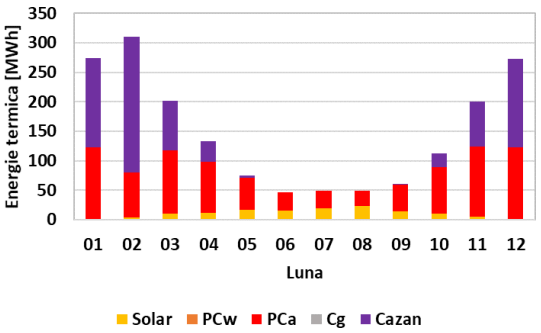
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

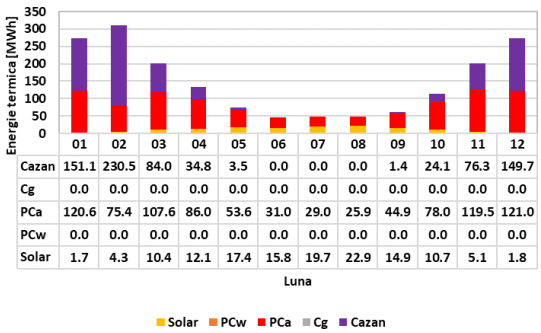
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT GR Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098		MWh
Energie termica livrata pt. acm	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501		MWh
Energie termica produsa total	2025	2025	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				208	0	0	273					kW
Putere termina max. cazane	830	830	729	729	729	729	729	729	729	729		kW
Putere electrica max. consum. PC				68	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	213	213	213	213		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	2978	2978	2614	1132	2614	2614	2413	1111	2423	1111		MWh
Electricitate consumata	47	47	41	237	41	41	41	225	41	225		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	47	47	41	237	41	41	41	225	41	225		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	726	726	637	332	637	637	589	324	592	324	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***89***	***394***	***89***	***89***	***137***	***402***	***134***	***402***	***726***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	105	105	106	99	106	106	101	97	102	97		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	105	105	106	99	106	106	101	97	102	97		Mii Euro/an
Cost gaz	65	65	57	25	57	57	53	24	53	24		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	5	31	5	5	5	30	5	30		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	30	30	38	38	38	38	38	38	38	38		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	100	102	101	95	101	101	97	93	97	93		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.0	3.1	4.8	4.5	4.8	4.8	4.6	4.4	4.6	4.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	250	0	0	0	250	0	250	250	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	91	91	91	91	91	91	91	91	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	1966	1716	1716	1811	2061	1811	2061	2095	Mii Euro

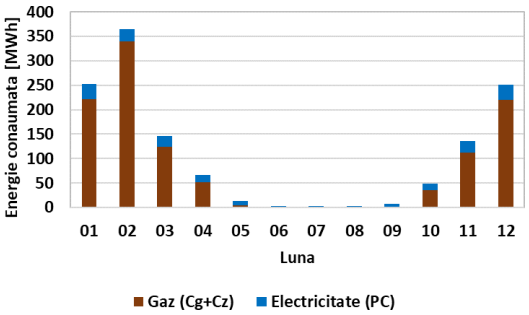
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



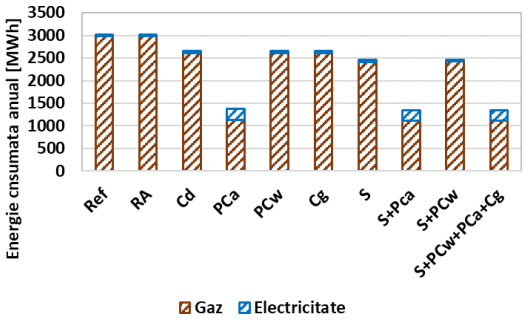


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	151.1	230.5	84.0	34.8	3.5	0.0	0.0	0.0	1.4	24.1	76.3	149.7
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	120.6	75.4	107.6	86.0	53.6	31.0	29.0	25.9	44.9	78.0	119.5	121.0
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.7	4.3	10.4	12.1	17.4	15.8	19.7	22.9	14.9	10.7	5.1	1.8

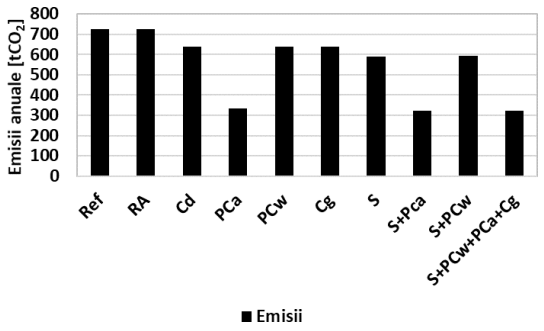
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

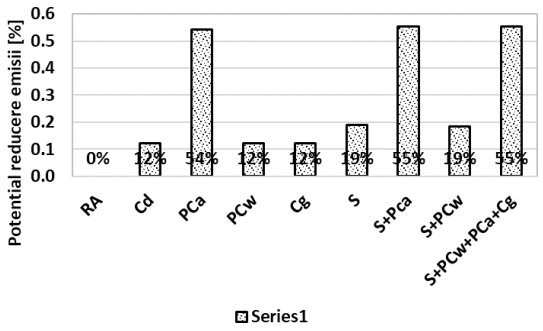


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

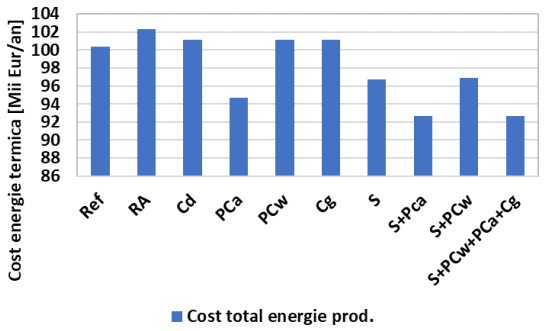


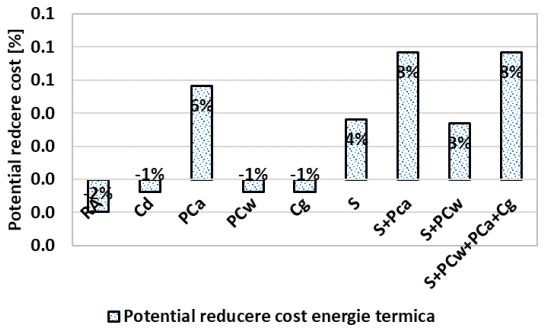
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



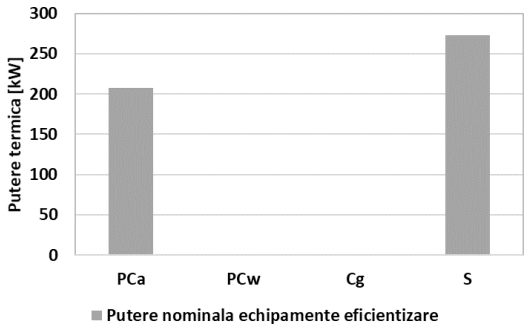


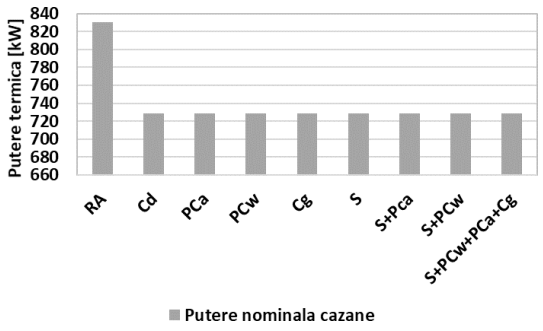
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	270	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	41	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	213	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	273	kW
Putere termica PC aer-apa	216	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	834	kW
Putere termica totala instalata	***1323***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	95	Mii Euro
PC aer-apa	259	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	104	Mii Euro
Captare CO2	41	Mii Euro
Total 2030	***2084***	***Mii Euro***
Total 2050	***2125***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT GR Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1919	1840	1840	1840	1840	1840	1840	1840	1840	1840		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1318	1239	1239	1239	1239	1239	1239	1239	1239	1239		MWh
Energie termica livrata pt. acm	602	602	602	602	602	602	602	602	602	602		MWh
Energie termica produsa total	2430	2330	2045	2045	2045	2045	2045	2045	2045	2045		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				216	0	0	273					kW
Putere termina max. cazane	996	950	834	834	834	834	834	834	834	834		kW
Putere electrica max. consum. PC				70	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	213	213	213	213		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	3573	3426	3007	1391	3007	3007	2806	1369	2810	1369		MWh
Electricitate consumata	56	54	47	256	47	47	47	244	47	244		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	56	54	47	256	47	47	47	244	47	244		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	871	835	733	400	733	733	685	391	686	391	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*36*	*138*	*472*	*138*	*138*	*186*	*480*	*185*	*480*	*871*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*54%*	*16%*	*16%*	*21%*	*55%*	*21%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	126	121	124	116	124	124	119	114	119	114		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	126	121	124	116	124	124	119	114	119	114		Mii Euro/an
Cost gaz	78	75	66	31	66	66	62	30	62	30		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	7	6	34	6	6	6	32	6	32		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	36	35	45	45	45	45	45	45	45	45		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	120	118	118	111	118	118	114	108	114	108		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.0	3.5	5.6	5.3	5.6	5.6	5.4	5.2	5.4	5.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	259	0	0	0	259	0	259	259	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	104	104	104	104	104	104	104	104	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	1988	1729	1729	1824	2084	1824	2084	2125	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	508	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	102	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	213	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	273	kW
Putere termica PC aer-apa	384	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1544	kW
Putere termica totala instalata	***2201***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	4%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*53%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	95	Mii Euro
PC aer-apa	461	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	193	Mii Euro
Captare CO2	78	Mii Euro
Total 2030	***2374***	***Mii Euro***
Total 2050	***2452***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	53%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT GR Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3611	3413	3413	3413	3413	3413	3413	3413	3413	3413		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2480	2281	2281	2281	2281	2281	2281	2281	2281	2281		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132	1132		MWh
Energie termica produsa total	4571	4320	3792	3792	3792	3792	3792	3792	3792	3792		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				384	0	0	273					kW
Putere termina max. cazane	1875	1759	1544	1544	1544	1544	1544	1544	1544	1544		kW
Putere electrica max. consum. PC				125	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	213	213	213	213		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	6723	6353	5577	2646	5577	5577	5376	2621	5376	2621		MWh
Electricitate consumata	105	99	87	463	87	87	87	451	87	451		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	105	99	87	463	87	87	87	451	87	451		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1639	1549	1360	754	1360	1360	1312	745	1312	745	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***90***	***279***	***886***	***279***	***279***	***328***	***895***	***328***	***895***	***1639***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***17%***	***17%***	***20%***	***55%***	***20%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	238	225	231	216	231	231	226	214	226	214		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	238	225	231	216	231	231	226	214	226	214		Mii Euro/an
Cost gaz	147	139	122	58	122	122	118	57	118	57		Mii Euro/an
Cost electricitate	10	13	12	62	12	12	12	60	12	60		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	68	65	85	85	85	85	85	85	85	85		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	227	218	220	206	220	220	216	204	216	204		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	11.3	6.5	10.5	9.8	10.5	10.5	10.3	9.7	10.3	9.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	461	0	0	0	461	0	461	461	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	193	193	193	193	193	193	193	193	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	2279	1818	1818	1913	2374	1913	2374	2452	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	225	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	213	m2
Volum stocar sezoniera	20	m3
Putere termica sistem solar	273	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	729	kW
Putere termica totala instalata	***1042***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	15%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	78%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*23%*
Pondere SRE + Cogenerare	*23%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	95	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	91	Mii Euro
Captare CO2	53	Mii Euro
Total 2030	***1859***	***Mii Euro***
Total 2050	***1913***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	23%
Pondere SRE + Cogenerare	23%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT GR Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098		MWh
Energie termica livrata pt. acm	501	501	501	501	501	501	501	501	501	501		MWh
Energie termica produsa total	2025	2025	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777	1777		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	273					kW
Putere termina max. cazane	830	830	729	729	729	729	729	729	729	729		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	213	213	213	213		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20		m3
Energie consumata prin gaz	2978	2978	2614	2133	2614	2614	2413	2027	2423	2027		MWh
Electricitate consumata	47	47	41	93	41	41	41	87	41	87		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	47	47	41	93	41	41	41	87	41	87		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	726	726	637	536	637	637	589	509	592	509	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***89***	***191***	***89***	***89***	***137***	***218***	***134***	***218***	***726***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***26%***	***12%***	***12%***	***19%***	***30%***	***19%***	***30%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	105	105	106	102	106	106	101	99	102	99		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	105	105	106	102	106	106	101	99	102	99		Mii Euro/an
Cost gaz	65	65	57	47	57	57	53	44	53	44		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	5	12	5	5	5	12	5	12		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	30	30	38	38	38	38	38	38	38	38		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	100	102	101	97	101	101	97	94	97	94		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.0	3.1	4.8	4.6	4.8	4.8	4.6	4.5	4.6	4.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	91	91	91	91	91	91	91	91	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	1764	1716	1716	1811	1859	1811	1859	1913	Mii Euro

CT 3 Grigorescu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	189	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	176	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	229	kW
Putere termica PC aer-apa	176	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	612	kW
Putere termica totala instalata	***1017***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	75	Mii Euro
PC aer-apa	211	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	77	Mii Euro
Captare CO2	29	Mii Euro
Total 2030	***2113***	***Mii Euro***
Total 2050	***2142***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

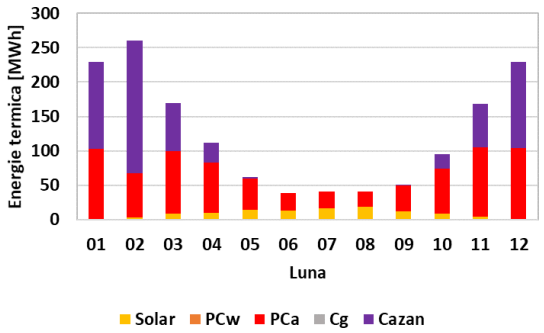
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

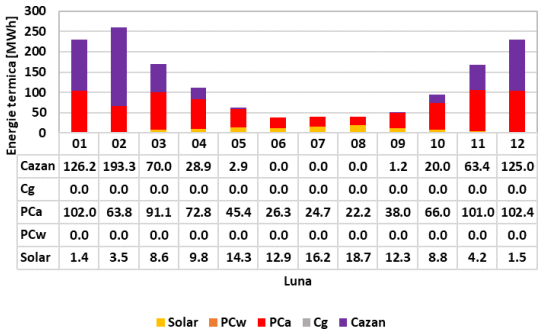
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 3 Grigorescu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	922	922	922	922	922	922	922	922	922	922		MWh
Energie termica livrata pt. acm	421	421	421	421	421	421	421	421	421	421		MWh
Energie termica produsa total	1701	1701	1493	1493	1493	1493	1493	1493	1493	1493		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				176	0	0	229					kW
Putere termina max. cazane	697	697	612	612	612	612	612	612	612	612		kW
Putere electrica max. consum. PC				57	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2501	2501	2195	945	2195	2195	2030	928	2039	928		MWh
Electricitate consumata	39	39	34	200	34	34	34	190	34	190		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	39	39	34	200	34	34	34	190	34	190		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	610	610	535	278	535	535	496	271	498	271	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***75***	***332***	***75***	***75***	***114***	***339***	***112***	***339***	***610***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	88	88	89	83	89	89	85	82	85	82		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	88	88	89	83	89	89	85	82	85	82		Mii Euro/an
Cost gaz	55	55	48	21	48	48	45	20	45	20		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	5	5	27	5	5	5	25	5	25		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	25	25	32	32	32	32	32	32	32	32		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	84	86	85	80	85	85	81	78	82	78		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.2	2.6	4.1	3.8	4.1	4.1	3.9	3.7	3.9	3.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	61	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	211	0	0	0	211	0	211	211	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	77	77	77	77	77	77	77	77	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	2038	1827	1827	1902	2113	1902	2113	2142	Mii Euro

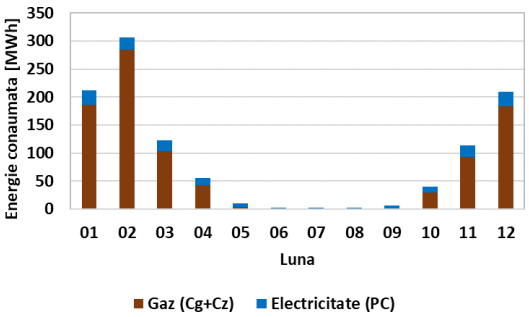
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



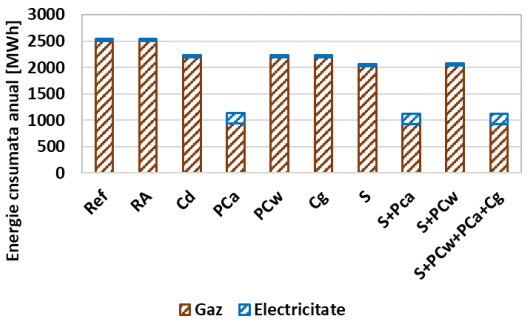


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	126.2	193.3	70.0	28.9	2.9	0.0	0.0	0.0	1.2	20.0	63.4	125.0
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	102.0	63.8	91.1	72.8	45.4	26.3	24.7	22.2	38.0	66.0	101.0	102.4
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.4	3.5	8.6	9.8	14.3	12.9	16.2	18.7	12.3	8.8	4.2	1.5

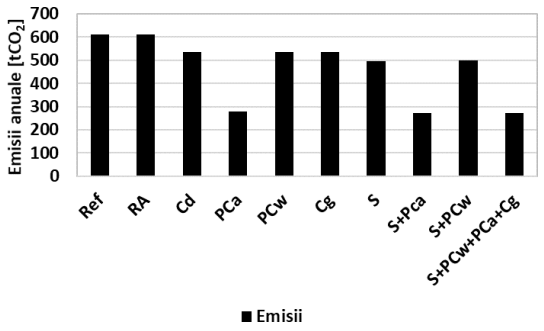
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

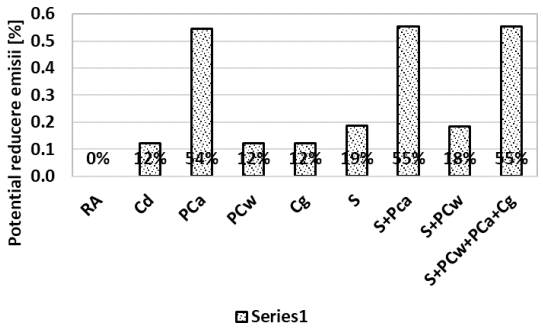


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

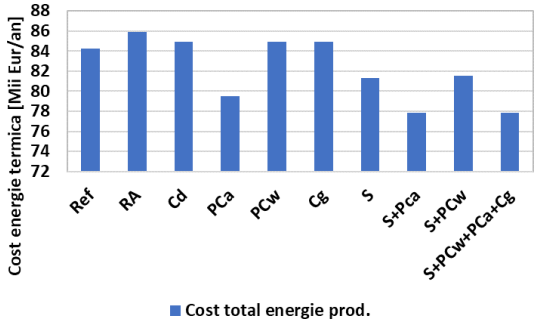


În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

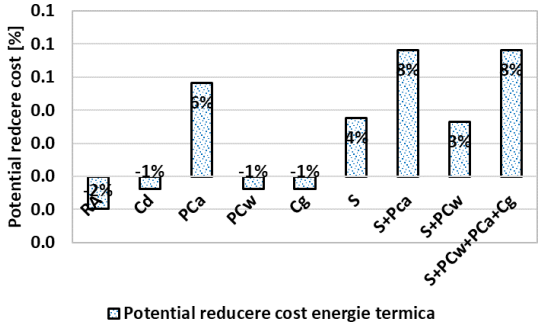




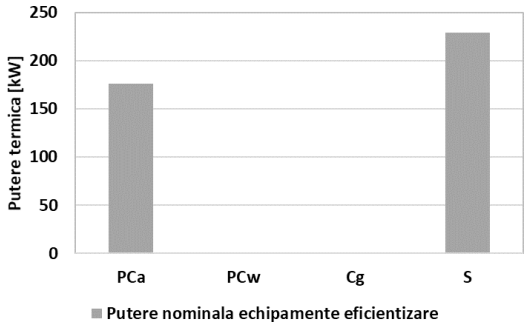
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

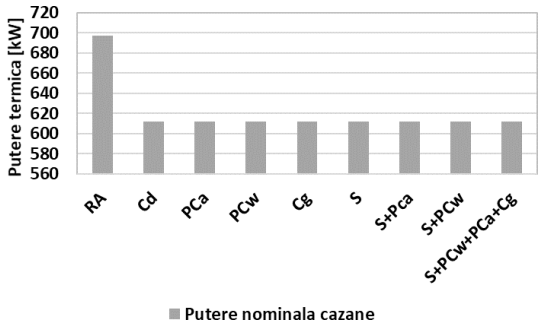


6



În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	227	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	34	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	176	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	229	kW
Putere termica PC aer-apa	184	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	701	kW
Putere termica totala instalata	***1114***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	75	Mii Euro
PC aer-apa	221	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	88	Mii Euro
Captare CO2	34	Mii Euro
Total 2030	***2134***	***Mii Euro***
Total 2050	***2168***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 3 Grigorescu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1612	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546	1546		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1107	1041	1041	1041	1041	1041	1041	1041	1041	1041		MWh
Energie termica livrata pt. acm	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505		MWh
Energie termica produsa total	2041	1957	1718	1718	1718	1718	1718	1718	1718	1718		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				184	0	0	229					kW
Putere termina max. cazane	837	798	701	701	701	701	701	701	701	701		kW
Putere electrica max. consum. PC				60	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	3001	2878	2526	1157	2526	2526	2361	1138	2364	1138		MWh
Electricitate consumata	47	45	40	217	40	40	40	207	40	207		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	47	45	40	217	40	40	40	207	40	207		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	732	702	616	333	616	616	576	326	577	326	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***30***	***116***	***399***	***116***	***116***	***156***	***406***	***155***	***406***	***732***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	106	102	104	97	104	104	100	96	100	96		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	106	102	104	97	104	104	100	96	100	96		Mii Euro/an
Cost gaz	66	63	55	25	55	55	52	25	52	25		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	5	29	5	5	5	28	5	28		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	31	29	38	38	38	38	38	38	38	38		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	101	99	99	93	99	99	96	91	96	91		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.1	3.0	4.7	4.4	4.7	4.7	4.6	4.3	4.6	4.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	221	0	0	0	221	0	221	221	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	88	88	88	88	88	88	88	88	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	2058	1838	1838	1913	2134	1913	2134	2168	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	631	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	126	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	176	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	229	kW
Putere termica PC aer-apa	480	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1918	kW
Putere termica totala instalata	***2627***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*53%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	75	Mii Euro
PC aer-apa	576	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	240	Mii Euro
Captare CO2	97	Mii Euro
Total 2030	***2641***	***Mii Euro***
Total 2050	***2738***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	53%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 3 Grigorescu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4486	4239	4239	4239	4239	4239	4239	4239	4239	4239		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3080	2833	2833	2833	2833	2833	2833	2833	2833	2833		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1406	1406	1406	1406	1406	1406	1406	1406	1406	1406		MWh
Energie termica produsa total	5678	5366	4710	4710	4710	4710	4710	4710	4710	4710		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				480	0	0	229					kW
Putere termina max. cazane	2328	2185	1918	1918	1918	1918	1918	1918	1918	1918		kW
Putere electrica max. consum. PC				156	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	8350	7892	6927	3272	6927	6927	6762	3251	6762	3251		MWh
Electricitate consumata	131	123	108	578	108	108	108	568	108	568		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	131	123	108	578	108	108	108	568	108	568		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2036	1925	1689	933	1689	1689	1650	926	1650	926	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***112***	***347***	***1103***	***347***	***347***	***387***	***1111***	***387***	***1111***	***2036***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***54%***	***17%***	***17%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	295	279	287	268	287	287	283	267	283	267		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	295	279	287	268	287	287	283	267	283	267		Mii Euro/an
Cost gaz	183	173	152	72	152	152	148	71	148	71		Mii Euro/an
Cost electricitate	12	16	14	77	14	14	14	76	14	76		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	85	80	106	106	106	106	106	106	106	106		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	281	271	274	256	274	274	270	254	270	254		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	14.1	8.1	13.1	12.2	13.1	13.1	12.9	12.1	12.9	12.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	576	0	0	0	576	0	576	576	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	240	240	240	240	240	240	240	240	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	2566	1990	1990	2065	2641	2065	2641	2738	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	189	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	176	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	229	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	612	kW
Putere termica totala instalata	***881***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	18%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	75%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*25%*
Pondere SRE + Cogenerare	*25%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	75	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	77	Mii Euro
Captare CO2	44	Mii Euro
Total 2030	***1950***	***Mii Euro***
Total 2050	***1994***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	32%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	25%
Pondere SRE + Cogenerare	25%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 3 Grigorescu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	922	922	922	922	922	922	922	922	922	922		MWh
Energie termica livrata pt. acm	421	421	421	421	421	421	421	421	421	421		MWh
Energie termica produsa total	1701	1701	1493	1493	1493	1493	1493	1493	1493	1493		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	229					kW
Putere termina max. cazane	697	697	612	612	612	612	612	612	612	612		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2501	2501	2195	1733	2195	2195	2030	1654	2039	1654		MWh
Electricitate consumata	39	39	34	85	34	34	34	80	34	80		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	39	39	34	85	34	34	34	80	34	80		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	610	610	535	438	535	535	496	417	498	417	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***75***	***172***	***75***	***75***	***114***	***193***	***112***	***193***	***610***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***28%***	***12%***	***12%***	***19%***	***32%***	***18%***	***32%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	88	88	89	85	89	89	85	83	85	83		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	88	88	89	85	89	89	85	83	85	83		Mii Euro/an
Cost gaz	55	55	48	38	48	48	45	36	45	36		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	5	5	11	5	5	5	11	5	11		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	25	25	32	32	32	32	32	32	32	32		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	84	86	85	82	85	85	81	79	82	79		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.2	2.6	4.1	3.9	4.1	4.1	3.9	3.8	3.9	3.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	61	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	77	77	77	77	77	77	77	77	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1875	1827	1827	1902	1950	1902	1950	1994	Mii Euro

CT 7 Zorilor

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	182	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	176	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	221	kW
Putere termica PC aer-apa	168	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	590	kW
Putere termica totala instalata	***978***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	75	Mii Euro
PC aer-apa	202	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	74	Mii Euro
Captare CO2	28	Mii Euro
Total 2030	***2101***	***Mii Euro***
Total 2050	***2128***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

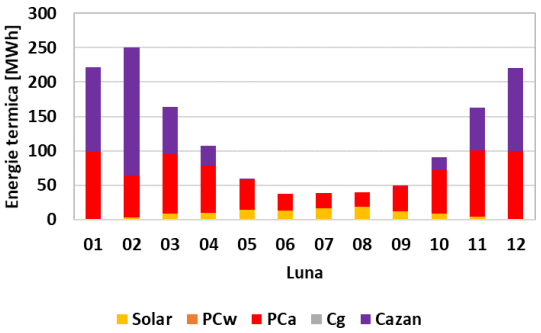
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

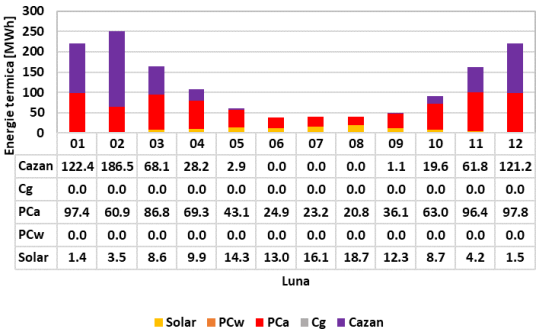
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Zorilor - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888		MWh
Energie termica livrata pt. acm	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406		MWh
Energie termica produsa total	1638	1638	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				168	0	0	221					kW
Putere termina max. cazane	672	672	590	590	590	590	590	590	590	590		kW
Putere electrica max. consum. PC				55	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2408	2408	2114	917	2114	2114	1949	900	1958	900		MWh
Electricitate consumata	38	38	33	191	33	33	33	182	33	182		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	38	38	33	191	33	33	33	182	33	182		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	587	587	516	269	516	516	476	262	478	262	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***72***	***318***	***72***	***72***	***111***	***325***	***109***	***325***	***587***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	85	85	86	80	86	86	82	78	82	78		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	85	85	86	80	86	86	82	78	82	78		Mii Euro/an
Cost gaz	53	53	46	20	46	46	43	20	43	20		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	5	4	25	4	4	4	24	4	24		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	24	24	31	31	31	31	31	31	31	31		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	81	83	82	77	82	82	78	75	78	75		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.1	2.5	3.9	3.7	3.9	3.9	3.7	3.6	3.7	3.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	202	0	0	0	202	0	202	202	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	74	74	74	74	74	74	74	74	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	2025	1824	1824	1899	2101	1899	2101	2128	Mii Euro

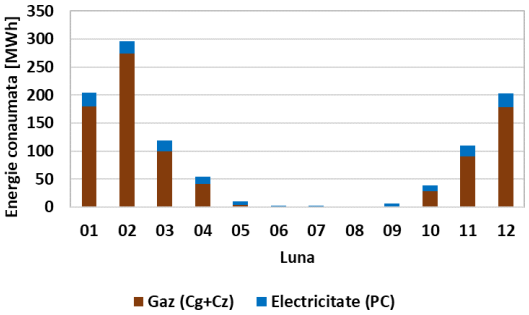
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



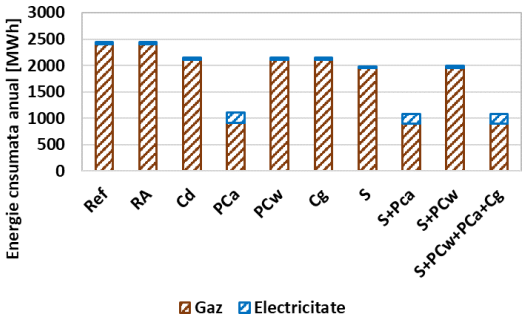


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	122.4	186.5	68.1	28.2	2.9	0.0	0.0	0.0	1.1	19.6	61.8	121.2
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	97.4	60.9	86.8	69.3	43.1	24.9	23.2	20.8	36.1	63.0	96.4	97.8
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.4	3.5	8.6	9.9	14.3	13.0	16.1	18.7	12.3	8.7	4.2	1.5

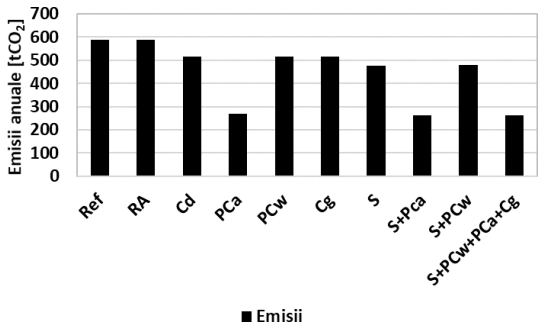
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

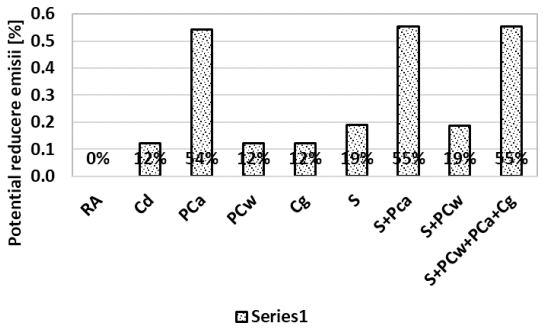


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

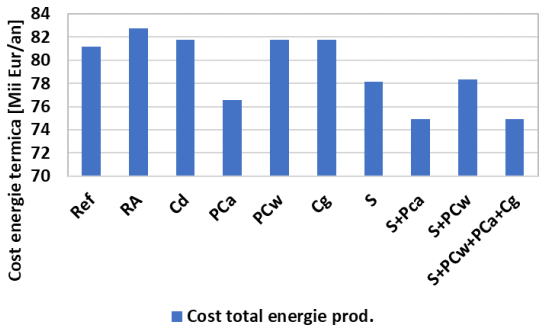


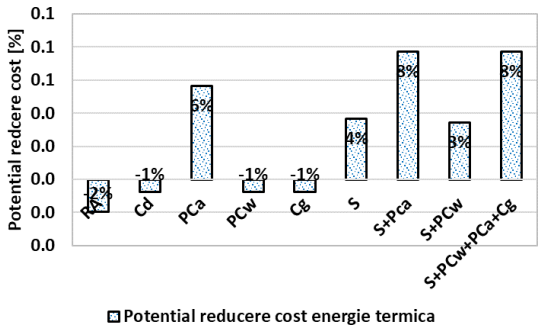
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



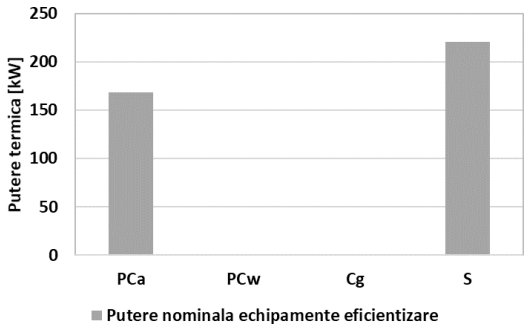


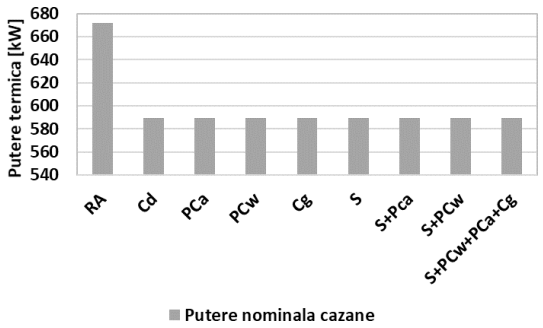
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	218	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	33	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	176	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	221	kW
Putere termica PC aer-apa	176	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	675	kW
Putere termica totala instalata	***1071***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	75	Mii Euro
PC aer-apa	211	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	84	Mii Euro
Captare CO2	33	Mii Euro
Total 2030	***2121***	***Mii Euro***
Total 2050	***2154***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Zorilor - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1553	1489	1489	1489	1489	1489	1489	1489	1489	1489		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1066	1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002		MWh
Energie termica livrata pt. acm	487	487	487	487	487	487	487	487	487	487		MWh
Energie termica produsa total	1965	1884	1654	1654	1654	1654	1654	1654	1654	1654		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				176	0	0	221					kW
Putere termina max. cazane	806	769	675	675	675	675	675	675	675	675		kW
Putere electrica max. consum. PC				57	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2890	2771	2432	1119	2432	2432	2267	1101	2270	1101		MWh
Electricitate consumata	45	43	38	208	38	38	38	198	38	198		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	45	43	38	208	38	38	38	198	38	198		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	705	676	593	322	593	593	554	315	554	315	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***29***	***112***	***383***	***112***	***112***	***151***	***390***	***151***	***390***	***705***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	102	98	100	94	100	100	96	92	96	92		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	102	98	100	94	100	100	96	92	96	92		Mii Euro/an
Cost gaz	63	61	53	25	53	53	50	24	50	24		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	5	28	5	5	5	26	5	26		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	29	28	37	37	37	37	37	37	37	37		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	97	95	96	89	96	96	92	88	92	88		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.9	2.8	4.6	4.3	4.6	4.6	4.4	4.2	4.4	4.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**6%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	211	0	0	0	211	0	211	211	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	84	84	84	84	84	84	84	84	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	2046	1834	1834	1910	2121	1910	2121	2154	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	742	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	148	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	176	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	221	kW
Putere termica PC aer-apa	584	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2255	kW
Putere termica totala instalata	***3060***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	75	Mii Euro
PC aer-apa	701	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	282	Mii Euro
Captare CO2	112	Mii Euro
Total 2030	***2808***	***Mii Euro***
Total 2050	***2921***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Zorilor - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5275	4985	4985	4985	4985	4985	4985	4985	4985	4985		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3622	3332	3332	3332	3332	3332	3332	3332	3332	3332		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1653	1653	1653	1653	1653	1653	1653	1653	1653	1653		MWh
Energie termica produsa total	6677	6310	5539	5539	5539	5539	5539	5539	5539	5539		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				584	0	0	221					kW
Putere termina max. cazane	2738	2569	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255	2255		kW
Putere electrica max. consum. PC				190	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	9819	9280	8146	3754	8146	8146	7981	3732	7981	3732		MWh
Electricitate consumata	154	145	127	694	127	127	127	685	127	685		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	154	145	127	694	127	127	127	685	127	685		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2395	2263	1986	1079	1986	1986	1947	1071	1947	1071	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***132***	***408***	***1316***	***408***	***408***	***448***	***1323***	***448***	***1323***	***2395***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	347	328	337	316	337	337	334	314	334	314		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	347	328	337	316	337	337	334	314	334	314		Mii Euro/an
Cost gaz	215	203	179	82	179	179	175	82	175	82		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	19	17	92	17	17	17	91	17	91		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	100	94	125	125	125	125	125	125	125	125		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	331	319	322	301	322	322	318	299	318	299		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.6	9.5	15.4	14.4	15.4	15.4	15.2	14.3	15.2	14.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	701	0	0	0	701	0	701	701	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	282	282	282	282	282	282	282	282	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	2733	2032	2032	2107	2808	2107	2808	2921	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	182	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	176	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	221	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	590	kW
Putere termica totala instalata	***850***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	18%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	75%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*26%*
Pondere SRE + Cogenerare	*26%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	75	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	74	Mii Euro
Captare CO2	42	Mii Euro
Total 2030	***1947***	***Mii Euro***
Total 2050	***1989***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	32%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	26%
Pondere SRE + Cogenerare	26%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Zorilor - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294	1294		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888		MWh
Energie termica livrata pt. acm	406	406	406	406	406	406	406	406	406	406		MWh
Energie termica produsa total	1638	1638	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438	1438		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	221					kW
Putere termina max. cazane	672	672	590	590	590	590	590	590	590	590		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	176	176	176	176		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2408	2408	2114	1656	2114	2114	1949	1578	1958	1578		MWh
Electricitate consumata	38	38	33	83	33	33	33	78	33	78		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	38	38	33	83	33	33	33	78	33	78		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	587	587	516	419	516	516	476	399	478	399	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***72***	***169***	***72***	***72***	***111***	***189***	***109***	***189***	***587***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***29%***	***12%***	***12%***	***19%***	***32%***	***19%***	***32%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	85	85	86	82	86	86	82	80	82	80		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	85	85	86	82	86	86	82	80	82	80		Mii Euro/an
Cost gaz	53	53	46	36	46	46	43	35	43	35		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	5	4	11	4	4	4	10	4	10		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	24	24	31	31	31	31	31	31	31	31		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	81	83	82	78	82	82	78	76	78	76		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.1	2.5	3.9	3.7	3.9	3.9	3.7	3.6	3.7	3.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**3%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	61	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	74	74	74	74	74	74	74	74	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1872	1824	1824	1899	1947	1899	1947	1989	Mii Euro

CT 22 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	157	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	151	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	190	kW
Putere termica PC aer-apa	144	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	509	kW
Putere termica totala instalata	***843***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	65	Mii Euro
PC aer-apa	173	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	64	Mii Euro
Captare CO2	24	Mii Euro
Total 2030	***2677***	***Mii Euro***
Total 2050	***2701***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

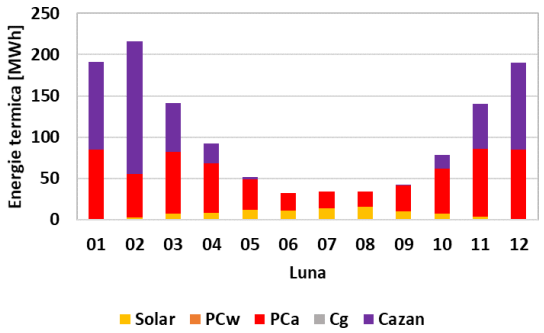
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

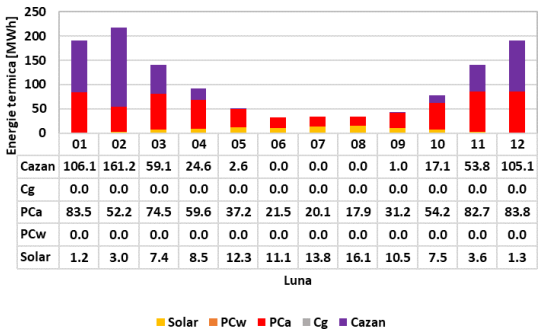
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 22 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	766	766	766	766	766	766	766	766	766	766		MWh
Energie termica livrata pt. acm	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350		MWh
Energie termica produsa total	1413	1413	1240	1240	1240	1240	1240	1240	1240	1240		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				144	0	0	190					kW
Putere termina max. cazane	579	579	509	509	509	509	509	509	509	509		kW
Putere electrica max. consum. PC				47	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2078	2078	1824	795	1824	1824	1682	780	1690	780		MWh
Electricitate consumata	32	32	29	164	29	29	29	156	29	156		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	32	32	29	164	29	29	29	156	29	156		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	507	507	445	233	445	445	411	227	413	227	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***62***	***274***	***62***	***62***	***96***	***279***	***94***	***279***	***507***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	74	74	74	69	74	74	71	68	71	68		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	74	74	74	69	74	74	71	68	71	68		Mii Euro/an
Cost gaz	46	46	40	17	40	40	37	17	37	17		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	4	22	4	4	4	21	4	21		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	21	21	26	26	26	26	26	26	26	26		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	70	71	71	66	71	71	67	65	68	65		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.5	2.1	3.4	3.2	3.4	3.4	3.2	3.1	3.2	3.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	173	0	0	0	173	0	173	173	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	64	64	64	64	64	64	64	64	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2611	2439	2439	2504	2677	2504	2677	2701	Mii Euro

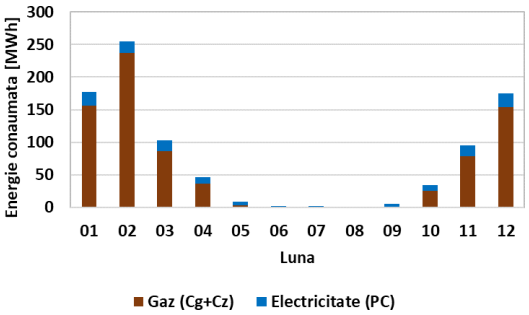
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



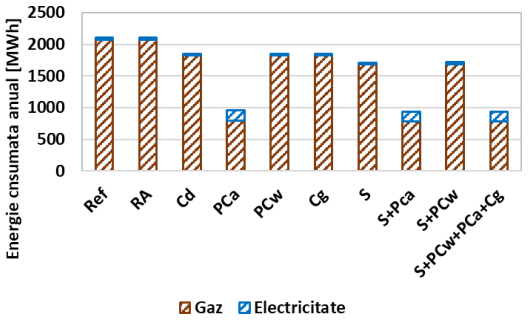


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	106.1	161.2	59.1	24.6	2.6	0.0	0.0	0.0	1.0	17.1	53.8	105.1
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	83.5	52.2	74.5	59.6	37.2	21.5	20.1	17.9	31.2	54.2	82.7	83.8
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.2	3.0	7.4	8.5	12.3	11.1	13.8	16.1	10.5	7.5	3.6	1.3

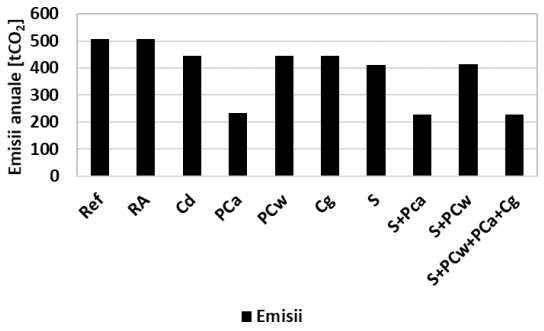
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

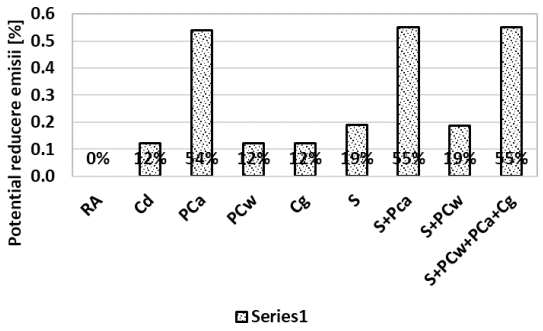


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

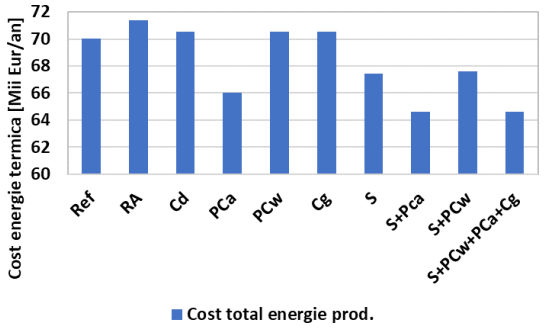


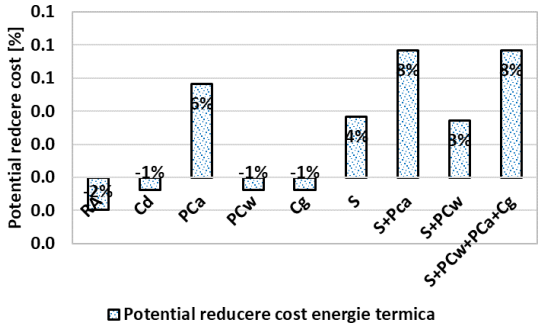
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



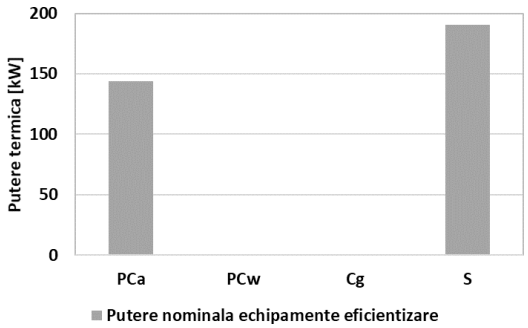


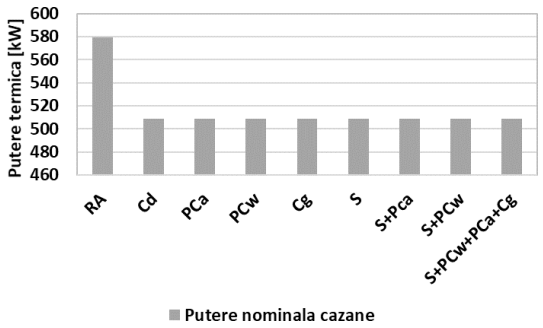
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	188	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	28	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	151	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	190	kW
Putere termica PC aer-apa	152	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	582	kW
Putere termica totala instalata	***924***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	65	Mii Euro
PC aer-apa	182	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	73	Mii Euro
Captare CO2	29	Mii Euro
Total 2030	***2696***	***Mii Euro***
Total 2050	***2724***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 22 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1339	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	920	864	864	864	864	864	864	864	864	864		MWh
Energie termica livrata pt. acm	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420		MWh
Energie termica produsa total	1695	1626	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				152	0	0	190					kW
Putere termina max. cazane	695	663	582	582	582	582	582	582	582	582		kW
Putere electrica max. consum. PC				49	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2493	2390	2098	965	2098	2098	1957	949	1959	949		MWh
Electricitate consumata	39	37	33	180	33	33	33	171	33	171		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	39	37	33	180	33	33	33	171	33	171		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	608	583	512	278	512	512	478	272	478	272	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*25*	*96*	*330*	*96*	*96*	*130*	*336*	*130*	*336*	*608*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*54%*	*16%*	*16%*	*21%*	*55%*	*21%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	88	85	86	81	86	86	83	79	83	79		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	88	85	86	81	86	86	83	79	83	79		Mii Euro/an
Cost gaz	55	52	46	21	46	46	43	21	43	21		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	5	4	24	4	4	4	23	4	23		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	25	24	32	32	32	32	32	32	32	32		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	84	82	82	77	82	82	79	76	79	76		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.2	2.5	3.9	3.7	3.9	3.9	3.8	3.6	3.8	3.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	182	0	0	0	182	0	182	182	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	73	73	73	73	73	73	73	73	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2630	2448	2448	2513	2696	2513	2696	2724	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	977	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	195	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	151	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	190	kW
Putere termica PC aer-apa	760	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2970	kW
Putere termica totala instalata	***3920***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	65	Mii Euro
PC aer-apa	912	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	371	Mii Euro
Captare CO2	149	Mii Euro
Total 2030	***3724***	***Mii Euro***
Total 2050	***3873***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 22 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6945	6564	6564	6564	6564	6564	6564	6564	6564	6564		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4769	4387	4387	4387	4387	4387	4387	4387	4387	4387		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177		MWh
Energie termica produsa total	8792	8309	7293	7293	7293	7293	7293	7293	7293	7293		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				760	0	0	190					kW
Putere termina max. cazane	3605	3383	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970		kW
Putere electrica max. consum. PC				247	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	12929	12219	10725	4986	10725	10725	10584	4966	10584	4966		MWh
Electricitate consumata	202	191	168	907	168	168	168	899	168	899		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	202	191	168	907	168	168	168	899	168	899		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3153	2980	2616	1429	2616	2616	2582	1422	2582	1422	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*173*	*537*	*1724*	*537*	*537*	*571*	*1731*	*571*	*1731*	*3153*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*17%*	*17%*	*18%*	*55%*	*18%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	457	432	444	415	444	444	441	414	441	414		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	457	432	444	415	444	444	441	414	441	414		Mii Euro/an
Cost gaz	283	268	235	109	235	235	232	109	232	109		Mii Euro/an
Cost electricitate	18	25	22	121	22	22	22	120	22	120		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	131	124	164	164	164	164	164	164	164	164		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	436	420	424	397	424	424	421	395	421	395		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	21.8	12.5	20.2	18.9	20.2	20.2	20.1	18.8	20.1	18.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	912	0	0	0	912	0	912	912	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	371	371	371	371	371	371	371	371	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	3658	2746	2746	2812	3724	2812	3724	3873	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	157	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	151	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	190	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	509	kW
Putere termica totala instalata	***739***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	20%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	73%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*28%*
Pondere SRE + Cogenerare	*28%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2375	Mii Euro
Sistem solar termic	65	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	64	Mii Euro
Captare CO2	35	Mii Euro
Total 2030	***2552***	***Mii Euro***
Total 2050	***2587***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	34%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	28%
Pondere SRE + Cogenerare	28%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 22 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116	1116		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	766	766	766	766	766	766	766	766	766	766		MWh
Energie termica livrata pt. acm	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350		MWh
Energie termica produsa total	1413	1413	1240	1240	1240	1240	1240	1240	1240	1240		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	190					kW
Putere termina max. cazane	579	579	509	509	509	509	509	509	509	509		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	151	151	151	151		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2078	2078	1824	1385	1824	1824	1682	1323	1690	1323		MWh
Electricitate consumata	32	32	29	77	29	29	29	73	29	73		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	32	32	29	77	29	29	29	73	29	73		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	507	507	445	352	445	445	411	336	413	336	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*62*	*155*	*62*	*62*	*96*	*171*	*94*	*171*	*507*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*31%*	*12%*	*12%*	*19%*	*34%*	*19%*	*34%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	74	74	74	71	74	74	71	69	71	69		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	74	74	74	71	74	74	71	69	71	69		Mii Euro/an
Cost gaz	46	46	40	30	40	40	37	29	37	29		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	4	10	4	4	4	10	4	10		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	21	21	26	26	26	26	26	26	26	26		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	70	71	71	67	71	71	67	65	68	65		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.5	2.1	3.4	3.2	3.4	3.4	3.2	3.1	3.2	3.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	2375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	60	60	60	60	60	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	64	64	64	64	64	64	64	64	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2375	2487	2439	2439	2504	2552	2504	2552	2587	Mii Euro

CT 26 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	149	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	138	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	181	kW
Putere termica PC aer-apa	136	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	483	kW
Putere termica totala instalata	***799***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2750	Mii Euro
Sistem solar termic	60	Mii Euro
PC aer-apa	163	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	60	Mii Euro
Captare CO2	23	Mii Euro
Total 2030	***3034***	***Mii Euro***
Total 2050	***3056***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

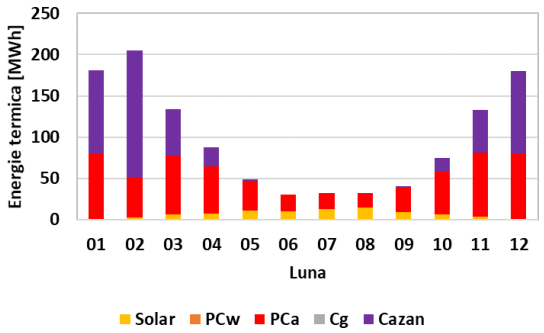
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

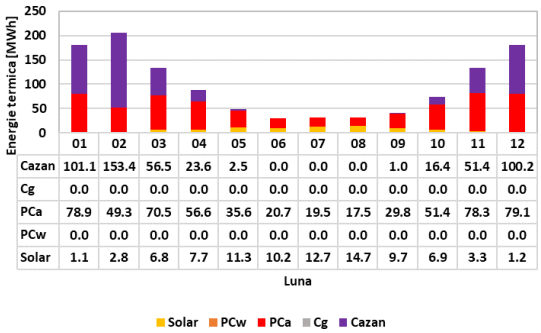
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 26 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1059	1059	1059	1059	1059	1059	1059	1059	1059	1059		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	727	727	727	727	727	727	727	727	727	727		MWh
Energie termica livrata pt. acm	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332		MWh
Energie termica produsa total	1341	1341	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				136	0	0	181					kW
Putere termina max. cazane	550	550	483	483	483	483	483	483	483	483		kW
Putere electrica max. consum. PC				44	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	138	138	138	138		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1972	1972	1731	758	1731	1731	1601	744	1608	744		MWh
Electricitate consumata	31	31	27	155	27	27	27	148	27	148		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	31	31	27	155	27	27	27	148	27	148		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	481	481	422	222	422	422	391	216	393	216	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***59***	***259***	***59***	***59***	***90***	***264***	***88***	***264***	***481***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***54%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	70	70	70	66	70	70	67	64	67	64		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	70	70	70	66	70	70	67	64	67	64		Mii Euro/an
Cost gaz	43	43	38	17	38	38	35	16	35	16		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	4	21	4	4	4	20	4	20		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	66	68	67	63	67	67	64	61	64	61		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.3	2.0	3.2	3.0	3.2	3.2	3.1	2.9	3.1	2.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	61	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	163	0	0	0	163	0	163	163	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	60	60	60	60	60	60	60	60	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2750	2974	2810	2810	2871	3034	2871	3034	3056	Mii Euro

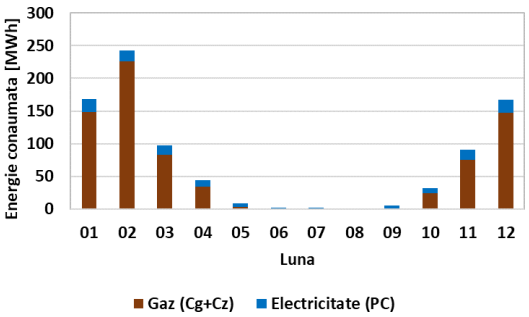
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



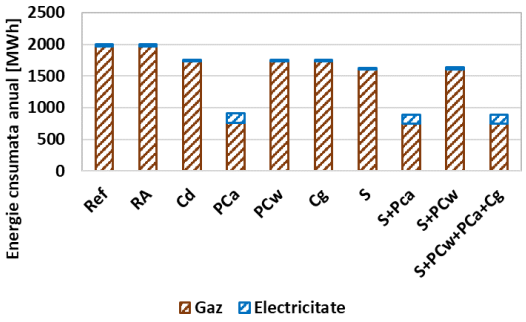


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	101.1	153.4	56.5	23.6	2.5	0.0	0.0	0.0	1.0	16.4	51.4	100.2
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	78.9	49.3	70.5	56.6	35.6	20.7	19.5	17.5	29.8	51.4	78.3	79.1
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.1	2.8	6.8	7.7	11.3	10.2	12.7	14.7	9.7	6.9	3.3	1.2

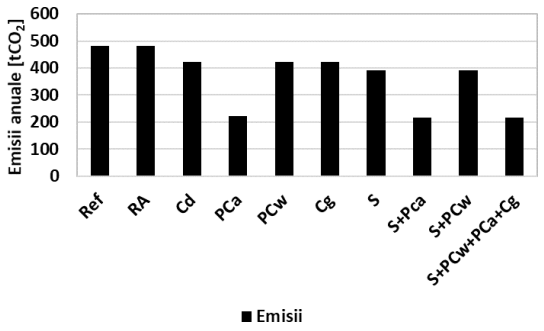
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

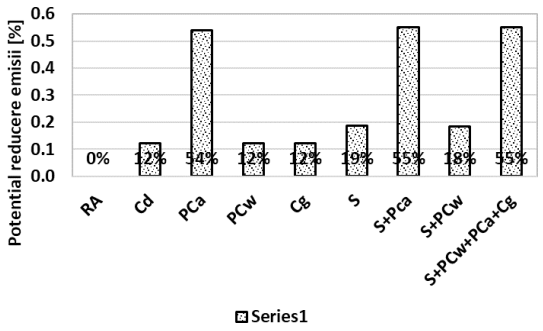


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

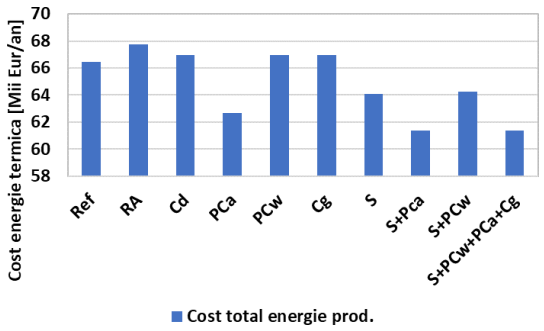


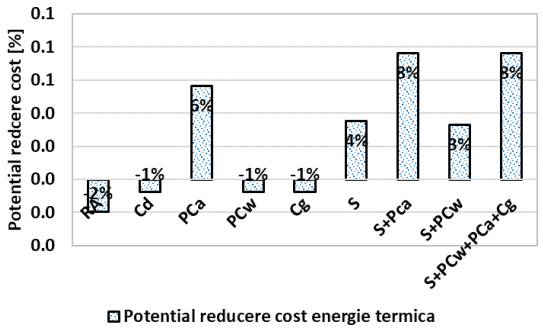
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



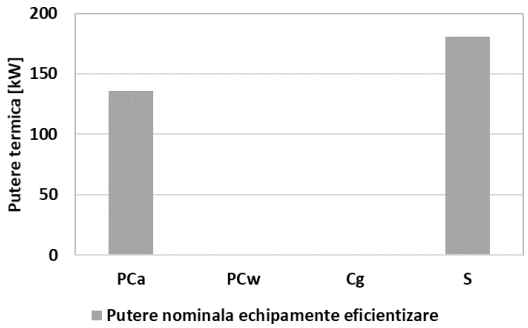


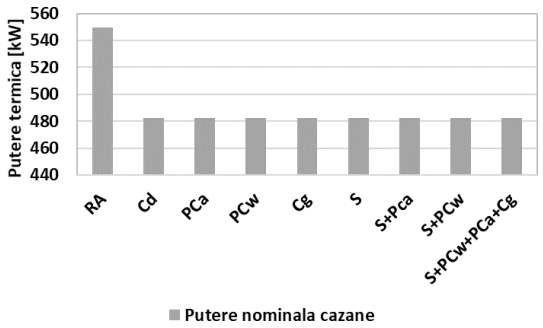
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	179	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	27	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	138	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	181	kW
Putere termica PC aer-apa	144	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	552	kW
Putere termica totala instalata	***877***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2750	Mii Euro
Sistem solar termic	60	Mii Euro
PC aer-apa	173	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	69	Mii Euro
Captare CO2	27	Mii Euro
Total 2030	***3052***	***Mii Euro***
Total 2050	***3079***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 26 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1271	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219	1219		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	873	820	820	820	820	820	820	820	820	820		MWh
Energie termica livrata pt. acm	398	398	398	398	398	398	398	398	398	398		MWh
Energie termica produsa total	1609	1543	1354	1354	1354	1354	1354	1354	1354	1354		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				144	0	0	181					kW
Putere termina max. cazane	660	629	552	552	552	552	552	552	552	552		kW
Putere electrica max. consum. PC				47	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	138	138	138	138		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2366	2269	1991	917	1991	1991	1861	902	1864	902		MWh
Electricitate consumata	37	35	31	170	31	31	31	163	31	163		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	37	35	31	170	31	31	31	163	31	163		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	577	553	486	264	486	486	454	258	455	258	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***24***	***91***	***313***	***91***	***91***	***123***	***319***	***122***	***319***	***577***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	84	80	82	77	82	82	79	75	79	75		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	84	80	82	77	82	82	79	75	79	75		Mii Euro/an
Cost gaz	52	50	44	20	44	44	41	20	41	20		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	5	4	23	4	4	4	22	4	22		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	24	23	30	30	30	30	30	30	30	30		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	80	78	78	73	78	78	75	72	75	72		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.0	2.3	3.7	3.5	3.7	3.7	3.6	3.4	3.6	3.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	173	0	0	0	173	0	173	173	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	69	69	69	69	69	69	69	69	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2750	2992	2819	2819	2879	3052	2879	3052	3079	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	1035	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	207	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	138	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	181	kW
Putere termica PC aer-apa	800	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	3146	kW
Putere termica totala instalata	***4127***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*53%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2750	Mii Euro
Sistem solar termic	60	Mii Euro
PC aer-apa	960	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	393	Mii Euro
Captare CO2	159	Mii Euro
Total 2030	***4163***	***Mii Euro***
Total 2050	***4322***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	53%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 26 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	7358	6954	6954	6954	6954	6954	6954	6954	6954	6954		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	5052	4648	4648	4648	4648	4648	4648	4648	4648	4648		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2306	2306	2306	2306	2306	2306	2306	2306	2306	2306		MWh
Energie termica produsa total	9314	8802	7726	7726	7726	7726	7726	7726	7726	7726		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				800	0	0	181					kW
Putere termina max. cazane	3819	3584	3146	3146	3146	3146	3146	3146	3146	3146		kW
Putere electrica max. consum. PC				260	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	138	138	138	138		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	13697	12944	11362	5306	11362	11362	11232	5289	11232	5289		MWh
Electricitate consumata	214	202	178	957	178	178	178	950	178	950		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	214	202	178	957	178	178	178	950	178	950		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3340	3157	2771	1519	2771	2771	2740	1513	2740	1513	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*183*	*569*	*1821*	*569*	*569*	*600*	*1828*	*600*	*1828*	*3340*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*17%*	*17%*	*18%*	*55%*	*18%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	485	458	471	440	471	471	468	439	468	439		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	485	458	471	440	471	471	468	439	468	439		Mii Euro/an
Cost gaz	300	284	249	116	249	249	246	116	246	116		Mii Euro/an
Cost electricitate	20	27	24	127	24	24	24	126	24	126		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	139	132	174	174	174	174	174	174	174	174		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	461	445	449	420	449	449	446	419	446	419		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	23.1	13.2	21.4	20.0	21.4	21.4	21.3	20.0	21.3	20.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	960	0	0	0	960	0	960	960	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	393	393	393	393	393	393	393	393	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2750	4103	3143	3143	3203	4163	3203	4163	4322	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	149	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	138	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	181	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	483	kW
Putere termica totala instalata	***703***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	21%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	72%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*29%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2750	Mii Euro
Sistem solar termic	60	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	60	Mii Euro
Captare CO2	33	Mii Euro
Total 2030	***2919***	***Mii Euro***
Total 2050	***2952***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	34%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	29%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 26 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1059	1059	1059	1059	1059	1059	1059	1059	1059	1059		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	727	727	727	727	727	727	727	727	727	727		MWh
Energie termica livrata pt. acm	332	332	332	332	332	332	332	332	332	332		MWh
Energie termica produsa total	1341	1341	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177	1177		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	181					kW
Putere termina max. cazane	550	550	483	483	483	483	483	483	483	483		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	138	138	138	138		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1972	1972	1731	1298	1731	1731	1601	1244	1608	1244		MWh
Electricitate consumata	31	31	27	75	27	27	27	71	27	71		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	31	31	27	75	27	27	27	71	27	71		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	481	481	422	331	422	422	391	317	393	317	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***59***	***150***	***59***	***59***	***90***	***164***	***88***	***164***	***481***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***31%***	***12%***	***12%***	***19%***	***34%***	***18%***	***34%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	70	70	70	67	70	70	67	65	67	65		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	70	70	70	67	70	70	67	65	67	65		Mii Euro/an
Cost gaz	43	43	38	28	38	38	35	27	35	27		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	4	10	4	4	4	9	4	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	66	68	67	64	67	67	64	62	64	62		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.3	2.0	3.2	3.0	3.2	3.2	3.1	3.0	3.1	3.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	61	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	2750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	60	60	60	60	60	60	60	60	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2750	2858	2810	2810	2871	2919	2871	2919	2952	Mii Euro

CT 10 Mărăști

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	143	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	138	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	173	kW
Putere termica PC aer-apa	128	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	463	kW
Putere termica totala instalata	***765***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	44%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1375	Mii Euro
Sistem solar termic	60	Mii Euro
PC aer-apa	154	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	58	Mii Euro
Captare CO2	22	Mii Euro
Total 2030	***1647***	***Mii Euro***
Total 2050	***1669***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

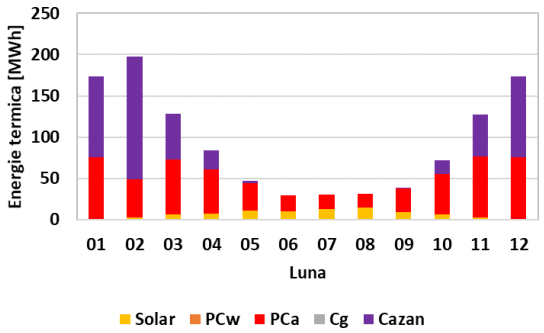
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

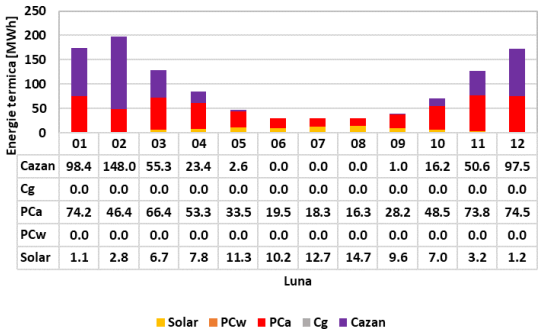
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 10 Mărăști - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1017		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698		MWh
Energie termica livrata pt. acm	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319		MWh
Energie termica produsa total	1287	1287	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				128	0	0	173					kW
Putere termina max. cazane	528	528	463	463	463	463	463	463	463	463		kW
Putere electrica max. consum. PC				42	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	138	138	138	138		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1892	1892	1661	739	1661	1661	1531	725	1538	725		MWh
Electricitate consumata	30	30	26	147	26	26	26	140	26	140		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	30	30	26	147	26	26	26	140	26	140		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	461	461	405	215	405	405	374	210	376	210	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***56***	***246***	***56***	***56***	***88***	***252***	***86***	***252***	***461***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***53%***	***12%***	***12%***	***19%***	***55%***	***19%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	67	67	67	63	67	67	64	62	65	62		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	67	67	67	63	67	67	64	62	65	62		Mii Euro/an
Cost gaz	41	41	36	16	36	36	34	16	34	16		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	3	20	3	3	3	19	3	19		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	19	19	24	24	24	24	24	24	24	24		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	64	65	64	60	64	64	61	59	62	59		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.2	2.0	3.1	2.9	3.1	3.1	2.9	2.8	2.9	2.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	154	0	0	0	154	0	154	154	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	58	58	58	58	58	58	58	58	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1375	1586	1433	1433	1493	1647	1493	1647	1669	Mii Euro

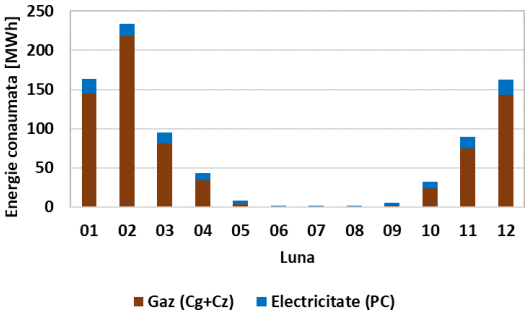
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



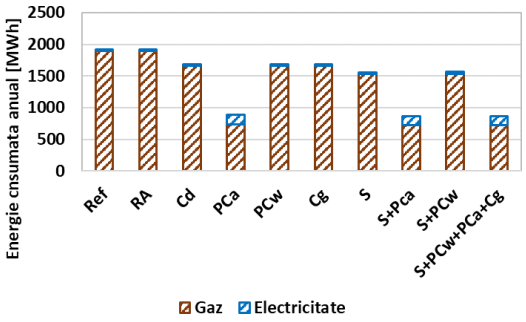


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	98.4	148.0	55.3	23.4	2.6	0.0	0.0	0.0	1.0	16.2	50.6	97.5
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	74.2	46.4	66.4	53.3	33.5	19.5	18.3	16.3	28.2	48.5	73.8	74.5
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.1	2.8	6.7	7.8	11.3	10.2	12.7	14.7	9.6	7.0	3.2	1.2

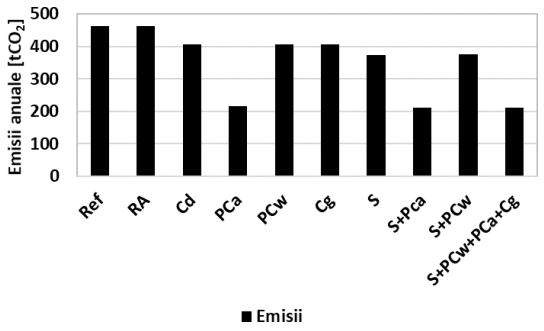
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

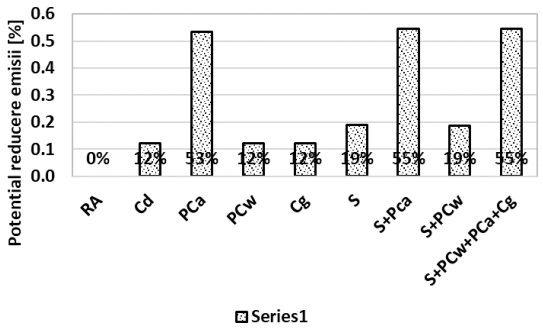


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

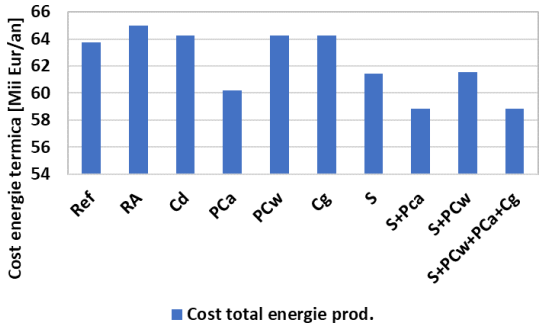


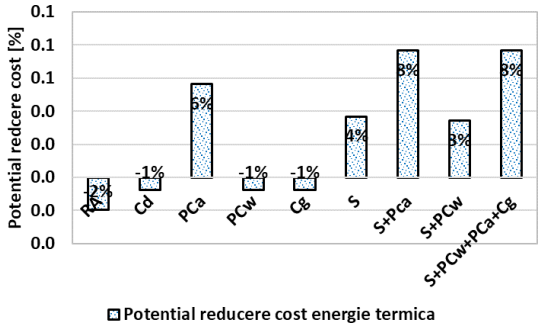
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



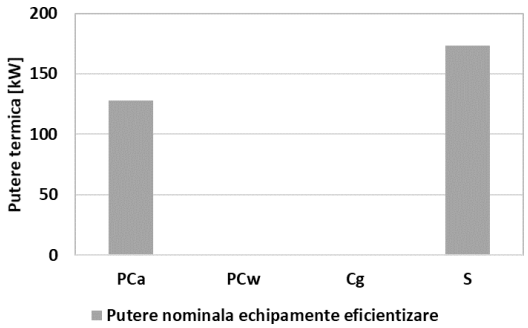


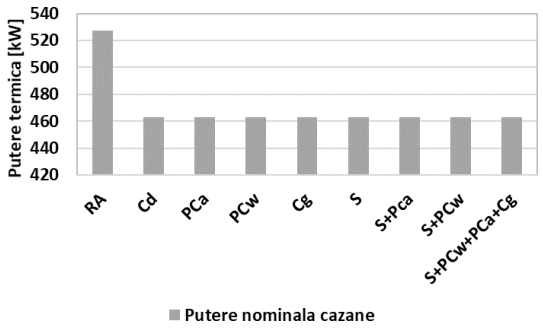
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	172	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	26	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	138	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	173	kW
Putere termica PC aer-apa	136	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	530	kW
Putere termica totala instalata	***839***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1375	Mii Euro
Sistem solar termic	60	Mii Euro
PC aer-apa	163	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	66	Mii Euro
Captare CO2	26	Mii Euro
Total 2030	***1665***	***Mii Euro***
Total 2050	***1691***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 10 Mărăști - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1220	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	838	787	787	787	787	787	787	787	787	787		MWh
Energie termica livrata pt. acm	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382		MWh
Energie termica produsa total	1544	1481	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				136	0	0	173					kW
Putere termina max. cazane	633	604	530	530	530	530	530	530	530	530		kW
Putere electrica max. consum. PC				44	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	138	138	138	138		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2271	2177	1911	890	1911	1911	1781	876	1784	876		MWh
Electricitate consumata	36	34	30	162	30	30	30	154	30	154		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	36	34	30	162	30	30	30	154	30	154		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	554	531	466	255	466	466	435	250	435	250	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***23***	***88***	***299***	***88***	***88***	***119***	***304***	***118***	***304***	***554***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	80	77	79	74	79	79	76	72	76	72		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	80	77	79	74	79	79	76	72	76	72		Mii Euro/an
Cost gaz	50	48	42	20	42	42	39	19	39	19		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	5	4	22	4	4	4	20	4	20		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	23	22	29	29	29	29	29	29	29	29		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	77	75	75	70	75	75	72	69	72	69		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.8	2.2	3.6	3.4	3.6	3.6	3.4	3.3	3.5	3.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**6%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	163	0	0	0	163	0	163	163	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	66	66	66	66	66	66	66	66	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1375	1604	1441	1441	1501	1665	1501	1665	1691	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	810	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	162	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	138	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	173	kW
Putere termica PC aer-apa	640	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2462	kW
Putere termica totala instalata	***3275***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	53%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1375	Mii Euro
Sistem solar termic	60	Mii Euro
PC aer-apa	768	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	308	Mii Euro
Captare CO2	123	Mii Euro
Total 2030	***2511***	***Mii Euro***
Total 2050	***2634***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 10 Mărăști - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5758	5442	5442	5442	5442	5442	5442	5442	5442	5442		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3954	3637	3637	3637	3637	3637	3637	3637	3637	3637		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805		MWh
Energie termica produsa total	7289	6889	6047	6047	6047	6047	6047	6047	6047	6047		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				640	0	0	173					kW
Putere termina max. cazane	2989	2805	2462	2462	2462	2462	2462	2462	2462	2462		kW
Putere electrica max. consum. PC				208	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	138	138	138	138		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	10719	10130	8892	4086	8892	8892	8762	4069	8762	4069		MWh
Electricitate consumata	168	158	139	760	139	139	139	752	139	752		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	168	158	139	760	139	139	139	752	139	752		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2614	2470	2169	1175	2169	2169	2137	1169	2137	1169	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*144*	*446*	*1439*	*446*	*446*	*477*	*1445*	*477*	*1445*	*2614*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*17%*	*17%*	*18%*	*55%*	*18%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	379	358	368	344	368	368	365	343	365	343		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	379	358	368	344	368	368	365	343	365	343		Mii Euro/an
Cost gaz	235	222	195	90	195	195	192	89	192	89		Mii Euro/an
Cost electricitate	15	21	18	101	18	18	18	100	18	100		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	109	103	136	136	136	136	136	136	136	136		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	361	348	352	329	352	352	349	327	349	327		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	18.1	10.4	16.8	15.7	16.8	16.8	16.6	15.6	16.6	15.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	*4%*	*3%*	*9%*	*3%*	*3%*	*3%*	*9%*	*3%*	*9%*		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	768	0	0	0	768	0	768	768	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	308	308	308	308	308	308	308	308	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1375	2451	1683	1683	1743	2511	1743	2511	2634	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	143	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	138	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	173	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	463	kW
Putere termica totala instalata	***677***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	22%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	71%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*29%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1375	Mii Euro
Sistem solar termic	60	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	58	Mii Euro
Captare CO2	32	Mii Euro
Total 2030	***1541***	***Mii Euro***
Total 2050	***1573***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	35%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	29%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 10 Mărăști - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1017	1017		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698		MWh
Energie termica livrata pt. acm	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319		MWh
Energie termica produsa total	1287	1287	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	173					kW
Putere termina max. cazane	528	528	463	463	463	463	463	463	463	463		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	138	138	138	138		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1892	1892	1661	1234	1661	1661	1531	1181	1538	1181		MWh
Electricitate consumata	30	30	26	74	26	26	26	69	26	69		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	30	30	26	74	26	26	26	69	26	69		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	461	461	405	315	405	405	374	301	376	301	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***56***	***147***	***56***	***56***	***88***	***160***	***86***	***160***	***461***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***32%***	***12%***	***12%***	***19%***	***35%***	***19%***	***35%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	67	67	67	64	67	67	64	62	65	62		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	67	67	67	64	67	67	64	62	65	62		Mii Euro/an
Cost gaz	41	41	36	27	36	36	34	26	34	26		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	3	10	3	3	3	9	3	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	19	19	24	24	24	24	24	24	24	24		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	64	65	64	61	64	64	61	59	62	59		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.2	2.0	3.1	2.9	3.1	3.1	2.9	2.8	2.9	2.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	1375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	55	55	55	55	55	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	58	58	58	58	58	58	58	58	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1375	1481	1433	1433	1493	1541	1493	1541	1573	Mii Euro

CT 6 Zorilor

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	128	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	126	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	155	kW
Putere termica PC aer-apa	120	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	415	kW
Putere termica totala instalata	***690***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	55	Mii Euro
PC aer-apa	144	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	52	Mii Euro
Captare CO2	19	Mii Euro
Total 2030	***2001***	***Mii Euro***
Total 2050	***2020***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

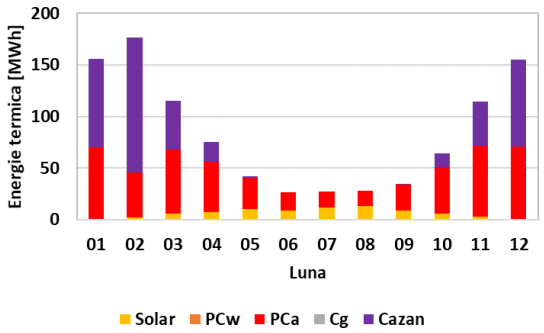
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

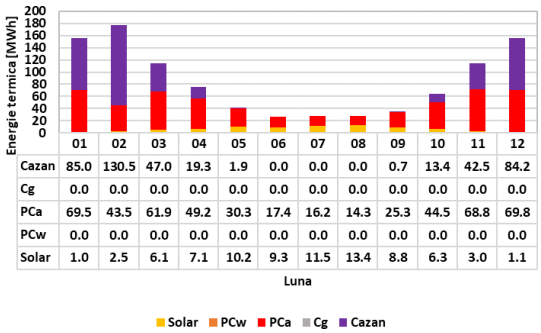
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Zorilor - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625		MWh
Energie termica livrata pt. acm	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285		MWh
Energie termica produsa total	1152	1152	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				120	0	0	155					kW
Putere termina max. cazane	472	472	415	415	415	415	415	415	415	415		kW
Putere electrica max. consum. PC				39	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	126	126	126	126		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1694	1694	1487	636	1487	1487	1369	624	1375	624		MWh
Electricitate consumata	26	26	23	136	23	23	23	129	23	129		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	26	26	23	136	23	23	23	129	23	129		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	413	413	363	188	363	363	334	183	336	183	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***50***	***226***	***50***	***50***	***79***	***230***	***77***	***230***	***413***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***55%***	***12%***	***12%***	***19%***	***56%***	***19%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	60	60	60	56	60	60	58	55	58	55		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	60	60	60	56	60	60	58	55	58	55		Mii Euro/an
Cost gaz	37	37	33	14	33	33	30	14	30	14		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	4	3	18	3	3	3	17	3	17		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	17	17	22	22	22	22	22	22	22	22		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	57	58	58	54	58	58	55	53	55	53		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	2.9	1.8	2.7	2.6	2.7	2.7	2.6	2.5	2.6	2.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**4%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	144	0	0	0	144	0	144	144	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	52	52	52	52	52	52	52	52	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1946	1802	1802	1857	2001	1857	2001	2020	Mii Euro

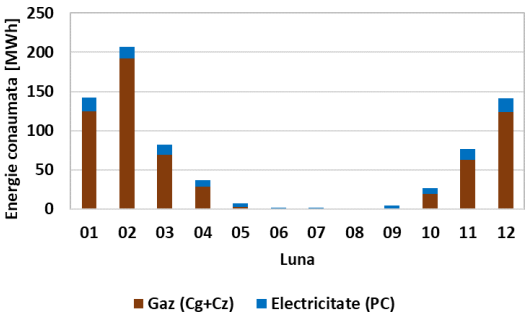
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



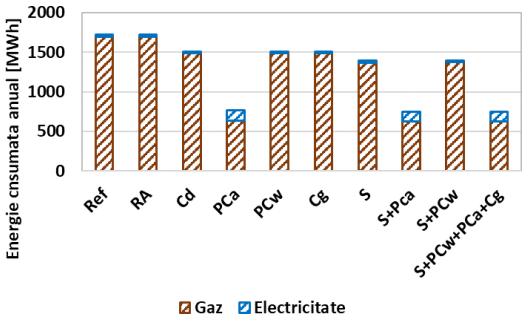


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	85.0	130.5	47.0	19.3	1.9	0.0	0.0	0.0	0.7	13.4	42.5	84.2
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	69.5	43.5	61.9	49.2	30.3	17.4	16.2	14.3	25.3	44.5	68.8	69.8
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	1.0	2.5	6.1	7.1	10.2	9.3	11.5	13.4	8.8	6.3	3.0	1.1

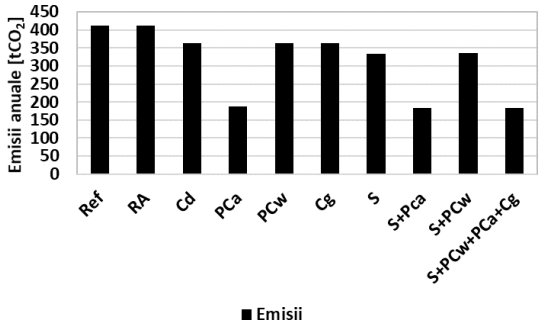
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

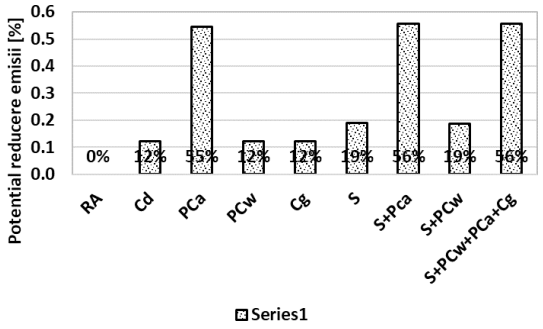


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

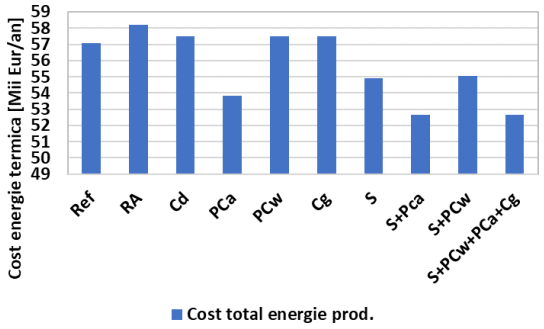


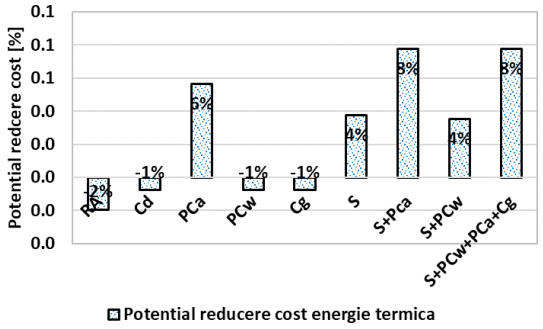
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



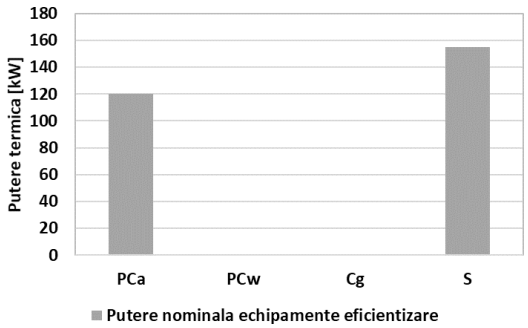


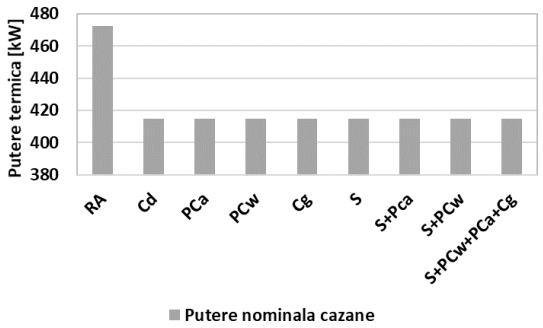
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	154	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	23	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	126	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	155	kW
Putere termica PC aer-apa	120	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	475	kW
Putere termica totala instalata	***750***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	47%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	55	Mii Euro
PC aer-apa	144	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	59	Mii Euro
Captare CO2	24	Mii Euro
Total 2030	***2009***	***Mii Euro***
Total 2050	***2032***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Zorilor - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1092	1047	1047	1047	1047	1047	1047	1047	1047	1047		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	750	705	705	705	705	705	705	705	705	705		MWh
Energie termica livrata pt. acm	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342		MWh
Energie termica produsa total	1382	1325	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163	1163		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				120	0	0	155					kW
Putere termina max. cazane	567	541	475	475	475	475	475	475	475	475		kW
Putere electrica max. consum. PC				39	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	126	126	126	126		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	2033	1949	1711	805	1711	1711	1593	792	1595	792		MWh
Electricitate consumata	32	30	27	143	27	27	27	136	27	136		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	32	30	27	143	27	27	27	136	27	136		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	496	475	417	230	417	417	389	225	389	225	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***20***	***79***	***266***	***79***	***79***	***107***	***271***	***106***	***271***	***496***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***54%***	***16%***	***16%***	***22%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	72	69	70	66	70	70	68	65	68	65		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	72	69	70	66	70	70	68	65	68	65		Mii Euro/an
Cost gaz	45	43	38	18	38	38	35	17	35	17		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	4	19	4	4	4	18	4	18		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	21	20	26	26	26	26	26	26	26	26		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	68	67	67	63	67	67	65	62	65	62		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.4	2.0	3.2	3.0	3.2	3.2	3.1	2.9	3.1	2.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**6%**	**10%**	**6%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	144	0	0	0	144	0	144	144	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	59	59	59	59	59	59	59	59	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1953	1809	1809	1865	2009	1865	2009	2032	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	831	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	166	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	126	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	155	kW
Putere termica PC aer-apa	640	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2526	kW
Putere termica totala instalata	***3321***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*53%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	55	Mii Euro
PC aer-apa	768	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	316	Mii Euro
Captare CO2	128	Mii Euro
Total 2030	***2889***	***Mii Euro***
Total 2050	***3017***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	53%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Zorilor - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5908	5583	5583	5583	5583	5583	5583	5583	5583	5583		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4056	3732	3732	3732	3732	3732	3732	3732	3732	3732		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1852	1852	1852	1852	1852	1852	1852	1852	1852	1852		MWh
Energie termica produsa total	7478	7067	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				640	0	0	155					kW
Putere termina max. cazane	3066	2878	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526	2526		kW
Putere electrica max. consum. PC				208	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	126	126	126	126		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	10997	10393	9123	4271	9123	9123	9005	4255	9005	4255		MWh
Electricitate consumata	172	163	143	767	143	143	143	760	143	760		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	172	163	143	767	143	143	143	760	143	760		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2682	2535	2225	1222	2225	2225	2196	1216	2196	1216	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*147*	*457*	*1460*	*457*	*457*	*485*	*1466*	*485*	*1466*	*2682*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*54%*	*17%*	*17%*	*18%*	*55%*	*18%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	389	368	378	353	378	378	375	352	375	352		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	389	368	378	353	378	378	375	352	375	352		Mii Euro/an
Cost gaz	241	228	200	94	200	200	197	93	197	93		Mii Euro/an
Cost electricitate	16	22	19	102	19	19	19	101	19	101		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	112	106	140	140	140	140	140	140	140	140		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	371	357	361	337	361	361	358	336	358	336		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	18.6	10.6	17.2	16.1	17.2	17.2	17.1	16.0	17.1	16.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	768	0	0	0	768	0	768	768	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	316	316	316	316	316	316	316	316	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	2834	2066	2066	2121	2889	2121	2889	3017	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	128	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	126	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	155	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	415	kW
Putere termica totala instalata	***610***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	23%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	69%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*31%*
Pondere SRE + Cogenerare	*31%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	55	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	52	Mii Euro
Captare CO2	28	Mii Euro
Total 2030	***1905***	***Mii Euro***
Total 2050	***1933***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	36%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	31%
Pondere SRE + Cogenerare	31%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Zorilor - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625		MWh
Energie termica livrata pt. acm	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285		MWh
Energie termica produsa total	1152	1152	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011	1011		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	155					kW
Putere termina max. cazane	472	472	415	415	415	415	415	415	415	415		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	126	126	126	126		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1694	1694	1487	1074	1487	1487	1369	1030	1375	1030		MWh
Electricitate consumata	26	26	23	70	23	23	23	66	23	66		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	26	26	23	70	23	23	23	66	23	66		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	413	413	363	276	363	363	334	264	336	264	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*50*	*137*	*50*	*50*	*79*	*149*	*77*	*149*	*413*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*33%*	*12%*	*12%*	*19%*	*36%*	*19%*	*36%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	60	60	60	57	60	60	58	56	58	56		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	60	60	60	57	60	60	58	56	58	56		Mii Euro/an
Cost gaz	37	37	33	24	33	33	30	23	30	23		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	4	3	9	3	3	3	9	3	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	17	17	22	22	22	22	22	22	22	22		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	57	58	58	55	58	58	55	53	55	53		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	2.9	1.8	2.7	2.6	2.7	2.7	2.6	2.5	2.6	2.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	*-2%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*-1%*	*4%*	*7%*	*4%*	*7%*		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	50	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	52	52	52	52	52	52	52	52	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1850	1802	1802	1857	1905	1857	1905	1933	Mii Euro

CT 23 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	123	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	113	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	149	kW
Putere termica PC aer-apa	112	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	398	kW
Putere termica totala instalata	***659***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	50	Mii Euro
PC aer-apa	134	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	50	Mii Euro
Captare CO2	19	Mii Euro
Total 2030	***1984***	***Mii Euro***
Total 2050	***2003***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

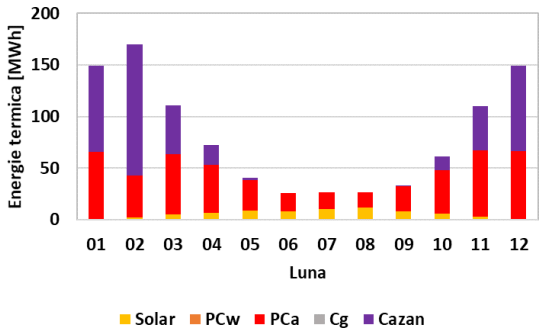
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

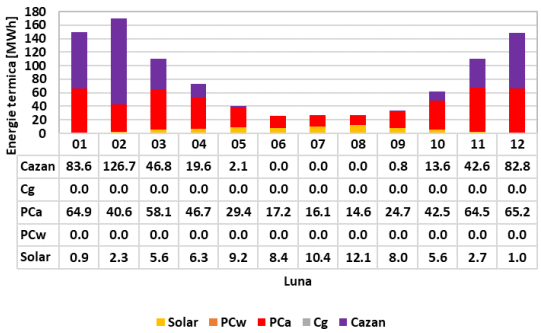
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 23 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	874	874	874	874	874	874	874	874	874	874		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600		MWh
Energie termica livrata pt. acm	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274		MWh
Energie termica produsa total	1107	1107	972	972	972	972	972	972	972	972		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				112	0	0	149					kW
Putere termina max. cazane	454	454	398	398	398	398	398	398	398	398		kW
Putere electrica max. consum. PC				36	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1628	1628	1429	627	1429	1429	1322	616	1328	616		MWh
Electricitate consumata	25	25	22	128	22	22	22	122	22	122		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	25	25	22	128	22	22	22	122	22	122		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	397	397	348	183	348	348	323	179	324	179	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*49*	*214*	*49*	*49*	*74*	*218*	*73*	*218*	*397*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*54%*	*12%*	*12%*	*19%*	*55%*	*18%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	58	58	58	54	58	58	55	53	56	53		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	58	58	58	54	58	58	55	53	56	53		Mii Euro/an
Cost gaz	36	36	31	14	31	31	29	13	29	13		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	3	3	17	3	3	3	16	3	16		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	17	17	21	21	21	21	21	21	21	21		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	55	56	55	52	55	55	53	51	53	51		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	2.7	1.7	2.6	2.5	2.6	2.6	2.5	2.4	2.5	2.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**3%**	**8%**	**3%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	61	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	134	0	0	0	134	0	134	134	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	50	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1934	1800	1800	1850	1984	1850	1984	2003	Mii Euro

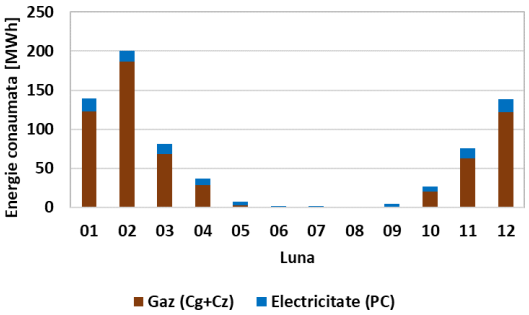
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



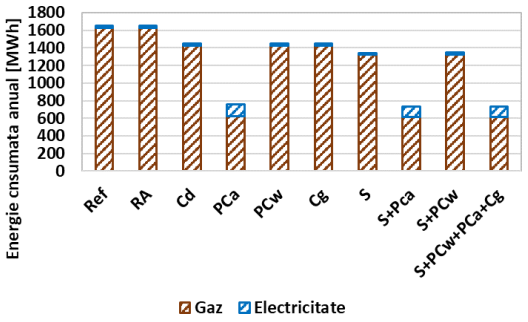


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	83.6	126.7	46.8	19.6	2.1	0.0	0.0	0.0	0.8	13.6	42.6	82.8
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	64.9	40.6	58.1	46.7	29.4	17.2	16.1	14.6	24.7	42.5	64.5	65.2
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.9	2.3	5.6	6.3	9.2	8.4	10.4	12.1	8.0	5.6	2.7	1.0

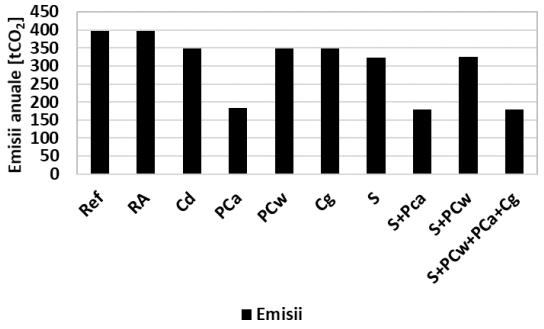
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

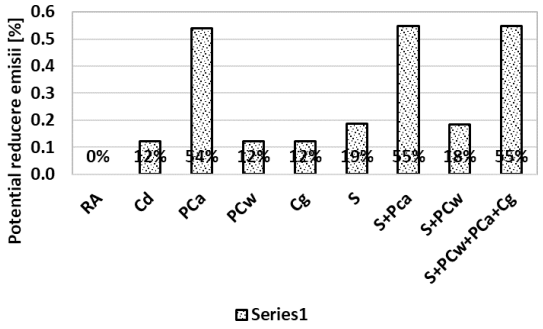


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

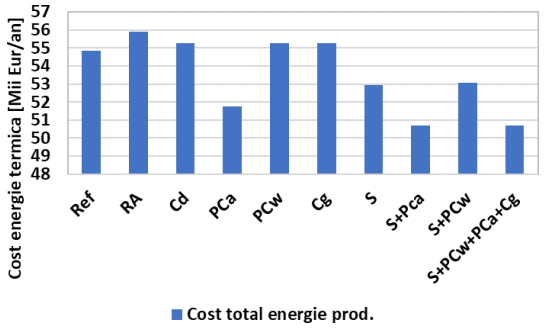


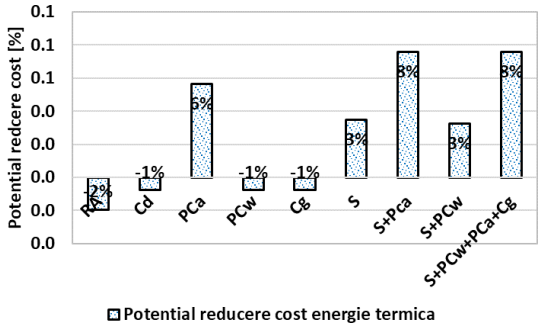
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



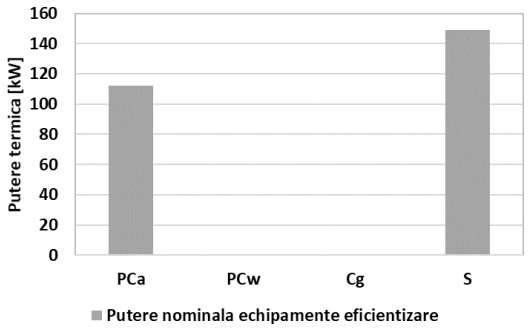


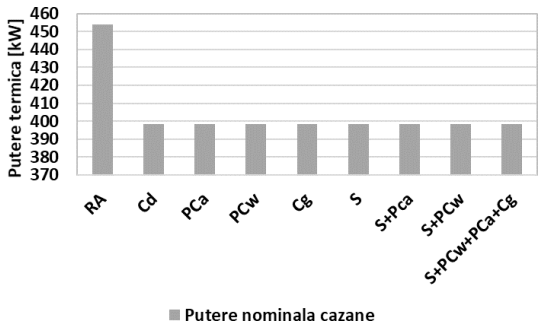
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	148	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	22	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	113	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	149	kW
Putere termica PC aer-apa	120	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	456	kW
Putere termica totala instalata	***725***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	6%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	50	Mii Euro
PC aer-apa	144	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	57	Mii Euro
Captare CO2	22	Mii Euro
Total 2030	***2001***	***Mii Euro***
Total 2050	***2023***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 23 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1049	1006	1006	1006	1006	1006	1006	1006	1006	1006		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	720	677	677	677	677	677	677	677	677	677		MWh
Energie termica livrata pt. acm	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329		MWh
Energie termica produsa total	1328	1273	1118	1118	1118	1118	1118	1118	1118	1118		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				120	0	0	149					kW
Putere termina max. cazane	545	520	456	456	456	456	456	456	456	456		kW
Putere electrica max. consum. PC				39	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1953	1873	1644	751	1644	1644	1537	740	1539	740		MWh
Electricitate consumata	31	29	26	141	26	26	26	135	26	135		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	31	29	26	141	26	26	26	135	26	135		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	476	457	401	217	401	401	375	212	376	212	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***20***	***75***	***260***	***75***	***75***	***101***	***264***	***101***	***264***	***476***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***55%***	***16%***	***16%***	***21%***	***55%***	***21%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	69	66	68	63	68	68	65	62	65	62		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	69	66	68	63	68	68	65	62	65	62		Mii Euro/an
Cost gaz	43	41	36	16	36	36	34	16	34	16		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	3	19	3	3	3	18	3	18		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	20	19	25	25	25	25	25	25	25	25		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	66	64	65	60	65	65	62	59	62	59		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.3	1.9	3.1	2.9	3.1	3.1	3.0	2.8	3.0	2.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**5%**	**10%**	**5%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	144	0	0	0	144	0	144	144	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	57	57	57	57	57	57	57	57	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1951	1807	1807	1857	2001	1857	2001	2023	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	860	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	172	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	113	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	149	kW
Putere termica PC aer-apa	680	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2614	kW
Putere termica totala instalata	***3443***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	1%
PC aer-apa	53%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	50	Mii Euro
PC aer-apa	816	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	327	Mii Euro
Captare CO2	130	Mii Euro
Total 2030	***2943***	***Mii Euro***
Total 2050	***3073***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 23 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6114	5778	5778	5778	5778	5778	5778	5778	5778	5778		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4198	3862	3862	3862	3862	3862	3862	3862	3862	3862		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1916	1916	1916	1916	1916	1916	1916	1916	1916	1916		MWh
Energie termica produsa total	7739	7314	6420	6420	6420	6420	6420	6420	6420	6420		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				680	0	0	149					kW
Putere termina max. cazane	3174	2978	2614	2614	2614	2614	2614	2614	2614	2614		kW
Putere electrica max. consum. PC				221	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	11381	10756	9441	4336	9441	9441	9335	4321	9335	4321		MWh
Electricitate consumata	178	168	148	807	148	148	148	801	148	801		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	178	168	148	807	148	148	148	801	148	801		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2775	2623	2302	1247	2302	2302	2277	1242	2277	1242	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***152***	***473***	***1528***	***473***	***473***	***499***	***1533***	***499***	***1533***	***2775***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***18%***	***55%***	***18%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	403	381	391	366	391	391	389	364	389	364		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	403	381	391	366	391	391	389	364	389	364		Mii Euro/an
Cost gaz	250	236	207	95	207	207	205	95	205	95		Mii Euro/an
Cost electricitate	16	22	20	107	20	20	20	107	20	107		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	116	109	145	145	145	145	145	145	145	145		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	383	370	373	349	373	373	371	348	371	348		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	19.2	11.0	17.8	16.6	17.8	17.8	17.7	16.6	17.7	16.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	816	0	0	0	816	0	816	816	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	327	327	327	327	327	327	327	327	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	2893	2077	2077	2127	2943	2127	2943	3073	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	123	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	113	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	149	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	398	kW
Putere termica totala instalata	***587***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	24%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	69%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*32%*
Pondere SRE + Cogenerare	*32%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	50	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	50	Mii Euro
Captare CO2	26	Mii Euro
Total 2030	***1898***	***Mii Euro***
Total 2050	***1924***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	36%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	32%
Pondere SRE + Cogenerare	32%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 23 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	874	874	874	874	874	874	874	874	874	874		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600		MWh
Energie termica livrata pt. acm	274	274	274	274	274	274	274	274	274	274		MWh
Energie termica produsa total	1107	1107	972	972	972	972	972	972	972	972		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	149					kW
Putere termina max. cazane	454	454	398	398	398	398	398	398	398	398		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1628	1628	1429	1021	1429	1429	1322	983	1328	983		MWh
Electricitate consumata	25	25	22	69	22	22	22	65	22	65		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	25	25	22	69	22	22	22	65	22	65		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	397	397	348	263	348	348	323	252	324	252	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***49***	***134***	***49***	***49***	***74***	***145***	***73***	***145***	***397***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***34%***	***12%***	***12%***	***19%***	***36%***	***18%***	***36%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	58	58	58	55	58	58	55	54	56	54		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	58	58	58	55	58	58	55	54	56	54		Mii Euro/an
Cost gaz	36	36	31	22	31	31	29	22	29	22		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	3	3	9	3	3	3	9	3	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	17	17	21	21	21	21	21	21	21	21		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	55	56	55	53	55	55	53	51	53	51		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	2.7	1.7	2.6	2.5	2.6	2.6	2.5	2.4	2.5	2.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**3%**	**7%**	**3%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	61	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	50	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1848	1800	1800	1850	1898	1850	1898	1924	Mii Euro

CT 1 Zorilor

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	115	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	113	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	139	kW
Putere termica PC aer-apa	104	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	372	kW
Putere termica totala instalata	***616***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	49%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1250	Mii Euro
Sistem solar termic	50	Mii Euro
PC aer-apa	125	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	47	Mii Euro
Captare CO2	18	Mii Euro
Total 2030	***1472***	***Mii Euro***
Total 2050	***1489***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

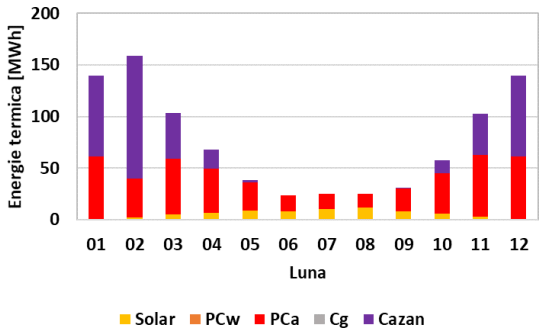
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

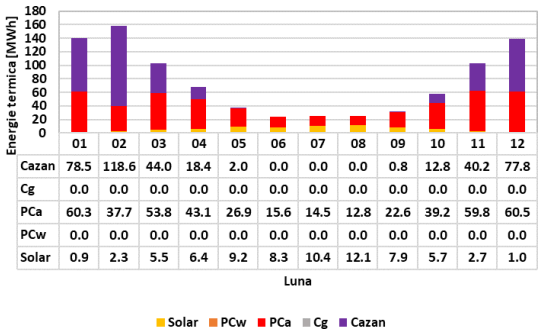
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Zorilor - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561		MWh
Energie termica livrata pt. acm	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256		MWh
Energie termica produsa total	1035	1035	908	908	908	908	908	908	908	908		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				104	0	0	139					kW
Putere termina max. cazane	424	424	372	372	372	372	372	372	372	372		kW
Putere electrica max. consum. PC				34	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1522	1522	1336	589	1336	1336	1229	578	1235	578		MWh
Electricitate consumata	24	24	21	119	21	21	21	113	21	113		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	24	24	21	119	21	21	21	113	21	113		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	371	371	326	172	326	326	300	168	302	168	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*45*	*199*	*45*	*45*	*71*	*203*	*69*	*203*	*371*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*54%*	*12%*	*12%*	*19%*	*55%*	*19%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	54	54	54	51	54	54	52	50	52	50		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	54	54	54	51	54	54	52	50	52	50		Mii Euro/an
Cost gaz	33	33	29	13	29	29	27	13	27	13		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	3	3	16	3	3	3	15	3	15		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	15	15	19	19	19	19	19	19	19	19		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	51	52	52	48	52	52	49	47	49	47		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	2.6	1.6	2.5	2.3	2.5	2.5	2.4	2.3	2.4	2.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**8%**	**4%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	125	0	0	0	125	0	125	125	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	47	47	47	47	47	47	47	47	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1250	1421	1297	1297	1347	1472	1347	1472	1489	Mii Euro

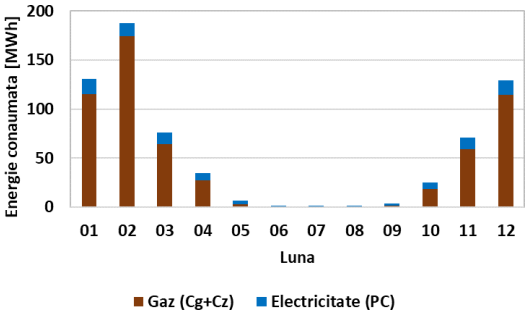
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



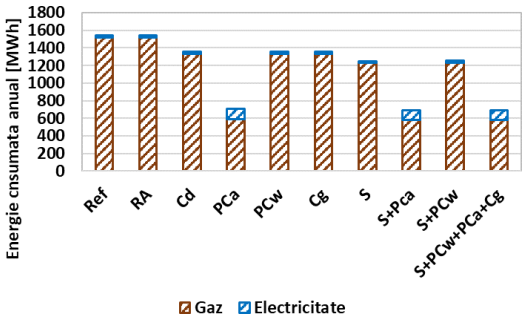


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	78.5	118.6	44.0	18.4	2.0	0.0	0.0	0.0	0.8	12.8	40.2	77.8
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	60.3	37.7	53.8	43.1	26.9	15.6	14.5	12.8	22.6	39.2	59.8	60.5
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.9	2.3	5.5	6.4	9.2	8.3	10.4	12.1	7.9	5.7	2.7	1.0

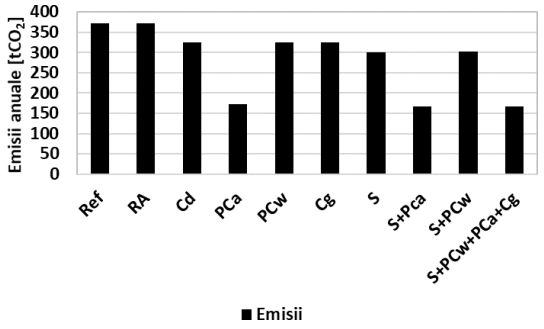
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

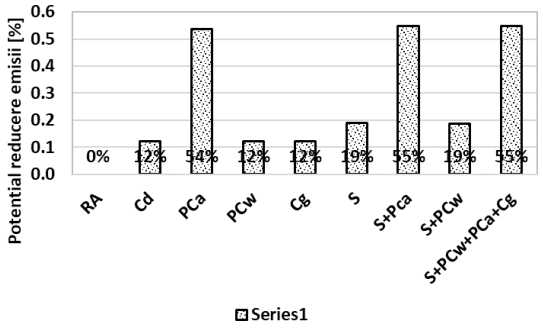


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

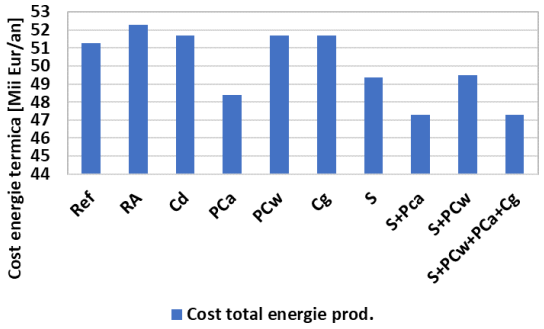


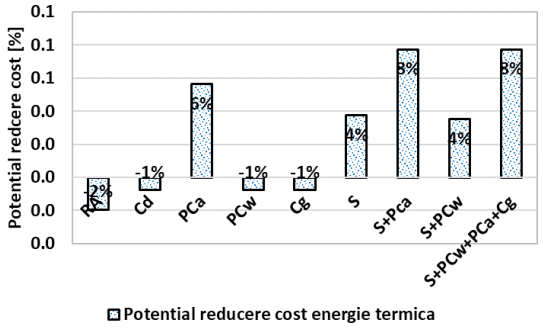
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



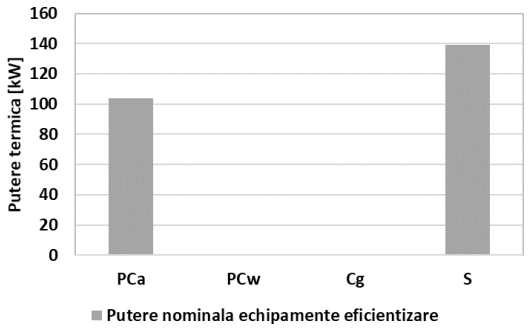


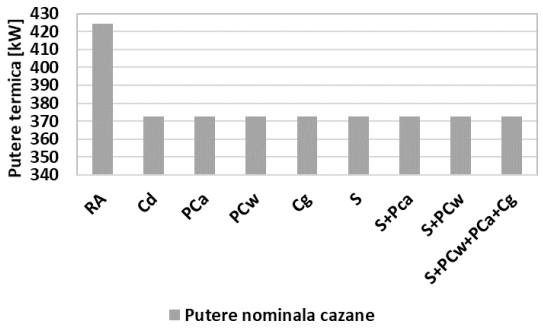
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	138	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	21	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	113	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	139	kW
Putere termica PC aer-apa	112	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	426	kW
Putere termica totala instalata	***678***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	48%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1250	Mii Euro
Sistem solar termic	50	Mii Euro
PC aer-apa	134	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	53	Mii Euro
Captare CO2	21	Mii Euro
Total 2030	***1488***	***Mii Euro***
Total 2050	***1509***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Zorilor - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	981	941	941	941	941	941	941	941	941	941		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	674	633	633	633	633	633	633	633	633	633		MWh
Energie termica livrata pt. acm	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307		MWh
Energie termica produsa total	1242	1191	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045	1045		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				112	0	0	139					kW
Putere termina max. cazane	509	486	426	426	426	426	426	426	426	426		kW
Putere electrica max. consum. PC				36	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1826	1751	1537	704	1537	1537	1431	691	1432	691		MWh
Electricitate consumata	29	27	24	132	24	24	24	126	24	126		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	29	27	24	132	24	24	24	126	24	126		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	445	427	375	203	375	375	349	198	350	198	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*18*	*71*	*243*	*71*	*71*	*96*	*247*	*96*	*247*	*445*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*54%*	*16%*	*16%*	*22%*	*56%*	*21%*	*56%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	65	62	63	59	63	63	61	58	61	58		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	65	62	63	59	63	63	61	58	61	58		Mii Euro/an
Cost gaz	40	38	34	15	34	34	31	15	31	15		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	3	18	3	3	3	17	3	17		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	19	18	23	23	23	23	23	23	23	23		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	62	60	60	57	60	60	58	55	58	55		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.1	1.8	2.9	2.7	2.9	2.9	2.8	2.6	2.8	2.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	6%	10%	6%	10%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	62	59	62	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	134	0	0	0	134	0	134	134	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	53	53	53	53	53	53	53	53	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1250	1438	1303	1303	1353	1488	1353	1488	1509	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	348	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	70	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	113	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	139	kW
Putere termica PC aer-apa	280	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1058	kW
Putere termica totala instalata	***1477***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	3%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1250	Mii Euro
Sistem solar termic	50	Mii Euro
PC aer-apa	336	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	132	Mii Euro
Captare CO2	52	Mii Euro
Total 2030	***1768***	***Mii Euro***
Total 2050	***1820***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Zorilor - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2474	2338	2338	2338	2338	2338	2338	2338	2338	2338		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1699	1563	1563	1563	1563	1563	1563	1563	1563	1563		MWh
Energie termica livrata pt. acm	775	775	775	775	775	775	775	775	775	775		MWh
Energie termica produsa total	3132	2960	2598	2598	2598	2598	2598	2598	2598	2598		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				280	0	0	139					kW
Putere termina max. cazane	1284	1205	1058	1058	1058	1058	1058	1058	1058	1058		kW
Putere electrica max. consum. PC				91	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	4605	4352	3820	1731	3820	3820	3714	1718	3714	1718		MWh
Electricitate consumata	72	68	60	330	60	60	60	324	60	324		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	72	68	60	330	60	60	60	324	60	324		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1123	1061	932	500	932	932	906	495	906	495	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***62***	***191***	***623***	***191***	***191***	***217***	***628***	***217***	***628***	***1123***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***19%***	***56%***	***19%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	163	154	158	148	158	158	156	147	156	147		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	163	154	158	148	158	158	156	147	156	147		Mii Euro/an
Cost gaz	101	95	84	38	84	84	81	38	81	38		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	9	8	44	8	8	8	43	8	43		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	47	44	59	59	59	59	59	59	59	59		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	155	150	151	141	151	151	149	140	149	140		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.8	4.5	7.2	6.7	7.2	7.2	7.1	6.7	7.1	6.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**4%**	**10%**	**4%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	336	0	0	0	336	0	336	336	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	132	132	132	132	132	132	132	132	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1250	1718	1382	1382	1432	1768	1432	1768	1820	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	115	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	113	m2
Volum stocar sezoniera	10	m3
Putere termica sistem solar	139	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	372	kW
Putere termica totala instalata	***552***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	25%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	67%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*33%*
Pondere SRE + Cogenerare	*33%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1250	Mii Euro
Sistem solar termic	50	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	47	Mii Euro
Captare CO2	24	Mii Euro
Total 2030	***1395***	***Mii Euro***
Total 2050	***1419***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	37%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	33%
Pondere SRE + Cogenerare	33%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 1 Zorilor - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	818	818	818	818	818	818	818	818	818	818		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561		MWh
Energie termica livrata pt. acm	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256		MWh
Energie termica produsa total	1035	1035	908	908	908	908	908	908	908	908		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	139					kW
Putere termina max. cazane	424	424	372	372	372	372	372	372	372	372		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	113	113	113	113		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10		m3
Energie consumata prin gaz	1522	1522	1336	936	1336	1336	1229	902	1235	902		MWh
Electricitate consumata	24	24	21	67	21	21	21	62	21	62		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	24	24	21	67	21	21	21	62	21	62		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	371	371	326	242	326	326	300	232	302	232	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*45*	*129*	*45*	*45*	*71*	*139*	*69*	*139*	*371*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*35%*	*12%*	*12%*	*19%*	*37%*	*19%*	*37%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	54	54	54	51	54	54	52	50	52	50		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	54	54	54	51	54	54	52	50	52	50		Mii Euro/an
Cost gaz	33	33	29	21	29	29	27	20	27	20		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	3	3	9	3	3	3	8	3	8		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	15	15	19	19	19	19	19	19	19	19		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	51	52	52	49	52	52	49	48	49	48		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	2.6	1.6	2.5	2.3	2.5	2.5	2.4	2.3	2.4	2.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	*-2%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*-1%*	*4%*	*7%*	*4%*	*7%*		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	60	58	61	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	47	47	47	47	47	47	47	47	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1250	1345	1297	1297	1347	1395	1347	1395	1419	Mii Euro

CT Cuza Vodă

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	82	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	266	kW
Putere termica totala instalata	***346***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	59%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	41%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*59%*
Pondere SRE + Cogenerare	*59%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	33	Mii Euro
Captare CO2	12	Mii Euro
Total 2030	***879***	***Mii Euro***
Total 2050	***892***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

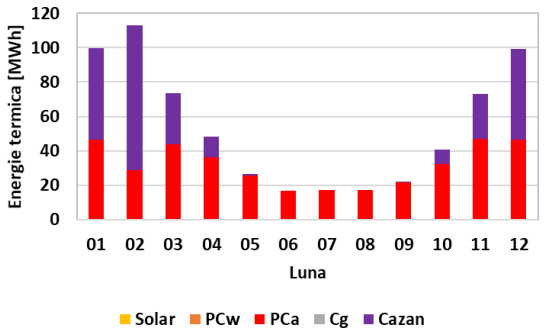
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	59%
Pondere SRE + Cogenerare	59%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Cuza Vodă - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	583	583	583	583	583	583	583	583	583	583		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400		MWh
Energie termica livrata pt. acm	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183		MWh
Energie termica produsa total	738	738	648	648	648	648	648	648	648	648		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	303	303	266	266	266	266	266	266	266	266		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	1085	1085	953	393	953	953	953	393	953	393		MWh
Electricitate consumata	17	17	15	89	15	15	15	89	15	89		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	17	17	15	89	15	15	15	89	15	89		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	265	265	232	117	232	232	232	117	232	117	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*32*	*147*	*32*	*32*	*32*	*147*	*32*	*147*	*265*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*56%*	*12%*	*12%*	*12%*	*56%*	*12%*	*56%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	38	38	39	36	39	39	39	36	39	36		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	38	38	39	36	39	39	39	36	39	36		Mii Euro/an
Cost gaz	24	24	21	9	21	21	21	9	21	9		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	2	2	12	2	2	2	12	2	12		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	11	11	14	14	14	14	14	14	14	14		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	37	37	37	34	37	37	37	34	37	34		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.8	1.1	1.8	1.6	1.8	1.8	1.8	1.6	1.8	1.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	879	783	783	783	879	783	879	892	Mii Euro

În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.

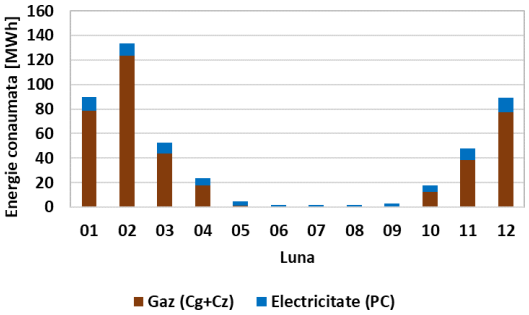


Energie termica [MWh]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	53.3	84.0	29.6	11.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.4	8.3	26.1	52.8
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	46.4	29.0	43.9	36.2	25.8	16.7	17.2	17.2	21.5	32.6	47.0	46.5
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

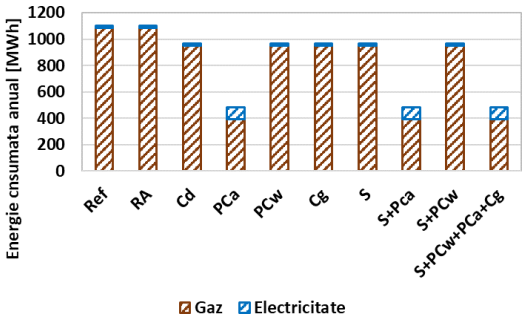
Luna

Solar PCw PCa Cg Cazan

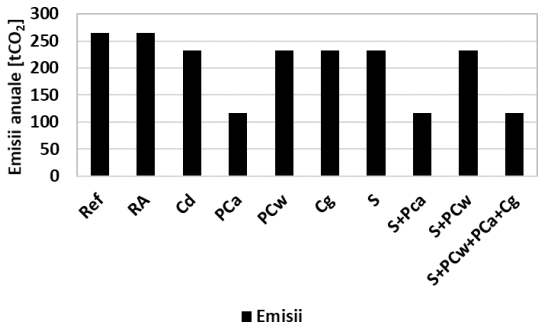
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

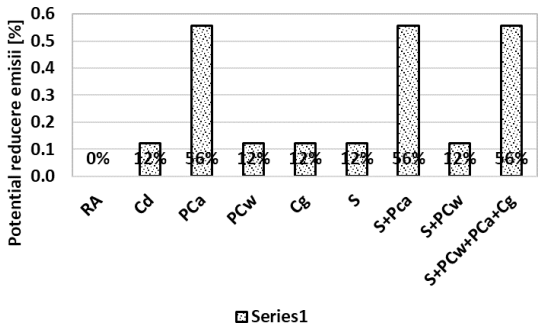


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

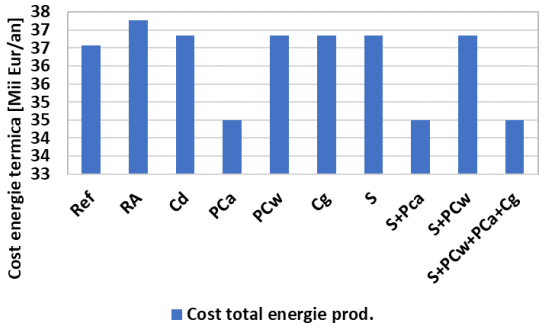


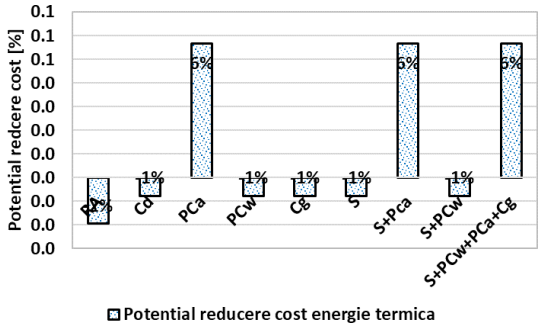
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



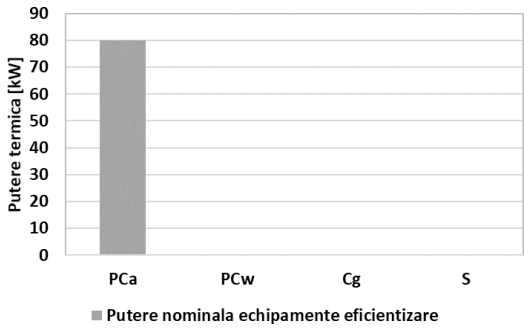


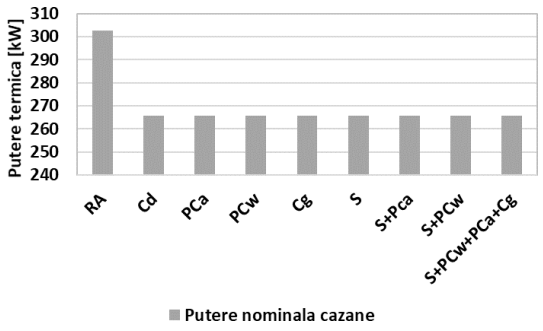
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	98	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	15	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	80	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	304	kW
Putere termica totala instalata	***384***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	96	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	38	Mii Euro
Captare CO2	15	Mii Euro
Total 2030	***884***	***Mii Euro***
Total 2050	***899***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Cuza Vodă - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	700	671	671	671	671	671	671	671	671	671		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	480	451	451	451	451	451	451	451	451	451		MWh
Energie termica livrata pt. acm	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219		MWh
Energie termica produsa total	885	849	745	745	745	745	745	745	745	745		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				80	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	363	346	304	304	304	304	304	304	304	304		kW
Putere electrica max. consum. PC				26	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	1302	1249	1096	501	1096	1096	1096	501	1096	501		MWh
Electricitate consumata	20	20	17	94	17	17	17	94	17	94		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	20	20	17	94	17	17	17	94	17	94		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	318	304	267	144	267	267	267	144	267	144	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***13***	***50***	***173***	***50***	***50***	***50***	***173***	***50***	***173***	***318***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***55%***	***16%***	***16%***	***16%***	***55%***	***16%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	46	44	45	42	45	45	45	42	45	42		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	46	44	45	42	45	45	45	42	45	42		Mii Euro/an
Cost gaz	29	27	24	11	24	24	24	11	24	11		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	3	2	13	2	2	2	13	2	13		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	13	13	17	17	17	17	17	17	17	17		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	44	43	43	40	43	43	43	40	43	40		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	2.2	1.3	2.1	1.9	2.1	2.1	2.1	1.9	2.1	1.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	96	0	0	0	96	0	96	96	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	38	38	38	38	38	38	38	38	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	884	788	788	788	884	788	884	899	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	172	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	34	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	136	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	523	kW
Putere termica totala instalata	***659***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	163	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	65	Mii Euro
Captare CO2	26	Mii Euro
Total 2030	***979***	***Mii Euro***
Total 2050	***1005***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Cuza Vodă - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1223	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	840	772	772	772	772	772	772	772	772	772		MWh
Energie termica livrata pt. acm	383	383	383	383	383	383	383	383	383	383		MWh
Energie termica produsa total	1548	1463	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284	1284		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				136	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	635	596	523	523	523	523	523	523	523	523		kW
Putere electrica max. consum. PC				44	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	2276	2151	1888	867	1888	1888	1888	867	1888	867		MWh
Electricitate consumata	36	34	30	161	30	30	30	161	30	161		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	36	34	30	161	30	30	30	161	30	161		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	555	525	460	249	460	460	460	249	460	249	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***30***	***95***	***306***	***95***	***95***	***95***	***306***	***95***	***306***	***555***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	81	76	78	73	78	78	78	73	78	73		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	81	76	78	73	78	78	78	73	78	73		Mii Euro/an
Cost gaz	50	47	41	19	41	41	41	19	41	19		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	4	4	21	4	4	4	21	4	21		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	23	22	29	29	29	29	29	29	29	29		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	77	74	75	70	75	75	75	70	75	70		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.8	2.2	3.6	3.3	3.6	3.6	3.6	3.3	3.6	3.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	163	0	0	0	163	0	163	163	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	65	65	65	65	65	65	65	65	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	979	815	815	815	979	815	979	1005	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	82	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	20	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	266	kW
Putere termica totala instalata	***286***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	23%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	77%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*23%*
Pondere SRE + Cogenerare	*23%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	24	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	33	Mii Euro
Captare CO2	19	Mii Euro
Total 2030	***807***	***Mii Euro***
Total 2050	***827***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	23%
Pondere SRE + Cogenerare	23%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Cuza Vodă - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	583	583	583	583	583	583	583	583	583	583		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400		MWh
Energie termica livrata pt. acm	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183		MWh
Energie termica produsa total	738	738	648	648	648	648	648	648	648	648		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				20	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	303	303	266	266	266	266	266	266	266	266		kW
Putere electrica max. consum. PC				6	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	1085	1085	953	730	953	953	953	730	953	730		MWh
Electricitate consumata	17	17	15	40	15	15	15	40	15	40		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	17	17	15	40	15	15	15	40	15	40		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	265	265	232	185	232	232	232	185	232	185	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*32*	*79*	*32*	*32*	*32*	*79*	*32*	*79*	*265*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*30%*	*12%*	*12%*	*12%*	*30%*	*12%*	*30%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	38	38	39	37	39	39	39	37	39	37		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	38	38	39	37	39	39	39	37	39	37		Mii Euro/an
Cost gaz	24	24	21	16	21	21	21	16	21	16		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	2	2	5	2	2	2	5	2	5		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	11	11	14	14	14	14	14	14	14	14		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	37	37	37	35	37	37	37	35	37	35		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.8	1.1	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8	1.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**4%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	24	0	0	0	24	0	24	24	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	807	783	783	783	807	783	807	827	Mii Euro

CT Abator

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	71	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	72	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	230	kW
Putere termica totala instalata	***302***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	60%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	40%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*60%*
Pondere SRE + Cogenerare	*60%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	86	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	29	Mii Euro
Captare CO2	10	Mii Euro
Total 2030	***990***	***Mii Euro***
Total 2050	***1001***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

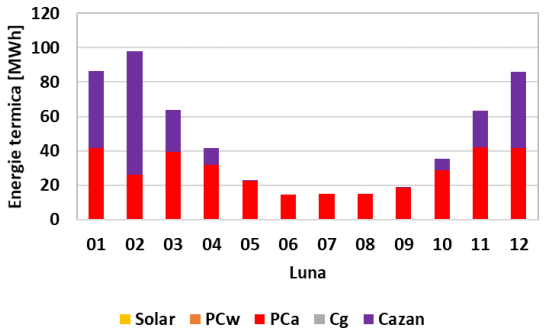
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	60%
Pondere SRE + Cogenerare	60%

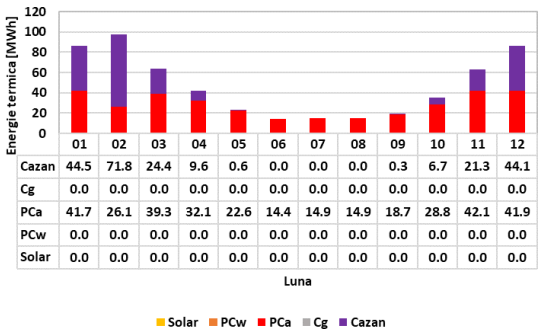
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Abator - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347		MWh
Energie termica livrata pt. acm	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158		MWh
Energie termica produsa total	639	639	561	561	561	561	561	561	561	561		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				72	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	262	262	230	230	230	230	230	230	230	230		kW
Putere electrica max. consum. PC				23	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	940	940	825	328	825	825	825	328	825	328		MWh
Electricitate consumata	15	15	13	79	13	13	13	79	13	79		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	15	15	13	79	13	13	13	79	13	79		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	229	229	201	99	201	201	201	99	201	99	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***28***	***130***	***28***	***28***	***28***	***130***	***28***	***130***	***229***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***57%***	***12%***	***12%***	***12%***	***57%***	***12%***	***57%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	33	33	33	31	33	33	33	31	33	31		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	33	33	33	31	33	33	33	31	33	31		Mii Euro/an
Cost gaz	21	21	18	7	18	18	18	7	18	7		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	11	2	2	2	11	2	11		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	32	32	32	30	32	32	32	30	32	30		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.6	1.0	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	86	0	0	0	86	0	86	86	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	29	29	29	29	29	29	29	29	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	990	904	904	904	990	904	990	1001	Mii Euro

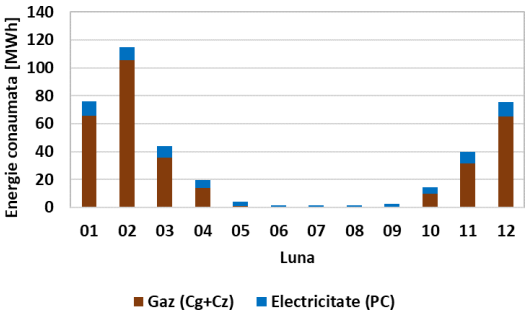
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



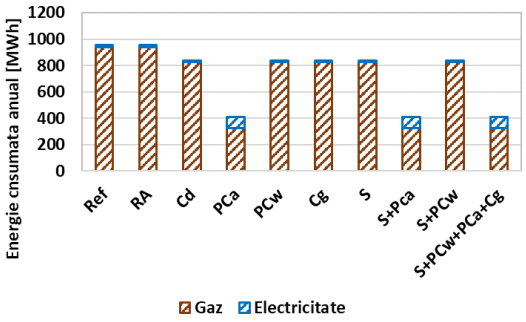


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	44.5	71.8	24.4	9.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	6.7	21.3	44.1
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	41.7	26.1	39.3	32.1	22.6	14.4	14.9	14.9	18.7	28.8	42.1	41.9
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

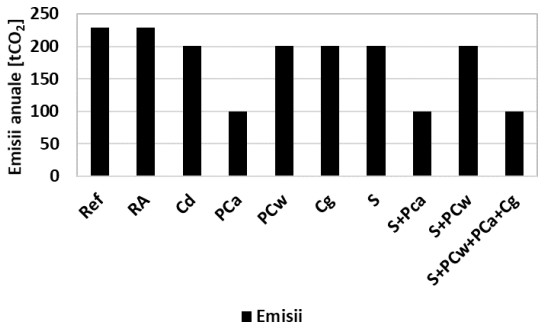
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

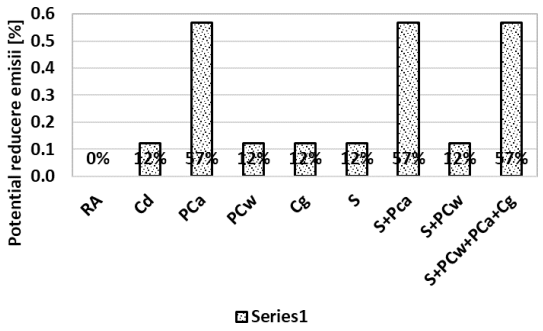


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

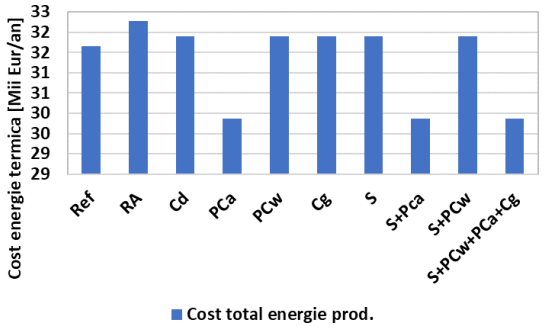


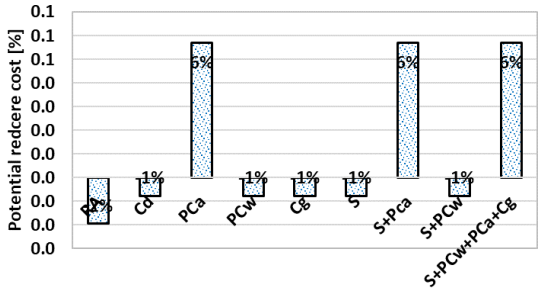
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



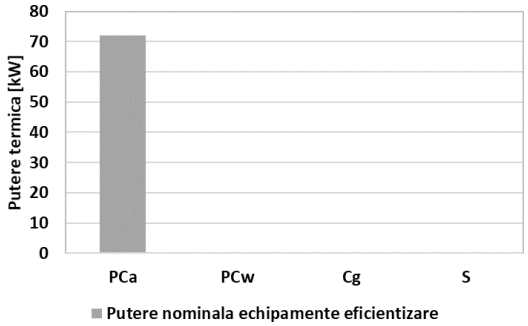


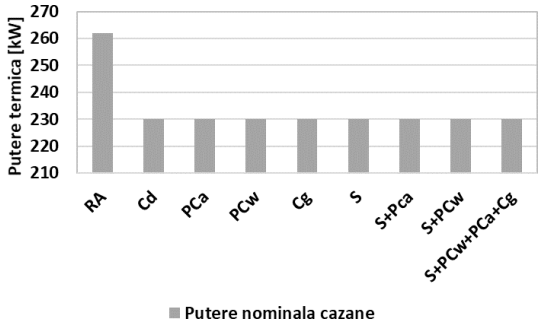
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	85	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	13	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	72	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	263	kW
Putere termica totala instalata	***335***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	56%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	44%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*56%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	86	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	33	Mii Euro
Captare CO2	13	Mii Euro
Total 2030	***994***	***Mii Euro***
Total 2050	***1007***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	56%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Abator - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	606	581	581	581	581	581	581	581	581	581		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	416	391	391	391	391	391	391	391	391	391		MWh
Energie termica livrata pt. acm	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190		MWh
Energie termica produsa total	767	735	645	645	645	645	645	645	645	645		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				72	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	314	300	263	263	263	263	263	263	263	263		kW
Putere electrica max. consum. PC				23	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	1127	1081	949	421	949	949	949	421	949	421		MWh
Electricitate consumata	18	17	15	84	15	15	15	84	15	84		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	18	17	15	84	15	15	15	84	15	84		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	275	264	231	122	231	231	231	122	231	122	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*11*	*44*	*152*	*44*	*44*	*44*	*152*	*44*	*152*	*275*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*55%*	*16%*	*16%*	*16%*	*55%*	*16%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	40	38	39	37	39	39	39	37	39	37		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	40	38	39	37	39	39	39	37	39	37		Mii Euro/an
Cost gaz	25	24	21	9	21	21	21	9	21	9		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	2	2	11	2	2	2	11	2	11		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	11	11	14	14	14	14	14	14	14	14		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	38	37	37	35	37	37	37	35	37	35		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.9	1.1	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.7	1.8	1.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	86	0	0	0	86	0	86	86	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	994	908	908	908	994	908	994	1007	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	300	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	60	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	240	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	912	kW
Putere termica totala instalata	***1152***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	288	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	114	Mii Euro
Captare CO2	45	Mii Euro
Total 2030	***1277***	***Mii Euro***
Total 2050	***1322***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Abator - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2133	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1464	1347	1347	1347	1347	1347	1347	1347	1347	1347		MWh
Energie termica livrata pt. acm	668	668	668	668	668	668	668	668	668	668		MWh
Energie termica produsa total	2700	2551	2240	2240	2240	2240	2240	2240	2240	2240		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				240	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	1107	1039	912	912	912	912	912	912	912	912		kW
Putere electrica max. consum. PC				78	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	3970	3752	3293	1499	3293	3293	3293	1499	3293	1499		MWh
Electricitate consumata	62	59	52	284	52	52	52	284	52	284		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	62	59	52	284	52	52	52	284	52	284		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	968	915	803	433	803	803	803	433	803	433	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***53***	***165***	***536***	***165***	***165***	***165***	***536***	***165***	***536***	***968***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	140	133	136	128	136	136	136	128	136	128		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	140	133	136	128	136	136	136	128	136	128		Mii Euro/an
Cost gaz	87	82	72	33	72	72	72	33	72	33		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	38	7	7	7	38	7	38		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	40	38	50	50	50	50	50	50	50	50		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	134	129	130	122	130	130	130	122	130	122		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.7	3.8	6.2	5.8	6.2	6.2	6.2	5.8	6.2	5.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	288	0	0	0	288	0	288	288	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	114	114	114	114	114	114	114	114	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	1277	989	989	989	1277	989	1277	1322	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	71	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	20	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	230	kW
Putere termica totala instalata	***250***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	26%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	74%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*26%*
Pondere SRE + Cogenerare	*26%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	24	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	29	Mii Euro
Captare CO2	16	Mii Euro
Total 2030	***928***	***Mii Euro***
Total 2050	***944***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	32%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	26%
Pondere SRE + Cogenerare	26%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Abator - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	505	505	505	505	505	505	505	505	505	505		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347		MWh
Energie termica livrata pt. acm	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158		MWh
Energie termica produsa total	639	639	561	561	561	561	561	561	561	561		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				20	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	262	262	230	230	230	230	230	230	230	230		kW
Putere electrica max. consum. PC				6	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	940	940	825	612	825	825	825	612	825	612		MWh
Electricitate consumata	15	15	13	37	13	13	13	37	13	37		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	15	15	13	37	13	13	13	37	13	37		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	229	229	201	156	201	201	201	156	201	156	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*28*	*73*	*28*	*28*	*28*	*73*	*28*	*73*	*229*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*32%*	*12%*	*12%*	*12%*	*32%*	*12%*	*32%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	33	33	33	32	33	33	33	32	33	32		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	33	33	33	32	33	33	33	32	33	32		Mii Euro/an
Cost gaz	21	21	18	13	18	18	18	13	18	13		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	5	2	2	2	5	2	5		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	32	32	32	30	32	32	32	30	32	30		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.6	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**4%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	24	0	0	0	24	0	24	24	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	29	29	29	29	29	29	29	29	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	928	904	904	904	928	904	928	944	Mii Euro

CT Gruia

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	64	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	60	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	207	kW
Putere termica totala instalata	***267***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	57%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*57%*
Pondere SRE + Cogenerare	*57%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1250	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	72	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	26	Mii Euro
Captare CO2	10	Mii Euro
Total 2030	***1348***	***Mii Euro***
Total 2050	***1358***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

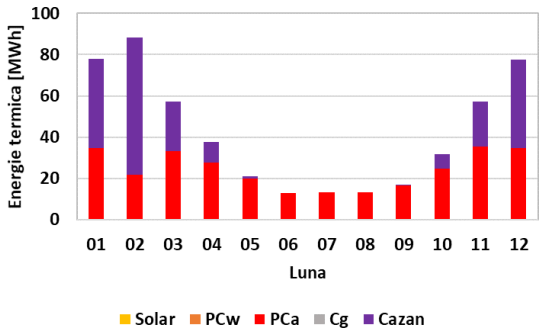
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	57%
Pondere SRE + Cogenerare	57%

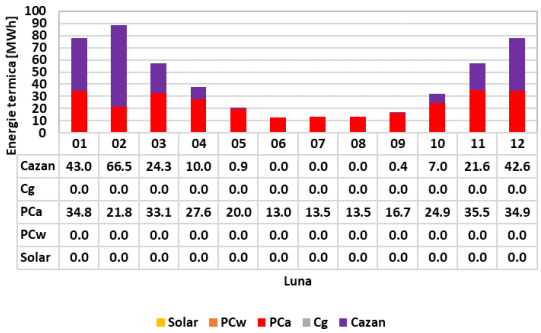
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Gruia - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312		MWh
Energie termica livrata pt. acm	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143		MWh
Energie termica produsa total	576	576	506	506	506	506	506	506	506	506		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				60	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	236	236	207	207	207	207	207	207	207	207		kW
Putere electrica max. consum. PC				19	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	847	847	743	318	743	743	743	318	743	318		MWh
Electricitate consumata	13	13	12	68	12	12	12	68	12	68		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	13	13	12	68	12	12	12	68	12	68		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	207	207	181	94	181	181	181	94	181	94	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***25***	***113***	***25***	***25***	***25***	***113***	***25***	***113***	***207***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***55%***	***12%***	***12%***	***12%***	***55%***	***12%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	30	30	30	28	30	30	30	28	30	28		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	30	30	30	28	30	30	30	28	30	28		Mii Euro/an
Cost gaz	19	19	16	7	16	16	16	7	16	7		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	9	2	2	2	9	2	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	9	9	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	29	29	29	27	29	29	29	27	29	27		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.4	0.9	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	72	0	0	0	72	0	72	72	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1250	1348	1276	1276	1276	1348	1276	1348	1358	Mii Euro

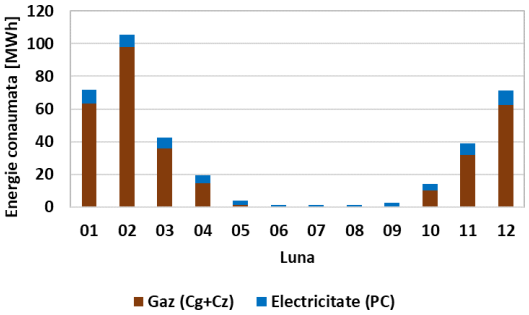
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



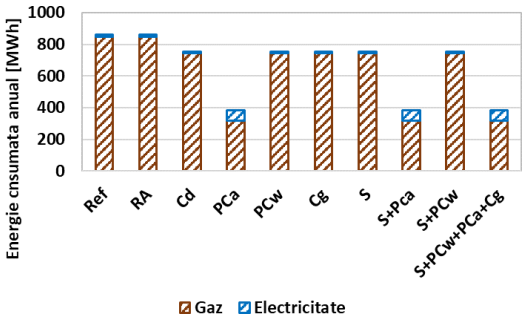


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	43.0	66.5	24.3	10.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.4	7.0	21.6	42.6
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	34.8	21.8	33.1	27.6	20.0	13.0	13.5	13.5	16.7	24.9	35.5	34.9
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

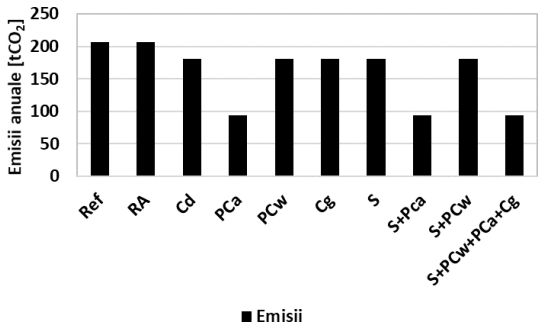
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

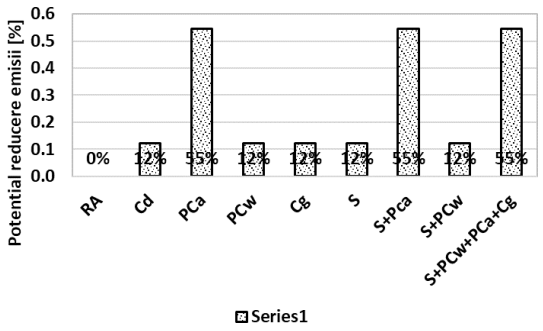


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

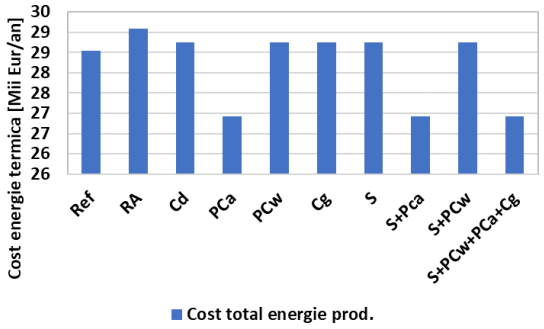


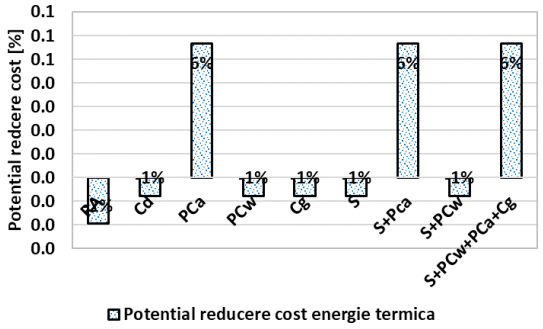
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



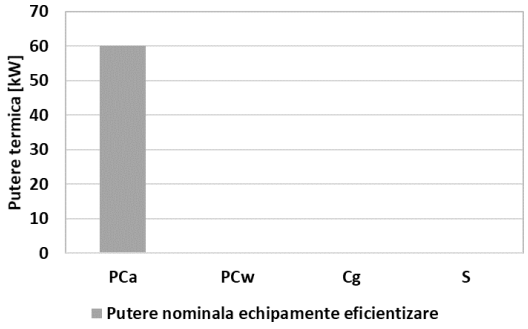


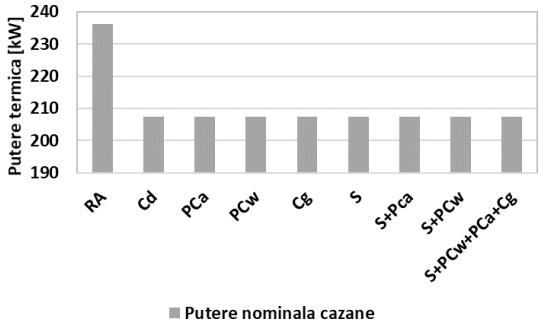
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	77	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	12	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	64	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	237	kW
Putere termica totala instalata	***301***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	55%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1250	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	77	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	30	Mii Euro
Captare CO2	12	Mii Euro
Total 2030	***1356***	***Mii Euro***
Total 2050	***1368***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Gruia - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	546	523	523	523	523	523	523	523	523	523		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	375	352	352	352	352	352	352	352	352	352		MWh
Energie termica livrata pt. acm	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171		MWh
Energie termica produsa total	691	663	582	582	582	582	582	582	582	582		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				64	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	283	270	237	237	237	237	237	237	237	237		kW
Putere electrica max. consum. PC				21	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	1016	974	855	384	855	855	855	384	855	384		MWh
Electricitate consumata	16	15	13	75	13	13	13	75	13	75		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	16	15	13	75	13	13	13	75	13	75		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	248	238	209	111	209	209	209	111	209	111	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*10*	*39*	*137*	*39*	*39*	*39*	*137*	*39*	*137*	*248*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*55%*	*16%*	*16%*	*16%*	*55%*	*16%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	36	34	35	33	35	35	35	33	35	33		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	36	34	35	33	35	35	35	33	35	33		Mii Euro/an
Cost gaz	22	21	19	8	19	19	19	8	19	8		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	10	2	2	2	10	2	10		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	10	10	13	13	13	13	13	13	13	13		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	34	33	34	31	34	34	34	31	34	31		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.7	1.0	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	77	0	0	0	77	0	77	77	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	30	30	30	30	30	30	30	30	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1250	1356	1280	1280	1280	1356	1280	1356	1368	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	303	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	61	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	240	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	921	kW
Putere termica totala instalata	***1161***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1250	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	288	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	115	Mii Euro
Captare CO2	46	Mii Euro
Total 2030	***1653***	***Mii Euro***
Total 2050	***1699***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Gruia - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2154	2036	2036	2036	2036	2036	2036	2036	2036	2036		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1479	1361	1361	1361	1361	1361	1361	1361	1361	1361		MWh
Energie termica livrata pt. acm	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675		MWh
Energie termica produsa total	2727	2577	2262	2262	2262	2262	2262	2262	2262	2262		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				240	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	1118	1049	921	921	921	921	921	921	921	921		kW
Putere electrica max. consum. PC				78	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	4010	3789	3326	1526	3326	3326	3326	1526	3326	1526		MWh
Electricitate consumata	63	59	52	285	52	52	52	285	52	285		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	63	59	52	285	52	52	52	285	52	285		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	978	924	811	439	811	811	811	439	811	439	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***54***	***167***	***539***	***167***	***167***	***167***	***539***	***167***	***539***	***978***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	142	134	138	129	138	138	138	129	138	129		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	142	134	138	129	138	138	138	129	138	129		Mii Euro/an
Cost gaz	88	83	73	33	73	73	73	33	73	33		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	38	7	7	7	38	7	38		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	41	39	51	51	51	51	51	51	51	51		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	135	130	132	123	132	132	132	123	132	123		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.8	3.9	6.3	5.9	6.3	6.3	6.3	5.9	6.3	5.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	288	0	0	0	288	0	288	288	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	115	115	115	115	115	115	115	115	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1250	1653	1365	1365	1365	1653	1365	1653	1699	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	64	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	20	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	207	kW
Putere termica totala instalata	***227***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	28%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	72%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*28%*
Pondere SRE + Cogenerare	*28%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1250	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	24	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	26	Mii Euro
Captare CO2	14	Mii Euro
Total 2030	***1300***	***Mii Euro***
Total 2050	***1314***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	33%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	28%
Pondere SRE + Cogenerare	28%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Gruia - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312		MWh
Energie termica livrata pt. acm	143	143	143	143	143	143	143	143	143	143		MWh
Energie termica produsa total	576	576	506	506	506	506	506	506	506	506		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				20	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	236	236	207	207	207	207	207	207	207	207		kW
Putere electrica max. consum. PC				6	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	847	847	743	537	743	743	743	537	743	537		MWh
Electricitate consumata	13	13	12	35	12	12	12	35	12	35		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	13	13	12	35	12	12	12	35	12	35		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	207	207	181	138	181	181	181	138	181	138	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***25***	***69***	***25***	***25***	***25***	***69***	***25***	***69***	***207***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***33%***	***12%***	***12%***	***12%***	***33%***	***12%***	***33%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	30	30	30	29	30	30	30	29	30	29		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	30	30	30	29	30	30	30	29	30	29		Mii Euro/an
Cost gaz	19	19	16	12	16	16	16	12	16	12		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	5	2	2	2	5	2	5		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	9	9	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	29	29	29	27	29	29	29	27	29	27		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.4	0.9	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**4%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	24	0	0	0	24	0	24	24	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1250	1300	1276	1276	1276	1300	1276	1300	1314	Mii Euro

CT 7 Grigorescu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	61	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	60	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	198	kW
Putere termica totala instalata	***258***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	59%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	41%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*59%*
Pondere SRE + Cogenerare	*59%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	72	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	25	Mii Euro
Captare CO2	9	Mii Euro
Total 2030	***1847***	***Mii Euro***
Total 2050	***1856***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

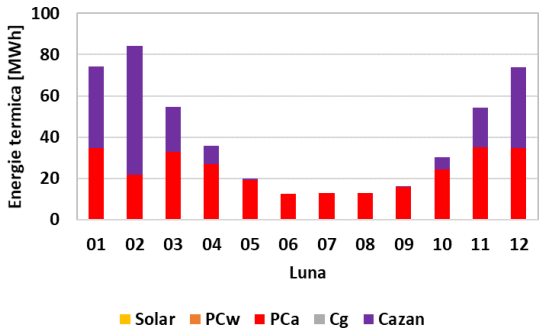
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	59%
Pondere SRE + Cogenerare	59%

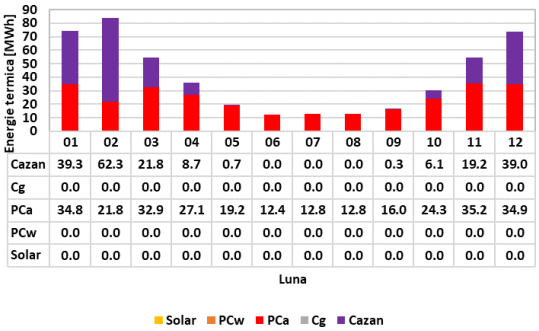
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Grigorescu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	434	434	434	434	434	434	434	434	434	434		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298		MWh
Energie termica livrata pt. acm	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136		MWh
Energie termica produsa total	549	549	482	482	482	482	482	482	482	482		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				60	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	225	225	198	198	198	198	198	198	198	198		kW
Putere electrica max. consum. PC				19	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	807	807	709	290	709	709	709	290	709	290		MWh
Electricitate consumata	13	13	11	67	11	11	11	67	11	67		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	13	13	11	67	11	11	11	67	11	67		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	197	197	173	87	173	173	173	87	173	87	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***24***	***110***	***24***	***24***	***24***	***110***	***24***	***110***	***197***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***56%***	***12%***	***12%***	***12%***	***56%***	***12%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	29	29	29	27	29	29	29	27	29	27		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	29	29	29	27	29	29	29	27	29	27		Mii Euro/an
Cost gaz	18	18	16	6	16	16	16	6	16	6		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	1	9	1	1	1	9	1	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	27	28	27	26	27	27	27	26	27	26		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.4	0.8	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	72	0	0	0	72	0	72	72	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	25	25	25	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1847	1775	1775	1775	1847	1775	1847	1856	Mii Euro

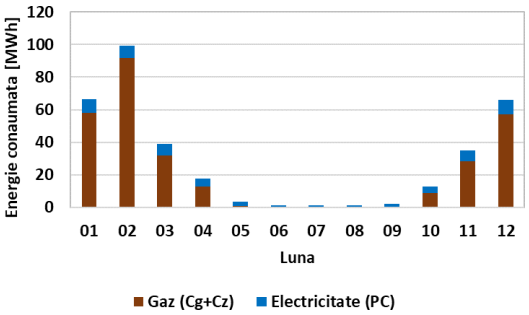
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



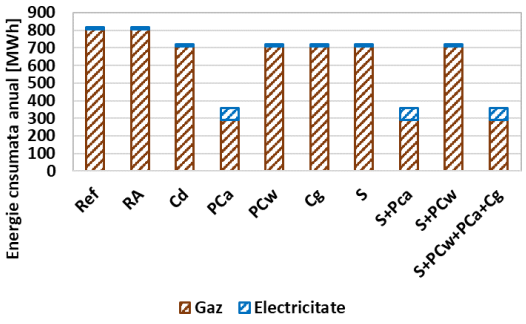


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	39.3	62.3	21.8	8.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	6.1	19.2	39.0
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	34.8	21.8	32.9	27.1	19.2	12.4	12.8	12.8	16.0	24.3	35.2	34.9
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

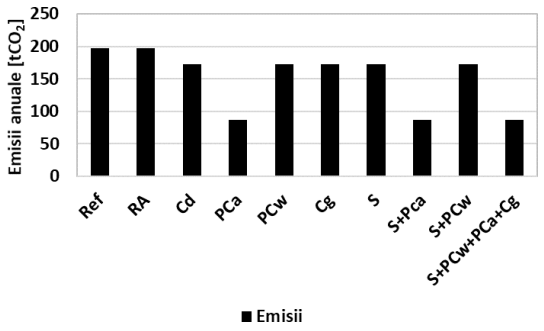
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

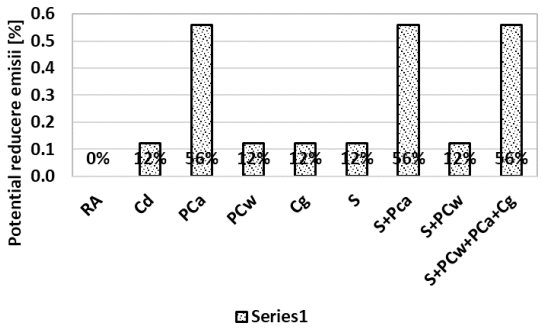


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

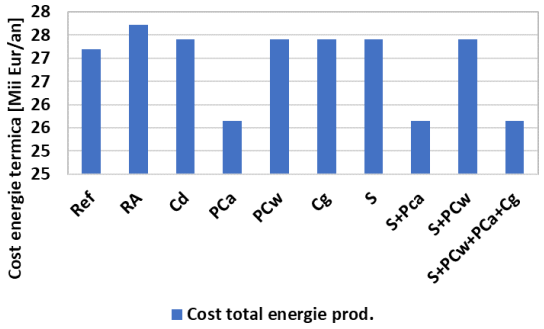


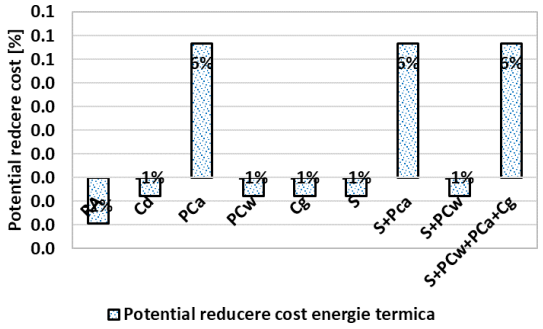
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



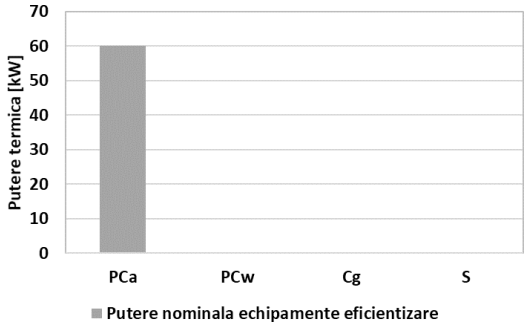


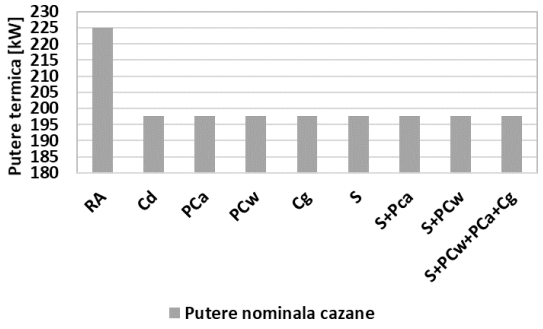
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	73	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	11	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	60	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	226	kW
Putere termica totala instalata	***286***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	55%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	72	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	28	Mii Euro
Captare CO2	11	Mii Euro
Total 2030	***1850***	***Mii Euro***
Total 2050	***1862***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Grigorescu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	520	499	499	499	499	499	499	499	499	499		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	357	336	336	336	336	336	336	336	336	336		MWh
Energie termica livrata pt. acm	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163		MWh
Energie termica produsa total	659	632	554	554	554	554	554	554	554	554		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				60	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	270	258	226	226	226	226	226	226	226	226		kW
Putere electrica max. consum. PC				19	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	969	929	815	370	815	815	815	370	815	370		MWh
Electricitate consumata	15	15	13	71	13	13	13	71	13	71		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	15	15	13	71	13	13	13	71	13	71		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	236	227	199	107	199	199	199	107	199	107	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*10*	*37*	*129*	*37*	*37*	*37*	*129*	*37*	*129*	*236*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*55%*	*16%*	*16%*	*16%*	*55%*	*16%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	34	33	34	31	34	34	34	31	34	31		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	34	33	34	31	34	34	34	31	34	31		Mii Euro/an
Cost gaz	21	20	18	8	18	18	18	8	18	8		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	9	2	2	2	9	2	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	10	9	12	12	12	12	12	12	12	12		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	33	32	32	30	32	32	32	30	32	30		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.6	1.0	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	72	0	0	0	72	0	72	72	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1850	1778	1778	1778	1850	1778	1850	1862	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	972	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	194	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	760	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2955	kW
Putere termica totala instalata	***3715***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	912	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	369	Mii Euro
Captare CO2	149	Mii Euro
Total 2030	***3031***	***Mii Euro***
Total 2050	***3180***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Grigorescu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6910	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530	6530		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4744	4365	4365	4365	4365	4365	4365	4365	4365	4365		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166	2166		MWh
Energie termica produsa total	8747	8266	7256	7256	7256	7256	7256	7256	7256	7256		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				760	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	3587	3366	2955	2955	2955	2955	2955	2955	2955	2955		kW
Putere electrica max. consum. PC				247	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	12863	12156	10671	4941	10671	10671	10671	4941	10671	4941		MWh
Electricitate consumata	201	190	167	906	167	167	167	906	167	906		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	201	190	167	906	167	167	167	906	167	906		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3137	2965	2602	1418	2602	2602	2602	1418	2602	1418	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***172***	***535***	***1719***	***535***	***535***	***535***	***1719***	***535***	***1719***	***3137***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	455	430	442	413	442	442	442	413	442	413		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	455	430	442	413	442	442	442	413	442	413		Mii Euro/an
Cost gaz	282	267	234	108	234	234	234	108	234	108		Mii Euro/an
Cost electricitate	18	25	22	120	22	22	22	120	22	120		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	131	124	163	163	163	163	163	163	163	163		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	433	418	422	395	422	422	422	395	422	395		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	21.7	12.4	20.1	18.8	20.1	20.1	20.1	18.8	20.1	18.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	912	0	0	0	912	0	912	912	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	369	369	369	369	369	369	369	369	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	3031	2119	2119	2119	3031	2119	3031	3180	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	61	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	20	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	198	kW
Putere termica totala instalata	***218***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	29%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	71%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*29%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	24	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	25	Mii Euro
Captare CO2	14	Mii Euro
Total 2030	***1799***	***Mii Euro***
Total 2050	***1812***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	34%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	29%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 7 Grigorescu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	434	434	434	434	434	434	434	434	434	434		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	298	298	298	298	298	298	298	298	298	298		MWh
Energie termica livrata pt. acm	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136		MWh
Energie termica produsa total	549	549	482	482	482	482	482	482	482	482		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				20	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	225	225	198	198	198	198	198	198	198	198		kW
Putere electrica max. consum. PC				6	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	807	807	709	505	709	709	709	505	709	505		MWh
Electricitate consumata	13	13	11	34	11	11	11	34	11	34		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	13	13	11	34	11	11	11	34	11	34		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	197	197	173	130	173	173	173	130	173	130	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*24*	*67*	*24*	*24*	*24*	*67*	*24*	*67*	*197*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*34%*	*12%*	*12%*	*12%*	*34%*	*12%*	*34%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	29	29	29	27	29	29	29	27	29	27		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	29	29	29	27	29	29	29	27	29	27		Mii Euro/an
Cost gaz	18	18	16	11	16	16	16	11	16	11		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	1	5	1	1	1	5	1	5		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	27	28	27	26	27	27	27	26	27	26		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.4	0.8	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	*-2%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*-1%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*4%*		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	24	0	0	0	24	0	24	24	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	25	25	25	25	25	25	25	25	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1750	1799	1775	1775	1775	1799	1775	1799	1812	Mii Euro

CT 9 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	59	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	60	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	191	kW
Putere termica totala instalata	***251***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	60%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	40%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*60%*
Pondere SRE + Cogenerare	*60%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	72	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	24	Mii Euro
Captare CO2	9	Mii Euro
Total 2030	***3096***	***Mii Euro***
Total 2050	***3105***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

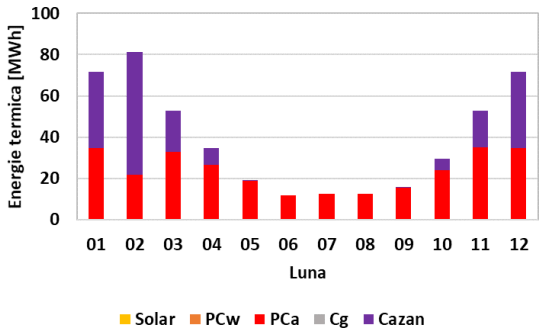
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	60%
Pondere SRE + Cogenerare	60%

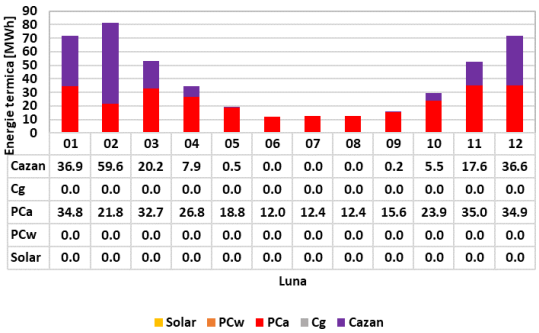
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 9 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288		MWh
Energie termica livrata pt. acm	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131		MWh
Energie termica produsa total	531	531	466	466	466	466	466	466	466	466		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				60	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	218	218	191	191	191	191	191	191	191	191		kW
Putere electrica max. consum. PC				19	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	781	781	685	272	685	685	685	272	685	272		MWh
Electricitate consumata	12	12	11	66	11	11	11	66	11	66		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	12	12	11	66	11	11	11	66	11	66		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	190	190	167	82	167	167	167	82	167	82	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***23***	***108***	***23***	***23***	***23***	***108***	***23***	***108***	***190***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***57%***	***12%***	***12%***	***12%***	***57%***	***12%***	***57%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	28	28	28	26	28	28	28	26	28	26		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	28	28	28	26	28	28	28	26	28	26		Mii Euro/an
Cost gaz	17	17	15	6	15	15	15	6	15	6		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	1	9	1	1	1	9	1	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	26	27	27	25	27	27	27	25	27	25		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.3	0.8	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	72	0	0	0	72	0	72	72	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3000	3096	3024	3024	3024	3096	3024	3096	3105	Mii Euro

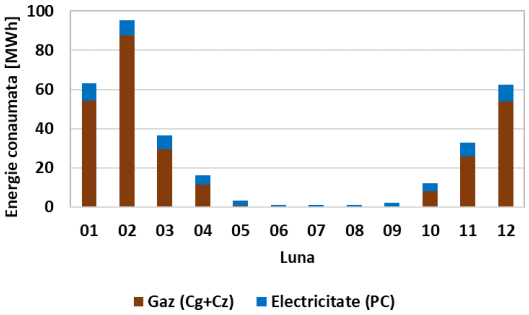
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



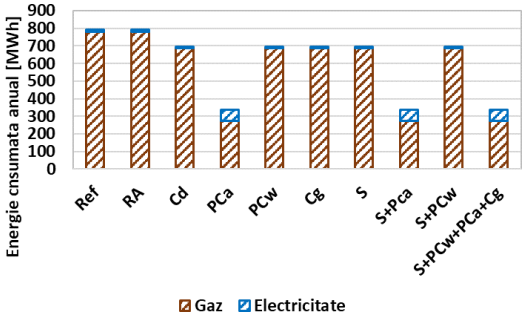


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	36.9	59.6	20.2	7.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	5.5	17.6	36.6
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	34.8	21.8	32.7	26.8	18.8	12.0	12.4	12.4	15.6	23.9	35.0	34.9
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

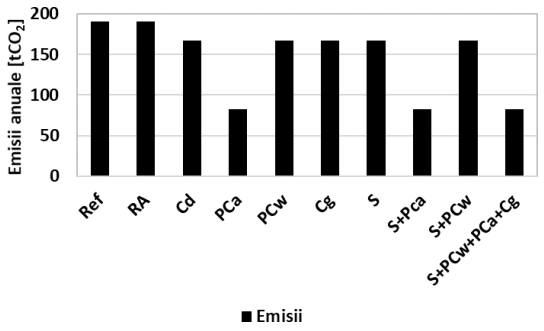
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

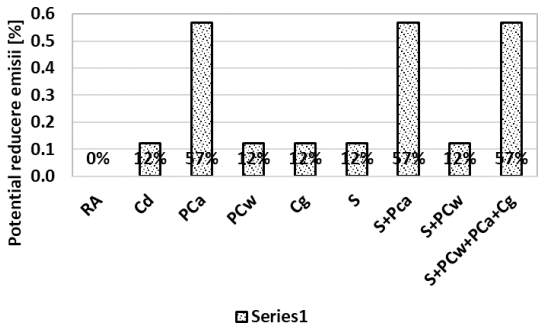


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

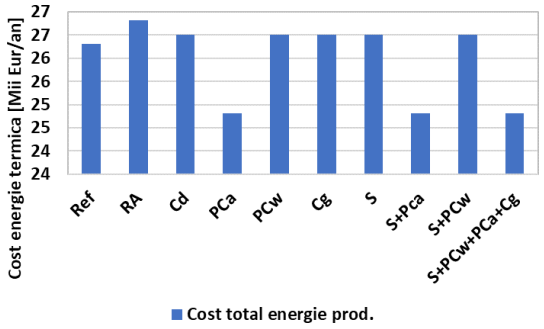


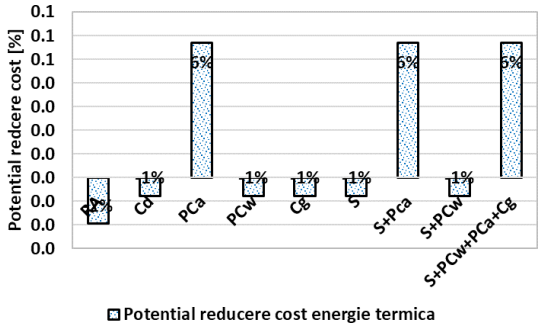
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



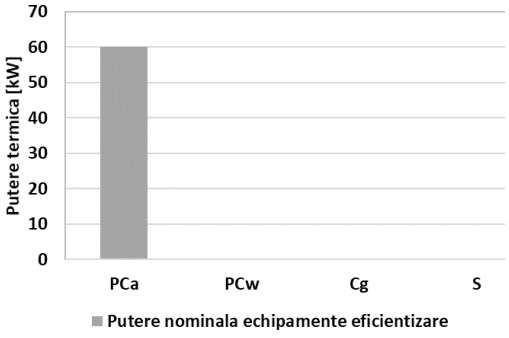


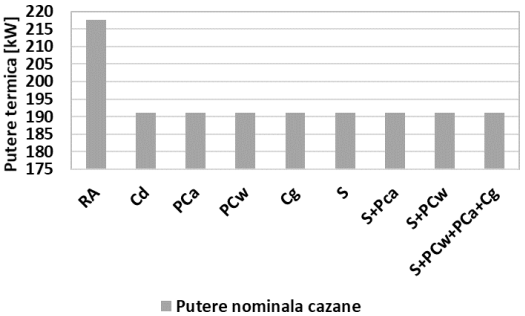
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	71	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	11	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	60	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	219	kW
Putere termica totala instalata	***279***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	56%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	44%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*56%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	72	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	27	Mii Euro
Captare CO2	11	Mii Euro
Total 2030	***849***	***Mii Euro***
Total 2050	***860***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	56%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 9 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	503	483	483	483	483	483	483	483	483	483		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	346	325	325	325	325	325	325	325	325	325		MWh
Energie termica livrata pt. acm	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158		MWh
Energie termica produsa total	637	611	536	536	536	536	536	536	536	536		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				60	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	261	249	219	219	219	219	219	219	219	219		kW
Putere electrica max. consum. PC				19	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	937	898	789	349	789	789	789	349	789	349		MWh
Electricitate consumata	15	14	12	70	12	12	12	70	12	70		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	15	14	12	70	12	12	12	70	12	70		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	228	219	192	102	192	192	192	102	192	102	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*9*	*36*	*127*	*36*	*36*	*36*	*127*	*36*	*127*	*228*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*56%*	*16%*	*16%*	*16%*	*56%*	*16%*	*56%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	33	32	32	30	32	32	32	30	32	30		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	33	32	32	30	32	32	32	30	32	30		Mii Euro/an
Cost gaz	21	20	17	8	17	17	17	8	17	8		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	9	2	2	2	9	2	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	10	9	12	12	12	12	12	12	12	12		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	32	31	31	29	31	31	31	29	31	29		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.6	0.9	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	72	0	0	0	72	0	72	72	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	849	777	777	777	849	777	849	860	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	949	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	190	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	760	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2885	kW
Putere termica totala instalata	***3645***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	55%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	912	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	361	Mii Euro
Captare CO2	144	Mii Euro
Total 2030	***4273***	***Mii Euro***
Total 2050	***4416***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 9 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6746	6376	6376	6376	6376	6376	6376	6376	6376	6376		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4632	4261	4261	4261	4261	4261	4261	4261	4261	4261		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2114	2114	2114	2114	2114	2114	2114	2114	2114	2114		MWh
Energie termica produsa total	8540	8071	7084	7084	7084	7084	7084	7084	7084	7084		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				760	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	3502	3286	2885	2885	2885	2885	2885	2885	2885	2885		kW
Putere electrica max. consum. PC				247	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	12558	11869	10418	4739	10418	10418	10418	4739	10418	4739		MWh
Electricitate consumata	196	186	163	898	163	163	163	898	163	898		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	196	186	163	898	163	163	163	898	163	898		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3063	2894	2541	1367	2541	2541	2541	1367	2541	1367	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***168***	***522***	***1695***	***522***	***522***	***522***	***1695***	***522***	***1695***	***3063***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	444	420	432	404	432	432	432	404	432	404		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	444	420	432	404	432	432	432	404	432	404		Mii Euro/an
Cost gaz	275	260	228	104	228	228	228	104	228	104		Mii Euro/an
Cost electricitate	18	25	22	119	22	22	22	119	22	119		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	128	121	160	160	160	160	160	160	160	160		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	423	408	412	385	412	412	412	385	412	385		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	21.2	12.1	19.6	18.4	19.6	19.6	19.6	18.4	19.6	18.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	912	0	0	0	912	0	912	912	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	361	361	361	361	361	361	361	361	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3000	4273	3361	3361	3361	4273	3361	4273	4416	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	59	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	20	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	191	kW
Putere termica totala instalata	***211***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	29%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	71%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*29%*
Pondere SRE + Cogenerare	*29%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	3000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	24	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	24	Mii Euro
Captare CO2	13	Mii Euro
Total 2030	***3048***	***Mii Euro***
Total 2050	***3061***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	34%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	29%
Pondere SRE + Cogenerare	29%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 9 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	419	419	419	419	419	419	419	419	419	419		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288		MWh
Energie termica livrata pt. acm	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131		MWh
Energie termica produsa total	531	531	466	466	466	466	466	466	466	466		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				20	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	218	218	191	191	191	191	191	191	191	191		kW
Putere electrica max. consum. PC				6	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	781	781	685	484	685	685	685	484	685	484		MWh
Electricitate consumata	12	12	11	34	11	11	11	34	11	34		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	12	12	11	34	11	11	11	34	11	34		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	190	190	167	125	167	167	167	125	167	125	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***23***	***66***	***23***	***23***	***23***	***66***	***23***	***66***	***190***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***34%***	***12%***	***12%***	***12%***	***34%***	***12%***	***34%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	28	28	28	26	28	28	28	26	28	26		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	28	28	28	26	28	28	28	26	28	26		Mii Euro/an
Cost gaz	17	17	15	11	15	15	15	11	15	11		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	1	4	1	1	1	4	1	4		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	26	27	27	25	27	27	27	25	27	25		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.3	0.8	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**4%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	24	0	0	0	24	0	24	24	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	3000	3048	3024	3024	3024	3048	3024	3048	3061	Mii Euro

CT Craiova

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	58	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	60	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	188	kW
Putere termica totala instalata	***248***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	61%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	39%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*61%*
Pondere SRE + Cogenerare	*61%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	375	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	72	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	23	Mii Euro
Captare CO2	8	Mii Euro
Total 2030	***470***	***Mii Euro***
Total 2050	***479***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

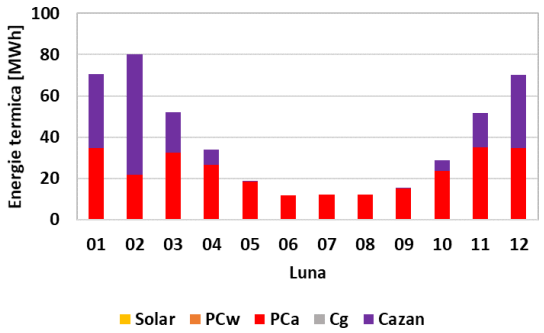
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	61%
Pondere SRE + Cogenerare	61%

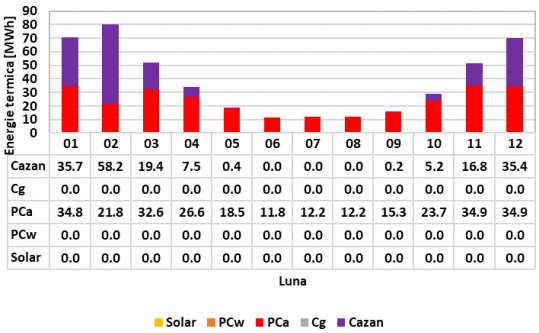
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Craiova - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283		MWh
Energie termica livrata pt. acm	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129		MWh
Energie termica produsa total	522	522	458	458	458	458	458	458	458	458		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				60	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	214	214	188	188	188	188	188	188	188	188		kW
Putere electrica max. consum. PC				19	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	768	768	674	263	674	674	674	263	674	263		MWh
Electricitate consumata	12	12	11	66	11	11	11	66	11	66		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	12	12	11	66	11	11	11	66	11	66		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	187	187	164	80	164	164	164	80	164	80	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***23***	***107***	***23***	***23***	***23***	***107***	***23***	***107***	***187***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***57%***	***12%***	***12%***	***12%***	***57%***	***12%***	***57%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	27	27	27	26	27	27	27	26	27	26		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	27	27	27	26	27	27	27	26	27	26		Mii Euro/an
Cost gaz	17	17	15	6	15	15	15	6	15	6		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	1	9	1	1	1	9	1	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	26	26	26	24	26	26	26	24	26	24		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.3	0.8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	375	375	375	375	375	375	375	375	375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	72	0	0	0	72	0	72	72	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	375	470	398	398	398	470	398	470	479	Mii Euro

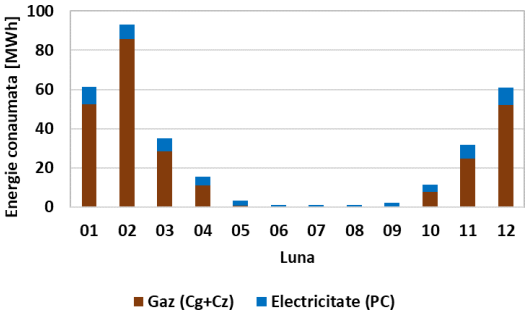
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



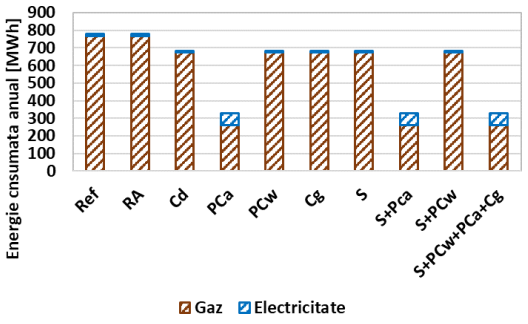


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	35.7	58.2	19.4	7.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	5.2	16.8	35.4
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	34.8	21.8	32.6	26.6	18.5	11.8	12.2	12.2	15.3	23.7	34.9	34.9
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

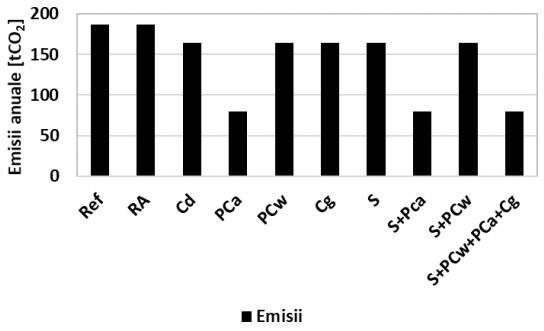
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

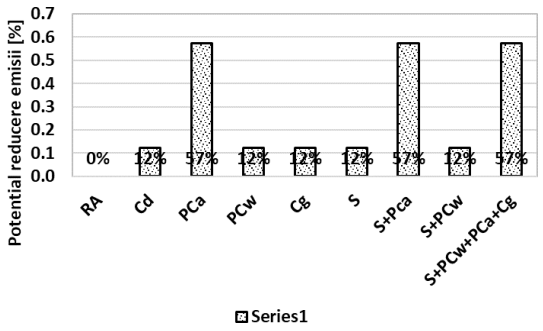


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

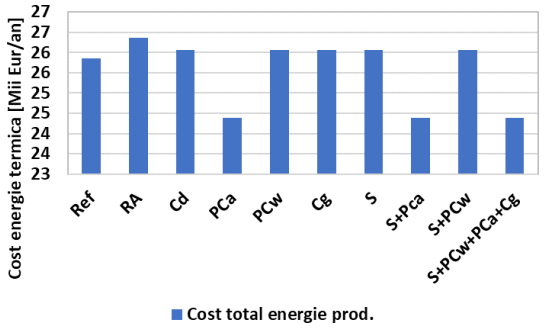


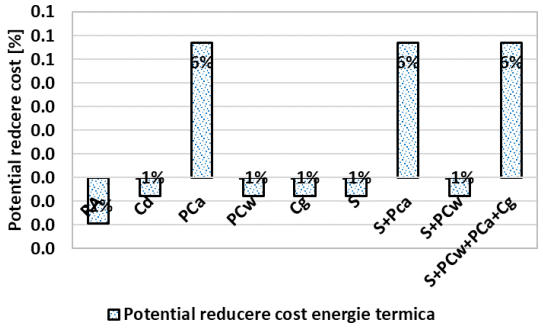
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



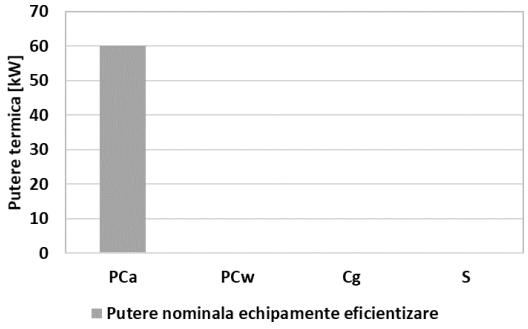


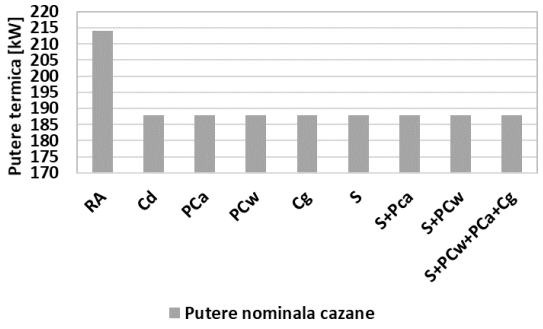
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	70	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	10	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	60	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	215	kW
Putere termica totala instalata	***275***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	56%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	44%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*56%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	375	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	72	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	27	Mii Euro
Captare CO2	10	Mii Euro
Total 2030	***474***	***Mii Euro***
Total 2050	***484***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	56%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Craiova - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	495	474	474	474	474	474	474	474	474	474		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	340	319	319	319	319	319	319	319	319	319		MWh
Energie termica livrata pt. acm	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155		MWh
Energie termica produsa total	626	601	527	527	527	527	527	527	527	527		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				60	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	257	245	215	215	215	215	215	215	215	215		kW
Putere electrica max. consum. PC				19	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	921	883	775	338	775	775	775	338	775	338		MWh
Electricitate consumata	14	14	12	69	12	12	12	69	12	69		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	14	14	12	69	12	12	12	69	12	69		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	225	215	189	99	189	189	189	99	189	99	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***9***	***36***	***126***	***36***	***36***	***36***	***126***	***36***	***126***	***225***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***56%***	***16%***	***16%***	***16%***	***56%***	***16%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	33	31	32	30	32	32	32	30	32	30		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	33	31	32	30	32	32	32	30	32	30		Mii Euro/an
Cost gaz	20	19	17	7	17	17	17	7	17	7		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	9	2	2	2	9	2	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	31	30	30	28	30	30	30	28	30	28		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.6	0.9	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	375	375	375	375	375	375	375	375	375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	72	0	0	0	72	0	72	72	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	375	474	402	402	402	474	402	474	484	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	173	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	35	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	136	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	526	kW
Putere termica totala instalata	***662***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	375	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	163	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	66	Mii Euro
Captare CO2	26	Mii Euro
Total 2030	***604***	***Mii Euro***
Total 2050	***630***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Craiova - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1230	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162	1162		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	844	777	777	777	777	777	777	777	777	777		MWh
Energie termica livrata pt. acm	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385		MWh
Energie termica produsa total	1557	1471	1291	1291	1291	1291	1291	1291	1291	1291		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				136	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	638	599	526	526	526	526	526	526	526	526		kW
Putere electrica max. consum. PC				44	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	2289	2164	1899	876	1899	1899	1899	876	1899	876		MWh
Electricitate consumata	36	34	30	162	30	30	30	162	30	162		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	36	34	30	162	30	30	30	162	30	162		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	558	528	463	252	463	463	463	252	463	252	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*31*	*95*	*307*	*95*	*95*	*95*	*307*	*95*	*307*	*558*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*55%*	*17%*	*17%*	*17%*	*55%*	*17%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	81	77	79	74	79	79	79	74	79	74		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	81	77	79	74	79	79	79	74	79	74		Mii Euro/an
Cost gaz	50	47	42	19	42	42	42	19	42	19		Mii Euro/an
Cost electricitate	3	5	4	22	4	4	4	22	4	22		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	23	22	29	29	29	29	29	29	29	29		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	77	74	75	70	75	75	75	70	75	70		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	3.9	2.2	3.6	3.3	3.6	3.6	3.6	3.3	3.6	3.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	375	375	375	375	375	375	375	375	375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	163	0	0	0	163	0	163	163	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	66	66	66	66	66	66	66	66	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	375	604	441	441	441	604	441	604	630	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	58	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	20	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	188	kW
Putere termica totala instalata	***208***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	30%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	70%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*30%*
Pondere SRE + Cogenerare	*30%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	375	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	24	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	23	Mii Euro
Captare CO2	13	Mii Euro
Total 2030	***422***	***Mii Euro***
Total 2050	***435***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	35%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	30%
Pondere SRE + Cogenerare	30%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Craiova - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283		MWh
Energie termica livrata pt. acm	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129		MWh
Energie termica produsa total	522	522	458	458	458	458	458	458	458	458		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				20	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	214	214	188	188	188	188	188	188	188	188		kW
Putere electrica max. consum. PC				6	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	768	768	674	473	674	674	674	473	674	473		MWh
Electricitate consumata	12	12	11	34	11	11	11	34	11	34		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	12	12	11	34	11	11	11	34	11	34		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	187	187	164	122	164	164	164	122	164	122	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***23***	***65***	***23***	***23***	***23***	***65***	***23***	***65***	***187***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***35%***	***12%***	***12%***	***12%***	***35%***	***12%***	***35%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	27	27	27	26	27	27	27	26	27	26		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	27	27	27	26	27	27	27	26	27	26		Mii Euro/an
Cost gaz	17	17	15	10	15	15	15	10	15	10		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	1	4	1	1	1	4	1	4		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	26	26	26	25	26	26	26	25	26	25		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.3	0.8	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**4%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	375	375	375	375	375	375	375	375	375	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	24	0	0	0	24	0	24	24	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	375	422	398	398	398	422	398	422	435	Mii Euro

CT 15 Gheorgheni

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	41	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	133	kW
Putere termica totala instalata	***173***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	59%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	41%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*59%*
Pondere SRE + Cogenerare	*59%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1125	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	17	Mii Euro
Captare CO2	6	Mii Euro
Total 2030	***1190***	***Mii Euro***
Total 2050	***1196***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

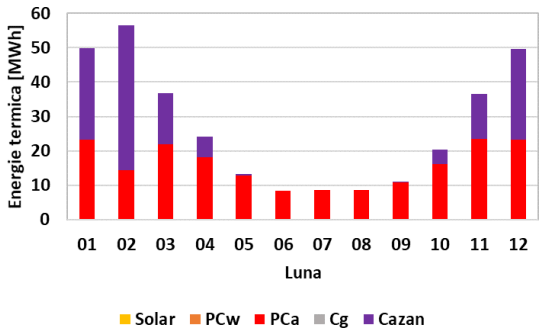
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	59%
Pondere SRE + Cogenerare	59%

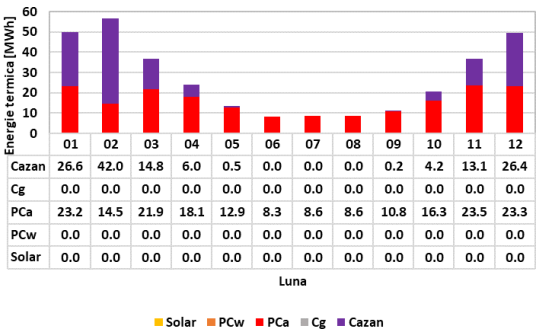
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 15 Gheorgheni - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		MWh
Energie termica livrata pt. acm	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91		MWh
Energie termica produsa total	369	369	324	324	324	324	324	324	324	324		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	151	151	133	133	133	133	133	133	133	133		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	543	543	476	197	476	476	476	197	476	197		MWh
Electricitate consumata	8	8	7	45	7	7	7	45	7	45		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	8	8	7	45	7	7	7	45	7	45		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	132	132	116	59	116	116	116	59	116	59	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***16***	***74***	***16***	***16***	***16***	***74***	***16***	***74***	***132***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***56%***	***12%***	***12%***	***12%***	***56%***	***12%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	19	19	19	18	19	19	19	18	19	18		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	19	19	19	18	19	19	19	18	19	18		Mii Euro/an
Cost gaz	12	12	10	4	10	10	10	4	10	4		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	6	1	1	1	6	1	6		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	18	19	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.9	0.6	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	17	17	17	17	17	17	17	17	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1125	1190	1142	1142	1142	1190	1142	1190	1196	Mii Euro

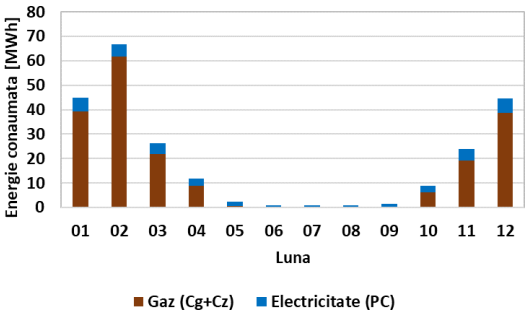
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



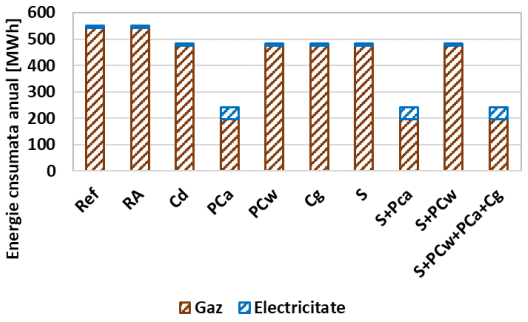


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	26.6	42.0	14.8	6.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	4.2	13.1	26.4
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	23.2	14.5	21.9	18.1	12.9	8.3	8.6	8.6	10.8	16.3	23.5	23.3
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

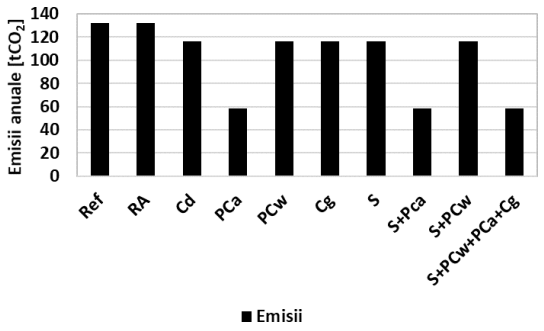
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

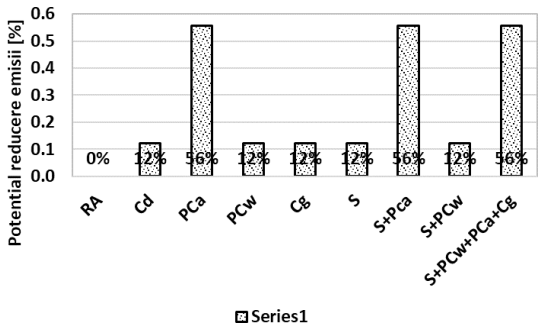


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

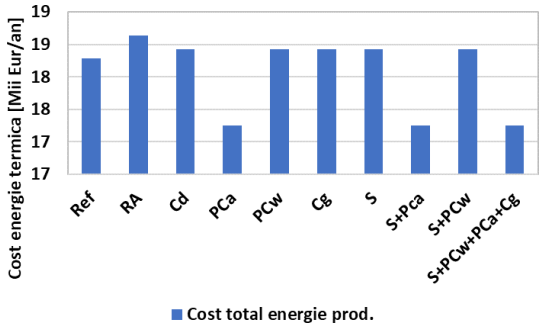


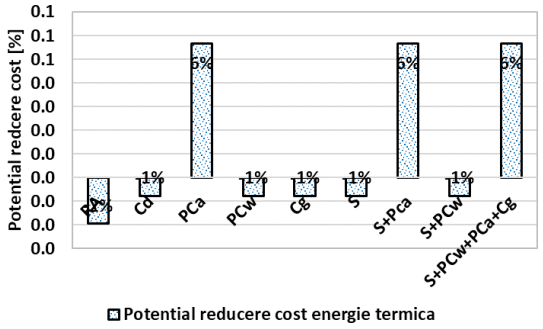
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



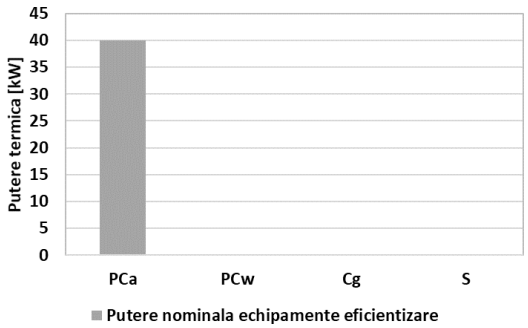


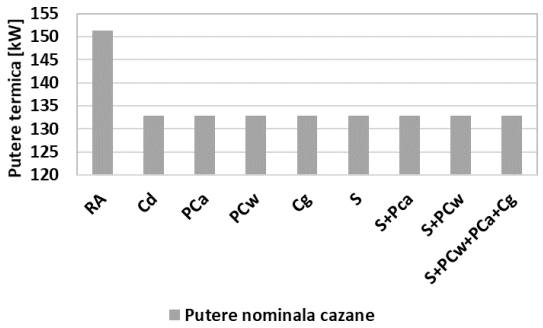
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	49	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	7	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	152	kW
Putere termica totala instalata	***192***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1125	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	19	Mii Euro
Captare CO2	8	Mii Euro
Total 2030	***1192***	***Mii Euro***
Total 2050	***1200***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 15 Gheorgheni - configurația M55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	350	335	335	335	335	335	335	335	335	335		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	240	226	226	226	226	226	226	226	226	226		MWh
Energie termica livrata pt. acm	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110		MWh
Energie termica produsa total	443	424	373	373	373	373	373	373	373	373		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	182	173	152	152	152	152	152	152	152	152		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	651	624	548	250	548	548	548	250	548	250		MWh
Electricitate consumata	10	10	9	47	9	9	9	47	9	47		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	10	10	9	47	9	9	9	47	9	47		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	159	152	134	72	134	134	134	72	134	72	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***7***	***25***	***87***	***25***	***25***	***25***	***87***	***25***	***87***	***159***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***55%***	***16%***	***16%***	***16%***	***55%***	***16%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	23	22	23	21	23	23	23	21	23	21		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	23	22	23	21	23	23	23	21	23	21		Mii Euro/an
Cost gaz	14	14	12	5	12	12	12	5	12	5		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	6	1	1	1	6	1	6		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	7	6	8	8	8	8	8	8	8	8		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	22	21	22	20	22	22	22	20	22	20		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.1	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1125	1192	1144	1144	1144	1192	1144	1192	1200	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	280	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	56	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	224	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	851	kW
Putere termica totala instalata	***1075***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1125	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	269	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	106	Mii Euro
Captare CO2	42	Mii Euro
Total 2030	***1500***	***Mii Euro***
Total 2050	***1543***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 15 Gheorgheni - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1991	1881	1881	1881	1881	1881	1881	1881	1881	1881		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1367	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257	1257		MWh
Energie termica livrata pt. acm	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624		MWh
Energie termica produsa total	2520	2381	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090	2090		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				224	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	1033	970	851	851	851	851	851	851	851	851		kW
Putere electrica max. consum. PC				73	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	3705	3502	3074	1399	3074	3074	3074	1399	3074	1399		MWh
Electricitate consumata	58	55	48	265	48	48	48	265	48	265		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	58	55	48	265	48	48	48	265	48	265		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	904	854	750	404	750	750	750	404	750	404	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***50***	***154***	***500***	***154***	***154***	***154***	***500***	***154***	***500***	***904***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	131	124	127	119	127	127	127	119	127	119		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	131	124	127	119	127	127	127	119	127	119		Mii Euro/an
Cost gaz	81	77	67	31	67	67	67	31	67	31		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	7	6	35	6	6	6	35	6	35		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	38	36	47	47	47	47	47	47	47	47		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	125	120	122	114	122	122	122	114	122	114		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.3	3.6	5.8	5.4	5.8	5.8	5.8	5.4	5.8	5.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	269	0	0	0	269	0	269	269	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	106	106	106	106	106	106	106	106	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1125	1500	1231	1231	1231	1500	1231	1500	1543	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	41	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	16	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	133	kW
Putere termica totala instalata	***149***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	32%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	68%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*32%*
Pondere SRE + Cogenerare	*32%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1125	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	19	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	17	Mii Euro
Captare CO2	9	Mii Euro
Total 2030	***1161***	***Mii Euro***
Total 2050	***1170***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	37%
Pondere reducere costuri	5%
Pondere surse regenerabile (SRE)	32%
Pondere SRE + Cogenerare	32%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 15 Gheorgheni - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		MWh
Energie termica livrata pt. acm	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91		MWh
Energie termica produsa total	369	369	324	324	324	324	324	324	324	324		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				16	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	151	151	133	133	133	133	133	133	133	133		kW
Putere electrica max. consum. PC				5	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	543	543	476	322	476	476	476	322	476	322		MWh
Electricitate consumata	8	8	7	25	7	7	7	25	7	25		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	8	8	7	25	7	7	7	25	7	25		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	132	132	116	84	116	116	116	84	116	84	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***16***	***49***	***16***	***16***	***16***	***49***	***16***	***49***	***132***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***37%***	***12%***	***12%***	***12%***	***37%***	***12%***	***37%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	19	19	19	18	19	19	19	18	19	18		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	19	19	19	18	19	19	19	18	19	18		Mii Euro/an
Cost gaz	12	12	10	7	10	10	10	7	10	7		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	18	19	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.9	0.6	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**5%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**5%**	**-1%**	**5%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	19	0	0	0	19	0	19	19	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	17	17	17	17	17	17	17	17	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1125	1161	1142	1142	1142	1161	1142	1161	1170	Mii Euro

CT Caragiale

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	40	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	130	kW
Putere termica totala instalata	***170***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	60%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	40%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*60%*
Pondere SRE + Cogenerare	*60%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	250	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	16	Mii Euro
Captare CO2	6	Mii Euro
Total 2030	***314***	***Mii Euro***
Total 2050	***320***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

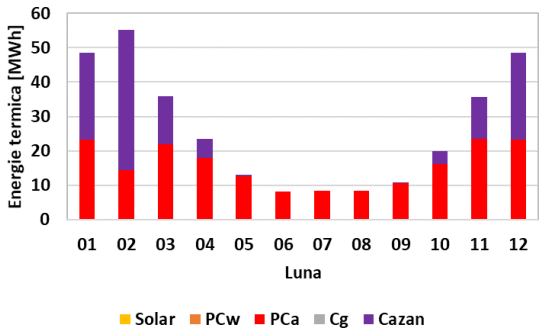
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	60%
Pondere SRE + Cogenerare	60%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

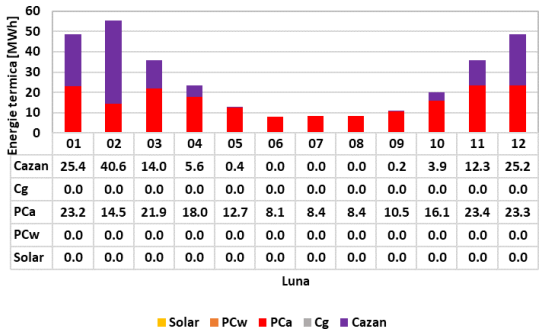
Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Caragiale - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195		MWh
Energie termica livrata pt. acm	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89		MWh
Energie termica produsa total	360	360	316	316	316	316	316	316	316	316		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	148	148	130	130	130	130	130	130	130	130		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	529	529	465	187	465	465	465	187	465	187		MWh
Electricitate consumata	8	8	7	44	7	7	7	44	7	44		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	8	8	7	44	7	7	7	44	7	44		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	129	129	113	56	113	113	113	56	113	56	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*16*	*73*	*16*	*16*	*16*	*73*	*16*	*73*	*129*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*56%*	*12%*	*12%*	*12%*	*56%*	*12%*	*56%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	19	19	19	18	19	19	19	18	19	18		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	19	19	19	18	19	19	19	18	19	18		Mii Euro/an
Cost gaz	12	12	10	4	10	10	10	4	10	4		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	6	1	1	1	6	1	6		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	5	5	7	7	7	7	7	7	7	7		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	18	18	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.9	0.5	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	250	314	266	266	266	314	266	314	320	Mii Euro

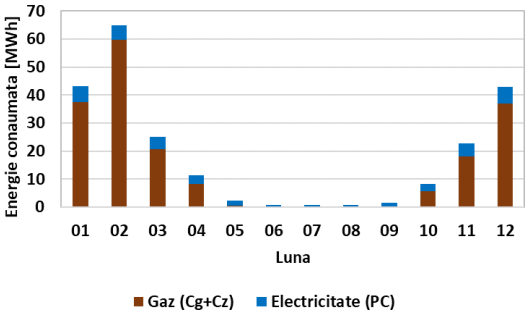
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



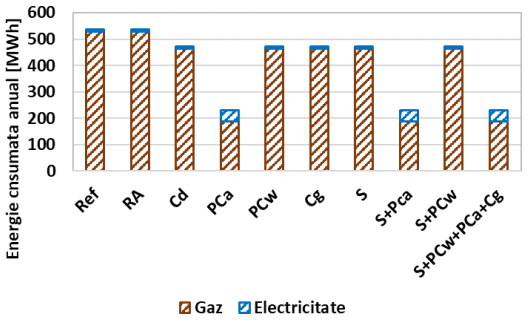
Energie termica [MWh]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	25.4	40.6	14.0	5.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	3.9	12.3	25.2
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	23.2	14.5	21.9	18.0	12.7	8.1	8.4	8.4	10.5	16.1	23.4	23.3
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



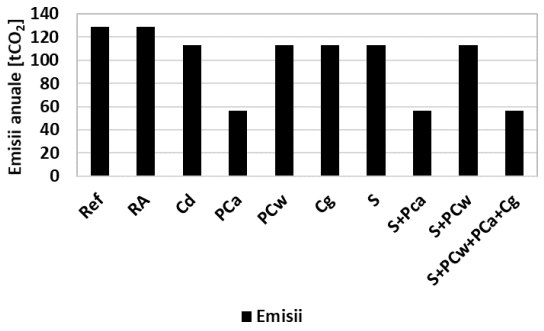
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

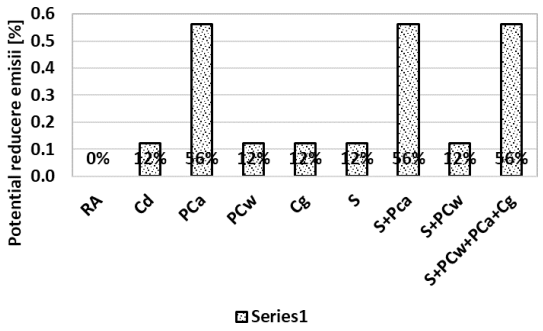


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

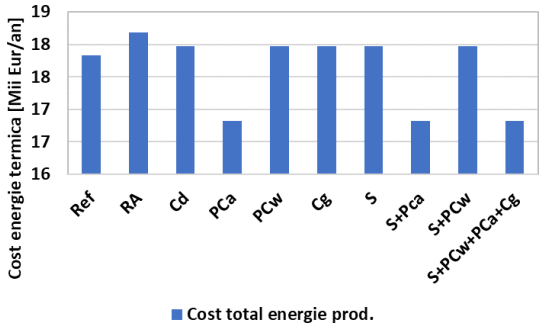


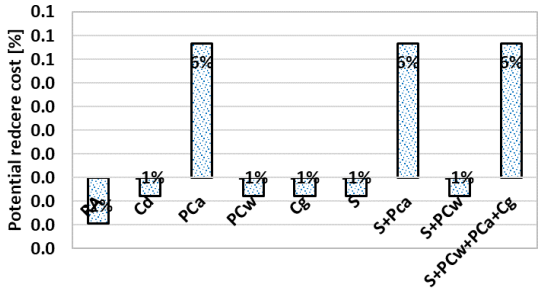
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



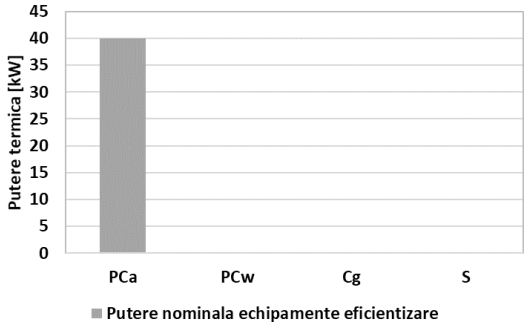


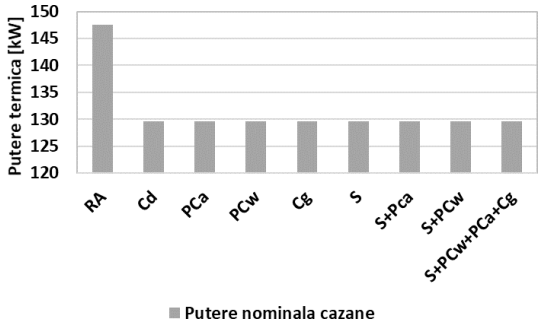
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	48	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	7	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	148	kW
Putere termica totala instalata	***188***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	55%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	250	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	19	Mii Euro
Captare CO2	7	Mii Euro
Total 2030	***317***	***Mii Euro***
Total 2050	***324***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Caragiale - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	341	327	327	327	327	327	327	327	327	327		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	234	220	220	220	220	220	220	220	220	220		MWh
Energie termica livrata pt. acm	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107		MWh
Energie termica produsa total	432	414	364	364	364	364	364	364	364	364		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	177	169	148	148	148	148	148	148	148	148		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	635	609	535	240	535	535	535	240	535	240		MWh
Electricitate consumata	10	10	8	47	8	8	8	47	8	47		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	10	10	8	47	8	8	8	47	8	47		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	155	149	130	70	130	130	130	70	130	70	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*6*	*25*	*85*	*25*	*25*	*25*	*85*	*25*	*85*	*155*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*55%*	*16%*	*16%*	*16%*	*55%*	*16%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	22	22	22	21	22	22	22	21	22	21		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	22	22	22	21	22	22	22	21	22	21		Mii Euro/an
Cost gaz	14	13	12	5	12	12	12	5	12	5		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	6	1	1	1	6	1	6		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	21	21	21	20	21	21	21	20	21	20		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.1	0.6	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	250	317	269	269	269	317	269	317	324	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	220	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	33	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	184	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	680	kW
Putere termica totala instalata	***864***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	55%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	250	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	221	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	85	Mii Euro
Captare CO2	33	Mii Euro
Total 2030	***556***	***Mii Euro***
Total 2050	***589***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Caragiale - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1564	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1074	1009	1009	1009	1009	1009	1009	1009	1009	1009		MWh
Energie termica livrata pt. acm	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490		MWh
Energie termica produsa total	1980	1898	1666	1666	1666	1666	1666	1666	1666	1666		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				184	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	812	774	680	680	680	680	680	680	680	680		kW
Putere electrica max. consum. PC				60	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	2911	2791	2450	1096	2450	2450	2450	1096	2450	1096		MWh
Electricitate consumata	46	44	38	215	38	38	38	215	38	215		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	46	44	38	215	38	38	38	215	38	215		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	710	681	598	318	598	598	598	318	598	318	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***29***	***112***	***392***	***112***	***112***	***112***	***392***	***112***	***392***	***710***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***55%***	***16%***	***16%***	***16%***	***55%***	***16%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	103	99	101	94	101	101	101	94	101	94		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	103	99	101	94	101	101	101	94	101	94		Mii Euro/an
Cost gaz	64	61	54	24	54	54	54	24	54	24		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	5	29	5	5	5	29	5	29		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	30	28	37	37	37	37	37	37	37	37		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	98	96	96	90	96	96	96	90	96	90		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.9	2.9	4.6	4.3	4.6	4.6	4.6	4.3	4.6	4.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	221	0	0	0	221	0	221	221	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	85	85	85	85	85	85	85	85	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	250	556	335	335	335	556	335	556	589	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	40	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	12	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	130	kW
Putere termica totala instalata	***142***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	27%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	73%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*27%*
Pondere SRE + Cogenerare	*27%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	250	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	14	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	16	Mii Euro
Captare CO2	9	Mii Euro
Total 2030	***281***	***Mii Euro***
Total 2050	***290***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	33%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	27%
Pondere SRE + Cogenerare	27%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Caragiale - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195		MWh
Energie termica livrata pt. acm	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89		MWh
Energie termica produsa total	360	360	316	316	316	316	316	316	316	316		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				12	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	148	148	130	130	130	130	130	130	130	130		kW
Putere electrica max. consum. PC				4	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	529	529	465	339	465	465	465	339	465	339		MWh
Electricitate consumata	8	8	7	21	7	7	7	21	7	21		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	8	8	7	21	7	7	7	21	7	21		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	129	129	113	87	113	113	113	87	113	87	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*16*	*42*	*16*	*16*	*16*	*42*	*16*	*42*	*129*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*33%*	*12%*	*12%*	*12%*	*33%*	*12%*	*33%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	19	19	19	18	19	19	19	18	19	18		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	19	19	19	18	19	19	19	18	19	18		Mii Euro/an
Cost gaz	12	12	10	7	10	10	10	7	10	7		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	5	5	7	7	7	7	7	7	7	7		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	18	18	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.9	0.5	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**4%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	14	0	0	0	14	0	14	14	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	250	281	266	266	266	281	266	281	290	Mii Euro

CT Cipariu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	39	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	126	kW
Putere termica totala instalata	***166***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	61%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	39%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*61%*
Pondere SRE + Cogenerare	*61%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	16	Mii Euro
Captare CO2	6	Mii Euro
Total 2030	***1064***	***Mii Euro***
Total 2050	***1069***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

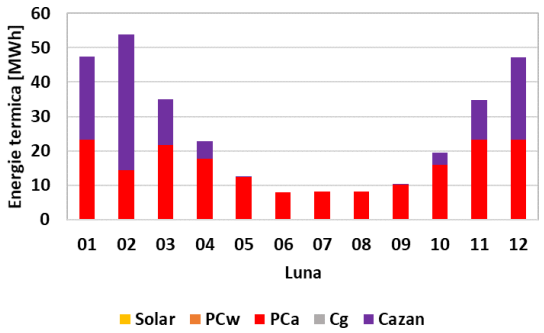
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	61%
Pondere SRE + Cogenerare	61%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

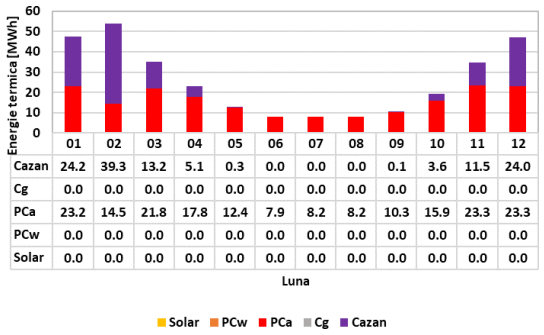
Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Cipariu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190		MWh
Energie termica livrata pt. acm	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87		MWh
Energie termica produsa total	351	351	308	308	308	308	308	308	308	308		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	144	144	126	126	126	126	126	126	126	126		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	516	516	453	178	453	453	453	178	453	178		MWh
Electricitate consumata	8	8	7	44	7	7	7	44	7	44		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	8	8	7	44	7	7	7	44	7	44		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	126	126	110	54	110	110	110	54	110	54	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*15*	*72*	*15*	*15*	*15*	*72*	*15*	*72*	*126*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*57%*	*12%*	*12%*	*12%*	*57%*	*12%*	*57%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	18	18	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	18	18	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Cost gaz	11	11	10	4	10	10	10	4	10	4		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	6	1	1	1	6	1	6		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	5	5	7	7	7	7	7	7	7	7		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	17	18	18	16	18	18	18	16	18	16		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.9	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1000	1064	1016	1016	1016	1064	1016	1064	1069	Mii Euro

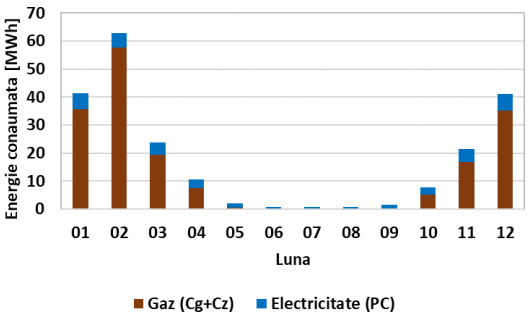
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



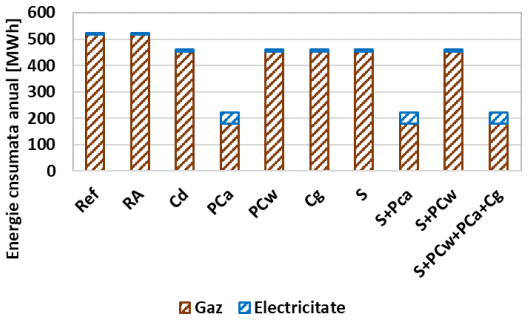
Energie termica [MWh]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	24.2	39.3	13.2	5.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	3.6	11.5	24.0
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	23.2	14.5	21.8	17.8	12.4	7.9	8.2	8.2	10.3	15.9	23.3	23.3
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



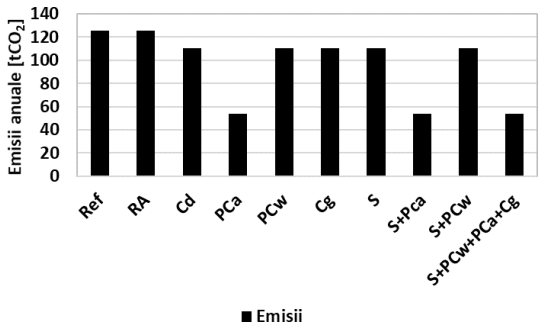
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

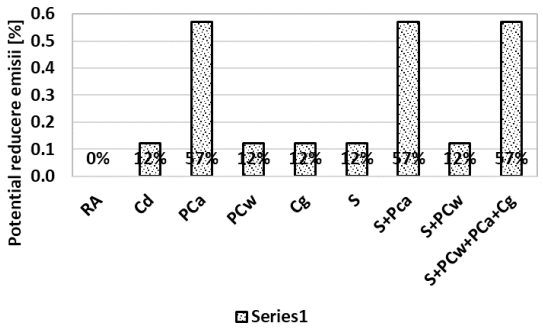


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

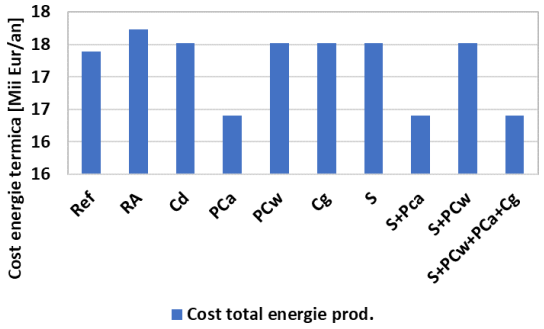


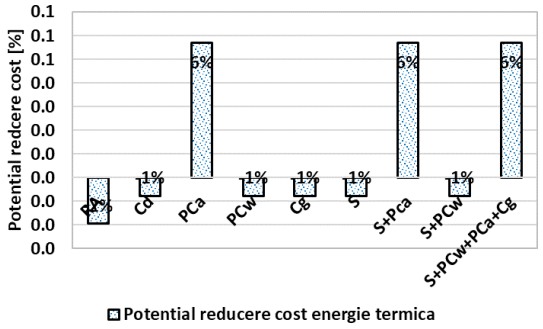
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



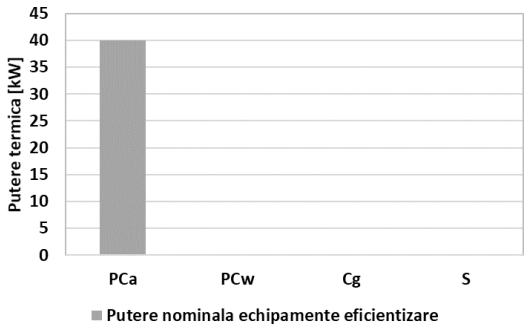


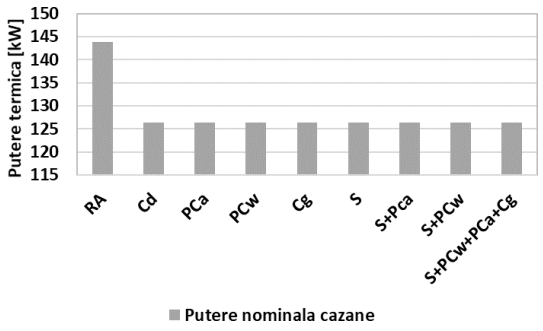
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	47	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	7	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	145	kW
Putere termica totala instalata	***185***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	56%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	44%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*56%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	18	Mii Euro
Captare CO2	7	Mii Euro
Total 2030	***1066***	***Mii Euro***
Total 2050	***1073***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	56%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Cipariu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	333	319	319	319	319	319	319	319	319	319		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	228	215	215	215	215	215	215	215	215	215		MWh
Energie termica livrata pt. acm	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104		MWh
Energie termica produsa total	421	404	354	354	354	354	354	354	354	354		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	173	165	145	145	145	145	145	145	145	145		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	619	594	521	229	521	521	521	229	521	229		MWh
Electricitate consumata	10	9	8	46	8	8	8	46	8	46		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	10	9	8	46	8	8	8	46	8	46		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	151	145	127	67	127	127	127	67	127	67	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***6***	***24***	***84***	***24***	***24***	***24***	***84***	***24***	***84***	***151***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***56%***	***16%***	***16%***	***16%***	***56%***	***16%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	22	21	21	20	21	21	21	20	21	20		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	22	21	21	20	21	21	21	20	21	20		Mii Euro/an
Cost gaz	14	13	11	5	11	11	11	5	11	5		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	6	1	1	1	6	1	6		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	21	20	20	19	20	20	20	19	20	19		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.0	0.6	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	18	18	18	18	18	18	18	18	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1000	1066	1018	1018	1018	1066	1018	1066	1073	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	304	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	61	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	240	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	924	kW
Putere termica totala instalata	***1164***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	288	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	116	Mii Euro
Captare CO2	46	Mii Euro
Total 2030	***1404***	***Mii Euro***
Total 2050	***1450***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Cipariu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2161	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042	2042		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1484	1365	1365	1365	1365	1365	1365	1365	1365	1365		MWh
Energie termica livrata pt. acm	677	677	677	677	677	677	677	677	677	677		MWh
Energie termica produsa total	2736	2585	2269	2269	2269	2269	2269	2269	2269	2269		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				240	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	1122	1053	924	924	924	924	924	924	924	924		kW
Putere electrica max. consum. PC				78	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	4023	3802	3337	1534	3337	3337	3337	1534	3337	1534		MWh
Electricitate consumata	63	59	52	285	52	52	52	285	52	285		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	63	59	52	285	52	52	52	285	52	285		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	981	927	814	441	814	814	814	441	814	441	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***54***	***167***	***540***	***167***	***167***	***167***	***540***	***167***	***540***	***981***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	142	135	138	129	138	138	138	129	138	129		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	142	135	138	129	138	138	138	129	138	129		Mii Euro/an
Cost gaz	88	83	73	34	73	73	73	34	73	34		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	38	7	7	7	38	7	38		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	41	39	51	51	51	51	51	51	51	51		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	136	131	132	123	132	132	132	123	132	123		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.8	3.9	6.3	5.9	6.3	6.3	6.3	5.9	6.3	5.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	288	0	0	0	288	0	288	288	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	116	116	116	116	116	116	116	116	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1000	1404	1116	1116	1116	1404	1116	1404	1450	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	39	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	12	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	126	kW
Putere termica totala instalata	***138***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	27%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	73%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*27%*
Pondere SRE + Cogenerare	*27%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	14	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	16	Mii Euro
Captare CO2	9	Mii Euro
Total 2030	***1030***	***Mii Euro***
Total 2050	***1039***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	33%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	27%
Pondere SRE + Cogenerare	27%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT Cipariu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	277	277	277	277	277	277	277	277	277	277		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190		MWh
Energie termica livrata pt. acm	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87		MWh
Energie termica produsa total	351	351	308	308	308	308	308	308	308	308		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				12	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	144	144	126	126	126	126	126	126	126	126		kW
Putere electrica max. consum. PC				4	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	516	516	453	329	453	453	453	329	453	329		MWh
Electricitate consumata	8	8	7	21	7	7	7	21	7	21		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	8	8	7	21	7	7	7	21	7	21		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	126	126	110	84	110	110	110	84	110	84	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*15*	*42*	*15*	*15*	*15*	*42*	*15*	*42*	*126*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*33%*	*12%*	*12%*	*12%*	*33%*	*12%*	*33%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	18	18	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	18	18	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Cost gaz	11	11	10	7	10	10	10	7	10	7		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	5	5	7	7	7	7	7	7	7	7		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	17	18	18	17	18	18	18	17	18	17		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.9	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	*-2%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*-1%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*4%*		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	14	0	0	0	14	0	14	14	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	16	16	16	16	16	16	16	16	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1000	1030	1016	1016	1016	1030	1016	1030	1039	Mii Euro

CT 2 Pata

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	31	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	32	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	100	kW
Putere termica totala instalata	***132***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	61%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	39%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*61%*
Pondere SRE + Cogenerare	*61%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	38	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	13	Mii Euro
Captare CO2	4	Mii Euro
Total 2030	***4676***	***Mii Euro***
Total 2050	***4680***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

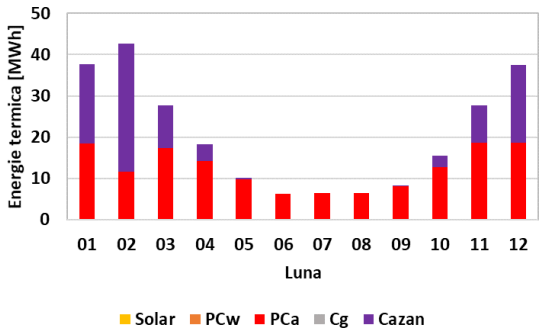
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	61%
Pondere SRE + Cogenerare	61%

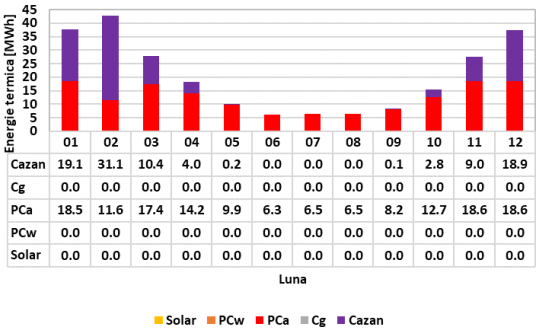
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 2 Pata - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151		MWh
Energie termica livrata pt. acm	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69		MWh
Energie termica produsa total	279	279	245	245	245	245	245	245	245	245		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				32	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	114	114	100	100	100	100	100	100	100	100		kW
Putere electrica max. consum. PC				10	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	410	410	360	141	360	360	360	141	360	141		MWh
Electricitate consumata	6	6	6	35	6	6	6	35	6	35		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	6	6	6	35	6	6	6	35	6	35		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	100	100	88	43	88	88	88	43	88	43	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***12***	***57***	***12***	***12***	***12***	***57***	***12***	***57***	***100***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***57%***	***12%***	***12%***	***12%***	***57%***	***12%***	***57%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	15	15	15	14	15	15	15	14	15	14		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	15	15	15	14	15	15	15	14	15	14		Mii Euro/an
Cost gaz	9	9	8	3	8	8	8	3	8	3		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	5	1	1	1	5	1	5		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	14	14	14	13	14	14	14	13	14	13		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.7	0.4	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	38	0	0	0	38	0	38	38	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	13	13	13	13	13	13	13	13	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	4676	4638	4638	4638	4676	4638	4676	4680	Mii Euro

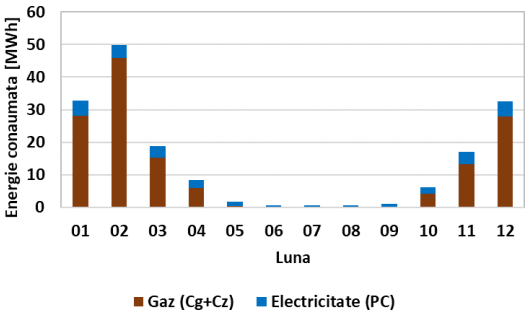
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



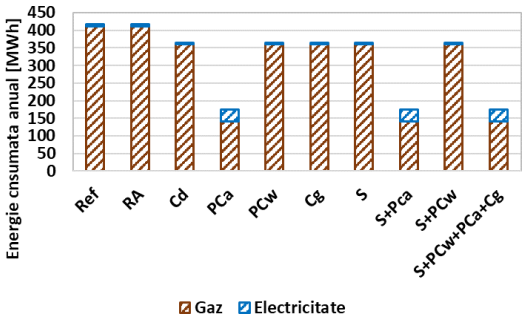


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	19.1	31.1	10.4	4.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	2.8	9.0	18.9
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	18.5	11.6	17.4	14.2	9.9	6.3	6.5	6.5	8.2	12.7	18.6	18.6
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

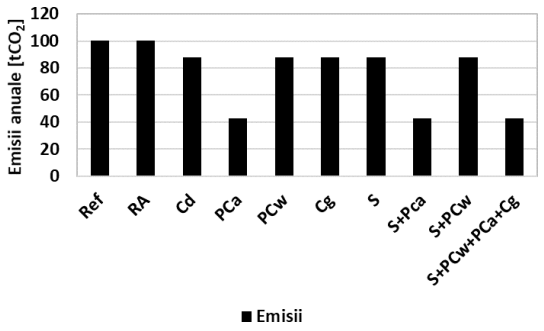
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

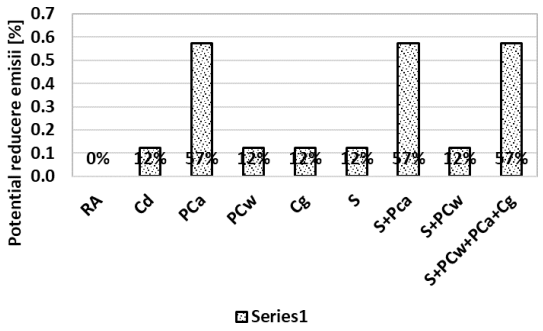


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

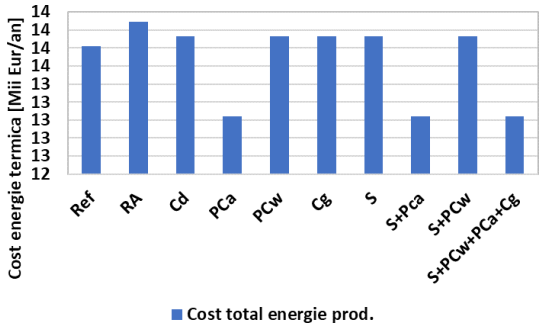


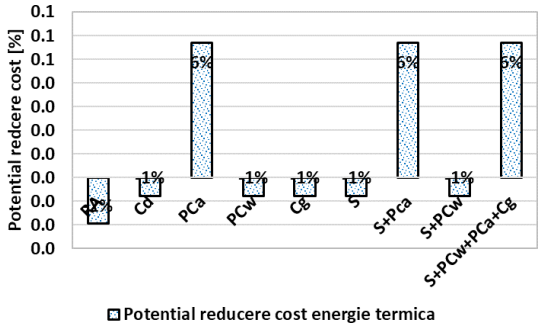
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



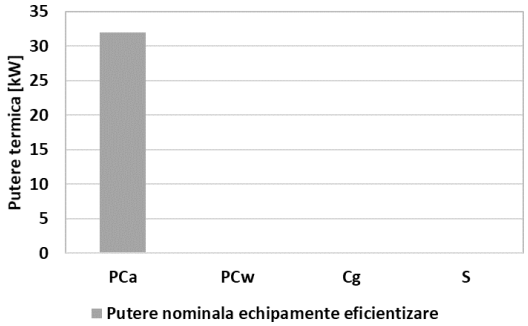


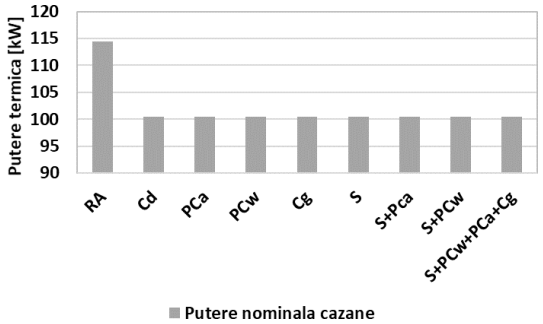
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	37	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	6	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	32	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	115	kW
Putere termica totala instalata	***147***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	56%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	44%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*56%*
Pondere SRE + Cogenerare	*56%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	38	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	14	Mii Euro
Captare CO2	6	Mii Euro
Total 2030	***4678***	***Mii Euro***
Total 2050	***4683***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	56%
Pondere SRE + Cogenerare	56%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 2 Pata - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	264	254	254	254	254	254	254	254	254	254		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	182	171	171	171	171	171	171	171	171	171		MWh
Energie termica livrata pt. acm	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83		MWh
Energie termica produsa total	335	321	282	282	282	282	282	282	282	282		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				32	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	137	131	115	115	115	115	115	115	115	115		kW
Putere electrica max. consum. PC				10	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	492	472	414	181	414	414	414	181	414	181		MWh
Electricitate consumata	8	7	6	37	6	6	6	37	6	37		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	8	7	6	37	6	6	6	37	6	37		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	120	115	101	53	101	101	101	53	101	53	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*5*	*19*	*67*	*19*	*19*	*19*	*67*	*19*	*67*	*120*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*56%*	*16%*	*16%*	*16%*	*56%*	*16%*	*56%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	17	17	17	16	17	17	17	16	17	16		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	17	17	17	16	17	17	17	16	17	16		Mii Euro/an
Cost gaz	11	10	9	4	9	9	9	4	9	4		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	5	1	1	1	5	1	5		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	17	16	16	15	16	16	16	15	16	15		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.8	0.5	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	38	0	0	0	38	0	38	38	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	14	14	14	14	14	14	14	14	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	4678	4639	4639	4639	4678	4639	4678	4683	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	294	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	59	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	240	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	894	kW
Putere termica totala instalata	***1134***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	55%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	288	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	112	Mii Euro
Captare CO2	44	Mii Euro
Total 2030	***5025***	***Mii Euro***
Total 2050	***5069***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 2 Pata - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2090	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1435	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320		MWh
Energie termica livrata pt. acm	655	655	655	655	655	655	655	655	655	655		MWh
Energie termica produsa total	2646	2500	2195	2195	2195	2195	2195	2195	2195	2195		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				240	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	1085	1018	894	894	894	894	894	894	894	894		kW
Putere electrica max. consum. PC				78	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	3891	3677	3228	1446	3228	3228	3228	1446	3228	1446		MWh
Electricitate consumata	61	58	50	282	50	50	50	282	50	282		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	61	58	50	282	50	50	50	282	50	282		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	949	897	787	419	787	787	787	419	787	419	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***52***	***162***	***529***	***162***	***162***	***162***	***529***	***162***	***529***	***949***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***56%***	***17%***	***17%***	***17%***	***56%***	***17%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	138	130	134	125	134	134	134	125	134	125		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	138	130	134	125	134	134	134	125	134	125		Mii Euro/an
Cost gaz	85	81	71	32	71	71	71	32	71	32		Mii Euro/an
Cost electricitate	6	8	7	37	7	7	7	37	7	37		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	40	37	49	49	49	49	49	49	49	49		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	131	126	128	119	128	128	128	119	128	119		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.6	3.8	6.1	5.7	6.1	6.1	6.1	5.7	6.1	5.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	288	0	0	0	288	0	288	288	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	112	112	112	112	112	112	112	112	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	5025	4737	4737	4737	5025	4737	5025	5069	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	31	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	12	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	100	kW
Putere termica totala instalata	***112***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	32%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	68%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*32%*
Pondere SRE + Cogenerare	*32%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	4625	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	14	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	13	Mii Euro
Captare CO2	7	Mii Euro
Total 2030	***4652***	***Mii Euro***
Total 2050	***4659***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	37%
Pondere reducere costuri	5%
Pondere surse regenerabile (SRE)	32%
Pondere SRE + Cogenerare	32%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 2 Pata - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151		MWh
Energie termica livrata pt. acm	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69		MWh
Energie termica produsa total	279	279	245	245	245	245	245	245	245	245		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				12	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	114	114	100	100	100	100	100	100	100	100		kW
Putere electrica max. consum. PC				4	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	410	410	360	244	360	360	360	244	360	244		MWh
Electricitate consumata	6	6	6	19	6	6	6	19	6	19		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	6	6	6	19	6	6	6	19	6	19		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	100	100	88	63	88	88	88	63	88	63	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***12***	***37***	***12***	***12***	***12***	***37***	***12***	***37***	***100***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***37%***	***12%***	***12%***	***12%***	***37%***	***12%***	***37%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	15	15	15	14	15	15	15	14	15	14		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	15	15	15	14	15	15	15	14	15	14		Mii Euro/an
Cost gaz	9	9	8	5	8	8	8	5	8	5		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	14	14	14	13	14	14	14	13	14	13		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.7	0.4	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**5%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**5%**	**-1%**	**5%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	4625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	14	0	0	0	14	0	14	14	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	13	13	13	13	13	13	13	13	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	4625	4652	4638	4638	4638	4652	4638	4652	4659	Mii Euro

CT 6 Grigorescu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	25	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	24	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	81	kW
Putere termica totala instalata	***105***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	58%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	29	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	10	Mii Euro
Captare CO2	4	Mii Euro
Total 2030	***1664***	***Mii Euro***
Total 2050	***1668***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

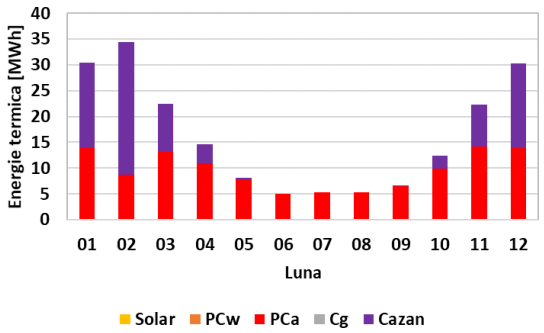
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

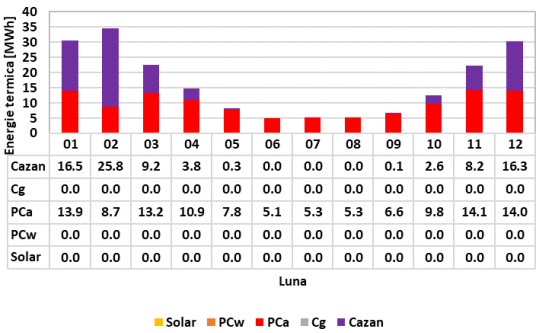
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Grigorescu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122		MWh
Energie termica livrata pt. acm	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56		MWh
Energie termica produsa total	225	225	197	197	197	197	197	197	197	197		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				24	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	92	92	81	81	81	81	81	81	81	81		kW
Putere electrica max. consum. PC				8	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	331	331	290	122	290	290	290	122	290	122		MWh
Electricitate consumata	5	5	5	27	5	5	5	27	5	27		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	5	5	5	27	5	5	5	27	5	27		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	81	81	71	36	71	71	71	36	71	36	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***10***	***45***	***10***	***10***	***10***	***45***	***10***	***45***	***81***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***55%***	***12%***	***12%***	***12%***	***55%***	***12%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11		Mii Euro/an
Cost gaz	7	7	6	3	6	6	6	3	6	3		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	1	1	4	1	1	1	4	1	4		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.6	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	29	0	0	0	29	0	29	29	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	1664	1635	1635	1635	1664	1635	1664	1668	Mii Euro

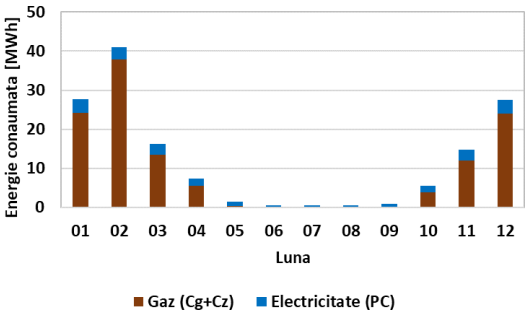
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



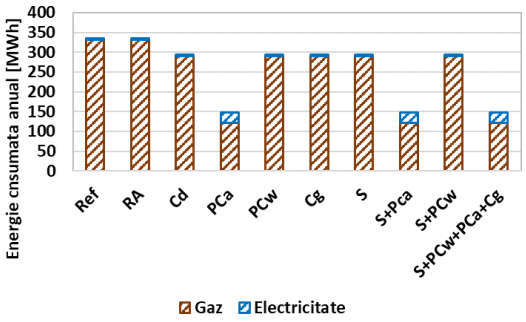


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	16.5	25.8	9.2	3.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	2.6	8.2	16.3
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	13.9	8.7	13.2	10.9	7.8	5.1	5.3	5.3	6.6	9.8	14.1	14.0
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

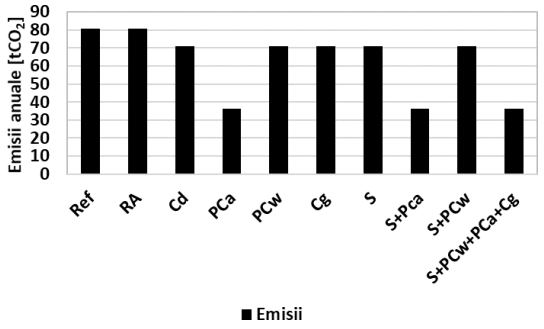
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

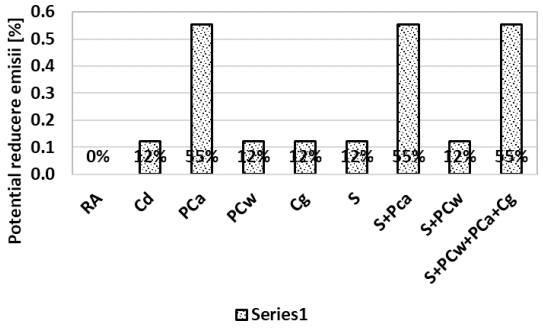


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

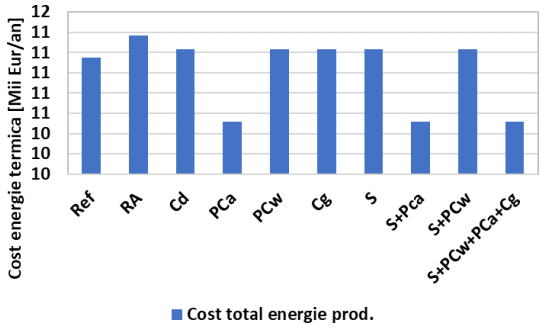


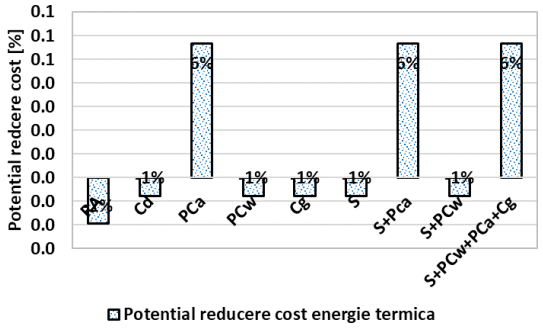
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



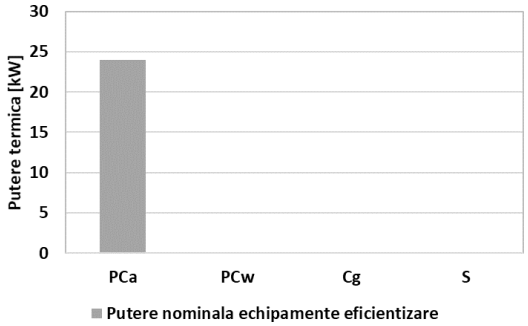


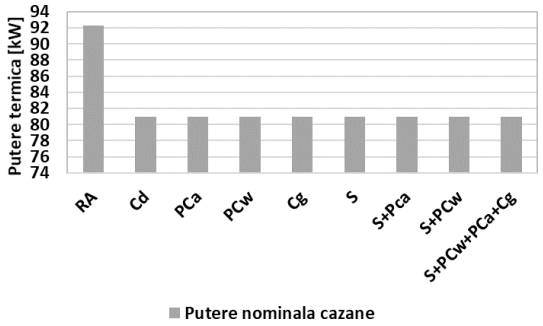
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	30	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	5	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	28	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	93	kW
Putere termica totala instalata	***121***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	59%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	41%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*59%*
Pondere SRE + Cogenerare	*59%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	34	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	12	Mii Euro
Captare CO2	4	Mii Euro
Total 2030	***1670***	***Mii Euro***
Total 2050	***1674***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	58%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	59%
Pondere SRE + Cogenerare	59%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Grigorescu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	213	204	204	204	204	204	204	204	204	204		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	146	138	138	138	138	138	138	138	138	138		MWh
Energie termica livrata pt. acm	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67		MWh
Energie termica produsa total	270	259	227	227	227	227	227	227	227	227		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				28	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	111	106	93	93	93	93	93	93	93	93		kW
Putere electrica max. consum. PC				9	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	397	381	334	136	334	334	334	136	334	136		MWh
Electricitate consumata	6	6	5	31	5	5	5	31	5	31		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	6	6	5	31	5	5	5	31	5	31		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	97	93	81	41	81	81	81	41	81	41	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*4*	*15*	*56*	*15*	*15*	*15*	*56*	*15*	*56*	*97*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*58%*	*16%*	*16%*	*16%*	*58%*	*16%*	*58%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	14	13	14	13	14	14	14	13	14	13		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	14	13	14	13	14	14	14	13	14	13		Mii Euro/an
Cost gaz	9	8	7	3	7	7	7	3	7	3		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	4	1	1	1	4	1	4		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	13	13	13	12	13	13	13	12	13	12		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.7	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	34	0	0	0	34	0	34	34	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	1670	1637	1637	1637	1670	1637	1670	1674	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	964	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	193	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	760	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2930	kW
Putere termica totala instalata	***3690***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	912	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	366	Mii Euro
Captare CO2	147	Mii Euro
Total 2030	***2903***	***Mii Euro***
Total 2050	***3050***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Grigorescu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6853	6477	6477	6477	6477	6477	6477	6477	6477	6477		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4705	4329	4329	4329	4329	4329	4329	4329	4329	4329		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148	2148		MWh
Energie termica produsa total	8675	8198	7196	7196	7196	7196	7196	7196	7196	7196		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				760	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	3557	3338	2930	2930	2930	2930	2930	2930	2930	2930		kW
Putere electrica max. consum. PC				247	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	12757	12056	10583	4871	10583	10583	10583	4871	10583	4871		MWh
Electricitate consumata	200	189	166	903	166	166	166	903	166	903		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	200	189	166	903	166	166	166	903	166	903		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3111	2940	2581	1400	2581	2581	2581	1400	2581	1400	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***171***	***530***	***1711***	***530***	***530***	***530***	***1711***	***530***	***1711***	***3111***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***55%***	***17%***	***17%***	***17%***	***55%***	***17%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	451	427	438	410	438	438	438	410	438	410		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	451	427	438	410	438	438	438	410	438	410		Mii Euro/an
Cost gaz	280	264	232	107	232	232	232	107	232	107		Mii Euro/an
Cost electricitate	18	25	22	120	22	22	22	120	22	120		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	130	123	162	162	162	162	162	162	162	162		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	430	414	418	391	418	418	418	391	418	391		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	21.5	12.3	20.0	18.7	20.0	20.0	20.0	18.7	20.0	18.7		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**9%**	**3%**	**3%**	**3%**	**9%**	**3%**	**9%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	912	0	0	0	912	0	912	912	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	366	366	366	366	366	366	366	366	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	2903	1991	1991	1991	2903	1991	2903	3050	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	25	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	8	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	81	kW
Putere termica totala instalata	***89***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	28%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	72%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*28%*
Pondere SRE + Cogenerare	*28%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1625	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	10	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	10	Mii Euro
Captare CO2	6	Mii Euro
Total 2030	***1645***	***Mii Euro***
Total 2050	***1650***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	34%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	28%
Pondere SRE + Cogenerare	28%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 6 Grigorescu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122		MWh
Energie termica livrata pt. acm	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56		MWh
Energie termica produsa total	225	225	197	197	197	197	197	197	197	197		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				8	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	92	92	81	81	81	81	81	81	81	81		kW
Putere electrica max. consum. PC				3	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	331	331	290	208	290	290	290	208	290	208		MWh
Electricitate consumata	5	5	5	14	5	5	5	14	5	14		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	5	5	5	14	5	5	5	14	5	14		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	81	81	71	54	71	71	71	54	71	54	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*10*	*27*	*10*	*10*	*10*	*27*	*10*	*27*	*81*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*34%*	*12%*	*12%*	*12%*	*34%*	*12%*	*34%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11		Mii Euro/an
Cost gaz	7	7	6	5	6	6	6	5	6	5		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	1	1	2	1	1	1	2	1	2		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.6	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	*-2%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*-1%*	*-1%*	*4%*	*-1%*	*4%*		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	1625	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	10	0	0	0	10	0	10	10	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1625	1645	1635	1635	1635	1645	1635	1645	1650	Mii Euro

CT 8 Grigorescu

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	25	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	24	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	81	kW
Putere termica totala instalata	***105***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	58%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	42%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*58%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	29	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	10	Mii Euro
Captare CO2	4	Mii Euro
Total 2030	***914***	***Mii Euro***
Total 2050	***918***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

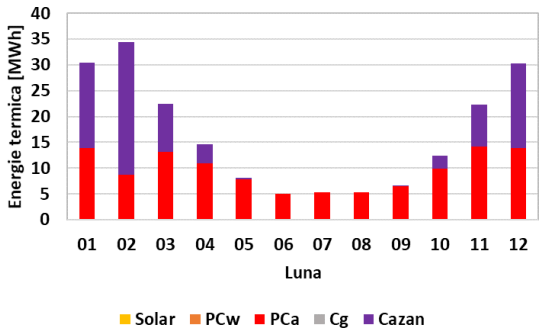
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	58%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

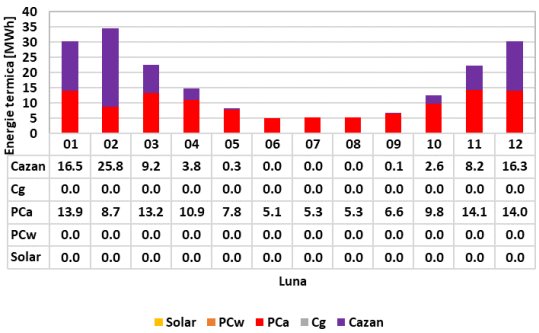
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 8 Grigorescu - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122		MWh
Energie termica livrata pt. acm	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56		MWh
Energie termica produsa total	225	225	197	197	197	197	197	197	197	197		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				24	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	92	92	81	81	81	81	81	81	81	81		kW
Putere electrica max. consum. PC				8	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	331	331	290	122	290	290	290	122	290	122		MWh
Electricitate consumata	5	5	5	27	5	5	5	27	5	27		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	5	5	5	27	5	5	5	27	5	27		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	81	81	71	36	71	71	71	36	71	36	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***10***	***45***	***10***	***10***	***10***	***45***	***10***	***45***	***81***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***55%***	***12%***	***12%***	***12%***	***55%***	***12%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11		Mii Euro/an
Cost gaz	7	7	6	3	6	6	6	3	6	3		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	1	1	4	1	1	1	4	1	4		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.6	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	29	0	0	0	29	0	29	29	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	914	885	885	885	914	885	914	918	Mii Euro

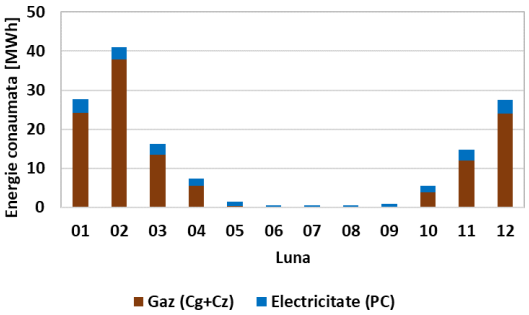
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



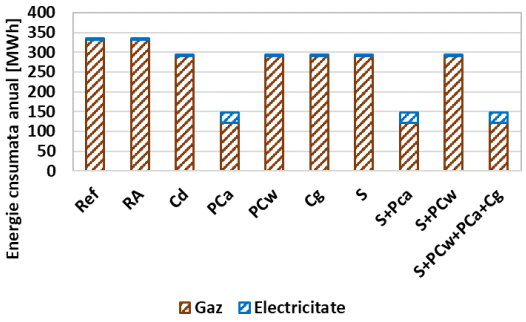


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	16.5	25.8	9.2	3.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	2.6	8.2	16.3
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	13.9	8.7	13.2	10.9	7.8	5.1	5.3	5.3	6.6	9.8	14.1	14.0
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

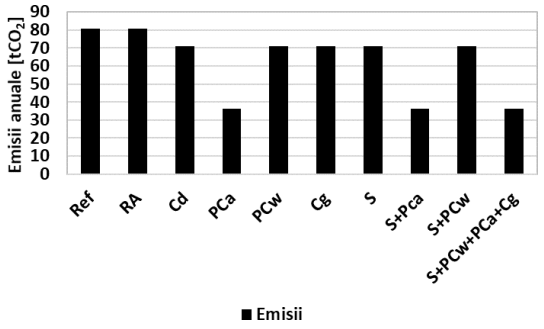
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

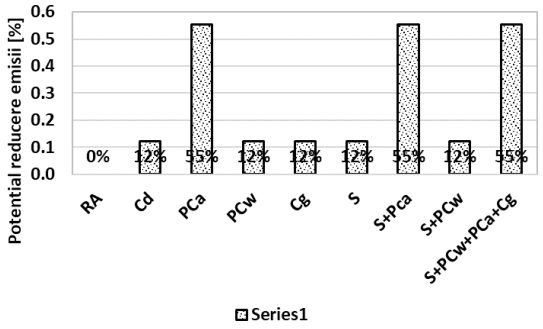


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

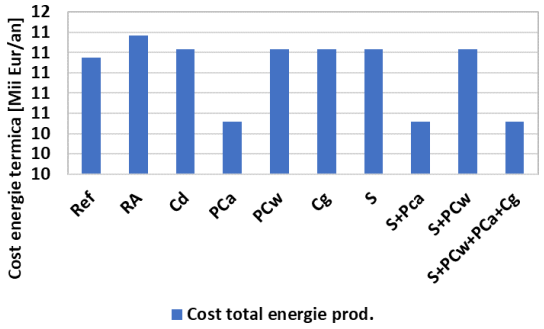


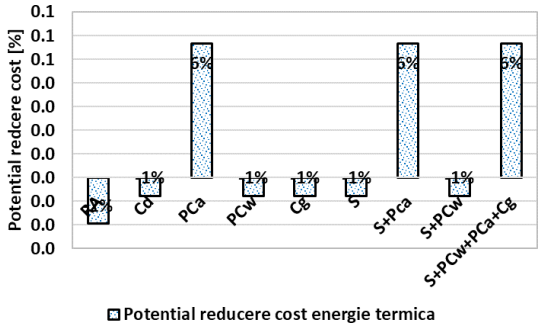
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



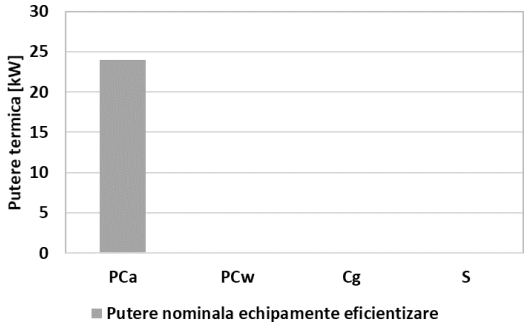


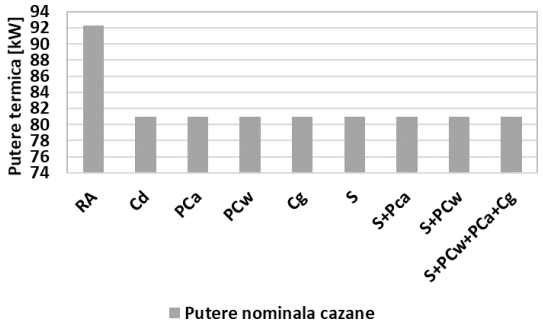
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	30	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	5	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	28	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	93	kW
Putere termica totala instalata	***121***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	59%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	41%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*59%*
Pondere SRE + Cogenerare	*59%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	34	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	12	Mii Euro
Captare CO2	4	Mii Euro
Total 2030	***920***	***Mii Euro***
Total 2050	***924***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	58%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	59%
Pondere SRE + Cogenerare	59%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 8 Grigorescu - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	213	204	204	204	204	204	204	204	204	204		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	146	138	138	138	138	138	138	138	138	138		MWh
Energie termica livrata pt. acm	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67		MWh
Energie termica produsa total	270	259	227	227	227	227	227	227	227	227		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				28	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	111	106	93	93	93	93	93	93	93	93		kW
Putere electrica max. consum. PC				9	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	397	381	334	136	334	334	334	136	334	136		MWh
Electricitate consumata	6	6	5	31	5	5	5	31	5	31		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	6	6	5	31	5	5	5	31	5	31		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	97	93	81	41	81	81	81	41	81	41	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*4*	*15*	*56*	*15*	*15*	*15*	*56*	*15*	*56*	*97*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*58%*	*16%*	*16%*	*16%*	*58%*	*16%*	*58%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	14	13	14	13	14	14	14	13	14	13		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	14	13	14	13	14	14	14	13	14	13		Mii Euro/an
Cost gaz	9	8	7	3	7	7	7	3	7	3		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	4	1	1	1	4	1	4		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	13	13	13	12	13	13	13	12	13	12		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.7	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	34	0	0	0	34	0	34	34	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	920	887	887	887	920	887	920	924	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	30	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	5	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	28	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	93	kW
Putere termica totala instalata	***121***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	59%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	41%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*59%*
Pondere SRE + Cogenerare	*59%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	34	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	12	Mii Euro
Captare CO2	4	Mii Euro
Total 2030	***920***	***Mii Euro***
Total 2050	***924***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	58%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	59%
Pondere SRE + Cogenerare	59%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 8 Grigorescu - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	213	204	204	204	204	204	204	204	204	204		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	146	138	138	138	138	138	138	138	138	138		MWh
Energie termica livrata pt. acm	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67		MWh
Energie termica produsa total	270	259	227	227	227	227	227	227	227	227		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				28	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	111	106	93	93	93	93	93	93	93	93		kW
Putere electrica max. consum. PC				9	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	397	381	334	136	334	334	334	136	334	136		MWh
Electricitate consumata	6	6	5	31	5	5	5	31	5	31		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	6	6	5	31	5	5	5	31	5	31		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	97	93	81	41	81	81	81	41	81	41	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*4*	*15*	*56*	*15*	*15*	*15*	*56*	*15*	*56*	*97*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*58%*	*16%*	*16%*	*16%*	*58%*	*16%*	*58%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	14	13	14	13	14	14	14	13	14	13		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	14	13	14	13	14	14	14	13	14	13		Mii Euro/an
Cost gaz	9	8	7	3	7	7	7	3	7	3		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	4	1	1	1	4	1	4		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	13	13	13	12	13	13	13	12	13	12		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.7	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	34	0	0	0	34	0	34	34	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	920	887	887	887	920	887	920	924	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	25	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	8	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	81	kW
Putere termica totala instalata	***89***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	28%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	72%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*28%*
Pondere SRE + Cogenerare	*28%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	875	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	10	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	10	Mii Euro
Captare CO2	6	Mii Euro
Total 2030	***895***	***Mii Euro***
Total 2050	***900***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	34%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	28%
Pondere SRE + Cogenerare	28%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 8 Grigorescu - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	178	178	178	178	178	178	178	178	178	178		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	122	122	122	122	122	122	122	122	122	122		MWh
Energie termica livrata pt. acm	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56		MWh
Energie termica produsa total	225	225	197	197	197	197	197	197	197	197		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				8	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	92	92	81	81	81	81	81	81	81	81		kW
Putere electrica max. consum. PC				3	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	331	331	290	208	290	290	290	208	290	208		MWh
Electricitate consumata	5	5	5	14	5	5	5	14	5	14		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	5	5	5	14	5	5	5	14	5	14		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	81	81	71	54	71	71	71	54	71	54	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***10***	***27***	***10***	***10***	***10***	***27***	***10***	***27***	***81***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***34%***	***12%***	***12%***	***12%***	***34%***	***12%***	***34%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	12	12	12	11	12	12	12	11	12	11		Mii Euro/an
Cost gaz	7	7	6	5	6	6	6	5	6	5		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	1	1	2	1	1	1	2	1	2		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.6	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**4%**	**-1%**	**4%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	60	63	63	63	60	63	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	875	875	875	875	875	875	875	875	875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	10	0	0	0	10	0	10	10	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	875	895	885	885	885	895	885	895	900	Mii Euro

CT 27 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	14	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	16	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	45	kW
Putere termica totala instalata	***61***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	65%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	35%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*65%*
Pondere SRE + Cogenerare	*65%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	19	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	6	Mii Euro
Captare CO2	2	Mii Euro
Total 2030	***2025***	***Mii Euro***
Total 2050	***2027***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

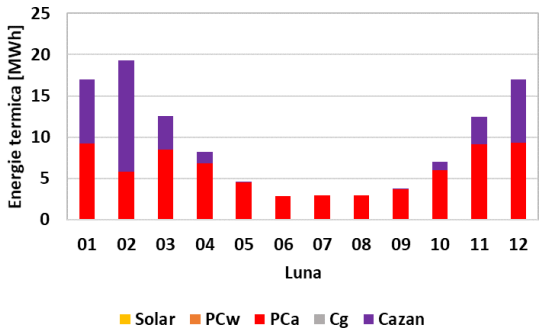
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	60%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	65%
Pondere SRE + Cogenerare	65%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

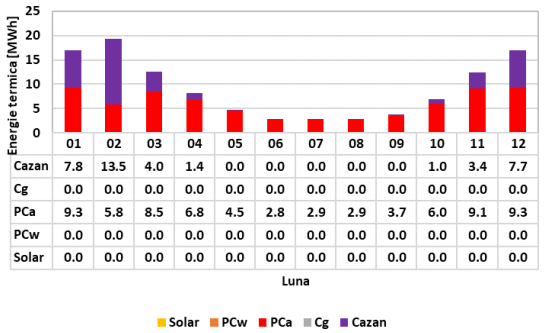
Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 27 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68		MWh
Energie termica livrata pt. acm	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31		MWh
Energie termica produsa total	126	126	111	111	111	111	111	111	111	111		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				16	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	52	52	45	45	45	45	45	45	45	45		kW
Putere electrica max. consum. PC				5	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	185	185	163	57	163	163	163	57	163	57		MWh
Electricitate consumata	3	3	3	17	3	3	3	17	3	17		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	3	3	3	17	3	3	3	17	3	17		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	45	45	40	18	40	40	40	18	40	18	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***6***	***27***	***6***	***6***	***6***	***27***	***6***	***27***	***45***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***60%***	***12%***	***12%***	***12%***	***60%***	***12%***	***60%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	7	7	7	6	7	7	7	6	7	6		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	7	7	7	6	7	7	7	6	7	6		Mii Euro/an
Cost gaz	4	4	4	1	4	4	4	1	4	1		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	19	0	0	0	19	0	19	19	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2025	2006	2006	2006	2025	2006	2025	2027	Mii Euro

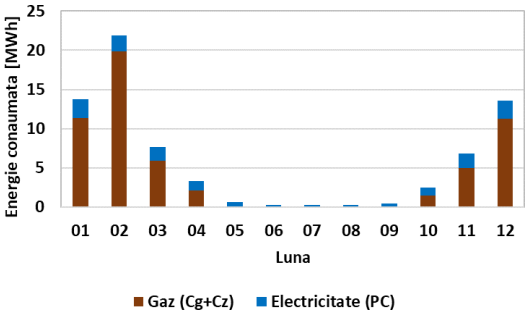
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



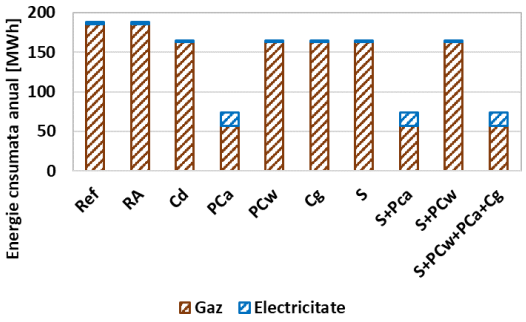
Energie termica [MWh]	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	7.8	13.5	4.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	3.4	7.7
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	9.3	5.8	8.5	6.8	4.5	2.8	2.9	2.9	3.7	6.0	9.1	9.3
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



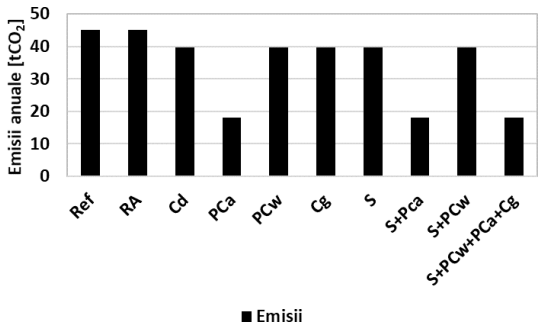
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

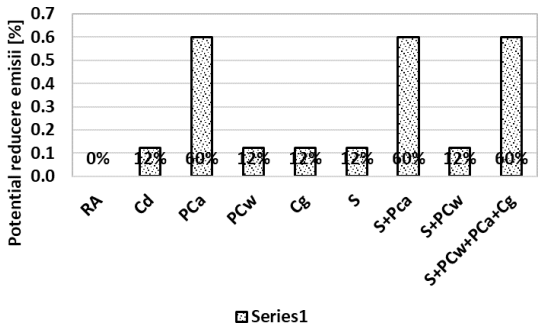


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

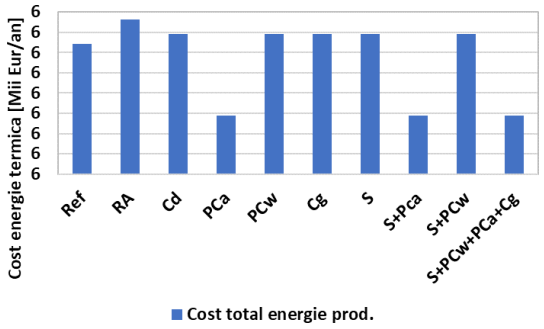


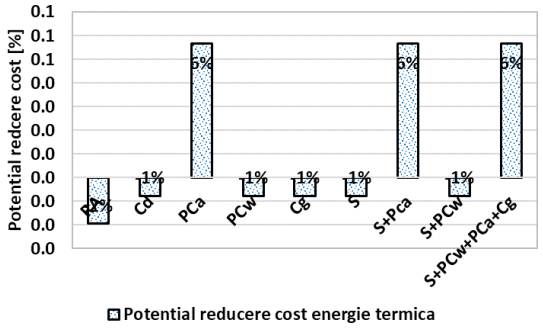
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



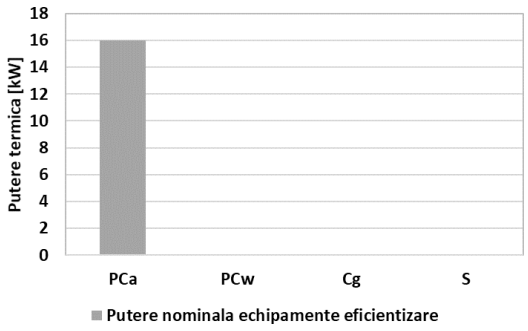


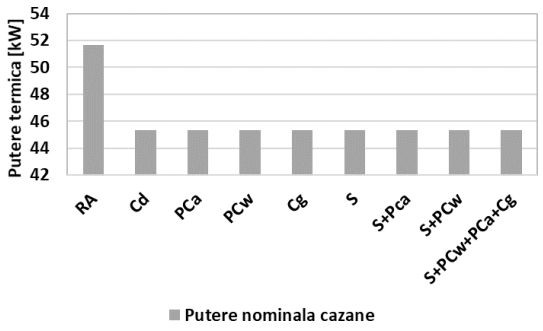
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	17	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	3	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	16	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	52	kW
Putere termica totala instalata	***68***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	60%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	40%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*60%*
Pondere SRE + Cogenerare	*60%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	19	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	6	Mii Euro
Captare CO2	2	Mii Euro
Total 2030	***2026***	***Mii Euro***
Total 2050	***2028***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	58%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	60%
Pondere SRE + Cogenerare	60%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 27 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	119	115	115	115	115	115	115	115	115	115		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	82	77	77	77	77	77	77	77	77	77		MWh
Energie termica livrata pt. acm	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37		MWh
Energie termica produsa total	151	145	127	127	127	127	127	127	127	127		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				16	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	62	59	52	52	52	52	52	52	52	52		kW
Putere electrica max. consum. PC				5	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	222	213	187	75	187	187	187	75	187	75		MWh
Electricitate consumata	3	3	3	18	3	3	3	18	3	18		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	3	3	3	18	3	3	3	18	3	18		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	54	52	46	23	46	46	46	23	46	23	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*2*	*9*	*32*	*9*	*9*	*9*	*32*	*9*	*32*	*54*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*16%*	*58%*	*16%*	*16%*	*16%*	*58%*	*16%*	*58%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	8	8	8	7	8	8	8	7	8	7		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	8	8	8	7	8	8	8	7	8	7		Mii Euro/an
Cost gaz	5	5	4	2	4	4	4	2	4	2		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.4	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	2%	2%	8%	2%	2%	2%	8%	2%	8%		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	19	0	0	0	19	0	19	19	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2026	2006	2006	2006	2026	2006	2026	2028	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	684	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	137	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	560	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2079	kW
Putere termica totala instalata	***2639***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	55%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	672	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	260	Mii Euro
Captare CO2	102	Mii Euro
Total 2030	***2932***	***Mii Euro***
Total 2050	***3034***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	9%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 27 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	4863	4595	4595	4595	4595	4595	4595	4595	4595	4595		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3339	3071	3071	3071	3071	3071	3071	3071	3071	3071		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524	1524		MWh
Energie termica produsa total	6155	5817	5106	5106	5106	5106	5106	5106	5106	5106		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				560	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	2524	2369	2079	2079	2079	2079	2079	2079	2079	2079		kW
Putere electrica max. consum. PC				182	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	9052	8554	7509	3357	7509	7509	7509	3357	7509	3357		MWh
Electricitate consumata	142	134	117	657	117	117	117	657	117	657		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	142	134	117	657	117	117	117	657	117	657		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2207	2086	1831	974	1831	1831	1831	974	1831	974	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*121*	*376*	*1233*	*376*	*376*	*376*	*1233*	*376*	*1233*	*2207*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*5%*	*17%*	*56%*	*17%*	*17%*	*17%*	*56%*	*17%*	*56%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	320	303	311	291	311	311	311	291	311	291		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	320	303	311	291	311	311	311	291	311	291		Mii Euro/an
Cost gaz	198	188	165	74	165	165	165	74	165	74		Mii Euro/an
Cost electricitate	13	18	16	87	16	16	16	87	16	87		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	92	87	115	115	115	115	115	115	115	115		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	305	294	297	278	297	297	297	278	297	278		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	15.3	8.8	14.2	13.2	14.2	14.2	14.2	13.2	14.2	13.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	*4%*	*3%*	*9%*	*3%*	*3%*	*3%*	*9%*	*3%*	*9%*		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	60	65	65	65	60	65	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	672	0	0	0	672	0	672	672	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	260	260	260	260	260	260	260	260	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2932	2260	2260	2260	2932	2260	2932	3034	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	14	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	8	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	45	kW
Putere termica totala instalata	***53***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	42%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	58%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*42%*
Pondere SRE + Cogenerare	*42%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	10	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	6	Mii Euro
Captare CO2	3	Mii Euro
Total 2030	***2015***	***Mii Euro***
Total 2050	***2018***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	43%
Pondere reducere costuri	5%
Pondere surse regenerabile (SRE)	42%
Pondere SRE + Cogenerare	42%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 27 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68		MWh
Energie termica livrata pt. acm	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31		MWh
Energie termica produsa total	126	126	111	111	111	111	111	111	111	111		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				8	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	52	52	45	45	45	45	45	45	45	45		kW
Putere electrica max. consum. PC				3	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	185	185	163	95	163	163	163	95	163	95		MWh
Electricitate consumata	3	3	3	11	3	3	3	11	3	11		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	3	3	3	11	3	3	3	11	3	11		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	45	45	40	26	40	40	40	26	40	26	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***6***	***20***	***6***	***6***	***6***	***20***	***6***	***20***	***45***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***43%***	***12%***	***12%***	***12%***	***43%***	***12%***	***43%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	7	7	7	6	7	7	7	6	7	6		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	7	7	7	6	7	7	7	6	7	6		Mii Euro/an
Cost gaz	4	4	4	2	4	4	4	2	4	2		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**5%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**5%**	**-1%**	**5%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	10	0	0	0	10	0	10	10	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2015	2006	2006	2006	2015	2006	2015	2018	Mii Euro

CT 18 Mănăștur

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	9	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	9	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	29	kW
Putere termica totala instalata	***38***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	59%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	41%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*59%*
Pondere SRE + Cogenerare	*59%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1125	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	11	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	4	Mii Euro
Captare CO2	1	Mii Euro
Total 2030	***1139***	***Mii Euro***
Total 2050	***1141***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

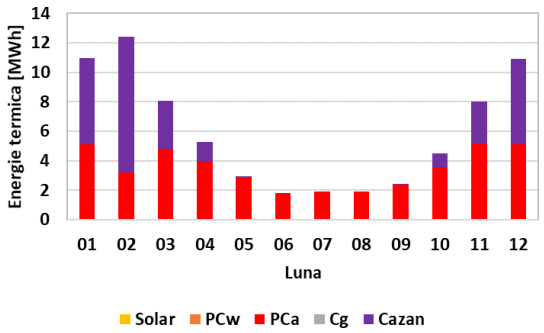
Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	59%
Pondere SRE + Cogenerare	59%

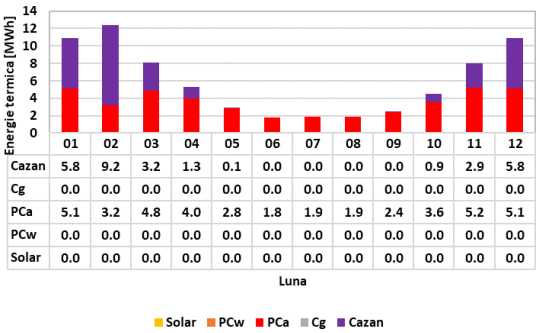
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 18 Mănăștur - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44		MWh
Energie termica livrata pt. acm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		MWh
Energie termica produsa total	81	81	71	71	71	71	71	71	71	71		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				9	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	33	33	29	29	29	29	29	29	29	29		kW
Putere electrica max. consum. PC				3	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	119	119	105	43	105	105	105	43	105	43		MWh
Electricitate consumata	2	2	2	10	2	2	2	10	2	10		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	2	2	2	10	2	2	2	10	2	10		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	29	29	25	13	25	25	25	13	25	13	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*4*	*16*	*4*	*4*	*4*	*16*	*4*	*16*	*29*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*12%*	*56%*	*12%*	*12%*	*12%*	*56%*	*12%*	*56%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost gaz	3	3	2	1	2	2	2	1	2	1		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	11	0	0	0	11	0	11	11	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1125	1139	1129	1129	1129	1139	1129	1139	1141	Mii Euro

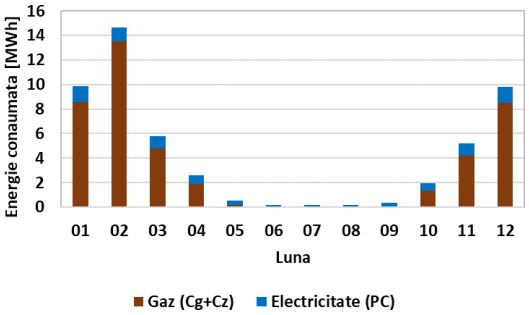
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



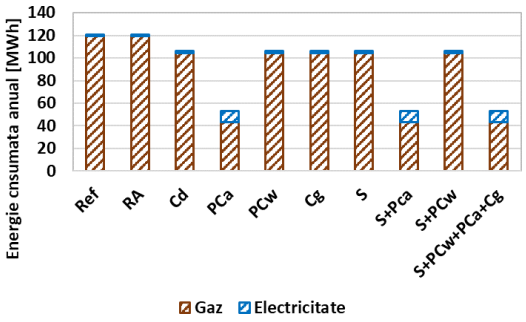


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	5.8	9.2	3.2	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.9	5.8
Cg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PCa	5.1	3.2	4.8	4.0	2.8	1.8	1.9	1.9	2.4	3.6	5.2	5.1
PCw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Solar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

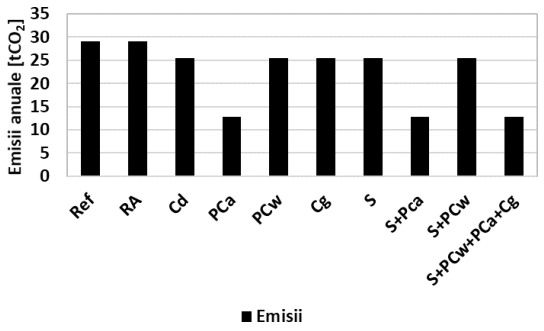
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

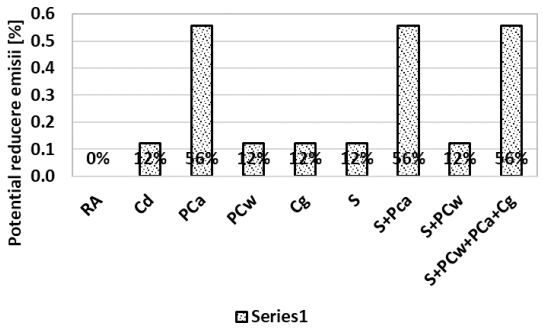


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

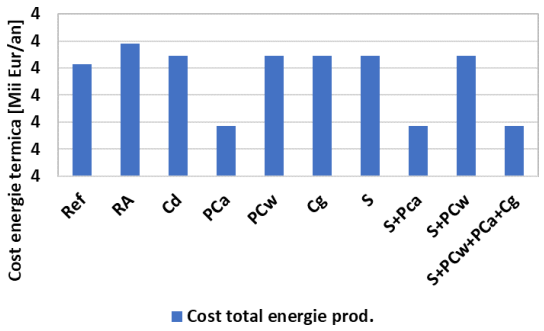


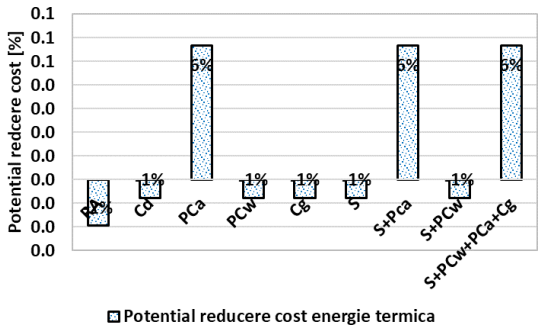
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



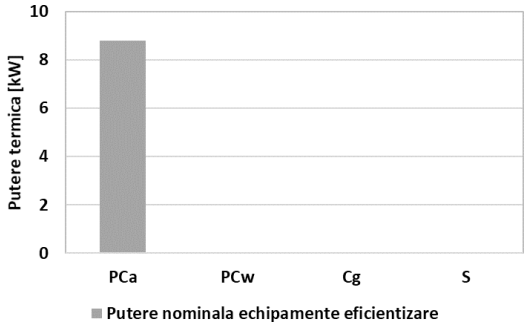


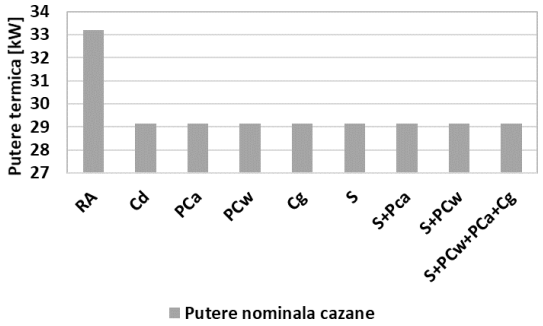
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	11	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	2	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	9	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	33	kW
Putere termica totala instalata	***42***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1125	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	11	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	4	Mii Euro
Captare CO2	2	Mii Euro
Total 2030	***1140***	***Mii Euro***
Total 2050	***1141***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 18 Mănăștur - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	77	74	74	74	74	74	74	74	74	74		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	53	50	50	50	50	50	50	50	50	50		MWh
Energie termica livrata pt. acm	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24		MWh
Energie termica produsa total	97	93	82	82	82	82	82	82	82	82		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				9	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	40	38	33	33	33	33	33	33	33	33		kW
Putere electrica max. consum. PC				3	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	143	137	120	55	120	120	120	55	120	55		MWh
Electricitate consumata	2	2	2	10	2	2	2	10	2	10		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	2	2	2	10	2	2	2	10	2	10		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	35	33	29	16	29	29	29	16	29	16	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***1***	***6***	***19***	***6***	***6***	***6***	***19***	***6***	***19***	***35***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***16%***	***55%***	***16%***	***16%***	***16%***	***55%***	***16%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		Mii Euro/an
Cost gaz	3	3	3	1	3	3	3	1	3	1		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**2%**	**2%**	**8%**	**2%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	64	60	64	64	64	60	64	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	11	0	0	0	11	0	11	11	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1125	1140	1129	1129	1129	1140	1129	1140	1141	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	220	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	44	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	669	kW
Putere termica totala instalata	***709***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	20%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	80%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*20%*
Pondere SRE + Cogenerare	*20%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1125	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	84	Mii Euro
Captare CO2	51	Mii Euro
Total 2030	***1257***	***Mii Euro***
Total 2050	***1308***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	31%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	20%
Pondere SRE + Cogenerare	20%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 18 Mănăștur - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1564	1478	1478	1478	1478	1478	1478	1478	1478	1478		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1074	988	988	988	988	988	988	988	988	988		MWh
Energie termica livrata pt. acm	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490		MWh
Energie termica produsa total	1980	1871	1642	1642	1642	1642	1642	1642	1642	1642		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	812	762	669	669	669	669	669	669	669	669		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	2911	2751	2415	1937	2415	2415	2415	1937	2415	1937		MWh
Electricitate consumata	46	43	38	89	38	38	38	89	38	89		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	46	43	38	89	38	38	38	89	38	89		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	710	671	589	488	589	589	589	488	589	488	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***39***	***121***	***222***	***121***	***121***	***121***	***222***	***121***	***222***	***710***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***17%***	***31%***	***17%***	***17%***	***17%***	***31%***	***17%***	***31%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	103	97	100	96	100	100	100	96	100	96		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	103	97	100	96	100	100	100	96	100	96		Mii Euro/an
Cost gaz	64	60	53	42	53	53	53	42	53	42		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	6	5	12	5	5	5	12	5	12		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	30	28	37	37	37	37	37	37	37	37		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	98	95	95	92	95	95	95	92	95	92		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	4.9	2.8	4.6	4.4	4.6	4.6	4.6	4.4	4.6	4.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**4%**	**3%**	**6%**	**3%**	**3%**	**3%**	**6%**	**3%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	65	62	65	65	65	62	65	62		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	84	84	84	84	84	84	84	84	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1125	1257	1209	1209	1209	1257	1209	1257	1308	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	9	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	21%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	8	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	29	kW
Putere termica totala instalata	***37***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	55%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	45%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*55%*
Pondere SRE + Cogenerare	*55%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	1125	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	10	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	4	Mii Euro
Captare CO2	1	Mii Euro
Total 2030	***1138***	***Mii Euro***
Total 2050	***1140***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	53%
Pondere reducere costuri	6%
Pondere surse regenerabile (SRE)	55%
Pondere SRE + Cogenerare	55%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
CT 18 Mănăștur - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44		MWh
Energie termica livrata pt. acm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		MWh
Energie termica produsa total	81	81	71	71	71	71	71	71	71	71		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				8	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	33	33	29	29	29	29	29	29	29	29		kW
Putere electrica max. consum. PC				3	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	119	119	105	47	105	105	105	47	105	47		MWh
Electricitate consumata	2	2	2	9	2	2	2	9	2	9		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	2	2	2	9	2	2	2	9	2	9		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	29	29	25	14	25	25	25	14	25	14	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***4***	***15***	***4***	***4***	***4***	***15***	***4***	***15***	***29***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***12%***	***53%***	***12%***	***12%***	***12%***	***53%***	***12%***	***53%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Cost gaz	3	3	2	1	2	2	2	1	2	1		Mii Euro/an
Cost electricitate	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-2%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**6%**	**-1%**	**6%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	63	59	63	63	63	59	63	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	10	0	0	0	10	0	10	10	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	1125	1138	1129	1129	1129	1138	1129	1138	1140	Mii Euro

CTZ

Configurația de referință (situația actuală)

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate (foarte apropiate de configurația existentă în prezent), sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Nr. apartamente	4440	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	51%	
Pierderi transport (estimat)	51%	

Echipamente		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	0	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	4515	kW
Putere termica cogenerare	4725	kW
Putere termica a cazanelor	24642	kW
Putere termica totala instalata	***29367***	***kW***

Pentru această configurație, se prezintă combinația de tehnologii existente din tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru eventualitatea înlocuirii echipamentelor existente.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa	
Denumire	**Valoare**
Sistem solar	0%
PC aer-apa	0%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	43%
Cazane	57%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*0%*
Pondere SRE + Cogenerare	*43%*

Investitii		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Inlocuire retele termice	55000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	0	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	10441	Mii Euro
Cazane	3080	Mii Euro
Captare CO2	3242	Mii Euro
Total 2030	***68521***	***Mii Euro***
Total 2050	***71764***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale tehnologiilor existente, sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte	
Denumire	**Valoare**
Pondere reducere emisii CO2	0%
Pondere reducere costuri	0%
Pondere surse regenerabile (SRE)	0%
Pondere SRE + Cogenerare	43%

Rezultatele sintetice ale calculelor pentru situația existentă, sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale calculelor pentru CTZ - configurația existentă

Indicator	Config existenta	U.M.
Energie termica livrata total	34710	MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	24817	MWh
Energie termica livrata pt. acm	9893	MWh
Energie termica produsa total	70836	MWh
Putere termina nom. echip. efic.		kW
Putere termina max. cazane	24642	kW
Putere electrica max. consum. PC	0	kW
Putere electrica max prod. Cg	4515	kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocare	0	m3
Energie consumata prin gaz	127003	MWh
Electricitate consumata	1629	MWh
Electricitate produsa	29027	MWh
Necesar electricitate	0	MWh
Surplus electricitate	27398	MWh
Emsii CO2	30881	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	
Venit din energia termica livrata	2682	Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	1260	Mii Euro/an
Venit total	3942	Mii Euro/an
Cost gaz	1727	Mii Euro/an
Cost electricitate	0	Mii Euro/an
Cost apa	11	Mii Euro/an
Cost fix	821	Mii Euro/an
Cost total energie produsa	2560	Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1382	Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	**0%**	
Cost specific total energie livrata	74	Euro/MWh
Cost inlocuire retele	55000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	Mii Euro
Cost cogenerare	10441	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	3080	Mii Euro
Cost total investitii	68521	Mii Euro

***Observație**: Pentru ipotezele de calcul considerate (aceleași ca pentru CT de cvartal și ca pentru insulele energetice), energia termică totală livrată clienților, energia termică pentru încălzire livrată clienților și energia termică pentru a.c.m. livrată clienților, sunt practic identice cu cele din auditul energetic din anul 2020, diferențele fiind sub 1 %. Costul specific al energiei termice livrate clienților (calculat pe baza costului gazului natural consumat) rezultă de 429 lei / Gcal, fiind foarte apropiat de cel aprobat în prezent de 412 lei / Gcal, diferența fiind sub 4 %. Ponderea rezultată din calcule a cheltuielilor fixe este de 32.1 %, față de 36.76 % cât reprezintă ponderea actuală a costurilor fixe. În aceste condiții, rezultatele prezentate ale calculelor pentru CTZ în configurația existentă, prezentate anterior, pot fi considerate ca valori de referință, la care să se raporteze efectele tehnice și economice ale eficientizării energetice propuse.*

Pentru conturul energetic al CTZ actual se propun următoarele măsuri de restructurare a CTZ:

- *Transformarea următoarelor PT în CT: PT 26 Mărăști; PT Venus și PT 11 Mărăști*
- *Transformarea următoarelor PT în insulă energetică: PT 1 Pata, PT 2 Pata și PT 3 Pata*
- *Oprirea previzibilă și treptată a următoarelor PT cu puține apartamente racordate: PT 13 AVS (15 ap.), PT 27 Mărăști (10 ap.) și PT 14 AVS (5 ap.)*
- *Restrângerea corespunzătoare a zonei deservite de CTZ, denumită CTZ restructurat.*

În continuare sunt prezentate rezultatele calculelor scenariilor propuse pentru contururile energetice noi rezultate: CTZ reconfigurată, CT rezultate din transformarea celor 3 PT. Calculele au urmărit reducerea cu minim 55 % a emisiilor de CO_2 (față de CT clasice cu funcționare pe gaz metan) și asigurarea unei ponderi de minim 50% a surselor regenerabile + cogenerare în producția de energie termică.

Configurația CTZ reconfigurată A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	3345	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	51%	
Pierderi transport (estimat)	15%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	4018	m2
Volum stocar sezoniera	250	m3
Putere termica sistem solar	4703	kW
Putere termica PC aer-apa	640	kW
Putere termica PC apa-apa	640	kW
Putere electrica cogenerare	1075	kW
Putere termica cogenerare	1125	kW
Putere termica a cazanelor	10913	kW
Putere termica totala instalata	***18021***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	9%
PC apa-apa	17%
Cogenerare	16%
Cazane	50%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*34%*
Pondere SRE + Cogenerare	*50%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	31250	Mii Euro
Sistem solar termic	1732	Mii Euro
PC aer-apa	768	Mii Euro
PC apa-apa	768	Mii Euro
Cogenerare	2486	Mii Euro
Cazane	1364	Mii Euro
Captare CO2	902	Mii Euro
Total 2030	***38368***	***Mii Euro***
Total 2050	***39270***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	34%
Pondere surse regenerabile (SRE)	34%
Pondere SRE + Cogenerare	50%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ reconfigurată - configurația A55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	26150	26150	26150	26150	26150	26150	26150	26150	26150	26150		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	18697	18697	18697	18697	18697	18697	18697	18697	18697	18697		MWh
Energie termica livrata pt. acm	7453	7453	7453	7453	7453	7453	7453	7453	7453	7453		MWh
Energie termica produsa total	53366	53366	30764	30764	30764	30764	30764	30764	30764	30764		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				640	640	1125	4703					kW
Putere termina max. cazane	22125	22125	12754	12754	12038	11629	12754	12754	12038	10913		kW
Putere electrica max. consum. PC				208	144	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	1075	0	0	0	1075		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	4018	4018	4018	4018		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	250	250	250	250		m3
Energie consumata prin gaz	78480	78480	45241	37582	36061	51480	41480	35570	34029	33603		MWh
Electricitate consumata	1227	1227	708	1534	1603	708	708	1429	1479	2050		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	7931	0	0	0	4673		MWh
Necesar electricitate	1227	1227	708	1534	1603	0	708	1429	1479	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	7223	0	0	0	2623		MWh
Emsii CO2	19139	19139	11033	9408	9061	12529	10131	8899	8542	8587	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***8106***	***9731***	***#####***	***6610***	***9008***	***10240***	***10597***	***10552***	***19139***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***42%***	***51%***	***53%***	***35%***	***47%***	***54%***	***55%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1722	1722	1400	1406	1394	1042	1347	1363	1348	1136		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	332	0	0	0	121		Mii Euro/an
Venit total	1722	1722	1400	1406	1394	1375	1347	1363	1348	1257		Mii Euro/an
Cost gaz	1067	1067	615	511	490	700	564	484	463	457		Mii Euro/an
Cost electricitate	69	163	94	204	213	0	94	190	197	0		Mii Euro/an
Cost apa	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		Mii Euro/an
Cost fix	495	495	619	619	619	619	619	619	619	619		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1640	1734	1337	1342	1331	1327	1285	1301	1287	1084		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	82.2	-11.7	63.8	64.0	63.5	47.5	61.3	62.1	61.4	172.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-6%**	**19%**	**18%**	**19%**	**19%**	**22%**	**21%**	**22%**	**34%**		
Cost specific total energie livrata	63	66	51	51	51	40	49	50	49	41		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	1607	1607	1607	1607	1607	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	125	125	125	125	125	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	768	0	0	0	768	768	768	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	768	0	0	0	768	0	768	768	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	2486	0	0	0	2486	2486	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	902	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	1594	1505	1454	1594	1594	1505	1364	1364	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	31250	33612	33523	35190	34576	35344	35255	38368	39270	Mii Euro

Configurația CTZ reconfigurată M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	4014	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	602	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	51%	
Pierderi transport (estimat)	15%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	4018	m2
Volum stocar sezoniera	250	m3
Putere termica sistem solar	4703	kW
Putere termica PC aer-apa	640	kW
Putere termica PC apa-apa	640	kW
Putere electrica cogenerare	1505	kW
Putere termica cogenerare	1575	kW
Putere termica a cazanelor	12285	kW
Putere termica totala instalata	***19844***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	7%
PC aer-apa	9%
PC apa-apa	16%
Cogenerare	20%
Cazane	49%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*32%*
Pondere SRE + Cogenerare	*52%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	31250	Mii Euro
Sistem solar termic	1732	Mii Euro
PC aer-apa	768	Mii Euro
PC apa-apa	768	Mii Euro
Cogenerare	3480	Mii Euro
Cazane	1536	Mii Euro
Captare CO2	1087	Mii Euro
Total 2030	***39534***	***Mii Euro***
Total 2050	***40622***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	34%
Pondere surse regenerabile (SRE)	32%
Pondere SRE + Cogenerare	52%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ reconfigurată - configurația M55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	31379	30033	30033	30033	30033	30033	30033	30033	30033	30033		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	22436	21090	21090	21090	21090	21090	21090	21090	21090	21090		MWh
Energie termica livrata pt. acm	8943	8943	8943	8943	8943	8943	8943	8943	8943	8943		MWh
Energie termica produsa total	64040	61292	35333	35333	35333	35333	35333	35333	35333	35333		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				640	640	1575	4703					kW
Putere termina max. cazane	26550	25286	14577	14577	13860	13002	14577	14577	13860	12285		kW
Putere electrica max. consum. PC				208	144	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	1505	0	0	0	1505		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	4018	4018	4018	4018		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	250	250	250	250		m3
Energie consumata prin gaz	94176	90136	51961	44066	42580	60391	48199	41730	40191	40784		MWh
Electricitate consumata	1473	1410	813	1655	1725	813	813	1566	1621	2233		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	10717	0	0	0	6693		MWh
Necesar electricitate	1473	1410	813	1655	1725	0	813	1566	1621	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	9904	0	0	0	4460		MWh
Emsii CO2	22967	21982	12672	10995	10656	14694	11769	10412	10057	10356	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***985***	***#####***	***#####***	***#####***	***8273***	***#####***	***12555***	***12910***	***12611***	***22967***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***45%***	***52%***	***54%***	***36%***	***49%***	***55%***	***56%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	2067	1978	1642	1647	1636	1172	1588	1601	1587	1370		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	456	0	0	0	205		Mii Euro/an
Venit total	2067	1978	1642	1647	1636	1627	1588	1601	1587	1575		Mii Euro/an
Cost gaz	1281	1226	707	599	579	821	655	568	547	555		Mii Euro/an
Cost electricitate	83	187	108	220	229	0	108	208	216	0		Mii Euro/an
Cost apa	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		Mii Euro/an
Cost fix	594	568	742	742	742	742	742	742	742	742		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1968	1992	1567	1572	1561	1574	1516	1528	1515	1307		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	98.6	-13.9	74.8	75.0	74.5	53.3	72.3	72.9	72.3	267.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-1%**	**20%**	**20%**	**21%**	**20%**	**23%**	**22%**	**23%**	**34%**		
Cost specific total energie livrata	63	66	52	52	52	39	50	51	50	44		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	1607	1607	1607	1607	1607	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	125	125	125	125	125	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	768	0	0	0	768	768	768	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	768	0	0	0	768	0	768	768	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	3480	0	0	0	3480	3480	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1087	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	1822	1733	1625	1822	1822	1733	1536	1536	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	31250	33840	33751	36356	34804	35572	35483	39534	40622	Mii Euro

Configurația CTZ reconfigurată I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	12646	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	2529	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	51%	
Pierderi transport (estimat)	15%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	4018	m2
Volum stocar sezoniera	250	m3
Putere termica sistem solar	4703	kW
Putere termica PC aer-apa	2160	kW
Putere termica PC apa-apa	2160	kW
Putere electrica cogenerare	4300	kW
Putere termica cogenerare	4500	kW
Putere termica a cazanelor	38240	kW
Putere termica totala instalata	***51764***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	2%
PC aer-apa	10%
PC apa-apa	19%
Cogenerare	19%
Cazane	49%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*32%*
Pondere SRE + Cogenerare	*51%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	31250	Mii Euro
Sistem solar termic	1732	Mii Euro
PC aer-apa	2592	Mii Euro
PC apa-apa	2592	Mii Euro
Cogenerare	9944	Mii Euro
Cazane	4780	Mii Euro
Captare CO2	3385	Mii Euro
Total 2030	***52890***	***Mii Euro***
Total 2050	***56276***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	34%
Pondere surse regenerabile (SRE)	32%
Pondere SRE + Cogenerare	51%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ reconfigurată - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	98860	93205	93205	93205	93205	93205	93205	93205	93205	93205		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	70684	65030	65030	65030	65030	65030	65030	65030	65030	65030		MWh
Energie termica livrata pt. acm	28176	28176	28176	28176	28176	28176	28176	28176	28176	28176		MWh
Energie termica produsa total	201755	190215	109653	109653	109653	109653	109653	109653	109653	109653		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				2160	2160	4500	4703					kW
Putere termina max. cazane	83644	78338	45159	45159	42740	40659	45159	45159	42740	38240		kW
Putere electrica max. consum. PC				701	487	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	4300	0	0	0	4300		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	4018	4018	4018	4018		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	250	250	250	250		m3
Energie consumata prin gaz	296699	279728	161255	134881	129843	185893	157493	132159	127002	126241		MWh
Electricitate consumata	4640	4375	2522	5345	5580	2522	2522	5282	5509	7638		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	31322	0	0	0	20259		MWh
Necesar electricitate	4640	4375	2522	5345	5580	0	2522	5282	5509	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	28800	0	0	0	12621		MWh
Emsii CO2	72357	68218	39326	33726	32578	45235	38423	33056	31878	32243	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***4139***	***33031***	***38631***	***39779***	***27122***	***33933***	***39300***	***40479***	***40114***	***72357***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***6%***	***46%***	***53%***	***55%***	***37%***	***47%***	***54%***	***56%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	6511	6139	5133	5151	5112	3745	5080	5103	5061	4283		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	1325	0	0	0	581		Mii Euro/an
Venit total	6511	6139	5133	5151	5112	5070	5080	5103	5061	4863		Mii Euro/an
Cost gaz	4035	3804	2193	1834	1766	2528	2142	1797	1727	1717		Mii Euro/an
Cost electricitate	262	582	335	711	742	0	335	702	733	0		Mii Euro/an
Cost apa	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33		Mii Euro/an
Cost fix	1871	1764	2338	2338	2338	2338	2338	2338	2338	2338		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	6201	6182	4899	4916	4879	4899	4848	4871	4831	4088		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	310.6	-43.5	233.7	234.5	232.7	170.5	231.3	232.3	230.4	775.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**0%**	**21%**	**21%**	**21%**	**21%**	**22%**	**21%**	**22%**	**34%**		
Cost specific total energie livrata	63	66	53	53	52	40	52	52	52	44		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	1607	1607	1607	1607	1607	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	125	125	125	125	125	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	2592	0	0	0	2592	2592	2592	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2592	0	0	0	2592	0	2592	2592	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	9944	0	0	0	9944	9944	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3385	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	5645	5343	5082	5645	5645	5343	4780	4780	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	31250	39487	39185	46276	38627	41219	40917	52890	56276	Mii Euro

Configurația CTZ reconfigurată A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	3345	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	51%	
Pierderi transport (estimat)	15%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	4018	m2
Volum stocar sezoniera	250	m3
Putere termica sistem solar	4703	kW
Putere termica PC aer-apa	0	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	1290	kW
Putere termica cogenerare	1350	kW
Putere termica a cazanelor	11404	kW
Putere termica totala instalata	***17458***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	8%
PC aer-apa	0%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	27%
Cazane	65%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*8%*
Pondere SRE + Cogenerare	*35%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	31250	Mii Euro
Sistem solar termic	1732	Mii Euro
PC aer-apa	0	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	2983	Mii Euro
Cazane	1426	Mii Euro
Captare CO2	1225	Mii Euro
Total 2030	***37391***	***Mii Euro***
Total 2050	***38615***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	39%
Pondere reducere costuri	22%
Pondere surse regenerabile (SRE)	8%
Pondere SRE + Cogenerare	35%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ reconfigurată - configurația A30

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	26150	26150	26150	26150	26150	26150	26150	26150	26150	26150		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	18697	18697	18697	18697	18697	18697	18697	18697	18697	18697		MWh
Energie termica livrata pt. acm	7453	7453	7453	7453	7453	7453	7453	7453	7453	7453		MWh
Energie termica produsa total	53366	53366	30764	30764	30764	30764	30764	30764	30764	30764		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				0	0	1350	4703					kW
Putere termina max. cazane	22125	22125	12754	12754	12754	11404	12754	12754	12754	11404		kW
Putere electrica max. consum. PC				0	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	1290	0	0	0	1290		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	4018	4018	4018	4018		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	250	250	250	250		m3
Energie consumata prin gaz	78480	78480	45241	45241	45241	52421	41480	41686	41686	47867		MWh
Electricitate consumata	1227	1227	708	708	708	708	708	708	708	708		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	9127	0	0	0	7858		MWh
Necesar electricitate	1227	1227	708	708	708	0	708	708	708	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	8420	0	0	0	7151		MWh
Emsii CO2	19139	19139	11033	11033	11033	12755	10131	10180	10180	11663	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***8106***	***8106***	***8106***	***6384***	***9008***	***8959***	***8959***	***7476***	***19139***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***42%***	***42%***	***42%***	***33%***	***47%***	***47%***	***47%***	***39%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1722	1722	1400	1400	1400	998	1347	1350	1350	1339		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	387	0	0	0	329		Mii Euro/an
Venit total	1722	1722	1400	1400	1400	1386	1347	1350	1350	1668		Mii Euro/an
Cost gaz	1067	1067	615	615	615	713	564	567	567	651		Mii Euro/an
Cost electricitate	69	163	94	94	94	0	94	94	94	0		Mii Euro/an
Cost apa	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		Mii Euro/an
Cost fix	495	495	619	619	619	619	619	619	619	619		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1640	1734	1337	1337	1337	1340	1285	1288	1288	1278		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	82.2	-11.7	63.8	63.8	63.8	45.4	61.3	61.4	61.4	389.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-6%**	**19%**	**19%**	**19%**	**18%**	**22%**	**21%**	**21%**	**22%**		
Cost specific total energie livrata	63	66	51	51	51	39	49	49	49	49		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	31250	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	1607	1607	1607	1607	1607	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	125	125	125	125	125	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	2983	0	0	0	2983	2983	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1225	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	1594	1594	1426	1594	1594	1594	1426	1426	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	31250	32844	32844	35659	34576	34576	34576	37391	38615	Mii Euro

CTZ - CT 26 Mărăști

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Nr. apartamente	204	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	200	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	735	kW
Putere termica totala instalata	***935***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa	
Denumire	**Valoare**
Sistem solar	0%
PC aer-apa	54%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	46%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*54%*
Pondere SRE + Cogenerare	*54%*

Investitii		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	240	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	92	Mii Euro
Captare CO2	36	Mii Euro
Total 2030	***1082***	***Mii Euro***
Total 2050	***1118***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte	
Denumire	**Valoare**
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	54%
Pondere SRE + Cogenerare	54%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT 26 Mărăști - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140		MWh
Energie termica livrata pt. acm	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455		MWh
Energie termica produsa total	2215	2215	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				200	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	918	918	735	735	735	735	735	735	735	735		kW
Putere electrica max. consum. PC				65	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	3257	3257	2606	1202	2606	2606	2606	1202	2606	1202		MWh
Electricitate consumata	51	51	41	228	41	41	41	228	41	228		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	51	51	41	228	41	41	41	228	41	228		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	794	794	635	347	635	635	635	347	635	347	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***159***	***447***	***159***	***159***	***159***	***447***	***159***	***447***	***794***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***20%***	***56%***	***20%***	***20%***	***20%***	***56%***	***20%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	105	105	100	97	100	100	100	97	100	97		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	105	105	100	97	100	100	100	97	100	97		Mii Euro/an
Cost gaz	65	65	52	24	52	52	52	24	52	24		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	7	5	30	5	5	5	30	5	30		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	30	30	38	38	38	38	38	38	38	38		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	100	103	96	93	96	96	96	93	96	93		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.0	2.5	4.6	4.4	4.6	4.6	4.6	4.4	4.6	4.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**4%**	**7%**	**4%**	**4%**	**4%**	**7%**	**4%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	60	58	60	60	60	58	60	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	240	0	0	0	240	0	240	240	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	92	92	92	92	92	92	92	92	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	1082	842	842	842	1082	842	1082	1118	Mii Euro

Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	245	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	37	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	200	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	840	kW
Putere termica totala instalata	***1040***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	50%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*50%*
Pondere SRE + Cogenerare	*50%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	240	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	105	Mii Euro
Captare CO2	44	Mii Euro
Total 2030	***1095***	***Mii Euro***
Total 2050	***1139***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	50%
Pondere SRE + Cogenerare	50%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT 26 Mărăști - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1914	1832	1832	1832	1832	1832	1832	1832	1832	1832		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1368	1286	1286	1286	1286	1286	1286	1286	1286	1286		MWh
Energie termica livrata pt. acm	545	545	545	545	545	545	545	545	545	545		MWh
Energie termica produsa total	2658	2544	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035	2035		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				200	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	1102	1050	840	840	840	840	840	840	840	840		kW
Putere electrica max. consum. PC				65	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	3909	3741	2993	1504	2993	2993	2993	1504	2993	1504		MWh
Electricitate consumata	61	59	47	240	47	47	47	240	47	240		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	61	59	47	240	47	47	47	240	47	240		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	953	912	730	422	730	730	730	422	730	422	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***41***	***223***	***531***	***223***	***223***	***223***	***531***	***223***	***531***	***953***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***4%***	***23%***	***56%***	***23%***	***23%***	***23%***	***56%***	***23%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	126	121	117	113	117	117	117	113	117	113		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	126	121	117	113	117	117	117	113	117	113		Mii Euro/an
Cost gaz	78	75	60	30	60	60	60	30	60	30		Mii Euro/an
Cost electricitate	5	8	6	32	6	6	6	32	6	32		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	36	35	45	45	45	45	45	45	45	45		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	120	118	112	108	112	112	112	108	112	108		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	6.0	2.8	5.3	5.1	5.3	5.3	5.3	5.1	5.3	5.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**7%**	**10%**	**7%**	**7%**	**7%**	**10%**	**7%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	61	59	61	61	61	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	240	0	0	0	240	0	240	240	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	105	105	105	105	105	105	105	105	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	1095	855	855	855	1095	855	1095	1139	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	403	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	81	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	320	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1359	kW
Putere termica totala instalata	***1679***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	50%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*50%*
Pondere SRE + Cogenerare	*50%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	384	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	170	Mii Euro
Captare CO2	72	Mii Euro
Total 2030	***1304***	***Mii Euro***
Total 2050	***1376***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	11%
Pondere surse regenerabile (SRE)	50%
Pondere SRE + Cogenerare	50%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT 26 Mărăști - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	3150	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	2253	2072	2072	2072	2072	2072	2072	2072	2072	2072		MWh
Energie termica livrata pt. acm	898	898	898	898	898	898	898	898	898	898		MWh
Energie termica produsa total	4376	4125	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300	3300		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				320	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	1814	1699	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359	1359		kW
Putere electrica max. consum. PC				104	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	6435	6067	4853	2448	4853	4853	4853	2448	4853	2448		MWh
Electricitate consumata	101	95	76	387	76	76	76	387	76	387		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	101	95	76	387	76	76	76	387	76	387		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1569	1479	1184	687	1184	1184	1184	687	1184	687	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***90***	***386***	***883***	***386***	***386***	***386***	***883***	***386***	***883***	***1569***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***6%***	***25%***	***56%***	***25%***	***25%***	***25%***	***56%***	***25%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	208	196	191	184	191	191	191	184	191	184		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	208	196	191	184	191	191	191	184	191	184		Mii Euro/an
Cost gaz	129	121	97	49	97	97	97	49	97	49		Mii Euro/an
Cost electricitate	8	13	10	51	10	10	10	51	10	51		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	60	56	75	75	75	75	75	75	75	75		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	198	191	183	176	183	183	183	176	183	176		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	9.9	4.5	8.7	8.4	8.7	8.7	8.7	8.4	8.7	8.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**3%**	**8%**	**11%**	**8%**	**8%**	**8%**	**11%**	**8%**	**11%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	61	59	61	61	61	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	384	0	0	0	384	0	384	384	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	170	170	170	170	170	170	170	170	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	1304	920	920	920	1304	920	1304	1376	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	204	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	735	kW
Putere termica totala instalata	***775***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	18%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	82%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*18%*
Pondere SRE + Cogenerare	*18%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	750	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	92	Mii Euro
Captare CO2	56	Mii Euro
Total 2030	***890***	***Mii Euro***
Total 2050	***946***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	33%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	18%
Pondere SRE + Cogenerare	18%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT 26 Mărăști - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595	1595		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140	1140		MWh
Energie termica livrata pt. acm	455	455	455	455	455	455	455	455	455	455		MWh
Energie termica produsa total	2215	2215	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772	1772		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	918	918	735	735	735	735	735	735	735	735		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	3257	3257	2606	2135	2606	2606	2606	2135	2606	2135		MWh
Electricitate consumata	51	51	41	92	41	41	41	92	41	92		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	51	51	41	92	41	41	41	92	41	92		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	794	794	635	536	635	635	635	536	635	536	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*159*	*259*	*159*	*159*	*159*	*259*	*159*	*259*	*794*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*20%*	*33%*	*20%*	*20%*	*20%*	*33%*	*20%*	*33%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	105	105	100	98	100	100	100	98	100	98		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	105	105	100	98	100	100	100	98	100	98		Mii Euro/an
Cost gaz	65	65	52	43	52	52	52	43	52	43		Mii Euro/an
Cost electricitate	4	7	5	12	5	5	5	12	5	12		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	30	30	38	38	38	38	38	38	38	38		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	100	103	96	93	96	96	96	93	96	93		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	5.0	2.5	4.6	4.4	4.6	4.6	4.6	4.4	4.6	4.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**4%**	**7%**	**4%**	**4%**	**4%**	**7%**	**4%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	60	58	60	60	60	58	60	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	750	750	750	750	750	750	750	750	750	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	92	92	92	92	92	92	92	92	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	750	890	842	842	842	890	842	890	946	Mii Euro

CTZ - CT Venus

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Nr. apartamente	62	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	60	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	223	kW
Putere termica totala instalata	***283***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa	
Denumire	**Valoare**
Sistem solar	0%
PC aer-apa	53%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*53%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Inlocuire retele termice	500	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	72	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	28	Mii Euro
Captare CO2	11	Mii Euro
Total 2030	***600***	***Mii Euro***
Total 2050	***611***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte	
Denumire	**Valoare**
Pondere reducere emisii CO2	56%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	53%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT Venus - configurația A55

Indicator	**Ref**	**RA**	**Cd**	**PCa**	**PCw**	**Cg**	**S**	**S+Pca**	**S+PCw**	**S+PCw+PCa+Cg**	**CO2**	**U.M.**
Energie termica livrata total	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347		MWh
Energie termica livrata pt. acm	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138		MWh
Energie termica produsa total	673	673	539	539	539	539	539	539	539	539		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				60	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	279	279	223	223	223	223	223	223	223	223		kW
Putere electrica max. consum. PC				19	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	990	990	792	369	792	792	792	369	792	369		MWh
Electricitate consumata	15	15	12	69	12	12	12	69	12	69		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	15	15	12	69	12	12	12	69	12	69		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	241	241	193	106	193	193	193	106	193	106	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***0***	***48***	***135***	***48***	***48***	***48***	***135***	***48***	***135***	***241***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***0%***	***20%***	***56%***	***20%***	***20%***	***20%***	***56%***	***20%***	***56%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	32	32	30	29	30	30	30	29	30	29		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	32	32	30	29	30	30	30	29	30	29		Mii Euro/an
Cost gaz	20	20	16	7	16	16	16	7	16	7		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	9	2	2	2	9	2	9		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	9	9	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	30	31	29	28	29	29	29	28	29	28		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.5	0.8	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**4%**	**8%**	**4%**	**4%**	**4%**	**8%**	**4%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	60	58	60	60	60	58	60	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	72	0	0	0	72	0	72	72	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	500	600	528	528	528	600	528	600	611	Mii Euro

Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	74	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	11	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	64	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	255	kW
Putere termica totala instalata	***319***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	49%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*51%*
Pondere SRE + Cogenerare	*51%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	500	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	77	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	32	Mii Euro
Captare CO2	13	Mii Euro
Total 2030	***609***	***Mii Euro***
Total 2050	***622***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	51%
Pondere SRE + Cogenerare	51%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT Venus - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	582	557	557	557	557	557	557	557	557	557		MWh
Energie termica livrata pt. incalzir	416	391	391	391	391	391	391	391	391	391		MWh
Energie termica livrata pt. acm	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166		MWh
Energie termica produsa total	808	773	619	619	619	619	619	619	619	619		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				64	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	335	319	255	255	255	255	255	255	255	255		kW
Putere electrica max. consum. PC				21	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	1188	1137	910	441	910	910	910	441	910	441		MWh
Electricitate consumata	19	18	14	75	14	14	14	75	14	75		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	19	18	14	75	14	14	14	75	14	75		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	290	277	222	125	222	222	222	125	222	125	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*12*	*68*	*164*	*68*	*68*	*68*	*164*	*68*	*164*	*290*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*23%*	*57%*	*23%*	*23%*	*23%*	*57%*	*23%*	*57%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	38	37	36	34	36	36	36	34	36	34		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	38	37	36	34	36	36	36	34	36	34		Mii Euro/an
Cost gaz	24	23	18	9	18	18	18	9	18	9		Mii Euro/an
Cost electricitate	2	2	2	10	2	2	2	10	2	10		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	11	11	14	14	14	14	14	14	14	14		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	36	36	34	33	34	34	34	33	34	33		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.8	0.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**7%**	**10%**	**7%**	**7%**	**7%**	**10%**	**7%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	61	59	61	61	61	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	77	0	0	0	77	0	77	77	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	32	32	32	32	32	32	32	32	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	500	609	532	532	532	609	532	609	622	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	319	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	64	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	260	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	1076	kW
Putere termica totala instalata	***1336***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	50%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	50%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*50%*
Pondere SRE + Cogenerare	*50%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	500	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	312	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	134	Mii Euro
Captare CO2	56	Mii Euro
Total 2030	***946***	***Mii Euro***
Total 2050	***1003***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	11%
Pondere surse regenerabile (SRE)	50%
Pondere SRE + Cogenerare	50%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT Venus - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	2494	2351	2351	2351	2351	2351	2351	2351	2351	2351		MWh
Energie termica livrata pt. incalzir	1783	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640	1640		MWh
Energie termica livrata pt. acm	711	711	711	711	711	711	711	711	711	711		MWh
Energie termica produsa total	3464	3265	2612	2612	2612	2612	2612	2612	2612	2612		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				260	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	1436	1345	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076	1076		kW
Putere electrica max. consum. PC				84	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	5094	4802	3842	1905	3842	3842	3842	1905	3842	1905		MWh
Electricitate consumata	80	75	60	311	60	60	60	311	60	311		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	80	75	60	311	60	60	60	311	60	311		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	1242	1171	937	537	937	937	937	537	937	537	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*71*	*305*	*705*	*305*	*305*	*305*	*705*	*305*	*705*	*1242*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*6%*	*25%*	*57%*	*25%*	*25%*	*25%*	*57%*	*25%*	*57%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	164	155	151	146	151	151	151	146	151	146		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	164	155	151	146	151	151	151	146	151	146		Mii Euro/an
Cost gaz	102	96	77	38	77	77	77	38	77	38		Mii Euro/an
Cost electricitate	7	10	8	41	8	8	8	41	8	41		Mii Euro/an
Cost apa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost fix	47	44	59	59	59	59	59	59	59	59		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	156	151	145	139	145	145	145	139	145	139		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	7.8	3.6	6.9	6.6	6.9	6.9	6.9	6.6	6.9	6.6		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**3%**	**8%**	**11%**	**8%**	**8%**	**8%**	**11%**	**8%**	**11%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	61	59	61	61	61	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	312	0	0	0	312	0	312	312	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	134	134	134	134	134	134	134	134	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	500	946	634	634	634	946	634	946	1003	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	62	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	10	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	223	kW
Putere termica totala instalata	***233***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	15%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	85%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*15%*
Pondere SRE + Cogenerare	*15%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	500	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	12	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	28	Mii Euro
Captare CO2	18	Mii Euro
Total 2030	***539***	***Mii Euro***
Total 2050	***557***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	7%
Pondere surse regenerabile (SRE)	15%
Pondere SRE + Cogenerare	15%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT Venus - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485		MWh
Energie termica livrata pt. incalzir	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347		MWh
Energie termica livrata pt. acm	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138		MWh
Energie termica produsa total	673	673	539	539	539	539	539	539	539	539		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				10	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	279	279	223	223	223	223	223	223	223	223		kW
Putere electrica max. consum. PC				3	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	990	990	792	674	792	792	792	674	792	674		MWh
Electricitate consumata	15	15	12	25	12	12	12	25	12	25		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	15	15	12	25	12	12	12	25	12	25		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	241	241	193	168	193	193	193	168	193	168	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*48*	*73*	*48*	*48*	*48*	*73*	*48*	*73*	*241*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*20%*	*30%*	*20%*	*20%*	*20%*	*30%*	*20%*	*30%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	32	32	30	30	30	30	30	30	30	30		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	32	32	30	30	30	30	30	30	30	30		Mii Euro/an
Cost gaz	20	20	16	13	16	16	16	13	16	13		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	2	3	2	2	2	3	2	3		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	9	9	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	30	31	29	28	29	29	29	28	29	28		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.5	0.8	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**4%**	**7%**	**4%**	**4%**	**4%**	**7%**	**4%**	**7%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	60	59	60	60	60	59	60	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	12	0	0	0	12	0	12	12	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	500	539	528	528	528	539	528	539	557	Mii Euro

CTZ - CT 11 Mărăști

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Nr. apartamente	43	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	40	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	155	kW
Putere termica totala instalata	***195***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa	
Denumire	**Valoare**
Sistem solar	0%
PC aer-apa	52%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	48%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*52%*
Pondere SRE + Cogenerare	*52%*

Investitii		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	48	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	19	Mii Euro
Captare CO2	8	Mii Euro
Total 2030	***2067***	***Mii Euro***
Total 2050	***2075***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte	
Denumire	**Valoare**
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	8%
Pondere surse regenerabile (SRE)	52%
Pondere SRE + Cogenerare	52%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT 11 Mărăști - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240		MWh
Energie termica livrata pt. acm	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96		MWh
Energie termica produsa total	467	467	374	374	374	374	374	374	374	374		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				40	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	194	194	155	155	155	155	155	155	155	155		kW
Putere electrica max. consum. PC				13	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	687	687	549	264	549	549	549	264	549	264		MWh
Electricitate consumata	11	11	9	46	9	9	9	46	9	46		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	11	11	9	46	9	9	9	46	9	46		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	167	167	134	75	134	134	134	75	134	75	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*33*	*92*	*33*	*33*	*33*	*92*	*33*	*92*	*167*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*20%*	*55%*	*20%*	*20%*	*20%*	*55%*	*20%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	22	22	21	20	21	21	21	20	21	20		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	22	22	21	20	21	21	21	20	21	20		Mii Euro/an
Cost gaz	14	14	11	5	11	11	11	5	11	5		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	6	1	1	1	6	1	6		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	21	22	20	19	20	20	20	19	20	19		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.1	0.5	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**4%**	**8%**	**4%**	**4%**	**4%**	**8%**	**4%**	**8%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	60	58	60	60	60	58	60	58		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	48	0	0	0	48	0	48	48	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2067	2019	2019	2019	2067	2019	2067	2075	Mii Euro

Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	52	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	8	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	44	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	177	kW
Putere termica totala instalata	***221***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	49%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*51%*
Pondere SRE + Cogenerare	*51%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	53	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	22	Mii Euro
Captare CO2	9	Mii Euro
Total 2030	***2075***	***Mii Euro***
Total 2050	***2084***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	10%
Pondere surse regenerabile (SRE)	51%
Pondere SRE + Cogenerare	51%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT 11 Mărăști - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	403	386	386	386	386	386	386	386	386	386		MWh
Energie termica livrata pt. incalzir	288	271	271	271	271	271	271	271	271	271		MWh
Energie termica livrata pt. acm	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115		MWh
Energie termica produsa total	560	536	429	429	429	429	429	429	429	429		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				44	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	232	221	177	177	177	177	177	177	177	177		kW
Putere electrica max. consum. PC				14	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	824	789	631	308	631	631	631	308	631	308		MWh
Electricitate consumata	13	12	10	52	10	10	10	52	10	52		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	13	12	10	52	10	10	10	52	10	52		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	201	192	154	87	154	154	154	87	154	87	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*9*	*47*	*114*	*47*	*47*	*47*	*114*	*47*	*114*	*201*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*23%*	*57%*	*23%*	*23%*	*23%*	*57%*	*23%*	*57%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	27	25	25	24	25	25	25	24	25	24		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	27	25	25	24	25	25	25	24	25	24		Mii Euro/an
Cost gaz	16	16	13	6	13	13	13	6	13	6		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	2	1	7	1	1	1	7	1	7		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	8	7	10	10	10	10	10	10	10	10		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	25	25	24	23	24	24	24	23	24	23		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.3	0.6	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**2%**	**7%**	**10%**	**7%**	**7%**	**7%**	**10%**	**7%**	**10%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	61	59	61	61	61	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	53	0	0	0	53	0	53	53	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	22	22	22	22	22	22	22	22	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2075	2022	2022	2022	2075	2022	2075	2084	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	870	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	174	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	720	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	2934	kW
Putere termica totala instalata	***3654***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	51%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	49%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*51%*
Pondere SRE + Cogenerare	*51%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	864	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	367	Mii Euro
Captare CO2	153	Mii Euro
Total 2030	***3231***	***Mii Euro***
Total 2050	***3383***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	57%
Pondere reducere costuri	11%
Pondere surse regenerabile (SRE)	51%
Pondere SRE + Cogenerare	51%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT 11 Mărăști - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6801	6412	6412	6412	6412	6412	6412	6412	6412	6412		MWh
Energie termica livrata pt. incalzir	4863	4474	4474	4474	4474	4474	4474	4474	4474	4474		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938		MWh
Energie termica produsa total	9446	8906	7125	7125	7125	7125	7125	7125	7125	7125		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				720	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	3916	3668	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934		kW
Putere electrica max. consum. PC				234	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	13891	13097	10477	5143	10477	10477	10477	5143	10477	5143		MWh
Electricitate consumata	217	205	164	857	164	164	164	857	164	857		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	217	205	164	857	164	164	164	857	164	857		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3388	3194	2555	1454	2555	2555	2555	1454	2555	1454	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*194*	*833*	*1934*	*833*	*833*	*833*	*1934*	*833*	*1934*	*3388*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*6%*	*25%*	*57%*	*25%*	*25%*	*25%*	*57%*	*25%*	*57%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	448	422	413	398	413	413	413	398	413	398		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	448	422	413	398	413	413	413	398	413	398		Mii Euro/an
Cost gaz	278	262	209	103	209	209	209	103	209	103		Mii Euro/an
Cost electricitate	18	27	22	114	22	22	22	114	22	114		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	129	121	161	161	161	161	161	161	161	161		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	427	413	394	380	394	394	394	380	394	380		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	21.4	9.8	18.8	18.1	18.8	18.8	18.8	18.1	18.8	18.1		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**3%**	**8%**	**11%**	**8%**	**8%**	**8%**	**11%**	**8%**	**11%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	61	59	61	61	61	59	61	59		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	864	0	0	0	864	0	864	864	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	367	367	367	367	367	367	367	367	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	3231	2367	2367	2367	3231	2367	3231	3383	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul

Denumire	Valoare	U.M.
Nr. apartamente	43	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	28%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente

Denumire	Valoare	U.M.
Suprafata sistem solar (apertura)	0	m2
Volum stocar sezoniera	0	m3
Putere termica sistem solar	0	kW
Putere termica PC aer-apa	0	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	0	kW
Putere termica cogenerare	0	kW
Putere termica a cazanelor	155	kW
Putere termica totala instalata	***155***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa

Denumire	Valoare
Sistem solar	0%
PC aer-apa	0%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	0%
Cazane	100%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*0%*
Pondere SRE + Cogenerare	*0%*

Investitii

Denumire	Valoare	U.M.
Inlocuire retele termice	2000	Mii Euro
Sistem solar termic	0	Mii Euro
PC aer-apa	0	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	0	Mii Euro
Cazane	19	Mii Euro
Captare CO2	14	Mii Euro
Total 2030	***2019***	***Mii Euro***
Total 2050	***2033***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte

Denumire	Valoare
Pondere reducere emisii CO2	20%
Pondere reducere costuri	4%
Pondere surse regenerabile (SRE)	0%
Pondere SRE + Cogenerare	0%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru CTZ – CT 11 Mărăști - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336		MWh
Energie termica livrata pt. incalzir	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240		MWh
Energie termica livrata pt. acm	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96		MWh
Energie termica produsa total	467	467	374	374	374	374	374	374	374	374		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				0	0	0	0					kW
Putere termina max. cazane	194	194	155	155	155	155	155	155	155	155		kW
Putere electrica max. consum. PC				0	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		m3
Energie consumata prin gaz	687	687	549	549	549	549	549	549	549	549		MWh
Electricitate consumata	11	11	9	9	9	9	9	9	9	9		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Necesar electricitate	11	11	9	9	9	9	9	9	9	9		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	167	167	134	134	134	134	134	134	134	134	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*33*	*33*	*33*	*33*	*33*	*33*	*33*	*33*	*167*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*20%*	*20%*	*20%*	*20%*	*20%*	*20%*	*20%*	*20%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21		Mii Euro/an
Cost gaz	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11		Mii Euro/an
Cost electricitate	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Mii Euro/an
Cost apa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Mii Euro/an
Cost fix	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	21	22	20	20	20	20	20	20	20	20		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	1.1	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**4%**	**4%**	**4%**	**4%**	**4%**	**4%**	**4%**	**4%**		
Cost specific total energie livrata	63	64	60	60	60	60	60	60	60	60		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	2000	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2033	Mii Euro

Insula energetică CT 1, 3, 4 Pata

Configurația A55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Nr. apartamente	756	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	32%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	916	kW
Putere termica PC aer-apa	520	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2314	kW
Putere termica totala instalata	***3880***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată în tabelele alăturate, cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa	
Denumire	**Valoare**
Sistem solar	7%
PC aer-apa	38%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	6%
Cazane	43%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*51%*
Pondere SRE + Cogenerare	*58%*

Investitii		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Inlocuire retele termice	8875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	624	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	289	Mii Euro
Captare CO2	133	Mii Euro
Total 2030	***10332***	***Mii Euro***
Total 2050	***10465***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

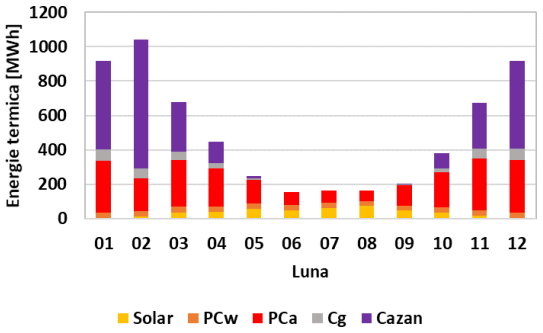
Efecte	
Denumire	**Valoare**
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	24%
Pondere surse regenerabile (SRE)	51%
Pondere SRE + Cogenerare	58%

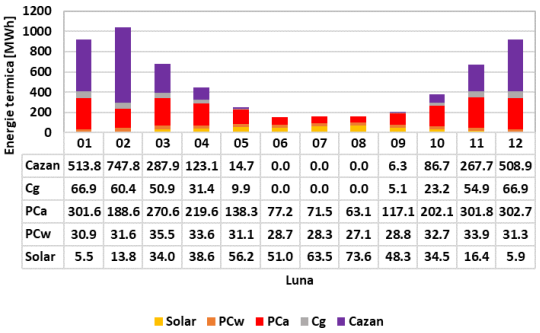
Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 3, 4 Pata - configurația A55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684		MWh
Energie termica produsa total	7904	7904	5972	5972	5972	5972	5972	5972	5972	5972		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				520	40	90	916					kW
Putere termina max. cazane	3241	3241	2449	2449	2404	2359	2449	2449	2404	2314		kW
Putere electrica max. consum. PC				169	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	11623	11623	8782	4670	8171	9331	8133	4593	7619	4582		MWh
Electricitate consumata	182	182	137	657	196	137	137	620	191	655		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	699	0	0	0	353		MWh
Necesar electricitate	182	182	137	657	196	0	137	620	191	301		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	561	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	2834	2834	2142	1289	2010	2273	1986	1261	1877	1267	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*693*	*1545*	*824*	*561*	*849*	*1573*	*958*	*1567*	*2834*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*24%*	*55%*	*29%*	*20%*	*30%*	*56%*	*34%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	354	354	328	319	324	293	315	312	312	268		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	354	354	328	319	324	318	315	312	312	268		Mii Euro/an
Cost gaz	219	219	166	88	154	176	153	87	144	86		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	24	18	87	26	0	18	83	25	40		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	102	102	127	127	127	127	127	127	127	127		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	337	347	313	304	309	305	301	298	298	255		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.9	7.0	14.9	14.5	14.7	13.3	14.3	14.2	14.2	12.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**7%**	**10%**	**8%**	**10%**	**11%**	**12%**	**12%**	**24%**		
Cost specific total energie livrata	63	65	58	57	58	51	56	55	55	48		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	624	0	0	0	624	0	624	624	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	306	300	295	306	306	300	289	289	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8875	9805	9223	9369	9477	10101	9520	10332	10465	Mii Euro

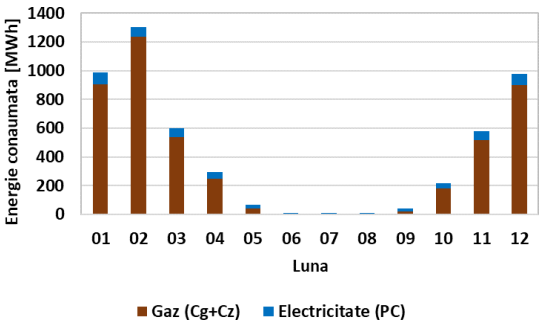
În figurile alăturate sunt prezentate curbele lunare ale componentelor energiei termice produse,.



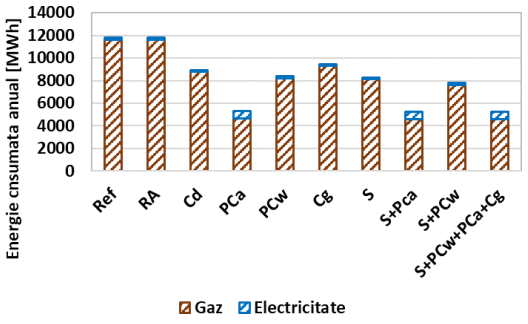


	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Cazan	513.8	747.8	287.9	123.1	14.7	0.0	0.0	0.0	6.3	86.7	267.7	508.9
Cg	66.9	60.4	50.9	31.4	9.9	0.0	0.0	0.0	5.1	23.2	54.9	66.9
PCa	301.6	188.6	270.6	219.6	138.3	77.2	71.5	63.1	117.1	202.1	301.8	302.7
PCw	30.9	31.6	35.5	33.6	31.1	28.7	28.3	27.1	28.8	32.7	33.9	31.3
Solar	5.5	13.8	34.0	38.6	56.2	51.0	63.5	73.6	48.3	34.5	16.4	5.9

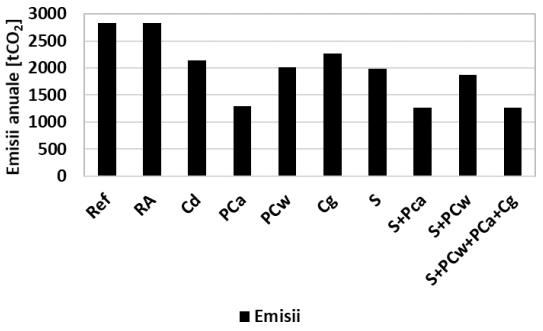
În figura alăturată sunt prezentate curbele lunare ale consumului de energie (gaz sau electricitate) pentru asigurarea necesarului de căldură.

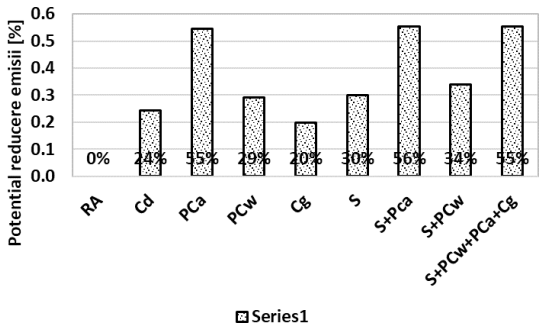


În figura alăturată sunt prezentate consumurile anuale de energie pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.

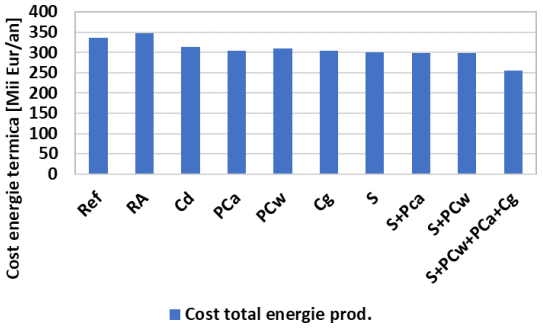


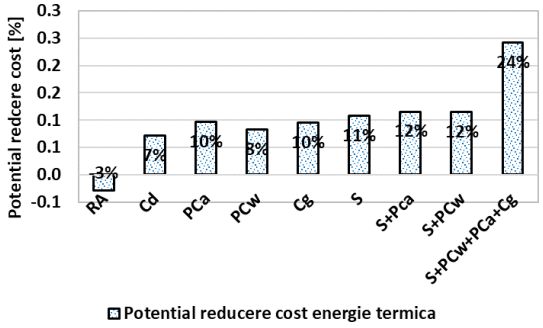
În figurile alăturate sunt prezentate nivelurile emisiilor anuale de CO_2 pentru asigurarea necesarului de căldură pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a emisiilor anuale de CO_2 pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.



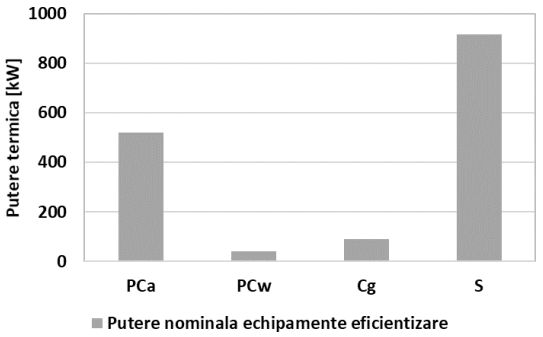


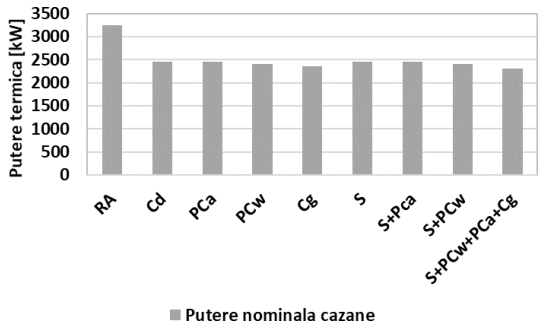
În figurile alăturate sunt prezentate costul anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora și potențialul de reducere a costului anual al energiei termice pentru cazul tehnologiilor individuale, respectiv pentru combinații ale acestora.





În figura alăturată sunt prezentate puterile termice nominale (sau maxime) pentru fiecare tehnologie de eficientizare în parte, respectiv pentru cazanele din fiecare scenariu în parte.





Configurația M55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Nr. apartamente	907	Buc
Pondere ap. nZEB	15%	
Nr. ap. nZEB	136	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	32%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	916	kW
Putere termica PC aer-apa	520	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2668	kW
Putere termica totala instalata	***4234***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa	
Denumire	**Valoare**
Sistem solar	6%
PC aer-apa	35%
PC apa-apa	6%
Cogenerare	6%
Cazane	47%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*47%*
Pondere SRE + Cogenerare	*53%*

Investitii		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Inlocuire retele termice	8875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	624	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	333	Mii Euro
Captare CO2	160	Mii Euro
Total 2030	***10376***	***Mii Euro***
Total 2050	***10536***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte	
Denumire	**Valoare**
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	25%
Pondere surse regenerabile (SRE)	47%
Pondere SRE + Cogenerare	53%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 3, 4 Pata - configurația M55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	6449	6184	6184	6184	6184	6184	6184	6184	6184	6184		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	4428	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162	4162		MWh
Energie termica livrata pt. acm	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021		MWh
Energie termica produsa total	9484	9094	6871	6871	6871	6871	6871	6871	6871	6871		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				520	40	90	916					kW
Putere termina max. cazane	3889	3710	2803	2803	2758	2713	2803	2803	2758	2668		kW
Putere electrica max. consum. PC				169	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	13947	13373	10104	5712	9490	10655	9455	5616	8897	5604		MWh
Electricitate consumata	218	209	158	698	217	158	158	661	214	697		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	701	0	0	0	362		MWh
Necesar electricitate	218	209	158	698	217	0	158	661	214	334		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	543	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	3401	3261	2464	1549	2332	2596	2308	1517	2189	1523	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*140*	*937*	*1852*	*1069*	*805*	*1093*	*1884*	*1213*	*1878*	*3401*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*4%*	*28%*	*54%*	*31%*	*24%*	*32%*	*55%*	*36%*	*55%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	425	407	384	372	380	347	371	365	368	319		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	425	407	384	372	380	372	371	365	368	319		Mii Euro/an
Cost gaz	263	252	191	108	179	201	178	106	168	106		Mii Euro/an
Cost electricitate	17	28	21	93	29	0	21	88	28	44		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	122	117	153	153	153	153	153	153	153	153		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	405	399	366	355	363	356	354	349	351	305		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	20.3	7.9	17.5	16.9	17.3	15.8	16.9	16.6	16.7	14.5		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**1%**	**9%**	**12%**	**10%**	**12%**	**12%**	**14%**	**13%**	**25%**		
Cost specific total energie livrata	63	65	59	57	59	53	57	56	57	49		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	624	0	0	0	624	0	624	624	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	350	345	339	350	350	345	333	333	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8875	9849	9268	9413	9522	10146	9564	10376	10536	Mii Euro

Configurația I55

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Nr. apartamente	3385	Buc
Pondere ap. nZEB	20%	
Nr. ap. nZEB	677	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	32%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	916	kW
Putere termica PC aer-apa	1840	kW
Putere termica PC apa-apa	40	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	10154	kW
Putere termica totala instalata	***13041***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa	
Denumire	**Valoare**
Sistem solar	2%
PC aer-apa	40%
PC apa-apa	2%
Cogenerare	2%
Cazane	55%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*44%*
Pondere SRE + Cogenerare	*45%*

Investitii		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Inlocuire retele termice	8875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	2208	Mii Euro
PC apa-apa	48	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	1269	Mii Euro
Captare CO2	601	Mii Euro
Total 2030	***12896***	***Mii Euro***
Total 2050	***13497***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte	
Denumire	**Valoare**
Pondere reducere emisii CO2	55%
Pondere reducere costuri	16%
Pondere surse regenerabile (SRE)	44%
Pondere SRE + Cogenerare	45%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 3, 4 Pata - configurația I55

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	24064	22742	22742	22742	22742	22742	22742	22742	22742	22742		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	16522	15200	15200	15200	15200	15200	15200	15200	15200	15200		MWh
Energie termica livrata pt. acm	7542	7542	7542	7542	7542	7542	7542	7542	7542	7542		MWh
Energie termica produsa total	35388	33444	25269	25269	25269	25269	25269	25269	25269	25269		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				1840	40	90	916					kW
Putere termina max. cazane	14512	13618	10289	10289	10244	10199	10289	10289	10244	10154		kW
Putere electrica max. consum. PC				597	9	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	52041	49183	37160	21319	36510	37741	36511	21177	35861	21167		MWh
Electricitate consumata	814	769	581	2514	643	581	581	2480	643	2517		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	738	0	0	0	379		MWh
Necesar electricitate	814	769	581	2514	643	0	581	2480	643	2138		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	157	0	0	0	0		MWh
Emsii CO2	12691	11994	9062	5760	8922	9202	8907	5717	8767	5724	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	***0***	***697***	***3629***	***6932***	***3769***	***3490***	***3785***	***6974***	***3925***	***6967***	***12691***	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	***0%***	***5%***	***29%***	***55%***	***30%***	***27%***	***30%***	***55%***	***31%***	***55%***	***100%***	
Venit din energia termica livrata	1585	1498	1420	1376	1416	1343	1408	1369	1403	1321		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0		Mii Euro/an
Venit total	1585	1498	1420	1376	1416	1351	1408	1369	1403	1321		Mii Euro/an
Cost gaz	982	928	701	402	689	712	689	400	677	399		Mii Euro/an
Cost electricitate	64	102	77	334	86	0	77	330	86	284		Mii Euro/an
Cost apa	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		Mii Euro/an
Cost fix	455	430	569	569	569	569	569	569	569	569		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	1509	1469	1356	1314	1352	1289	1344	1307	1340	1261		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	75.6	29.1	64.7	62.7	64.5	61.2	64.1	62.3	63.9	60.2		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**3%**	**10%**	**13%**	**10%**	**15%**	**11%**	**13%**	**11%**	**16%**		
Cost specific total energie livrata	63	65	60	58	59	56	59	57	59	55		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	48	0	0	0	48	48	48	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	2208	0	0	0	2208	0	2208	2208	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	601	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	1286	1281	1275	1286	1286	1281	1269	1269	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8875	12369	10204	10349	10458	12666	10500	12896	13497	Mii Euro

Configurația A30

Parametrii pentru care s-au efectuat calculele și caracteristicile echipamentelor care au fost considerate, sunt prezentate în tabelele alăturate.

Parametrii de calcul		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Nr. apartamente	756	Buc
Pondere ap. nZEB	0%	
Nr. ap. nZEB	0	Buc
Randament cazane	68%	
Pierderi transport (actual)	32%	
Pierderi transport (estimat)	10%	

Echipamente		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Suprafata sistem solar (apertura)	691	m2
Volum stocar sezoniera	40	m3
Putere termica sistem solar	916	kW
Putere termica PC aer-apa	48	kW
Putere termica PC apa-apa	0	kW
Putere electrica cogenerare	86	kW
Putere termica cogenerare	90	kW
Putere termica a cazanelor	2359	kW
Putere termica totala instalata	***3413***	***kW***

Pentru această configurație, se propune combinația de tehnologii prezentată alăturat, împreună cu ponderile acestor tehnologii în energia termică produsă și cu costurile investițiilor, pentru scenariul propus.

Ponderi tehnologii in energia termica produsa	
Denumire	**Valoare**
Sistem solar	7%
PC aer-apa	6%
PC apa-apa	0%
Cogenerare	10%
Cazane	77%
Total	**100%**
Pondere surse regenerabile (SRE)	*14%*
Pondere SRE + Cogenerare	*23%*

Investitii		
Denumire	**Valoare**	**U.M.**
Inlocuire retele termice	8875	Mii Euro
Sistem solar termic	296	Mii Euro
PC aer-apa	58	Mii Euro
PC apa-apa	0	Mii Euro
Cogenerare	199	Mii Euro
Cazane	295	Mii Euro
Captare CO2	209	Mii Euro
Total 2030	***9723***	***Mii Euro***
Total 2050	***9931***	***Mii Euro***

Principalele efecte ale combinației de tehnologii propuse în scenariul considerat optim (S+PCw+PCa+Cg), sunt prezentate în tabelul alăturat.

Efecte	
Denumire	**Valoare**
Pondere reducere emisii CO2	30%
Pondere reducere costuri	17%
Pondere surse regenerabile (SRE)	14%
Pondere SRE + Cogenerare	23%

Rezultatele sintetice ale scenariilor de eficientizare sunt prezentate în tabelul alăturat.

Rezultate sintetice ale scenariilor de eficientizare pentru
insula energetică CT 1, 3, 4 Pata - configurația A30

Indicator	Ref	RA	Cd	PCa	PCw	Cg	S	S+Pca	S+PCw	S+PCw+PCa+Cg	CO2	U.M.
Energie termica livrata total	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374	5374		MWh
Energie termica livrata pt. incalzire	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690		MWh
Energie termica livrata pt. acm	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684		MWh
Energie termica produsa total	7904	7904	5972	5972	5972	5972	5972	5972	5972	5972		MWh
Putere termina nom. echip. efic.				48	0	90	916					kW
Putere termina max. cazane	3241	3241	2449	2449	2449	2359	2449	2449	2449	2359		kW
Putere electrica max. consum. PC				16	0	0	0	0	0	0		kW
Putere electrica max prod. Cg	0	0	0	0	0	86	0	0	0	86		kW
Suprafata sistem solar (apertura)	0	0	0	0	0	0	691	691	691	691		m2
Volum stocare	0	0	0	0	0	0	40	40	40	40		m3
Energie consumata prin gaz	11623	11623	8782	8159	8782	9331	8133	7631	8168	8074		MWh
Electricitate consumata	182	182	137	203	137	137	137	197	137	197		MWh
Electricitate produsa	0	0	0	0	0	699	0	0	0	564		MWh
Necesar electricitate	182	182	137	203	137	0	137	197	137	0		MWh
Surplus electricitate	0	0	0	0	0	561	0	0	0	367		MWh
Emsii CO2	2834	2834	2142	2009	2142	2273	1986	1881	1994	1987	0	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (nominal)	*0*	*0*	*693*	*825*	*693*	*561*	*849*	*954*	*840*	*847*	*2834*	tCO2/an
Reducere emisii CO2 (procentual)	*0%*	*0%*	*24%*	*29%*	*24%*	*20%*	*30%*	*34%*	*30%*	*30%*	*100%*	
Venit din energia termica livrata	354	354	328	325	328	293	315	313	316	295		Mii Euro/an
Venit din electricitate produsa	0	0	0	0	0	26	0	0	0	17		Mii Euro/an
Venit total	354	354	328	325	328	318	315	313	316	312		Mii Euro/an
Cost gaz	219	219	166	154	166	176	153	144	154	152		Mii Euro/an
Cost electricitate	14	24	18	27	18	0	18	26	18	0		Mii Euro/an
Cost apa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		Mii Euro/an
Cost fix	102	102	127	127	127	127	127	127	127	127		Mii Euro/an
Cost total energie produsa	337	347	313	310	313	305	301	299	301	281		Mii Euro/an
Profit = venit - cost	16.9	7.0	14.9	14.8	14.9	13.3	14.3	14.3	14.4	30.3		Mii Euro/an
Reducere cost energie produsa	0	**-3%**	**7%**	**8%**	**7%**	**10%**	**11%**	**11%**	**11%**	**17%**		
Cost specific total energie livrata	63	65	58	58	58	51	56	56	56	52		Euro/MWh
Cost inlocuire retele	0	0	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	8875	Mii Euro
Cost sistem solar termic	0	0	0	0	0	0	276	276	276	276	276	Mii Euro
Cost sistem stocare	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	Mii Euro
Cost PCw-a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mii Euro
Cost PCa-a	0	0	0	58	0	0	0	58	0	58	58	Mii Euro
Cost cogenerare	0	0	0	0	0	199	0	0	0	199	199	Mii Euro
Cost captare + transport CO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209	Mii Euro
Cost inlocuire cazane	0	0	0	306	306	295	306	306	306	295	295	Mii Euro
Cost total investitii	0	0	8875	9239	9181	9369	9477	9535	9477	9723	9931	Mii Euro

Date privind starea sistemului

Zona Centrale Termice de Cvartal

CTC reprezintă un contur distribuit în marile cartiere de blocuri ale municipiului Cluj Napoca (Mănăștur, Grigorescu, Zorilor, Gheorgheni) precum și în zona celor câtorva blocuri din centru și străzile Timișului / Blajului și constă din:

- 67 CT independente de cvartal, cu puterea termică totală instalată de 218 MW și 5 PT, lungimea totală a rețelelor termice de distribuție a agentului termic fiind de 94 km.
- 33 centrale termice de bloc, în zona centru (Dragalina, Mamaia, gară), zona Timișului-Blajului

SURSE DE PRODUCERE

Centralele termice de cvartal au fost construite în principal în perioada anilor ’70, fiind echipate la acea dată în principal cu cazane PAG Metalica și CIMAC, schimbătoare tubulare în contracurent, pompe Criș, Cerna și Lotru, funcționarea fiind asigurată de fochiști.

După anul 2000, Compania de Termoficare a demarat un amplu program de investiții vizând schimbarea utilajelor de producere e energiei termice. Astfel, la ora actuală, în centralele termice funcționează în principal cazane moderne Wiessmann, De Dietrich, Buderus, ICI Caldae, schimbătoare de căldură cu plăci, pompe Willo cu turație variabilă în circuitele de încălzire. Funcționarea este asigurată și coordonată prin automatizarea conectată la dispeceratul central al companiei.

Exceptând cele 5 cazane Metalica (puse în funcțiune în 1974) și cele trei cazane CIMAC (puse în funcțiune în 1979) care mai funcționează ocazional în unele obiective, toate celelalte cazane au ani de punere în funcțiune cuprinse perioada 2001 – 2012. Având în vedere faptul că durata normală de funcționare a cazanelor este de 15 ani, rezultă faptul că o parte din parcul de cazane este deja cu durata normală de viață depășită, fiind justificată înlocuirea lor de urgență, iar pentru restul este necesară planificarea etapizată a înlocuirii lor cel târziu până în anul 2027. De asemenea, schimbătoarele de căldură au fost schimbate în anul 2008. Durata normală de viață a acestora fiind de 10 ani, și în acest caz se impune luarea unor măsuri privind înlocuirea lor.

Din punct de vedere al parametrilor de funcționare, cazanele furnizează agent primar către schimbătoarele de căldură la temperaturi de aproximativ 60°C vara și 70°C – 80°C iarna. Termeratura agentului termic pentru încălzire pleacă din centralele termice la o temperatură reglată funcție de temperatura exterioară conform curbei de reglaj dată de formula $T = T_{ext} \times (-1) + 50°C$. Randamentele de producere în centralele termice de cvartal sunt ca medie anuală în jurul valorii de 70% conform datelor tabelare de la finalul anexei.

RETELE DE DISTRIBUȚIE aferente CTC

Pierderile în rețeaua de distribuție aferentă acestui contur sunt de aproximativ 21% - 22%, conform datelor tabelare de la finalul anexei.

Zona CTZ (Centrala Termică de Zonă)

Centrala termică de zonă (CTZ- Someș Nord) cu o putere termică instalată de 183 MW, produce agent primar pentru cele 24 de puncte termice racordate la rețeaua de transport, puncta termice care deservesc o zonă importantă din cartierul Mărăști și zona Bd. Titulescu.

Pe platforma centralei termice de zonă sunt montate următoarele echipamente și instalații:
- ***Instalația veche*** a centralei având în dotare un cazan de apă fierbinte de 116 MWt aflat în prezent în conservare, aflată în patrimoniul RAT Cluj Napoca;
- ***Instalația nouă*** constituită din echipamente de cogenerare, respectiv, 3 motoare termice 3x1,5 MWe și 3x1,6 MWt și 4 cazane de apă fierbinte de 8, 14, 16 şi 24 MWt. Centrala a fost pusă în funcțiune în anul 2006 și a fost finanțată integral de societatea mixtă Colonia Cluj-Napoca Energie SRL.

Termoficare Napoca SA cumpără energia termică produsă în această centrală şi asigură transportul, distribuția şi furnizarea acesteia.

REȚEAUA DE TRANSPORT

Din punct de vedere al parametrilor de funcționare, rețeaua de transport funcționează cu următorii parametri:

- Iarna: temperaturi de 80°C – 85°C pe tur și 60°C – 63°C pe retur
  debite medii de 550 - 700 mc/h
- Vara: temperaturi de 65°C – 68°C pe tur și 60°C – 61°C pe retur
  debite medii de 400 – 500 mc/h

Pierderile pe rețeaua de transport sunt ca medie anuală în jurul valorii de 33%, conform datelor tabelare de la finalul anexei.

RETELE DE DISTRIBUȚIE aferente CTZ

Descriere retele – lungimi, diametre, stare - Vicki

Pierderile în rețeaua de distribuție aferentă acestui contur (cele 24 de puncte termice) sunt de aproximativ 28% - 29%, conform datelor tabelare de la finalul anexei.

Zona IEG (Insula de Energie Gheorgheni)

În perioada 1999 – 2000, patru centrale termice din Zona Gheorgheni a orașului, au fost reabilitate şi modernizate, fiind transformate în surse de cogenerare . Astfel, două din ele (CT 3 Gheorgheni și CT 8 Gheorgheni) sunt centrale termice echipate cu surse de cogenerare, iar CT 1 Gheorgheni și CT 2 Gheorgheni au devenit puncte termice conectate la primele două. Această zonă poartă denumirea de Insula de Energie din Gheorgheni, si este tratată de regulă diferit de celelalte centrale termice de cvartal, datorită tehnologiei diferite de producer a agentului termic.

CT 8 Gheorgheni este o centrală termică de cogenerare, care este compusă din următoarele surse de energie:
- 1 motor de cogenerare cu puterea electrică de 210 kW și puterea termică de 350 kW
- 2 cazane de apă caldă cu puterile termice de 1.12 MW fiecare (2 x 1.12 = 2.24 MW).

CT 3 Gheorgheni este o centrală termică de cogenerare, care este compusă din următoarele surse de energie:
- 1 motor de cogenerare cu puterea electrică de 360 kW și puterea termică de 580 kW
- 1 motor de cogenerare cu puterea electrică de 220 kW și puterea termică de 350 kW
- 1 motor de cogenerare cu puterea electrică de 21 kW și puterea termică de 38 kW
- 3 cazane de apă caldă cu puterile termice de câte 3.5 MW fiecare (3 x 3.5 = 10.5 MW).

Termoficare Napoca SA cumpără energia termică produsă în această insula şi asigură distribuția şi furnizarea acesteia către clienții arondați.

RETELE DE DISTRIBUȚIE aferente IEG

Pierderile în rețeaua de distribuție aferentă acestui contur sunt de aproximativ 11%, conform datelor tabelare de la finalul anexei.

DATE SINTETICE AGREGATE – ISTORIC

AN 2020	CTC	CTZ - PT	IEG	TOTAL SACET
	MWh	MWh	MWh	MWh
GAZ consumat pentru producere ET	231.967			
ET cumparat (cogenerare)		71.269	11.907	
ET produs (CT Cvartal)	162.107			
TOTAL ET SURSA	**162.107**	**71.269**	**11.907**	**245.283**
Randament de producere	70%			
Intrat in reteaua de transport		71.269		
pierdere in reteaua de transport		23.402		
pierderi in reteaua transport		33%		
ET produs in PT		47.867		
Intrat in reteaua de distributie	**162.107**	**47.867**	**11.907**	
pierdere in reteaua de distributie	36.286	13.656	1.362	
Pierderi in reteaua de distributie	22%	29%	11%	
ET facturat clienti	**125.821**	**34.211**	**10.545**	**170.577**

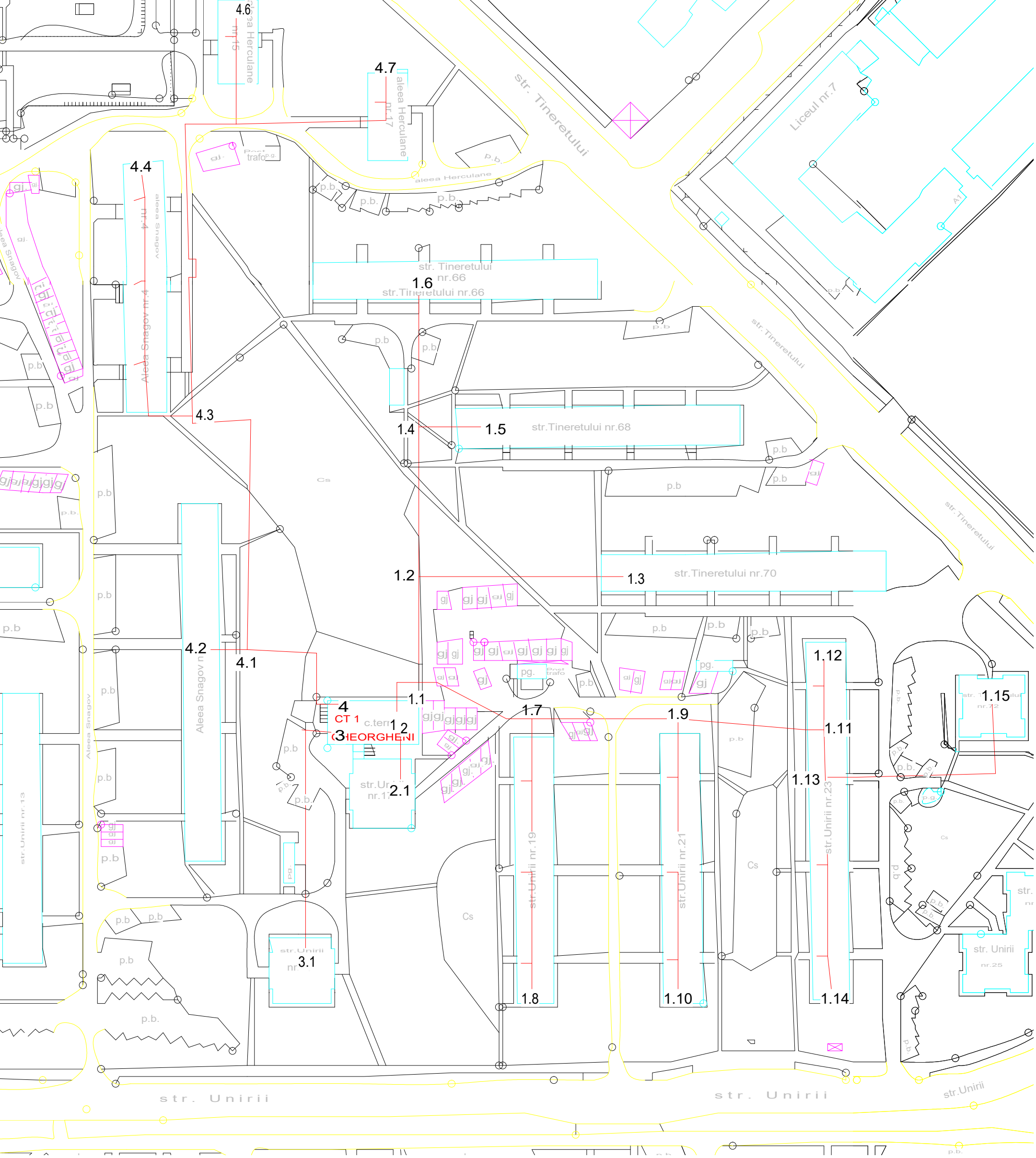
AN 2019	CTC	CTZ - PT	IEG	TOTAL SACET
	MWh	MWh	MWh	MWh
GAZ consumat pentru producere ET	226.871			
ET cumparat (cogenerare)		70.325	11.543	
ET produs (CT Cvartal)	153.965			
TOTAL ET SURSA	**153.965**	**70.325**	**11.543**	**235.832**
Randament de producere	68%			
Intrat in reteaua de transport		70.325		
pierdere in reteaua de transport		22.381		
pierderi in reteaua transport		32%		
ET produs in PT		47.944		
Intrat in reteaua de distributie	**153.965**	**47.944**	**11.543**	
pierdere in reteaua de distributie	32.284	13.249	1.276	
Pierderi in reteaua de distributie	21%	28%	11%	
ET facturat clienti	**121.681**	**34.695**	**10.267**	**166.643**

AN 2018	CTC	CTZ - PT	IEG	TOTAL SACET
	MWh	MWh	MWh	MWh
GAZ consumat pentru producere ET	230.977			
ET cumparat (cogenerare)		98.666	12.441	
ET produs (CT Cvartal)	164.623			
TOTAL ET SURSA	**164.623**	**98.666**	**12.441**	**275.729**
Randament de producere	71%			
Intrat in reteaua de transport		98.666		
pierdere in reteaua de transport		38.121		
pierderi in reteaua transport		39%		
ET produs in PT		60.545		
Intrat in reteaua de distributie	**164.623**	**60.545**	**12.441**	
pierdere in reteaua de distributie	36.225	18.638	1.661	
Pierderi in reteaua de distributie	22%	31%	13%	
ET facturat clienti	**128.397**	**41.908**	**10.779**	**181.084**

AN 2017	CTC	CTZ - PT	IEG	TOTAL SACET
	MWh	MWh	MWh	MWh
GAZ consumat pentru producere ET	254.796			
ET cumparat (cogenerare)		106.780	13.637	
ET produs (CT Cvartal)	180.042			
TOTAL ET SURSA	**180.042**	**106.780**	**13.637**	**300.460**
Randament de producere	71%			
Intrat in reteaua de transport		106.780		
pierdere in reteaua de transport		35.225		
pierderi in reteaua transport		33%		
ET produs in PT		71.555		
Intrat in reteaua de distributie	**180.042**	**71.555**	**13.637**	
pierdere in reteaua de distributie	37.048	22.684	1.334	
Pierderi in reteaua de distributie	21%	32%	10%	
ET facturat clienti	**142.994**	**48.872**	**12.303**	**204.169**

AN 2016	CTC	CTZ - PT	IEG	TOTAL SACET
	MWh	MWh	MWh	MWh
GAZ consumat pentru producere ET	267.407			
ET cumparat (cogenerare)		112.115	14.443	
ET produs (CT Cvartal)	196.174			
TOTAL ET SURSA	**196.174**	**112.115**	**14.443**	**322.732**
Randament de producere	73%			
Intrat in reteaua de transport		112.115		
pierdere in reteaua de transport		39.273		
pierderi in reteaua transport		35%		
ET produs in PT		72.842		
Intrat in reteaua de distributie	**196.174**	**72.842**	**14.443**	
pierdere in reteaua de distributie	41.655	20.870	1.648	
Pierderi in reteaua de distributie	21%	29%	11%	
ET facturat clienti	**154.520**	**51.973**	**12.795**	**219.287**

ANEXA RETELE TERMICE DE DISTRIBUTIE -Dimensiuni, Caracteristici



CT 1 Gheorgheni

Rețea de distribuție agent termic

Blocuri de locuințe

Alei / drumuri

CT 1 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţi capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.		–	INC	16,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.		–	INC	28,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	121	OL Ng.		–	INC	54,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-.1.4	canal termic	219	OL Ng.		–	INC	41,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	121	OL Ng.		–	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	121	OL Ng.		–	INC	40,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.1-1.7	canal termic	219	OL Ng.		–	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	108	OL Ng.		–	INC	74,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	219	OL Ng.		–	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	108	OL Ng.		–	INC	74,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	219	OL Ng.		–	INC	41,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	108	OL Ng.		–	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	108	OL Ng.		–	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	108	OL Ng.		–	INC	59,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.13-1.15	canal termic	89	OL Ng.		–	INC	66,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	3-3.1	canal termic	89	OL Ng.		–	INC	74,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
17	4-4.1	canal termic	219	OL Ng.		–	INC	39,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	4.1-4.2	canal termic	108	OL Ng.		–	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	4.1-4.3	canal termic	168	OL Ng.		–	INC	80,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	4.3-4.4	canal termic	133	OL Ng.		–	INC	80,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	4.3-4.5	canal termic	133	OL Ng.		–	INC	98,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	4.5-4.6	canal termic	89	OL Ng.		–	INC	33,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	4.5-4.7	canal termic	89	OL Ng.		–	INC	53,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1088,5**

CT 1 Grigorescu

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei/drumuri



Anexa 15.16

CT 1 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	6,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	8,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	36,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	125,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	16,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	49,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	54,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	40,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	16,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	43,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	111,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
12	1.1-1.12	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	7,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	127,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	38,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	94,5
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	61,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.16-1.17	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	50,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
18	1.16-1.18	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	68,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
19	1.18-1.19	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	39,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	95,0
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
22	1.18-1.22	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	41,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
23	1.22-1.23	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	68,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 12	OL Zn.P			ACM	
24	1.22-1.24	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	39,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
25	1.24-1.25	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	69,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
26	1.24-1.26	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	113,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
27	1.2-1.2'	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	65,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
Lungime totala retea								**1514,5**

OL Ng.P = Teava otel neagra preizolata
OL Zn P= Teava otel zincata preizolata

CT 1 Manastur

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei / drumuri

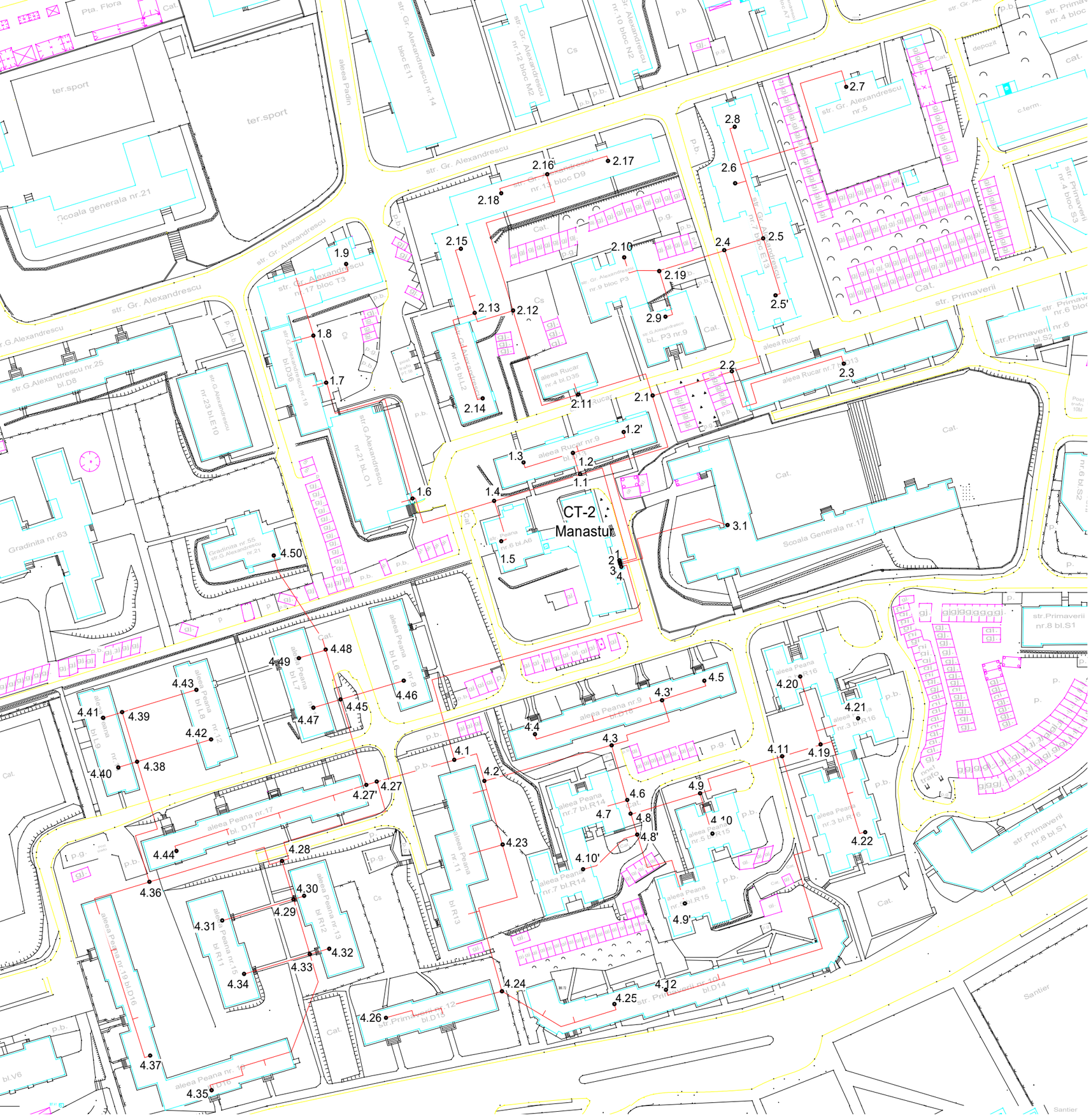
1186

CT 1 MANASTUR

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	13,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	21,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	24,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.1-1.7	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	24,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	78,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	39,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
12	1.8-1.12	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	64,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	1.13-1.13	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	47,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.12-1.15	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	51,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.7-1.17	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	92,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	1.18-1.19	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	1.18-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	80,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	1.17-1.17'	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	46,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	1.17'-2.7'	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	164,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	107,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.1-2.1'	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.1'-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	42,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
28	2.1'-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
29	2.1-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	73,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	2.4-2.5	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	138,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.4-2.6	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	2.6-2.7	canal termic	168-76	OL Ng.	1973	_	INC	90,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	2.7-2.7'	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.7'-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	4,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.7'-2.9	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	63,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	2.9-2.11	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	59,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1762,0**



CT 2 Mănăștur

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei / drumuri

CT 2 MANASTUR

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1.1.1	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	42,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.2'	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.4	canal termic	219	OL Ng.	1995	_	INC	30,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.5	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.4-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1995	_	INC	36,0
			2 1/2 (4)	OL Zn.			ACM	
			1/2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.7	canal termic	133	OL Ng.	1995	_	INC	64,0
			2 1/2 (3)	OL Zn.			ACM	
			1 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.8	canal termic	127	OL Ng.	1995	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.9	canal termic	121	OL Ng.	1995	_	INC	39,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1995	_	INC	79,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
12	2.1-2.2	canal termic	219	OL Ng.	1995	_	INC	29,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
13	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	58,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	2.2-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1995	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.4-2.5	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.5-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.6-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	70,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
18	2.6-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
19	2.4-2.19	canal termic	114	OL Ng.	1995	_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.19-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
21	2.19-2.9	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	2.1-2.11	canal termic	168	OL Ng.	1995	_	INC	31,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.11-2.11'	canal termic	76	OL Ng.	1995	_	INC	5,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
24	2.11-2.12	canal termic	168	OL Ng.	1995	_	INC	47,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.12-2.13	canal termic	133	OL Ng.	1995	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.13-2.14	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	37,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
27	2.13-2.15	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
28	2.12-2.16	canal termic	114	OL Ng.	1995	_	INC	75,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.16-2.17	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
30	2.16-2.18	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
31	3-3.1	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	48,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
32	4-4.1	canal termic	273	OL Ng.	1995	_	INC	127,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
33	4.1-4.2	canal termic	219	OL Ng.	1995	_	INC	17,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	4.2-4.3	canal termic	219	OL Ng.	1995	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
35	4.3-4.3'	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	4.3'-4.4	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	4.3'-4.5	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
38	4.3-4.6	canal termic	168	OL Ng.	1995	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	4.6-4.7	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	4.6-4.8	canal termic	168	OL Ng.	1995	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	4.8-4.8'	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
42	4.8'-4.9'	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	36,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
43	4.8'-4.10'	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
44	4.8-4.9	canal termic	146	OL Ng.	1995	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	4.9-4.10	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
46	4.9-4.11	canal termic	114	OL Ng.	1995	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
47	4.11-4.12	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	133,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
48	4.11-4.19	canal termic	108	OL Ng.	1995	_	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
49	4.19-4.20	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
50	4.19-4.21	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	4.19-4.22	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	42,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
52	4.2-4.23	canal termic	146	OL Ng.	1995	_	INC	22,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
53	4.23-4.24	canal termic	133	OL Ng.	1995	_	INC	64,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
54	4.24-4.25	canal termic	76	OL Ng.	1995	_	INC	46,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
55	4.24-4.26	canal termic	76	OL Ng.	1995	_	INC	42,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
56	4.1-4.27		219	OL Ng.	1995	_	INC	28,0
			4(3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
57	4.27-4.28	canal termic	168	OL Ng.	1995	_	INC	47,0
			2 1/2 (3)	OL Zn.			ACM	
			1 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
58	4.28-4.29	canal termic	121	OL Ng.	1995	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
59	4.29-4.30	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	4,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
60	4.29-4.31	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
61	4.29-4.33	canal termic	102	OL Ng.	1995	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
62	4.33-4.32	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
63	4.33-4.34	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
64	4.33-4.35	canal termic	83	OL Ng.	1995	_	INC	72,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
65	4.28-4.36	canal termic	146	OL Ng.	1995	_	INC	52,0
			3(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2 (1 1/2)	OL Zn.			ACM	
66	4.36-4.37	canal termic	133	OL Ng.	1995	_	INC	80,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
67	4.36-4.38	canal termic	121	OL Ng.	1995	_	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
68	4.38-4.40	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
69	4.38-4.42	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	26,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
70	4.38-4.39	canal termic	102	OL Ng.	1995	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
71	4.39-4.41	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
72	4.39-4.43	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	27,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
73	4.27-4.27'	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	4,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
74	4.27'-4.44	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	71,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
75	4.27'-4.45	canal termic	121	OL Ng.	1995	_	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
76	4.45-4.46	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
77	4.45-4.47	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
78	4.45-4.48	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
79	4.48-4.49	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
80	4.48-4.50	canal termic	89	OL Ng.	1995	_	INC	38,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2593,0**



CT 2 Pata

— Rețea termică de distribuție

— Imobile

— Alei / drumuri

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru incalzire

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				Observatii (an PIF, stare actuală)
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 63	clasica	45		45		1983 45 clasic 1995
		preizolata					
2	Dn 83	clasica	46		46		1983 46 clasic 1995
		preizolata					
3	Dn 108	clasica	94		94		1983 10 clasic 1995
		preizolata					
4	Dn 133	clasica	131		131		1983 96 clasic 1995
		preizolata					
5	Dn 168	clasica	48		48		1983 48 clasic 1995
		preizolata					
6	Dn 194	clasica	148		148		1983
		preizolata					
7	Dn 219	clasica	155		155		1983 90 clasic 1995
		preizolata					

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru apa calda de consum

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				Observatii (an PIF, stare actuală)
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 1 1/4	clasica	45		45		1983
		preizolata					
2	Dn 1 1/2	clasica	64		64		1983
		preizolata					
3	Dn 1 1/2	clasica	52		52		1983 10 clasic 1995
		preizolata					
4	Dn 2	clasica	27		27		1983 10 clasic 1995
		preizolata					
5	Dn 2	clasica	94		94		1983 94 clasic 1995
		preizolata					
6	Dn 2 1/2	clasica	165		165		1983
		preizolata					
7	Dn 3	clasica	94		94		1983 94 clasic 1995
		preizolata					
8	Dn 3	clasica	292		292		1983 90 clasic 1995
		preizolata					
9	Dn 4	clasica	482		482		1983 90 clasic 1995
		preizolata					



CT 2 Zorilor

— Rețea termică de distribuție

— Imobile

— Alei / drumuri

CT 2 ZORILOR Anexa 6.27

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	132,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
2	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.P	2002	_	INC	110,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	54,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
4	2.2-2.3	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	35,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
5	2.2-2.4	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
6	2.4-2.5	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	31,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
7	2.4-2.6	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	43,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
8	2.6-2.7	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	36,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
9	2.6-2.8	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	24,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
10	2.8-2.9	canal termic	60	OL Ng.P	2002	_	INC	37,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
11	2.8-2.10	canal termic	60	OL Ng.P	2002	_	INC	62,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
12	2.1-2.11	canal termic	168	OL Ng.P	2002	_	INC	64,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
13	2.11-2.12	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	35,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
14	2.11-2.13	canal termic	168	OL Ng.P	2002	_	INC	27,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
15	2.13-2.14	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	35,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
16	2.13-2.15	canal termic	168	OL Ng.P	2002	_	INC	40,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.15-2.16	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	36,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
18	2.15-2.17	canal termic	140	OL Ng.P	2002	_	INC	40,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
19	2.17-2.18	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	35,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
20	2.17-2.19	canal termic	140	OL Ng.P	2002	_	INC	37,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
21	2.19-2.20	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	35,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
22	2.19-2.21	canal termic	140	OL Ng.P	2002	_	INC	53,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
23	2.21-2.22	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	63,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
24	2.21-21.23	canal termic	140	OL Ng.P	2002	_	INC	226,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
25	3.13-3.1	canal termic	219	OL Ng.P	2002	_	INC	98,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
26	3.1-3.2'	canal termic	140	OL Ng.P	2002	_	INC	84,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
27	3.2'-3.2	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	53,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
28	3.2-3.3	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	81,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
29	3.2-3.4	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	2,0
			3	OL Zn.P			ACM	
				OL Zn.P			ACM	
30	3.4-3.5	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	52,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
31	3.4-3.6	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	93,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
32	3.1-3.7	canal termic	168	OL Ng.P	2002	_	INC	53,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
33	3.7-3.8	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	3.8-3.9	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	96,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
35	3.8-3.10	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	82,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
36	3.10-3.11	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	42,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
37	3.7-3.12	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	57,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
38	3.12-3.14	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	122,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
39	3-3.13	canal termic	219	OL Ng.P	2002	_	INC	3,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
40	3.13-3.15	canal termic	133	OL Ng.P	2002	_	INC	91,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
41	3.13-3.16	canal termic	219	OL Ng.P	2002	_	INC	142,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
42	3.16-3.17	canal termic	133	OL Ng.P	2002	_	INC	69,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
43	3.16-3.18	canal termic	168	OL Ng.P	2002	_	INC	126,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
44	3.18-3.19	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
45	3.18-3.20	canal termic	133	OL Ng.P	2002	_	INC	45,5
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
46	3.20-3.21'	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
47	3.21-3.22	canal termic	89	OL Ng.P	2002	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
Lungime totala retea								**2848,0**

OL Ng.P = Teava otel neagra preizolata
OL Zn P= Teava otel zincata preizolata

CT 3 Gheorgheni

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei/drumuri

CT 3
c.term.
GHEORGHENI

4.1
4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
4.7
4.8
4.9
3.1
3.2
3.3
3.4
3.5
2.1
2.2
2.3
1.1

Str. Herculane nr.6
Str. Herculane nr.5
Str. Herculane nr.3
aleea Herculane
aleea Herculane nr.2
aleea Herculane nr.4
aleea Borsec nr.
aleea Borsec nr.3
aleea Borsec nr.1
aleea Borsec
str.Unirii
str.Unirii nr.3
Scoala Generala nr.1
Str.Herculane nr.7
Teren de sport
Teren de joaca
pentru copii
Restaurant
Terasa
Rampa
Post trafo
wc
Cs
Gj
P
p.b.
p.g.
F

CT 3 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
2	2-2.1	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	64,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	83	OL Ng.		_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	2.1-2.3	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	90,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	3-3.1	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	3.1-3.2	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	3.2-3.3	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	69,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	3.2-3.4	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	109,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	3.2-3.5	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	99,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	4-4.1	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	4.1-4.2	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	4.2-4.3	canal termic	95	OL Ng.		_	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	4.2-4.4	canal termic	95	OL Ng.		_	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	4.2-4.5	canal termic	95	OL Ng.		_	INC	67,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	4.1-4.6	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	112,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	4.6-4.7	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
17	4.7-4.8	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	4.7-4.9	canal termic	102	OL Ng.		_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**852,0**

S.C. GEOTER PROIECT SRL

Anul 2002
Sistem de proiectie STEREO 70
Sistem de cote Marea Neagra

CT 3 GRIGORESCU

1.1 Hateg
1.2
1.3
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
1.10

str. Hateg
str. Alexandru Vlahuta
str. Bartok Bela

CT 3 Grigorescu

— Imobile
— Rețea de distribuție agent termic

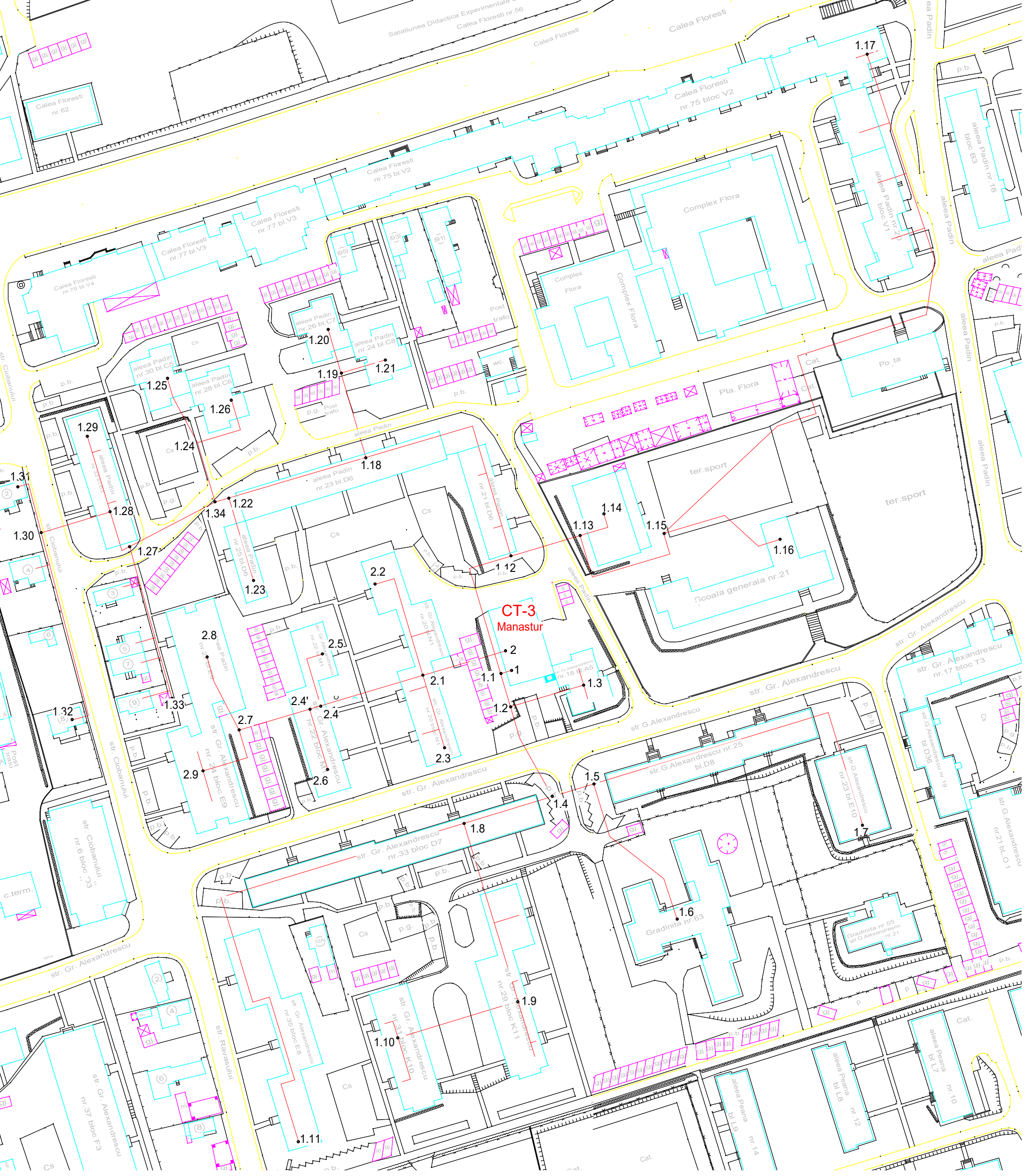
1205

CT 3 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	26,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	6,5
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	23,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	32,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	87,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 12	OL Zn.P			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	76	OL Ng.P	2001	_	INC	69,0
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	43,5
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
8	1.5-1.8	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	153,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	117,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	113,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
11	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	38,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
12	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	93,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
13	2.1-2.3	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	34,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
14	2.3-2.4	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	106,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
15	2.4-2.5	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	185,5
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
16	2.4-2.6	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	6,5
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.6-2.7	canal termic	76	OL Ng.P	2001	_	INC	22,0
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
18	2.6-2.8	canal termic	76	OL Ng.P	2001	_	INC	39,0
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
19	2.3-2.9	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	166,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
Lungime totala retea								**1362,0**

OL Ng.P Teava otel neagra preizolata
OL Zn P Teava otel zincata preizolata



CT 3 Mănăștur

Retea de distributie agent termic

Imobile

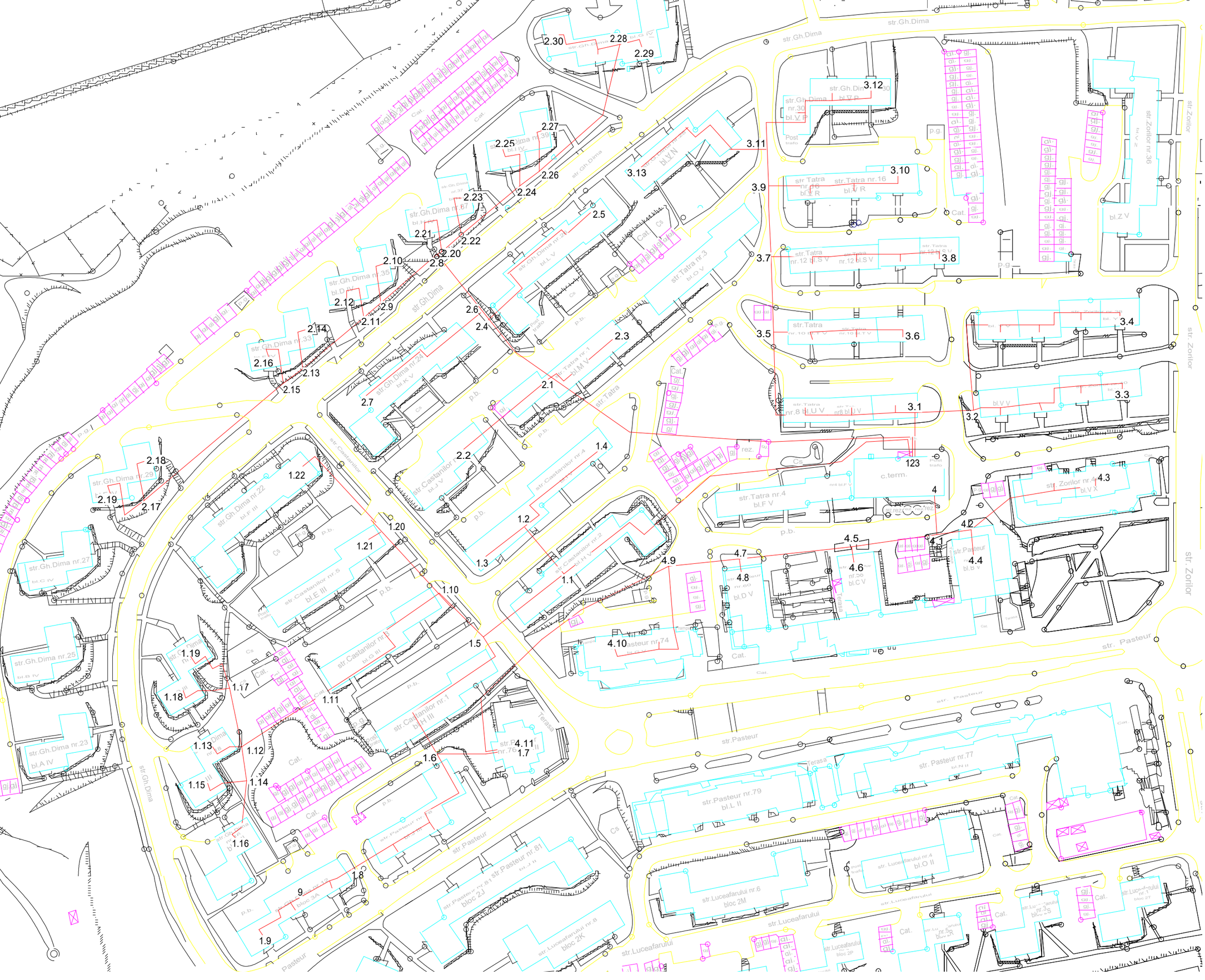
Alei / drumuri

CT 3 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	4,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	12,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	34,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.8	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.6	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	58,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.5-1.7	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	126,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	63,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	43,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	1.8-1.11	canal termic	76	OL Ng.	1973	_	INC	188,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	1.1-1.12	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	53,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	1.13-1.15	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	50,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	46,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.15-1.17	canal termic	159	OL Ng.	1973	_	INC	230,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.12-1.18	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	85,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	1.18-1.19	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	30,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	1.18-1.22	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	49,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
23	1.22-1.23	canal termic	76	OL Ng.	1973	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
24	1.22-1.34	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	5,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
25	1.34-1.24	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	21,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
26	1.24-1.25	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
27	1.24-1.26	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	27,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
28	1.34-1.27	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	33,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
29	1.27-1.33	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	1.27-1.28	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	1.28-1.29	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	1.28-1.30	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	1.30-1.31	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	1.30-1.32	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	71.5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	2.1-2.3	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
38	2.1-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	37,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
39	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	2.4-2.4'	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	4,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	2.4'-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	2.4'-2.7	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	29,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
43	2.7-2.8	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	2.7-2.9	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1775,0**


CT 3 Zorilor
Rețea termică de distribuție
Imobile
Alei / drumuri
str.Gh.Dima
str.Zorilor
str. Pasteur
str.Tatra
str.Castanilor
str.Luceafarului
1212

CT 3 ZORILOR Anexa 6.28

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	173,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	37,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	159	OL Ng.	1980	_	INC	71,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	33,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	79,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	52,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	1.5-1.10	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	146	OL Ng.	1980	_	INC	73,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	14,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	18,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	26,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.12-1.17	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
19	1.17-1.19	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
20	1.10-1.20	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	1.20-1.21	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	1.20-1.22	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
23	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	175,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
24	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
25	2.1-2.3	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	40,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
26	2.1-2.4	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	60,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
28	2.4-2.6	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	3,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.6-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
30	2.6-2.8	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	25,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.8-2.9	canal termic	159	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.9-2.10	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	18,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
33	2.9-2.11	canal termic	159	OL Ng.	1980	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.11-2.12	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
35	2.11-2.13	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
36	2.13-2.14	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	18,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
37	2.13-2.15	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 14	OL Zn.			ACM	
38	2.15-2.16	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	22,5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
39	2.15-2.17	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	75,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
40	2.17-2.18	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	18,5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
41	2.17-2.19	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	32,0
			1 12	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
42	2.8-2.20	canal termic	159	OL Ng.	1980	_	INC	2,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	2.20-2.21	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
44	2.20-2.22	canal termic	159	OL Ng.	1980	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	2.22-2.23	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
46	2.22-2.24	canal termic	159	OL Ng.	1980	_	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
47	2.24-2.25	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	23,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
48	2.24-2.26	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	10,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
49	2.26-2.27	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	19,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
50	2.26-2.28	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	64,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	2.28-2.29	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	11,5
			1 1/21	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
52	2.28-2.30	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	35,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
53	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	18,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
54	3.1-3.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
55	3.2-3.3	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	70,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
56	3.2-3.4	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	108,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
57	3.1-3.5	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	91,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
58	3.5-3.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
59	3.5-3.7	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	31,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2.1/2	OL Zn.			ACM	
60	3.7-3.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	72,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
61	3.7-3.9	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
62	3.9-3.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	55,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
63	3.9-3.11	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
64	3.11-3.12	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	65,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
65	3.11-3.13	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	65,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
66	4-4.1	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	16,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
67	4.1-4.2	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	14,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
68	4.2-4.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
69	4.2-4.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	62,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
70	4.1-4.5	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	35,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
71	4.5-4.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
72	4.5-4.7	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	46,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
73	4.7-4.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
74	4.7-4.9	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
75	4.9-4.10	canal termic	95	OL Ng.	1980	_	INC	62,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
76	4.9-4.11	canal termic		OL Ng.	1980	_	INC	129,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**3050,0**

CT 4 Gheorgheni

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei/Imobile

CT 4 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	159	OL Ng.	1968	_	INC	38,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	15,0
							ACM	
							ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	18,0
							ACM	
							ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	18,0
							ACM	
							ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	159	OL Ng.	1968	_	INC	39,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	38,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.9	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	22,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.8	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
10	1.6-1.10	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	19,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	19,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
13	1.5-1.13	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	19,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	22,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
		canal	89	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.13-1.17	canal termic	2 1/2	OL Zn.	1968	_	ACM	61,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	21,0
			1.1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
19	1.17-1.19	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
20	2-2.1	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
21	3-3.1	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	188,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	4-4.1	canal termic	159	OL Ng.	1968	_	INC	12,0
			4(3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
23	4.1-4.2	canal termic	150	OL Ng.	1968	_	INC	46,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	4.2-4.3	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	21,0
			2.1/2	OL Zn.			ACM	
			1.1/2	OL Zn.			ACM	
25	4.3-4.4	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
26	4.3-4.5	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	18,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
27	4.2-4.6	canal termic	150	OL Ng.	1968	_	INC	30,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	4.6-4.7	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	4.6-4.8	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	4.8-4.9	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	53,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
31	4.9-4.10	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	16,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
32	4.9-4.11	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	16,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
33	4.8-4.12	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
		canal	89	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	4.8-4.13	canal termic	2 1/2	OL Zn.	1968	_	ACM	15,0
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
35	4.13-4.14	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	31,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1.1/4	OL Zn.			ACM	
36	4.13-4.15	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	88,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	4.1-4.16	canal termic	159	OL Ng.	1968	_	INC	57,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
38	4.16-4.17	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	46,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
39	4.16-4.18	canal termic	159	OL Ng.	1968	_	INC	66,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
40	4.18-4.19	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	46,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
41	4.18-4.20	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	73,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	4.20-4.21	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	4.21-4.22	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
44	4.21-4.23	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	16,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
45	4.20-4.24	canal termic	108	OL Ng.	1968	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
46	4.24-4.25	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	53,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1618,5**

CT 4 Grigorescu

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri



CT 4 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	34,5
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	123,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	141,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	65,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	9,5
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	65,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1964	_	INC	90,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.	1964	_	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
10	2.2-2.3	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	37,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	2.3-2.4	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	47,5
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.3-2.5	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	119,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.2-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	126,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1964	_	INC	135,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	3.1-3.2	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	92,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	3.1-3.3	canal termic	219	OL Ng.	1964	_	INC	6,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	3.3-3.4	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	132,5
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	3.3-3.5	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	3.5-3.6	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	16,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	3.5-3.7	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	130,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1431,5**

CT 4 Mănăștur

- Retea de distributie agent termic
- Imobile
- Alei / drumuri

CT-4 Manastur

1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11

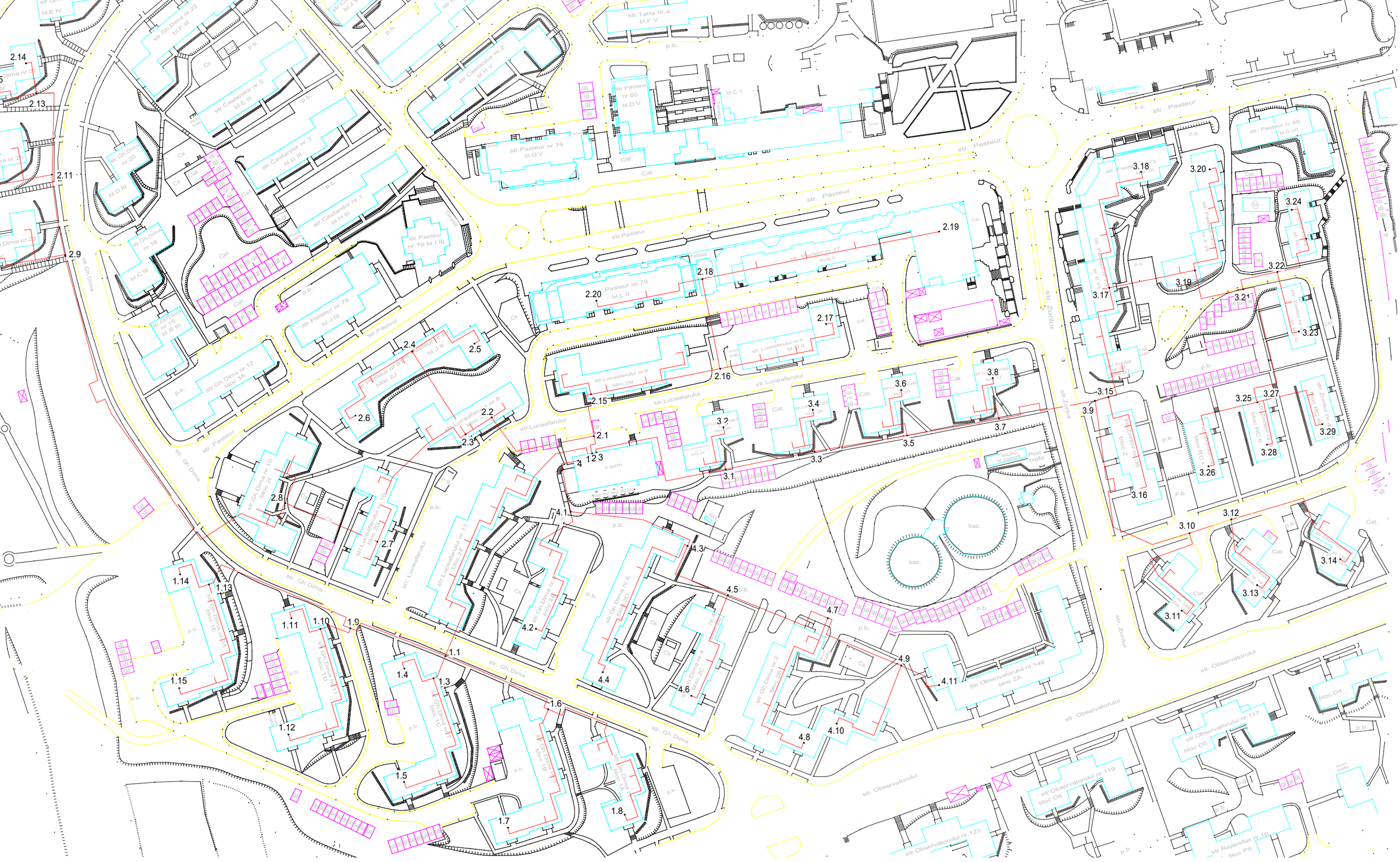
aleea Girbau nr.6 bloc K6
aleea Girbau nr.2 bloc K7
aleea Girbau nr.4 bloc R9
aleea Girbau nr.8 bloc R8
aleea Girbau nr.10 bloc K5
aleea Girbau nr.3 bloc P1
aleea Girbau nr.7 bloc GB2
aleea Girbau nr.5 bloc R10
str. Primaverii nr.16 bloc D20
str. Primaverii nr.18 bloc D21
str. Primaverii nr.14 bloc D19
str.Ravasului nr.1 bloc A4
aleea Peana nr.18 bloc
Scoala generala nr.29 aleea Peana nr.16
str. Gr. Alexandrescu nr.43 bloc K8
str. Gr. Alexandrescu nr.45 bloc F2
str. Parang bloc H1
str. Ravasului
str. Primaverii
aleea Girbau
aleea Peana
str.Ravasului
Post trafo
Cs
cprs
Cat.
p.b.
gj.

1225

CT 4 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	168	OL Ng.	1968	_	INC	70,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	108	OL Ng.	1968	_	INC	44,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	63,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	53,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	114	OL Ng.	1968	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	89,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	38,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	13,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2.1-2.2	canal termic	114	OL Ng.	1968	_	INC	130,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.3-2.4	canal termic	114	OL Ng.	1968	_	INC	91,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	2.3-2.5	canal termic	168	OL Ng.	1968	_	INC	50,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	2.5-2.6	canal termic	114	OL Ng.	1968	_	INC	77,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	2.5-2.7	canal termic	114	OL Ng.	1968	_	INC	99,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2.7-2.8	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	40,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	2.7-2.10	canal termic	108	OL Ng.	1968	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.10-2.9	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
18	2.10-2.11	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	110,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1076,0**



CT 4 Zorilor

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

CT 4 ZORILOR Anexa 6.29

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.P	1996	_	INC	142,0
			4(3)	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2(2)	OL Zn.P			ACM	
2	1.1-1.3	canal termic	102	OL Ng.P	1996	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
3	1.3-1.4	canal termic	102	OL Ng.P	1996	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
4	1.3-1.5	canal termic	102	OL Ng.P	1996	_	INC	73,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
5	1.1-1.6	canal termic	146	OL Ng.P	1996	_	INC	56,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
6	1.6-1.7	canal termic	102	OL Ng.P	1996	_	INC	82,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
7	1.6-1.8	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	96,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
8	1.1-1.9	canal termic	168	OL Ng.P	1996	_	INC	48,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
9	1.9-1.10	canal termic	102	OL Ng.P	1996	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
10	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	25,5
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
11	1.10-1.12	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	73,5
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
12	1.9-1.13	canal termic	102	OL Ng.P	1996	_	INC	82,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
13	1.13-1.15	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	74,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	26,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
15	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.P	1996	_	INC	10,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
16	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.P	1996	_	INC	55,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.2-2.3	canal termic	168	OL Ng.P	1996	_	INC	14,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
18	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
19	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
20	2.4-2.6	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
21	2.3-2.7	canal termic	168	OL Ng.P	1996	_	INC	79,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
22	2.7-2.8	canal termic	168	OL Ng.P	1996	_	INC	45,5
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
23	2.8-2.9	canal termic	159	OL Ng.P	1996	_	INC	200,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
24	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	58,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
25	2.9-2.11	canal termic	133	OL Ng.P	1996	_	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
26	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	56,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
27	2 .11-2.13	canal termic	108	OL Ng.P	1996	_	INC	45,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
28	2.13-2.15	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	23,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
29	2.13-2.14	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	17,5
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
30	2.1-2.15	canal termic	159	OL Ng.P	1996	_	INC	19,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
31	2.15-2.16	canal termic	159	OL Ng.P	1996	_	INC	62,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
32	2.16-2.17	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	67,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
33	2.16-2.18	canal termic	133	OL Ng.P	1996	_	INC	44,5
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.18-2.20	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	55,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
35	2.18-2.19	canal termic	102	OL Ng.P	1996	–	INC	109,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
36	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.P	1996	–	INC	77,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
37	3.1-3.2	canal termic	70	OL Ng.P	1996	–	INC	30,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
38	3.1-3.3	canal termic	219	OL Ng.P	1996	–	INC	42,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
39	3.3-3.4	canal termic	70	OL Ng.P	1996	–	INC	30,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
40	3.3-3.5	canal termic	219	OL Ng.P	1996	–	INC	42,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
41	3.5-3.6	canal termic	70	OL Ng.P	1996	–	INC	30,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
42	3.5-3.7	canal termic	168	OL Ng.P	1996	–	INC	42,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
43	3.7-3.8	canal termic	70	OL Ng.P	1996	–	INC	30,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
44	3.7-3.9	canal termic	168	OL Ng.P	1996	–	INC	51,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
45	3.9-3.10	canal termic	114	OL Ng.P	1996	–	INC	101,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
46	3.10-3.11	canal termic	76	OL Ng.P	1996	–	INC	63,5
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
47	3.10-3.12	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
48	3.12-3.13	canal termic	76	OL Ng.P	1996	–	INC	43,5
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
49	3.12-3.14	canal termic	76	OL Ng.P	1996	–	INC	76,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
50	3.9-3.15	canal termic	168	OL Ng.P	1996	–	INC	7,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	3.15-3.16	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
52	3.15-3.17	canal termic	168	OL Ng.P	1996	–	INC	62,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
53	3.17-3.18	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	74,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
54	3.17-3.19	canal termic	159	OL Ng.P	1996	–	INC	40,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
55	3.19-3.20	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	66,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
56	3.19-3.21	canal termic	133	OL Ng.P	1996	–	INC	32,5
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
57	3.21-3.22	canal termic	114	OL Ng.P	1996	–	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
58	3.22-3.23	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	31,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
59	3.22-3.24	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	45,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
60	3.21-3.25	canal termic	121	OL Ng.P	1996	–	INC	112,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
61	3.25-3.26	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	52,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
62	3.25-3.27	canal termic	121	OL Ng.P	1996	–	INC	5,0
			2 12	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
63	3.27-3.28	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
64	3.27-3.29	canal termic	89	OL Ng.P	1996	–	INC	39,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
65	4-4.1	canal termic	219	OL Ng.P	1996	–	INC	27,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
66	4.1-4.2	canal termic	70	OL Ng.P	1996	–	INC	78,5
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
67	4.1-4.3	canal termic	168	OL Ng.P	1996	–	INC	59,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
68	4.3-4.4	canal termic	89	OL Ng.P	1996	_	INC	87,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
69	4.3-4.5	canal termic	152	OL Ng.P	1996	_	INC	40,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
70	4.5-4.6	canal termic	70	OL Ng.P	1996	_	INC	56,5
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
71	4.5-4.7	canal termic	146	OL Ng.P	1996	_	INC	53,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
72	4.7-4.8	canal termic	108	OL Ng.P	1996	_	INC	92,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
73	4.7-4.9	canal termic	121	OL Ng.P	1996	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
74	4.9-4.10	canal termic	57	OL Ng.P	1996	_	INC	56,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
75	4.9-4.11	canal termic	108	OL Ng.P	1996	_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
Lungime totala retea								**3946,0**

OL Ng.P = Teava otel neagra preizolata
OL Zn P= Teava otel zincata preizolata

CT 5 Gheorgheni

Retea de distributie agent termic

Blocuri de locuințe

Alei / drumuri

CT 5
c.term.
GHEORGHENI

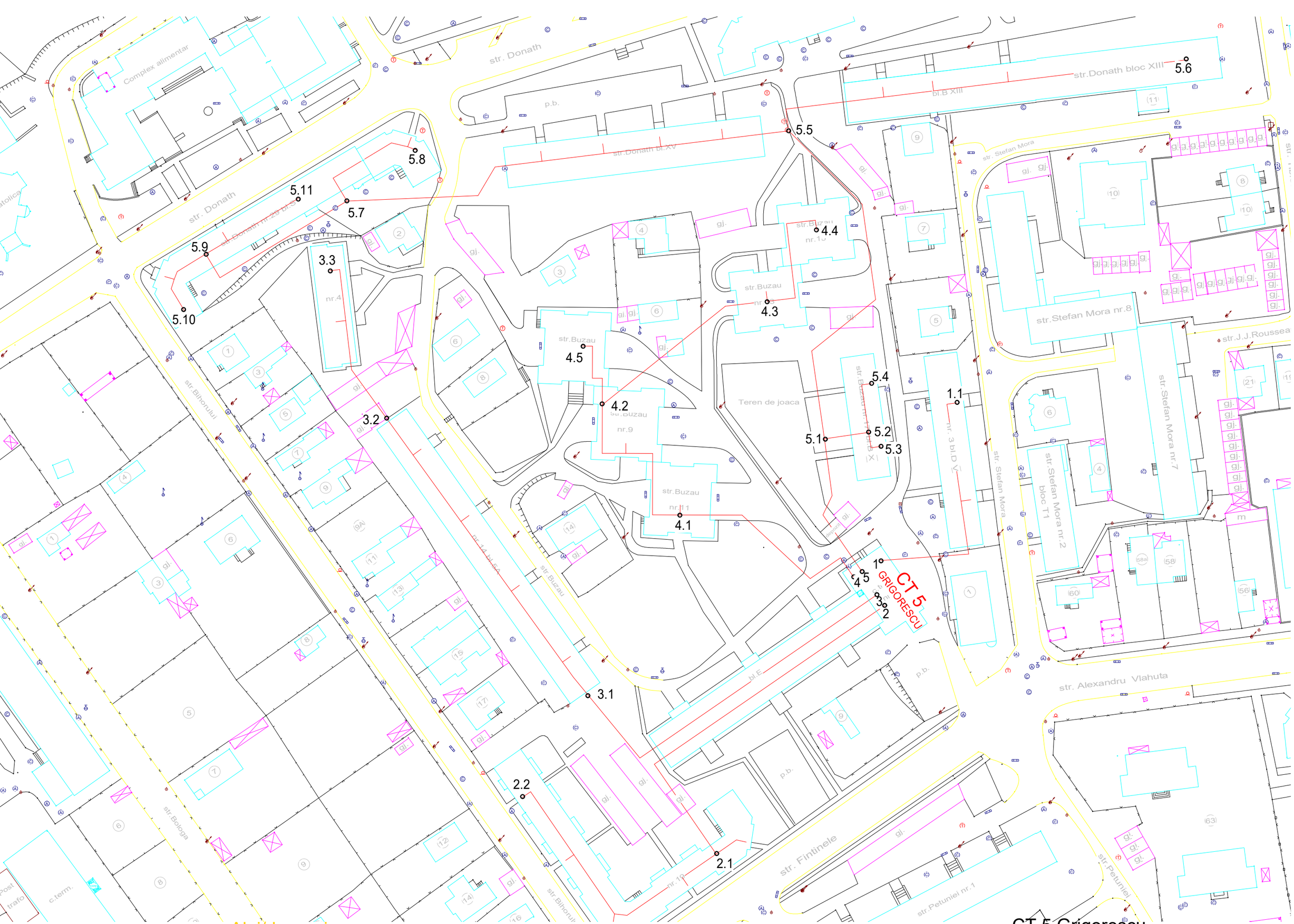
1
2
3
1.1
1.2
1.3
1.4
2.1
2.3
3.1
3.1'
3.2
3.3
3.4
3.6

aleea Baita nr.7
aleea Baita nr.5
aleea Bizusa nr.10
aleea Baita nr.9
aleea Baita nr.10
aleea Baita nr. 12
aleea Baita nr.8
aleea Scarisoara nr.5
aleea Scarisoara nr.8
aleea Scarisoara nr.10
aleea Balsoara nr.13
aleea Balsoara nr.11
aleea Balsoara nr.2
aleea Detunata
aleea Detunata nr.3
aleea Detunata nr.5
aleea Detunata nr.7
aleea Detunata nr.2
Gradinita
Complex Mercur
terasa
Liceul Teoretic Lucian Blaga
str. Balsoara nr.2
Dispensarul uman de pediatrie
Post trafo
Amfiteatru
teren sport
c. term.
p.b.
cs
Cs
Cat.
gj.

1234

CT 5 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	78,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	73,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	85,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	76	OL Ng.	1968	_	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
5	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1968	_	INC	6,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	2.1-2.2	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	115,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	2.1-2.3	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	139,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	3-3.1'	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	3.1'-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	3.1'-3.6	canal termic	54	OL Ng.	1968	_	INC	32,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
11	3.1-3.2	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	44,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
12	3.1-3.3	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	101,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	3.3-3.4	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	40,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	3.3-3.5	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	101,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**926,0**



— Alei/drumuri — Imobile — Rețea de distribuție agent termic

CT 5 Grigorescu

1236

CT 5 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	89	OL Ng.	1964	_	INC	76,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
2	2-2.1	canal termic	127	OL Ng.	1964	_	INC	117,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	127	OL Ng.	1964	_	INC	85,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	3-3.1	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	119,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	3.1-3.2	canal termic	76	OL Ng.	1964	_	INC	101,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	3.2-3.3	canal termic	57	OL Ng.	1964	_	INC	52,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	4-4.1	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	65,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	4.1-4.2	canal termic	114	OL Ng.	1964	_	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	4.2-4.5	canal termic	76	OL Ng.	1964	_	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	4.2-4.3	canal termic	89	OL Ng.	1964	_	INC	60,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	4.3-4.4	canal termic	76	OL Ng.	1964	_	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
12	5-5.1	canal termic	168	OL Ng.	1964	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	5.1-5.2	canal termic	63	OL Ng.	1964	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	5.2-5.3	canal termic	63	OL Ng.	1964	_	INC	9,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	5.2-5.4	canal termic	63	OL Ng.	1964	_	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	5.1-5.5	canal termic	168	OL Ng.	1964	_	INC	112,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	5.5-5.6	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	128,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	5.5-5.7	canal termic	127	OL Ng.	1964	_	INC	138,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	5.7-5.8	canal termic	89	OL Ng.	1964	_	INC	36,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
20	5.7-5.9	canal termic	114	OL Ng.	1964	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	5.9-5.10	canal termic	89	OL Ng.	1964	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	5.9-5.11	canal termic	89	OL Ng.	1964	_	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1404,5**

CT-5
Manastur

Alei/drumuri

Imobile

Retea de distributie agent termic

CT 5 Mănăștur

1239

CT 5 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1973	–	INC	6,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1973	–	INC	14,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1973	–	INC	48,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	133	OL Ng.	1973	–	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	79,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	114	OL Ng.	1973	–	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	76	OL Ng.	1973	–	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	114	OL Ng.	1973	–	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	76,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.1-1.10	canal termic	219	OL Ng.	1973	–	INC	23,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	168	OL Ng.	1973	–	INC	62,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	133	OL Ng.	1973	–	INC	50,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	80,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.10-1.15	canal termic	219	OL Ng.	1973	–	INC	22,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	102	OL Ng.	1973	–	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.15-1.17	canal termic	168	OL Ng.	1973	–	INC	100,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	133	OL Ng.	1973	–	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	1.18-1.19	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	1.18-1.20	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	1.17-1.21	canal termic	133	OL Ng.	1973	–	INC	77,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	1.21-1.22	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
23	1.21-1.23	canal termic	114	OL Ng.	1973	–	INC	136,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	1.2-1.24	canal termic	219	OL Ng.	1973	–	INC	14,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
25	1.24-1.25	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	1.25-1.26	canal termic	76	OL Ng.	1973	–	INC	28,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
27	1.24-1.27	canal termic	219	OL Ng.	1973	–	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
28	1.27-1.28	canal termic	168	OL Ng.	1973	–	INC	33,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	1.28-1.29	canal termic	168	OL Ng.	1973	–	INC	4,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	1.29-1.30	canal termic	133	OL Ng.	1973	–	INC	66,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	1.28-1.47	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	1.47-1.48	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
33	1.47-1.49	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
34	1.29-1.50	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

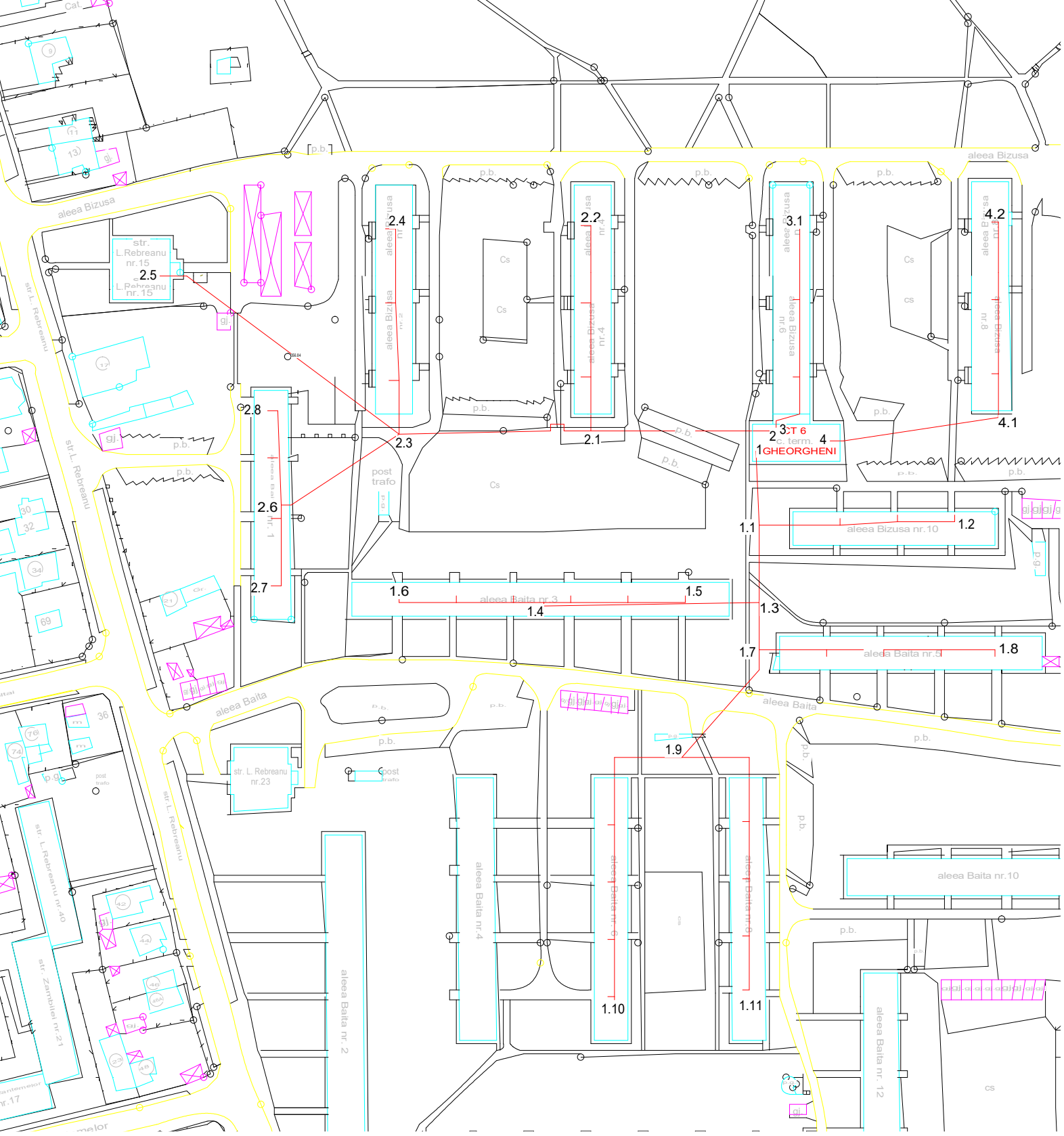
Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
35	1.50-1.51	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	36,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
36	1.30-1.31	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	86,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	1.30-1.32	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
38	1.32-1.33	canal termic	89	OL Ng.	1973	–	INC	67,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	1.27-1.34	canal termic	219	OL Ng.	1973	–	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
40	1.34-1.35	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	58,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	1.34-1.36	canal termic	219	OL Ng.	1973	–	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
42	1.36-1.37	canal termic	133	OL Ng.	1973	–	INC	55,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
43	1.37-1.38'	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	96,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	1.36-1.38	canal termic	168	OL Ng.	1973	–	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
45	1.38-1.39	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	48,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
46	1.39-1.40	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
47	1.39-1.42	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
48	1.38-1.43	canal termic	168	OL Ng.	1973	–	INC	68,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
49	1.43-1.44	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	110,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
50	1.27-1.45	canal termic	133	OL Ng.	1973	–	INC	114,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
51	1.45-1.46	canal termic	108	OL Ng.	1973	–	INC	82,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2370,0**

CT 6 Gheorgheni

Retea de distributie agent termic

Imobile

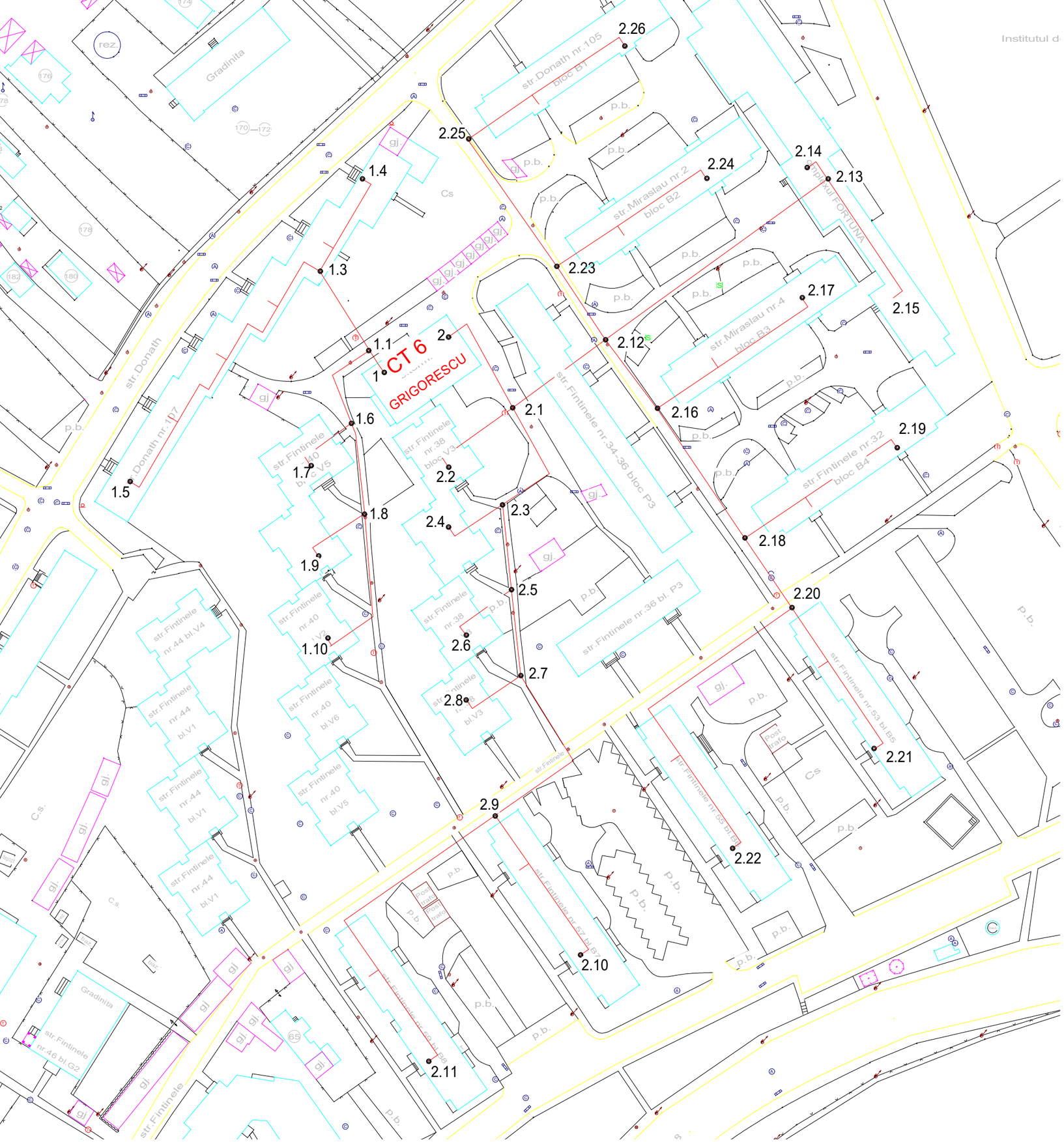
Alei / drumuri



CT 6 Gheorgheni

CT 6 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	22,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	62,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	23,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	63,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.3-1.7	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	75,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	97,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	97,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	55,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	64,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	2.1-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1968	_	INC	58,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.3-2.4	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	64,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	2.3-2.5	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	85,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
17	2.3-2.6	canal termic	102	OL Ng.	1968	_	INC	41,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	2.6-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.6-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1968	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	3-3.1	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	68,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	4-4.1	canal termic	159	OL Ng.	1968	_	INC	50,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	4.1-4.2	canal termic	133	OL Ng.	1968	_	INC	61,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1186,0**



CT 6 Grigorescu

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei/drumuri

CT 6 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	24,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.3-1.4	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	85,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.6	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	17,0
			1	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.8	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	17,0
			1	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.10	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	45,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	30,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.1-2.2	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	25,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
12	2.1-2.3	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.3-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	18,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	2.3-2.5	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.5-2.6	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	19,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	2.5-2.7	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.7-2.8	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	18,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
18	2.7-2.9	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	52,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.9-2.10	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.9-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	94,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.1-2.12	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	31,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.12-2.23	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.23-2.24	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	48,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.23-2.25	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.25-2.26	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	48,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.12-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	72,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.13-2.14	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	8,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.13-2.15	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	37,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.12-2.16	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	23,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
30	2.16-2.17	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	48,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.16-2.18	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	41,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.18-2.19	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	48,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	2.18-2.20	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	22,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.20-2.21	canal termic	108	OL Ng.	1974	–	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.20-2.22	canal termic	108	OL Ng.	1974	–	INC	90,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1264,0**

CT 6 Mănăștur

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei / drumuri

CT-6
Manastur

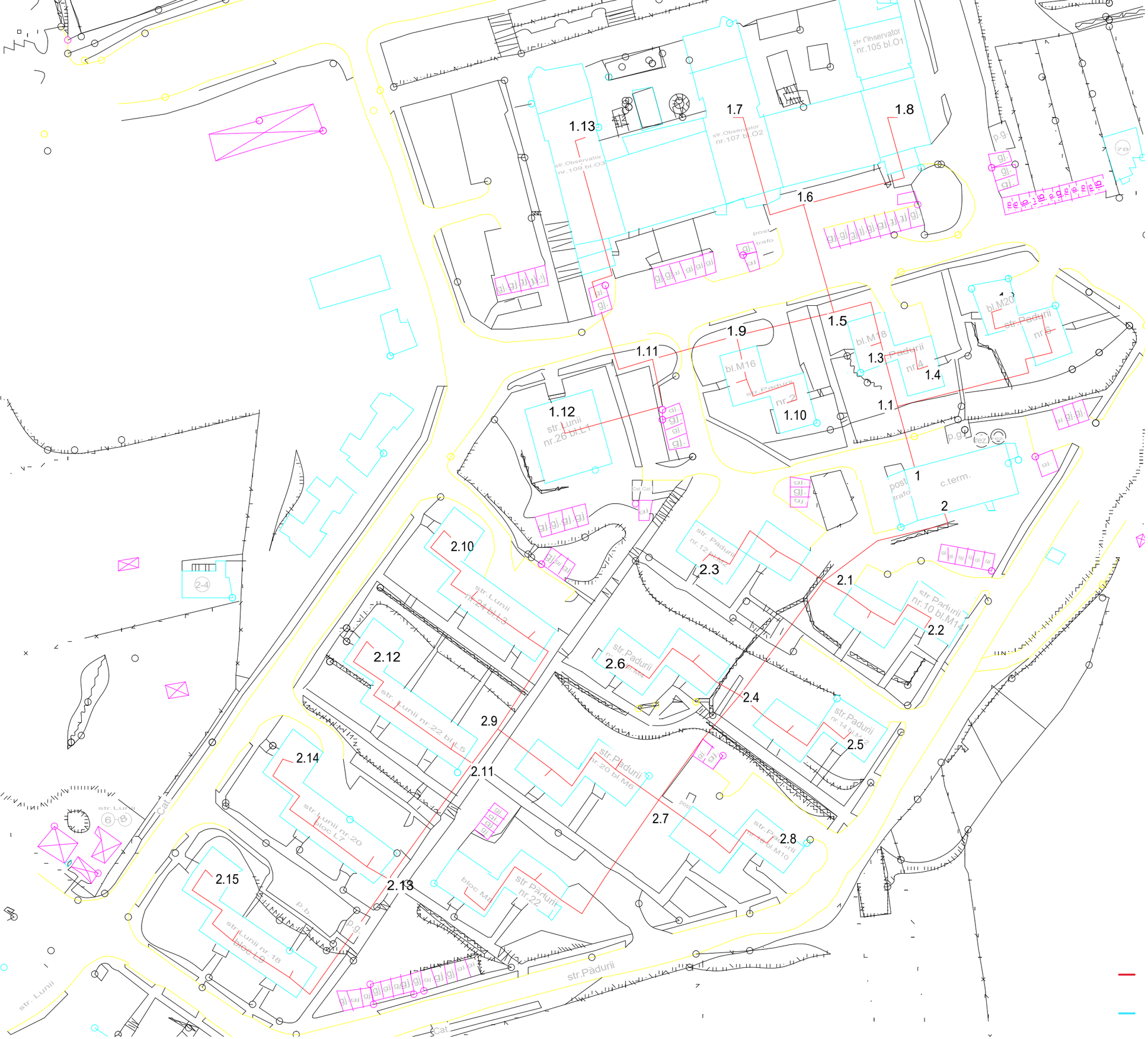
1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10
2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11 2.12 2.13 2.14 2.15 2.16 2.17 2.18 2.19
3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7

CT 6 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	146	OL Ng.	1973	_	INC	25,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.1-1.6	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	52,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	86,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
11	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
12	2.1-2.2	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
13	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.2-2.4	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	30,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
15	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.4-2.6	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	37,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.6-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.6-2.8	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	29,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2.8-2.9	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	74,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
20	2.8-2.10	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	34,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	2.10-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	98,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.10-2.12	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	85,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.10-2.13	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	98,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	2.13-2.14	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.14-2.15	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.14-2.16	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	75,0
			2 /12	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.13-2.17	canal termic	146	OL Ng.	1973	_	INC	68,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	2.17-2.18	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.17-2.19	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	70,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	129,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
31	3.1-3.2	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	65,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	3.1-3.3	canal termic	219	OL Ng.	1973	_	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
33	3.3-3.4	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	107,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	3.4-3.5	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
35	3.5-3.6	canal termic	89	OL Ng.	1973	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	3.5-3.7	canal termic	114	OL Ng.	1973	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1849,0**



CT 6 Zorilor

Rețea termică de distribuție

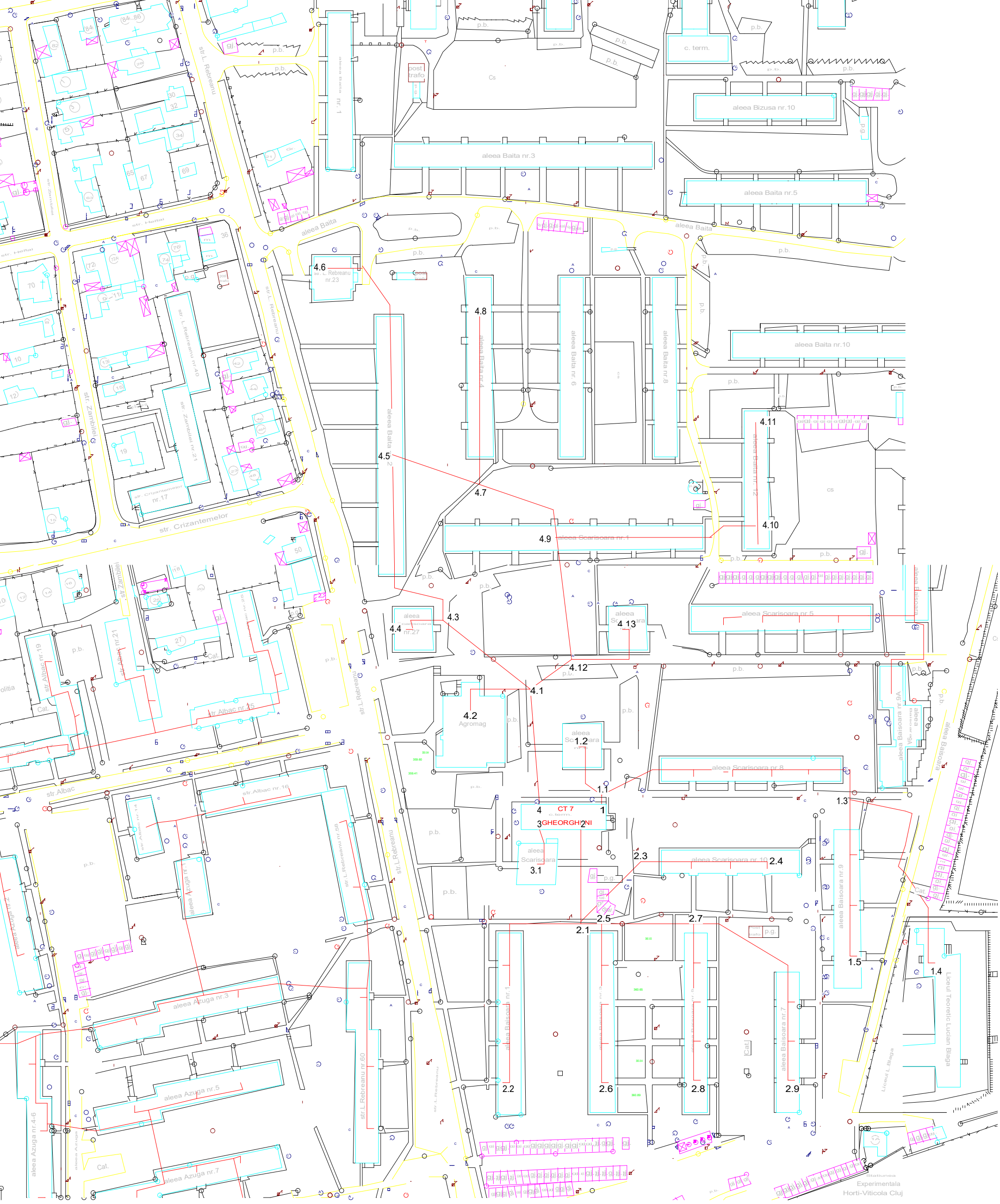
Imobile

Alei / drumuri

CT 6 ZORILOR Anexa 6.31

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	19,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	89,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	16,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	24,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.8	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	51,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.7	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	44,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.9	canal termic	146	OL Ng.	1983	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	39,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	47,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	88,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	48,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.1-2.4	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	43,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	44,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
19	2.4-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	47,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
20	2.4-2.7	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	39,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.7-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	44,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	2.7-2.16	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	91,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
23	2.7-2.9	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	64,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.9-2.10	canal termic	76	OL Ng.	1983	_	INC	88,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
25	2.9-2.11	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	14,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
26	2.11-2.12	canal termic	76	OL Ng.	1983	_	INC	61,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
27	2.11-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.13-2.14	canal termic	76	OL Ng.	1983	_	INC	62,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
29	2.13-2.15	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	103,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1405,5**



CT 7 Gheorgheni

Retea de distributie agent termic

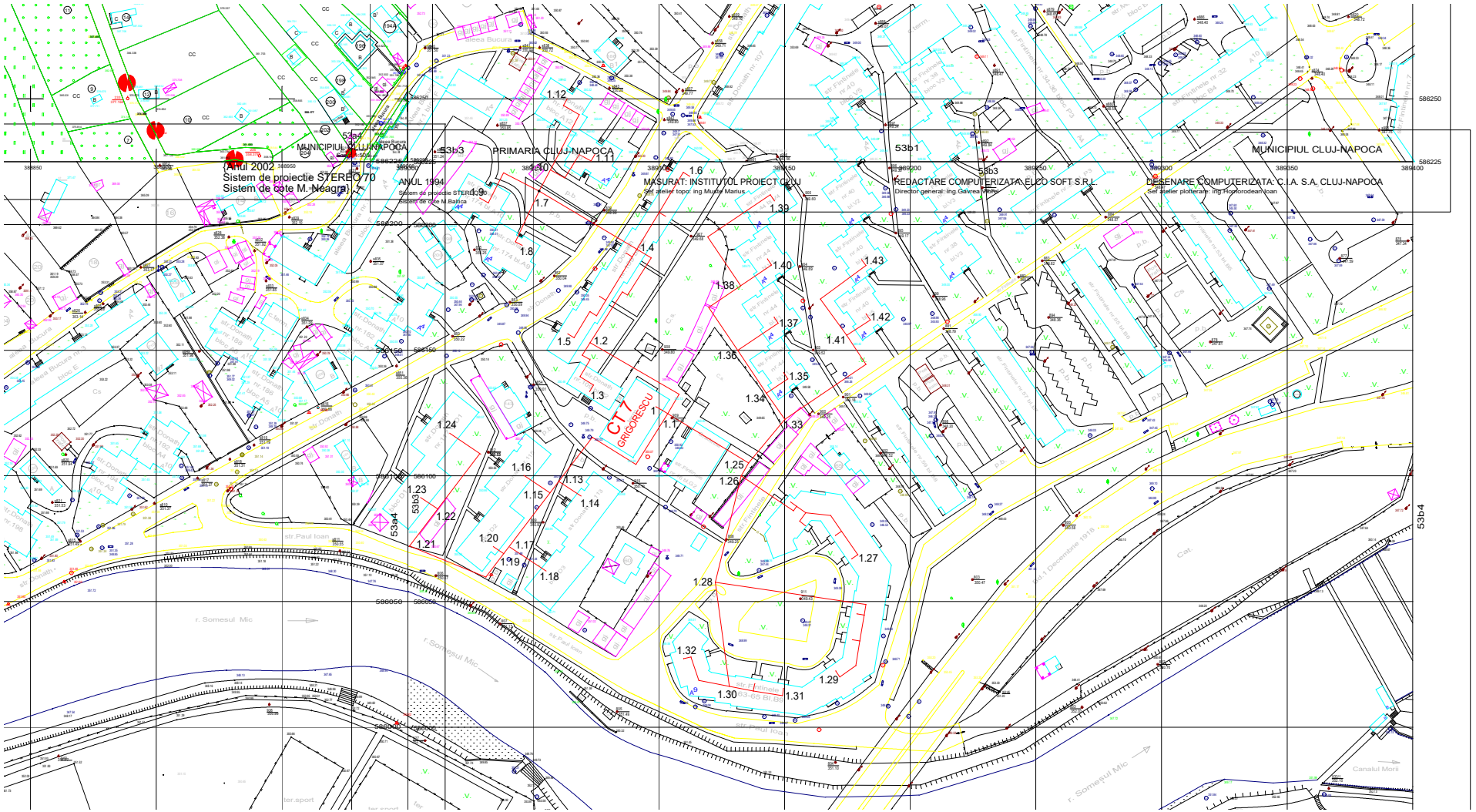
Imobile

Alei / drumuri

CT 7 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1967	_	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	76	OL Ng.	1967	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1967	_	INC	124,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.5	canal termic	159	OL Ng.	1967	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.4	canal termic	159	OL Ng.	1967	_	INC	99,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1967	_	INC	39,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	2.1-2.3	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	37,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	2.3-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1967	_	INC	61,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	2.1-2.2	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	104,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.5	canal termic	168	OL Ng.	1967	_	INC	10,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.5-2.6	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	72,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
12	2.5-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1967	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.7-2.8	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	72,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.7-2.9	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	98,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	3-3.1	canal termic	76	OL Ng.	1967	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	4-4.1	canal termic	219	OL Ng.	1967	_	INC	52,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	4.1-4.2	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	4.1-4.12	canal termic	168	OL Ng.	1967	_	INC	23,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	4.12-4.13	canal termic	76	OL Ng.	1967	_	INC	43,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	4.12-4.9	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	55,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	4.9-4.10	canal termic	76	OL Ng.	1967	_	INC	88,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	4.10-4.11	canal termic	76	OL Ng.	1967	_	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	4.9-4.7	canal termic	159	OL Ng.	1967	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	4.7-4.8	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	69,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	4.7-4.5	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	4.1-4.3	canal termic	168	OL Ng.	1967	_	INC	48,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	4.3-4.4	canal termic	76	OL Ng.	1967	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	4.3-4.5	canal termic	102	OL Ng.	1967	_	INC	89,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	4.5-4.6	canal termic	76	OL Ng.	1967	_	INC	160,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1690,0**



CT 7 Grigorescu

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

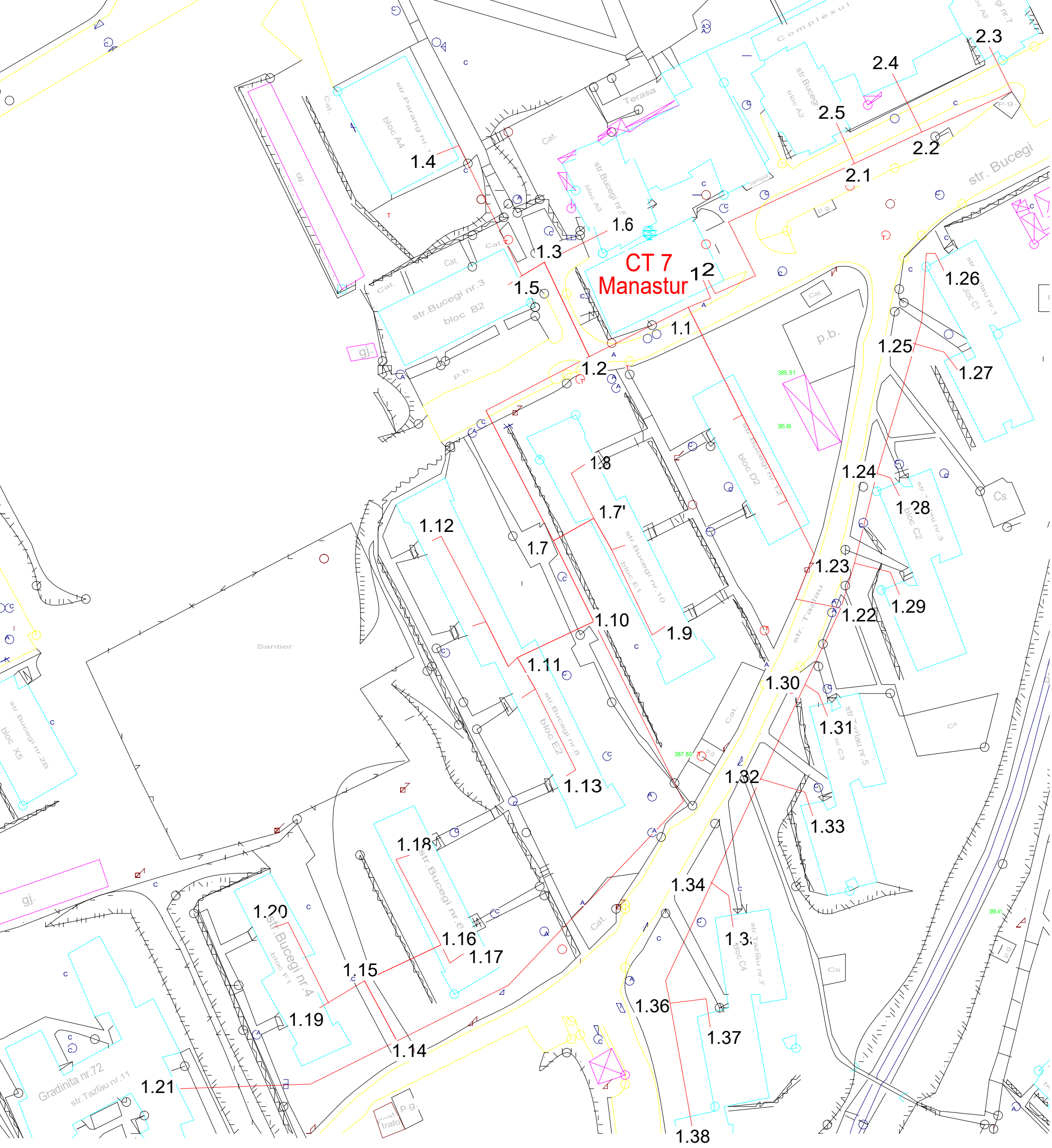
— Alei / drumuri

CT 7 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	5,0
			3(4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	50,0
			3(4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	27,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	50,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	39,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.4-1.7	canal termic	159	OL Ng.	1974	_	INC	46,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	26,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	121	OL Ng.	1974	_	INC	33,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	1.7-1.10	canal termic	127	OL Ng.	1974	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	1.1-1.13	canal termic	245	OL Ng.	1974	_	INC	68,0
			3(4)	OL Zn.			ACM	
			2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	9,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	1.13-1.15	canal termic	245	OL Ng.	1974	_	INC	7,0
			3(4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.15-1.17	canal termic	245	OL Ng.	1974	_	INC	22,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
19	1.17-1.19	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	5,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	5,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	45,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
22	1.21-1.22	canal termic	127	OL Ng.	1974	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	1.22-1.23	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
24	1.22-1.24	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
25	1.1-1.25	canal termic	245	OL Ng.	1974	_	INC	38,0
			3(4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
26	1.25-1.26	canal termic	245	OL Ng.	1974	_	INC	6,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	1.26-1.27	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	64,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	1.26-1.28	canal termic	159	OL Ng.	1974	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
29	1.28-1.29	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	98,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	1.28-1.30	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	1.30-1.31	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	26,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
32	1.30-1.32	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	26,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
33	1.25-1.33	canal termic	159	OL Ng.	1974	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	1.33-1.34	canal termic	127	OL Ng.	1974	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	1.34-1.35	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	13,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
36	1.34-1.36	canal termic	127	OL Ng.	1974	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	1.36-1.37	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
38	1.36-1.38	canal termic	127	OL Ng.	1974	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	1.38-1.39	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	56,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
40	1.38-1.40	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
41	1.33-1.41	canal termic	127	OL Ng.	1974	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	1.41-1.42	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	13,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
43	1.41-1.43	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1320,0**



CT 7 Mănăştur

Retea de distributie agent termic

Imobile

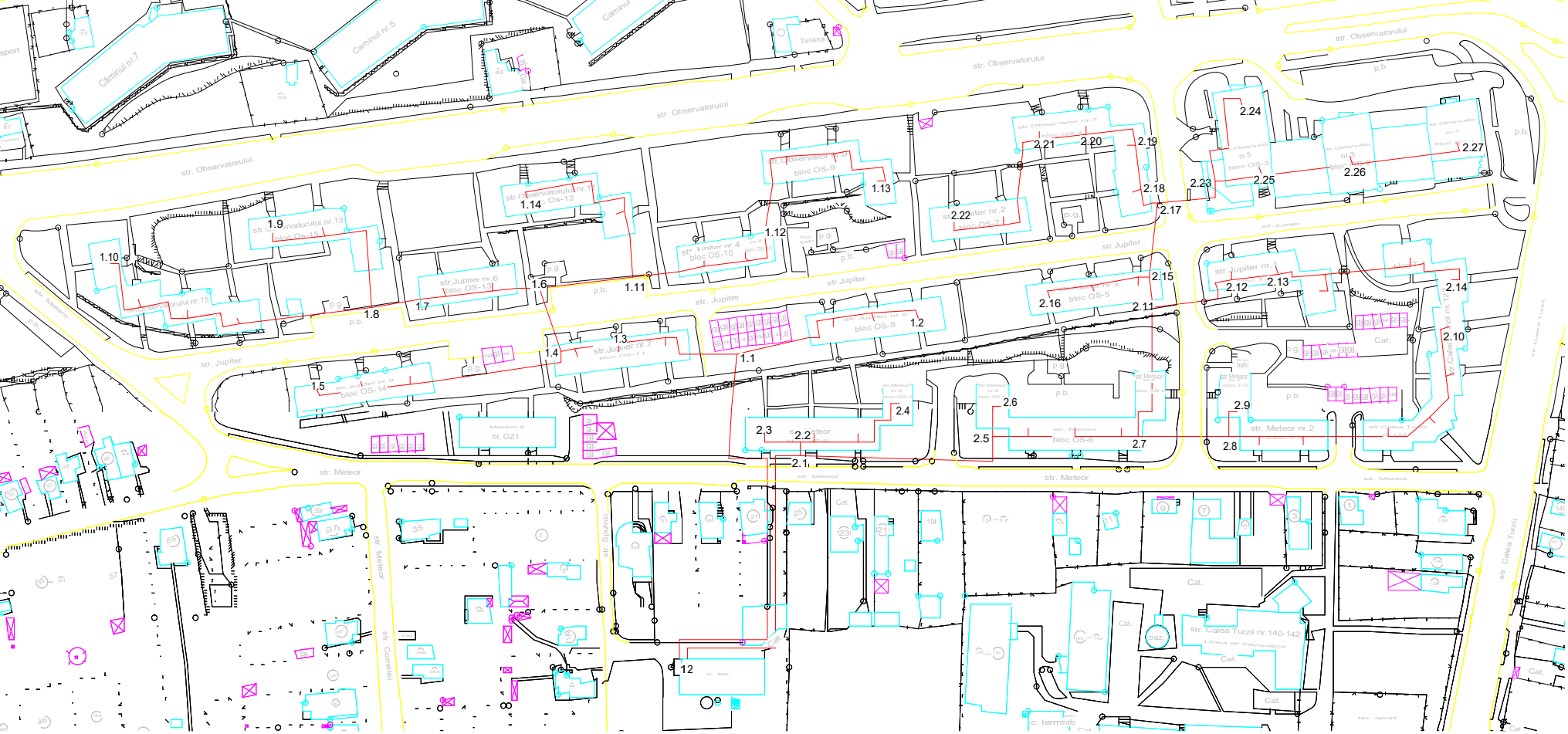
Alei / drumuri

CT 7 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	11,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	25,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.3'	canal termic	152	OL Ng.	1974	_	INC	6,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.3'-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	38,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.3'-1.5	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	5,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.3-1.6	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.2-1.7	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	67,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.7'	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.7'-1.8	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.7'-1.9	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	33,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.7-1.10	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	21,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.10-1.11	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	19,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.11-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.10-1.14	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	236,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.15	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.15-1.16	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.16-1.17	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	9,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	1.16-1.18	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	1.15-1.19	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.20	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	1.14-1.21	canal termic	102	OL Ng.	1974	_	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
23	1.1-1.22	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	82,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
24	1.22-1.23	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
25	1.23-1.29	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	1.23-1.24	canal termic	159	OL Ng.	1974	_	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	1.24-1.28	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	1.24-1.25	canal termic	140	OL Ng.	1974	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	1.25-1.26	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	27,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	1.25-1.27	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	1.22-1.30	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	1.30.1.31	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	1.30-1.32	canal termic	159	OL Ng.	1974	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	1.32-1.33	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	1.32-1.34	canal termic	159	OL Ng.	1974	_	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	1.34-1.35	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	1.34-1.36	canal termic	140	OL Ng.	1974	_	INC	29,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
38	1.36-1.37	canal termic	76	OL Ng.	1974	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	1.36-1.38	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	60,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
41	2.1-2.2	canal termic	127	OL Ng.	1974	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	2.2-2.3	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	2.2-2.4	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	2.1-2.5	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1243,0**



CT 7 Zorilor

Rețea termică de distribuție

Imobile

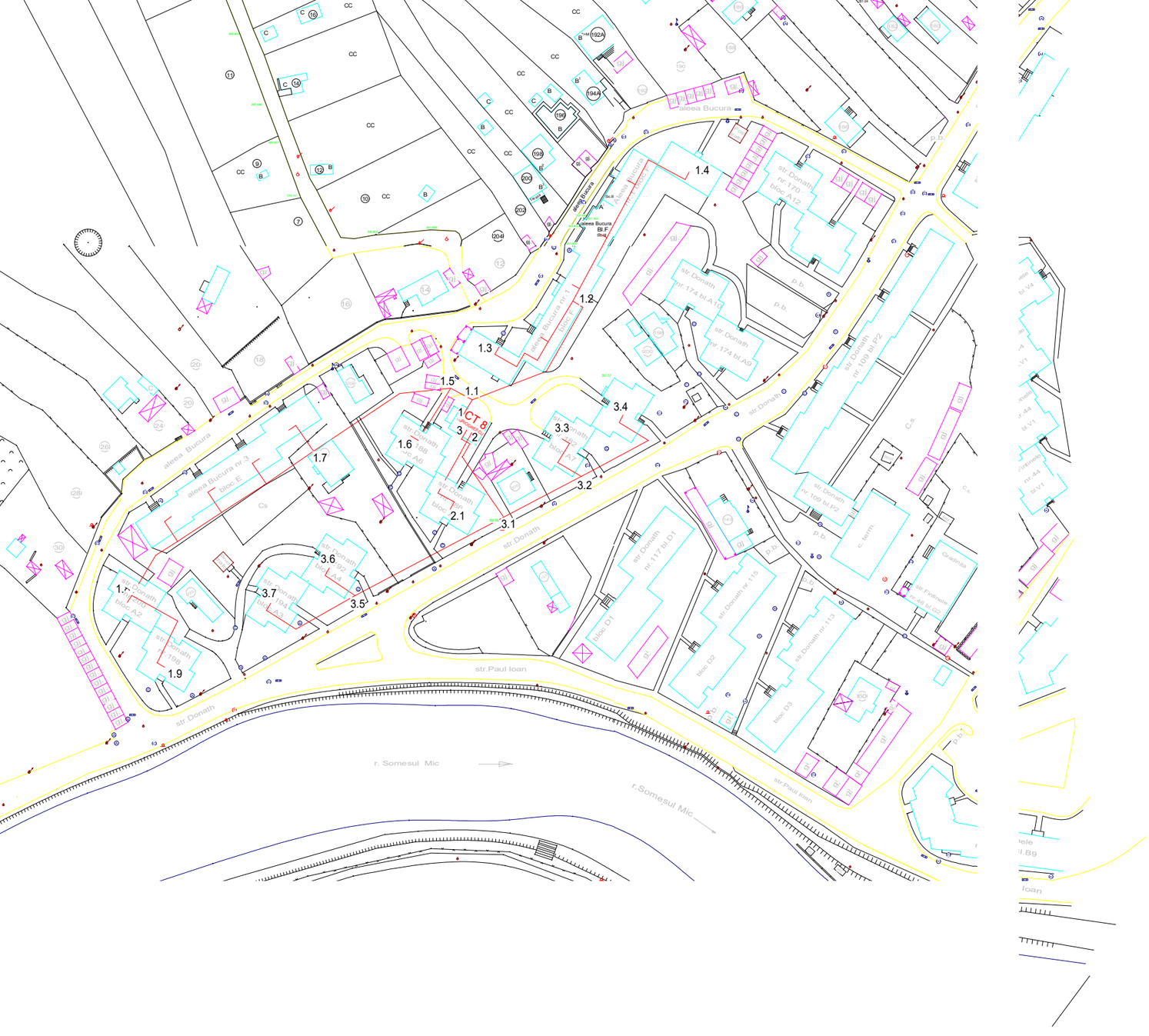
Alei / drumuri

CT 7 ZORILOR Anexa 6.32

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1983	_	INC	157,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	70	OL Ng.	1983	_	INC	80,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	49,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	21,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	76	OL Ng.	1983	_	INC	97,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	140	OL Ng.	1983	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	140	OL Ng.	1983	_	INC	18,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	65,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	121,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.6-1.11	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	35,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	60,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	83,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.11-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	74,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1983	_	INC	115,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	3,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.2-2.4	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	52,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.1-2.5	canal termic	273	OL Ng.	1983	_	INC	78,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.5-2.6	canal termic	57	OL Ng.	1983	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
21	2.5-2.7	canal termic	273	OL Ng.	1983	_	INC	53,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.7-2.8	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.8-2.9	canal termic	57	OL Ng.	1983	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
24	2.8-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	113,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
25	2.7-2.11	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	51,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.11-2.12	canal termic	121	OL Ng.	1983	_	INC	36,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	2..12-2.13	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	16,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	2.13-2.14	canal termic	102	OL Ng.	1983	_	INC	80,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	2.11-2.15	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	2.15-2.16	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	40,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	2.15-2.17	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	2.17-2.18	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	8,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
33	2.18-2.19	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	16,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.19-2.20	canal termic	95	OL Ng.	1983	–	INC	23,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.20-2.21	canal termic	83	OL Ng.	1983	–	INC	17,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	2.21-2.22	canal termic	63,5	OL Ng.	1983	–	INC	62,5
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
37	2.17-2.23	canal termic	114	OL Ng.	1983	–	INC	26,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
38	2.23-2.24	canal termic	108	OL Ng.	1983	–	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	2.23-2.25	canal termic	114	OL Ng.	1983	–	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
40	2.25-2.26	canal termic	102	OL Ng.	1983	–	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	2.26-2.27	canal termic	76	OL Ng.	1983	–	INC	42,5
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1983,5**



CT 8 Grigorescu

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

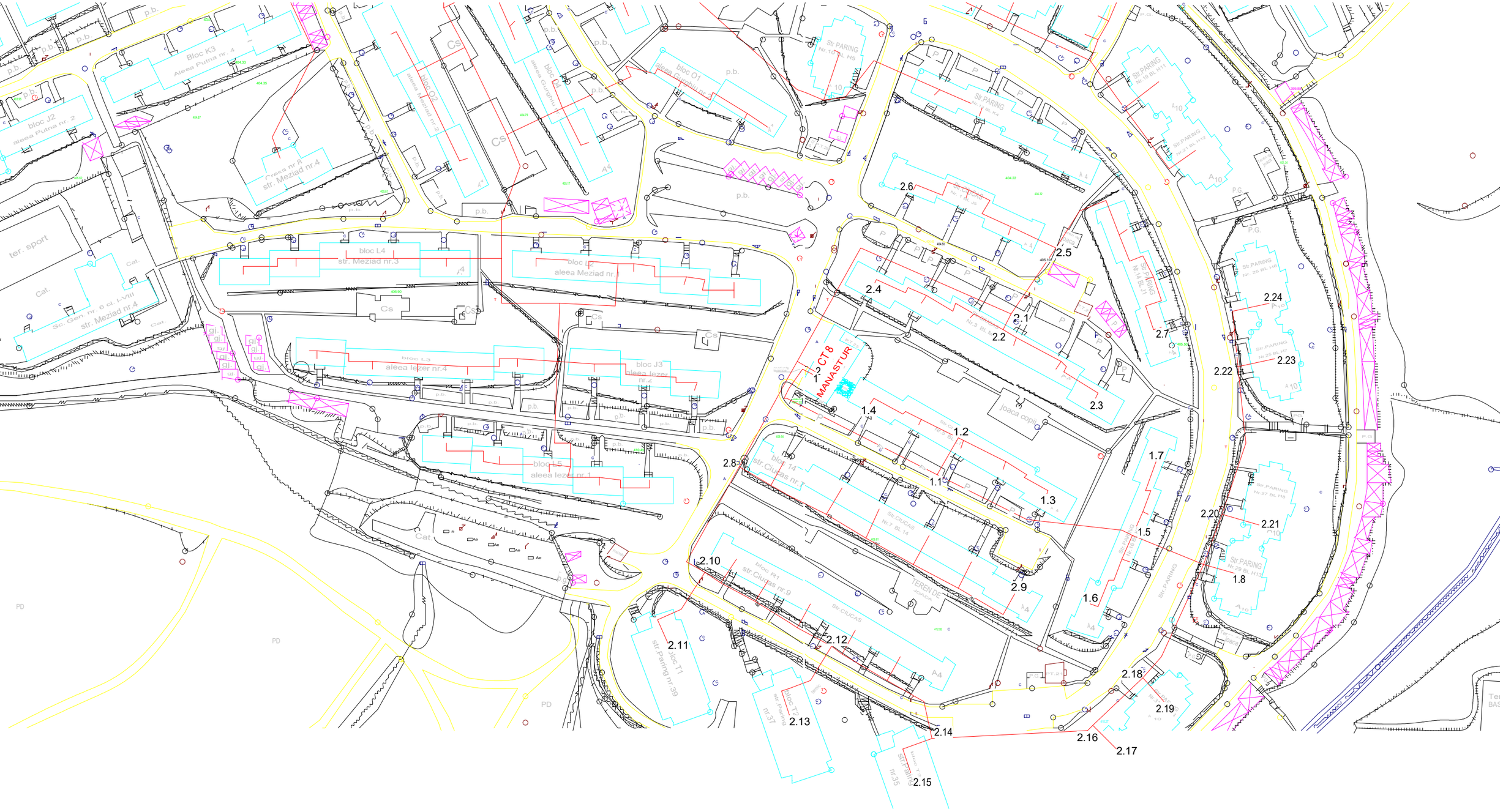
— Alei/drumuri

CT 8 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	6,5
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	58,5
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	74,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	9,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	25,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	55,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	83,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	38,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
10	2-2.1	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
11	3-3.1	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	39,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
12	3.1-3.2	canal termic	146	OL Ng.P	2001	_	INC	38,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
13	3.2-3.3	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	21,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
14	3.2-3.4	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	43,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
15	3.1-3.5	canal termic	146	OL Ng.P	2001	_	INC	54,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
16	3.5-3.6	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	15,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	3.5-3.7	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	38,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
Lungime totala retea								**675,5**

OL Ng.P = Teava otel neagra preizolata
OL Zn P= Teava otel zincata preizolata



CT 8 Mănăștur

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei / drumuri

CT 8 MANASTUR

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	82,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	40,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.3	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	78,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	35,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	33,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
8	1.5-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
9	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	119,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	7,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	2.2-2.3	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	49,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	2.2-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	2.1-2.5	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	2.5-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	72,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2.5-2.7	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	95,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	2-2.8	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	54,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.8-2.9	canal termic	133	OL Ng.	1973	_	INC	135,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.8-2.10	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
19	2.10-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	36,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	2.10-2.12	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	56,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
21	2.12-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	36,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	2.12-2.14	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	56,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
23	2.14-2.15	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	22,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	2.14-2.16	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	62,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
25	2.16-2.17	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
26	2.16-2.18	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	26,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
27	2.18-2.19	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	2.18-2.20	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	70,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
29	2.20-2.21	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	2.20-2.22	canal termic	168	OL Ng.	1973	_	INC	57,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
31	2.22-2.23	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	2.22-2.24	canal termic	108	OL Ng.	1973	_	INC	36,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1557,5**

CT 9 Gheorgheni

- Retea de distributie agent termic
- Alei / drumuri
- Imobile

CT 9 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	62,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	118,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	2-2.1	canal termic	245	OL Ng.	1969	_	INC	24,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	2.1-2.2	canal termic	245	OL Ng.	1969	_	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	2.2-2.3	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	2.3-2.4	canal termic	100	OL Ng.	1969	_	INC	122,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	2.3-2.5	canal termic	100	OL Ng.	1969	_	INC	72,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	2.2-2.6	canal termic	133	OL Ng.	1969	_	INC	62,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	2.6-2.6'	canal termic	65	OL Ng.	1969	_	INC	33,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	2.6-2.7	canal termic	133	OL Ng.	1969	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	2.7-2.8	canal termic	65	OL Ng.	1969	_	INC	33,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	2.8-2.9	canal termic	65	OL Ng.	1969	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	2.8-2.10	canal termic	133	OL Ng.	1969	_	INC	5,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2.10-2.11	canal termic	65	OL Ng.	1969	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	2.10-2.12	canal termic	133	OL Ng.	1969	_	INC	36,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
		canal	114	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.12-2.13	canal termic	2 1/2	OL Zn.	1969	_	ACM	87,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.13-2.14	canal termic	83	OL Ng.	1969	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
19	2.13-2.15	canal termic	83	OL Ng.	1969	_	INC	40,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
20	2.1-2.16	canal termic	245	OL Ng.	1969	_	INC	51,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.16-2.17	canal termic	159	OL Ng.	1969	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.17-2.18	canal termic	159	OL Ng.	1969	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.18-2.25	canal termic	83	OL Ng.	1969	_	INC	60,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
24	2.18-2.19	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.19-2.20	canal termic	83	OL Ng.	1969	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
26	2.19-2.21	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.21-2.22	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.22-2.23	canal termic	83	OL Ng.	1969	_	INC	45,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
29	2.22-2.24	canal termic	83	OL Ng.	1969	_	INC	83,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
30	2.16-2.26	canal termic	245	OL Ng.	1969	_	INC	79,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.26-2.30	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	78,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	2.30-2.31	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	13,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
33	2.30-2.32	canal termic	150	OL Ng.	1969	_	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
		canal	150	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.26-2.27	canal termic	3	OL Zn.	1969	–	ACM	72,0
			2	OL Zn.			ACM	
35	2.27-2.28	canal termic	89	OL Ng.	1969	–	INC	62,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
36	2.27-2.29	canal termic	133	OL Ng.	1969	–	INC	76,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1793,0**

CT 9
GRIGORESCU

9grigo_2.jpeg

9grigo_4.jpeg

CT 9 Grigorescu

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

CT 9 GRIGORESCU

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]	Volum tronson (mc)
1	1-1.1	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	78,0	3,46
			4	OL Zn.P			ACM		0,80
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,33
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	80,5	2,24
			3	OL Zn.P			ACM		0,50
			2	OL Zn.P			ACM		0,16
3	1.1-1.3	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	59,0	1,64
			3	OL Zn.P			ACM		0,37
			2	OL Zn.P			ACM		0,12
4	1.1-1.4	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	27,0	1,20
			4	OL Zn.P			ACM		0,28
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,11
5	1.4-1.5	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	12,5	0,55
			4	OL Zn.P			ACM		0,13
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,05
6	1.5-1.6	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	18,0	0,33
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,08
			1	OL Zn.P			ACM		0,01
7	1.5-1.13	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	19,0	0,58
			4 (3)	OL Zn.P			ACM		0,19
			2 1/2 (2)	OL Zn.P			ACM		0,08
8	1.4-1.8	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	36,5	1,62
			4	OL Zn.P			ACM		0,37
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,15
9	1.8-1.9	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	6,5	0,18
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,03
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,01
10	1.9-1.10	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	22,5	0,41
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,09
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,03
11	1.9-1.11	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	28,0	0,51
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,12
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,04
12	1.8-1.12	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	72,5	1,33
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,30
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,09
13	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.P	2001	_	INC	40,0	4,68
			4	OL Zn.P			ACM		0,41
			3	OL Zn.P			ACM		0,25
14	2.1-2.2	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	87,0	6,55
			4	OL Zn.P			ACM		0,89
			3	OL Zn.P			ACM		0,54
15	2.2-2.3	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	103,0	7,76
			4	OL Zn.P			ACM		1,05
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,43
16	2.1-2.4	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	10,0	0,75
			4	OL Zn.P			ACM		0,10
			3	OL Zn.P			ACM		0,06

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]	Volum tronson (mc)
17	2.4-2.5	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	142,0	10,69
			4	OL Zn.P			ACM		1,45
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,59
18	2.5-2.11	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	50,5	0,92
			2	OL Zn.P			ACM		0,10
			1	OL Zn.P			ACM		0,02
19	2.5-2.12	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	125,5	9,45
			4	OL Zn.P			ACM		1,28
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,52
20	2.4-2.6	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	95,0	2,64
			4	OL Zn.P			ACM		0,97
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,40
21	2.6-2.7	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	56,0	1,03
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,23
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,07
22	2.6-2.8	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	53,0	0,97
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,22
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,07
23	2.6-2.9	canal termic	133	OL Ng.P	2001	_	INC	55,0	1,53
			4	OL Zn.P			ACM		0,56
			2	OL Zn.P			ACM		0,11
24	2.9-2.10	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	72,0	1,32
			2	OL Zn.P			ACM		0,14
			1 1/4	OL Zn.P			ACM		0,06
25	1.13-1.7	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	61,5	1,13
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,26
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,08
26	1.13-1.14	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	81,5	2,51
			4 (3)	OL Zn.P			ACM		0,83
			2 1/2 (2)	OL Zn.P			ACM		0,34
27	1.14-1.15	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	12,5	0,23
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,05
			1	OL Zn.P			ACM		0,02
28	1.14-1.16	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	55,0	1,69
			4 (3)	OL Zn.P			ACM		0,56
			2 1/2(2)	OL Zn.P			ACM		0,23
29	1.16-1.17	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	6,0	0,07
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,01
			1	OL Zn.P			ACM		0,00
30	1.17-1.18	canal termic	76	OL Ng.P	2001	_	INC	26,0	0,24
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,03
			1	OL Zn.P			ACM		0,01
31	1.17-1.19	canal termic	76	OL Ng.P	2001	_	INC	17,0	0,15
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,02
			1	OL Zn.P			ACM		0,01
32	1.16-1.20	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	47,0	1,45
			4(3)	OL Zn.P			ACM		0,48
			2 1/2 (2)	OL Zn.P			ACM		0,20
33	1.20-1.21	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	22,0	0,40
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,09
			1	OL Zn.P			ACM		0,03

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]	Volum tronson (mc)
34	1.20-1.22	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	16,0	0,49
			4(3)	OL Zn.P			ACM		0,16
			2 1/2 (2)	OL Zn.P			ACM		0,07
35	1.22-1.23	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	35,0	1,08
			3	OL Zn.P			ACM		0,22
			2	OL Zn.P			ACM		0,07
36	1.23-1.24	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	7,0	0,09
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,01
			1	OL Zn.P			ACM		0,00
37	1.24-1.25	canal termic	76	OL Ng.P	2001	_	INC	24,0	0,22
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,03
			1	OL Zn.P			ACM		0,01
38	1.24-1.26	canal termic	76	OL Ng.P	2001	_	INC	26,0	0,24
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,03
			1	OL Zn.P			ACM		0,01
39	1.23-1.27	canal termic	108	OL Ng.P	2001	_	INC	71,0	1,30
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,30
			1	OL Zn.P			ACM		0,09
40	1.22-1.28	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	29,0	0,89
			4	OL Zn.P			ACM		0,30
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,12
41	1.28-1.29	canal termic	100	OL Ng.P	2001	_	INC	14,0	0,22
			3	OL Zn.P			ACM		0,09
			1 1/2	OL Zn.P			ACM		0,02
42	1.29-1.30	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	27,0	0,34
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,11
			1	OL Zn.P			ACM		0,01
43	1.29-1.31	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	68,0	0,85
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,28
			1	OL Zn.P			ACM		0,03
44	1.28-1.32	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	85,0	2,62
			4	OL Zn.P			ACM		0,87
			2 1/2	OL Zn.P			ACM		0,36
45	1.32-1.33	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	37,0	0,46
			2	OL Zn.P			ACM		0,07
			1 1/4	OL Zn.P			ACM		0,03
Lungime totala retea								**2116,5**	**100,5**

OL Ng.P = Teava otel neagra preizolata
OL Zn P= Teava otel zincata preizolata

CT 9 Manastur

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei/drumuri

CT-9 Manastur

CT 9 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	72,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	34,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
6	1.3-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
.	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
8	1.3-1.8	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	52,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	110,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	57	OL Ng.	1974	_	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	59	OL Ng.	1974	_	INC	9,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	59	OL Ng.	1974	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	2-2.1	canal termic	325	OL Ng.	1974	_	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.1-2.3	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	13,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.3-2.4	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.4-2.44	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	2.44-2.45	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.44-2.43	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.4-2.5	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	17,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.5-2.6	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	2.6-2.7	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	20,0
			2	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.6-2.8	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	41,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.5-2.9	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	37,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.9-2.10	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	2.10-2.11	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	106,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	2.10-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
30	2.10-2.13	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
31	2.9-2.14	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	50,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	2.14-2.15	canal termic	70	OL Ng.	1974	_	INC	104,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
33	2.14-2.16	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.16-2.6'	canal termic	102	OL Ng.	1974	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.6'-2.17	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	33,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	2.16'-2.18	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	2.16-2.19	canal termic	146	OL Ng.	1974	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
38	2.19-2.20	canal termic	95	OL Ng.	1974	_	INC	56,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
39	2.19-2.21	canal termic	70	OL Ng.	1974	_	INC	93,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
40	2.19-2.22	canal termic	114	OL Ng.	1974	_	INC	46,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
41	2.22-2.23	canal termic	95	OL Ng.	1974	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
42	2.22-2.24	canal termic	95	OL Ng.	1974	_	INC	52,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
43	2.3-2.37	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	18,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
44	2.37-2.38	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	132,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
45	2.37-2.25	canal termic	273	OL Ng.	1974	_	INC	66,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
46	2.25-2.26	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
47	2.25-2.27	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	67,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
48	2.25-2.28	canal termic	219	OL Ng.	1974	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
49	2.28-2.29	canal termic	168	OL Ng.	1974	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
50	2.29-2.30	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	2.29-2.31	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
52	2.31-2.32	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
53	2.31-2.33	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	74,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
54	2.28-2.34	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	25,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
55	2.34-2.35	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
56	2.34-2.36	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	68,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
57	2.36-2.39	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	28,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
58	2.36-2.40	canal termic	133	OL Ng.	1974	_	INC	6,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
59	2.40-2.41	canal termic	89	OL Ng.	1974	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
60	2.40-2.42	canal termic	108	OL Ng.	1974	_	INC	89,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2389,0**

CT 11
GHEORGHENI

CT 9
c.term.
GHEORGHENI

CT 10
c.term.
GHEORGHENI

CT 10 Gheorgheni

— Retea de distributie agent termic

— Blocuri de locuințe

— Alei / drumuri

CT 10 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	56,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	95	OL Ng.	1970	_	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	26,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	95	OL Ng.	1970	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1970	_	INC	54,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	23,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.9	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	8,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	67,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	32,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	53,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	55,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1970	_	INC	28,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.2	canal termic	273	OL Ng.	1970	_	INC	76,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
		canal	102	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.2-2.3	canal termic	2 1/2	OL Zn.	1970	_	ACM	140,0
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
18	2.3-2.4	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	32,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.4-2.5	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	47,5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
20	2.4-2.6	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.6-2.7	canal termic	159	OL Ng.	1970	_	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	2.7-2.8	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	67,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
23	2.8-2.9	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	9,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
24	2.8-2.10	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	19,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
25	2.1-2.11	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	58,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.11-2.12	canal termic	168	OL Ng.	1970	_	INC	27,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	2.12-2.13	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	25,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
28	2.12-2.16	canal termic	168	OL Ng.	1970	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	2.16-2.15	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
30	2.14-2.16	canal termic	168	OL Ng.	1970	_	INC	5,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	2.14-2.17	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	27,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
32	2.16-2.18	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	50,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
33	2.18-2.19	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
		canal	168	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.11-2.20	canal termic	3	OL Zn.	1970	_	ACM	36,5
			2	OL Zn.			ACM	
35	2.20-2.21	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	2.20-2.22	canal termic	150	OL Ng.	1970	_	INC	14,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
37	2.22-2.23	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
38	2.23-2.24	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	37,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
39	2.24-2.25	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	65,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
40	2.25-2.26	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1598,5**

S.C. GEOTER PROIECT SRL

4 4 C 4

CT 10
GRIGO ESCU

1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
1.10
1.11
1.12

str.Tecuci
str.Honore de Balzac
str.J.J.Rousseau
str.Hateg
str.Macului
str.Hateg nr 28 bloc K2
str.Hateg bloc lama G
str.Hateg nr.11 bloc 1
str.Hateg nr
str.J.J.Rousseau nr.7
str.Al.Vlahuta nr.28 bloc C3
str.Al.Vlahuta nr.29
str.Al.Vlahuta nr.30-32 bloc C5
str.Al.Vlahuta nr.31
str.Al. Vlahuta nr.33
str.Al.Vlahuta nr.26 bl.K1
str. Alexandru Vlahuta
str.Alexandru Vlahuta nr.21 bl.C1
str.lancu de Hunedoara
str. Bartok Bela
Bloc lama A
Bloc lama B
Bloc lama C
Bloc lama D
Bloc lama F
c.term.
Cs
Cat.
depozit
depozit de carburanti
Post trafo

CT 10 Grigorescu

— Retea de distributie agent termic

— Imobil

— Alei / drumuri

CT 10 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	24,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	53,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.2-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	63,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	52,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
10	1.5-1.10	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	70,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**417,0**

CT 10 Mănăştur

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei/drumuri

CT 10

Manastur

1

2

1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

1.7

1.8

1.9

1.10

1.11

1.12

1.13

1.14

2.1

2.2

2.3

2.4

2.5

2.6

2.7

str. Paring

str. Parang

str.Parang nr.5 bloc H1U

str. Parang nr.7

str.Parang nr.13 bloc X1

str. Parang nr.11 bloc X1

str.Parang nr.15 bloc

str.Parang nr.17 bloc H10

str.Bucegi nr.1 bloc B1X

str.Bucegi nr.2 bloc X5

str.Bucegi nr.2A bloc X4

str.Bucegi nr.2 bloc X3

Str PARING Nr.10 BL H5

Str.PARING Nr.12 BL K4

Str.PARING Nr.19 BL H11

Str.PARING Nr.21 BL H12

Gradinita nr.72 str.Tazlau nr.11

Post trafo

Teren de joaca

399.88

CT 10 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	119,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1976	_	INC	61,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	13,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	133	OL Ng.	1976	_	INC	125,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	121	OL Ng.	1976	_	INC	84,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.3-1.6	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	32,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	41,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	133	OL Ng.	1976	_	INC	76,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	133	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	121	OL Ng.	1976	_	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	60,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1976	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.2-2.4	canal termic	108	OL Ng.	1976	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.2-2.3	canal termic	108	OL Ng.	1976	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.1-2.5	canal termic	133	OL Ng.	1976	_	INC	36,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	2.5-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1976	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.5-2.7	canal termic	108	OL Ng.	1976	_	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**940,0**

CT 10 Mărăști

Rețea termică de distribuție

Imobile

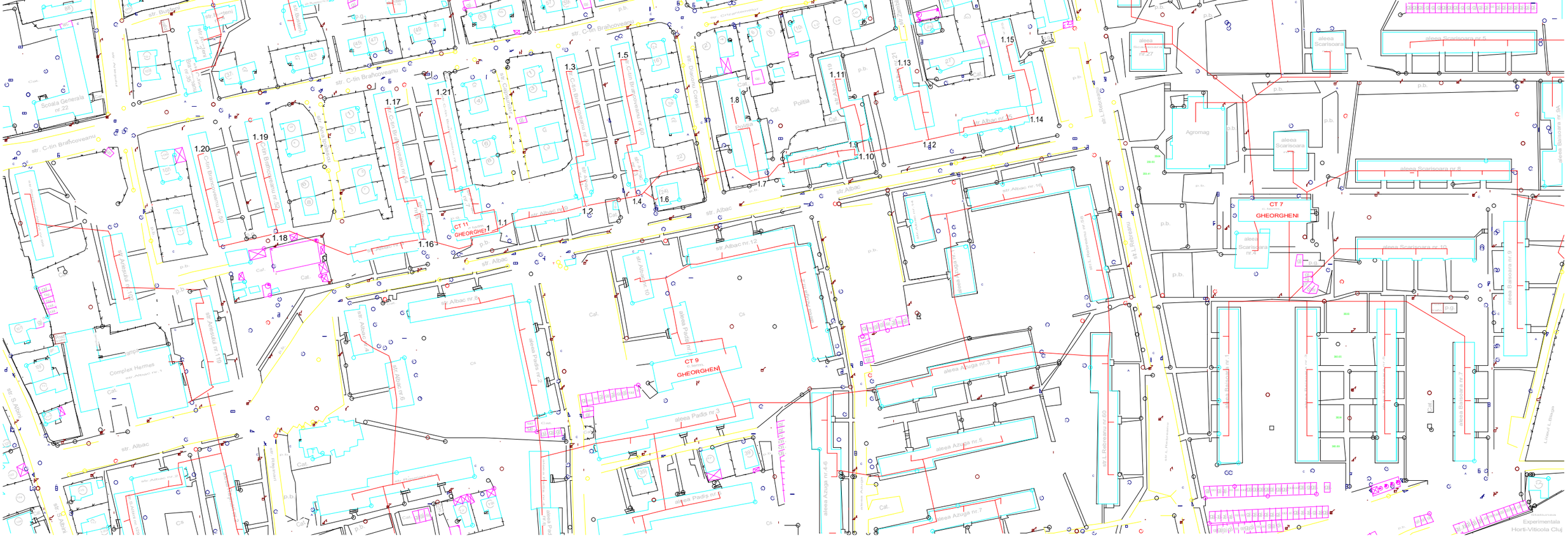
Alei / drumuri

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru incalzire

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 70	clasica	53		53		1983
		preizolata					
2	Dn 89	clasica	55		55		1983
		preizolata					
3	Dn 95	clasica	33		33		1983
		preizolata					
4	Dn 102	clasica	43		43		1983
		preizolata					
5	Dn 108	clasica	63		63		1983
		preizolata					
6	Dn 114	clasica	55		55		1983
		preizolata					
7	Dn 121	clasica	52		52		1983
		preizolata					
8	Dn 127	clasica	14		14		1983
		preizolata					
9	Dn 133	clasica	90		90		1983
		preizolata					
10	Dn 140	clasica	39		39		1983
		preizolata					
11	Dn 146	clasica	43		43		1983
		preizolata					
12	Dn 152	clasica	106		106		1983
		preizolata					
13	Dn 168	clasica	211		211		1983
		preizolata					
14	Dn 219	clasica	169		169		1983
		preizolata					
15	Dn 273	clasica	63		63		1983
		preizolata					

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru apa calda de consum.

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				Observatii (an PIF, stare actuală)
			Totala	Exteri -oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 1 1/4	clasica	149				1983
		preizolata					
2	Dn 1 1/2	clasica	100				1983
		preizolata					
3	Dn 2	clasica	158				1983
		preizolata					
4	Dn 2	clasica	350				1983
		preizolata					
5	Dn 2 1/2	clasica	62				1983
		preizolata					
6	Dn 2 1/2	clasica	609				1983
		preizolata					
7	Dn 3	clasica	336				1983
		preizolata					
8	Dn 4	clasica	637				1983
		preizolata					


CT 11
GHEORGHENI
CT 9
GHEORGHENI
CT 7
GHEORGHENI
str. Albac
str. C-tin Brancoveanu
aleea Padis nr.3
aleea Azuga nr.3
aleea Azuga nr.5
aleea Azuga nr.7
aleea Scarisoara nr.5
aleea Scarisoara nr.8
aleea Scarisoara nr.10
aleea Scarisoara nr.9
aleea Scarisoara nr.1
aleea Scarisoara nr.3
aleea Scarisoara nr.4
aleea Scarisoara nr.6
aleea Scarisoara nr.27
aleea Scarisoara
aleea Baisoara nr.9
aleea Baisoara nr.9A
str. Albac nr.12
str. Albac nr.10
str. Albac nr.8
str. Albac nr.16
str. Albac nr.18
str. Albac nr.19
str. Albac nr.21
str. Albac nr.23
str. Albac nr.25
str. Albac nr.27
str. Albac nr.29
str. Albac nr.31
str. Albac nr.33
str. Albac nr.35
str. Albac nr.37
str. Albac nr.39
str. Albac nr.41
str. Albac nr.43
str. Albac

CT 11 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	3,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	47,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	78,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	219	OL Ng.P	2001	_	INC	28,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	79,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	42	OL Ng.P	2001	_	INC	12,0
			1	OL Zn.P			ACM	
			3/4	OL Zn.P			ACM	
7	1.4-1.7	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	76,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	49,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	168	OL Ng.P	2001	_	INC	51,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	9,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	51,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	140	OL Ng.P	2001	_	INC	33,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			3	OL Zn.P			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	51,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	114	OL Ng.P	2001	_	INC	55,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	51,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
16	1.1-1.21	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	91,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
		canal	140	OL Ng.P			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.1-1.16	canal termic	3	OL Zn.P	2001	_	ACM	49,0
			2	OL Zn.P			ACM	
18	1.16-1.17	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	80,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
19	1.16-1.18	canal termic	114	OL Ng.P	2001	_	INC	80,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
20	1.18-1.19	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	51,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
21	1.18-1.20	canal termic	89	OL Ng.P	2001	_	INC	84,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
Lungime totala retea								**1108,0**

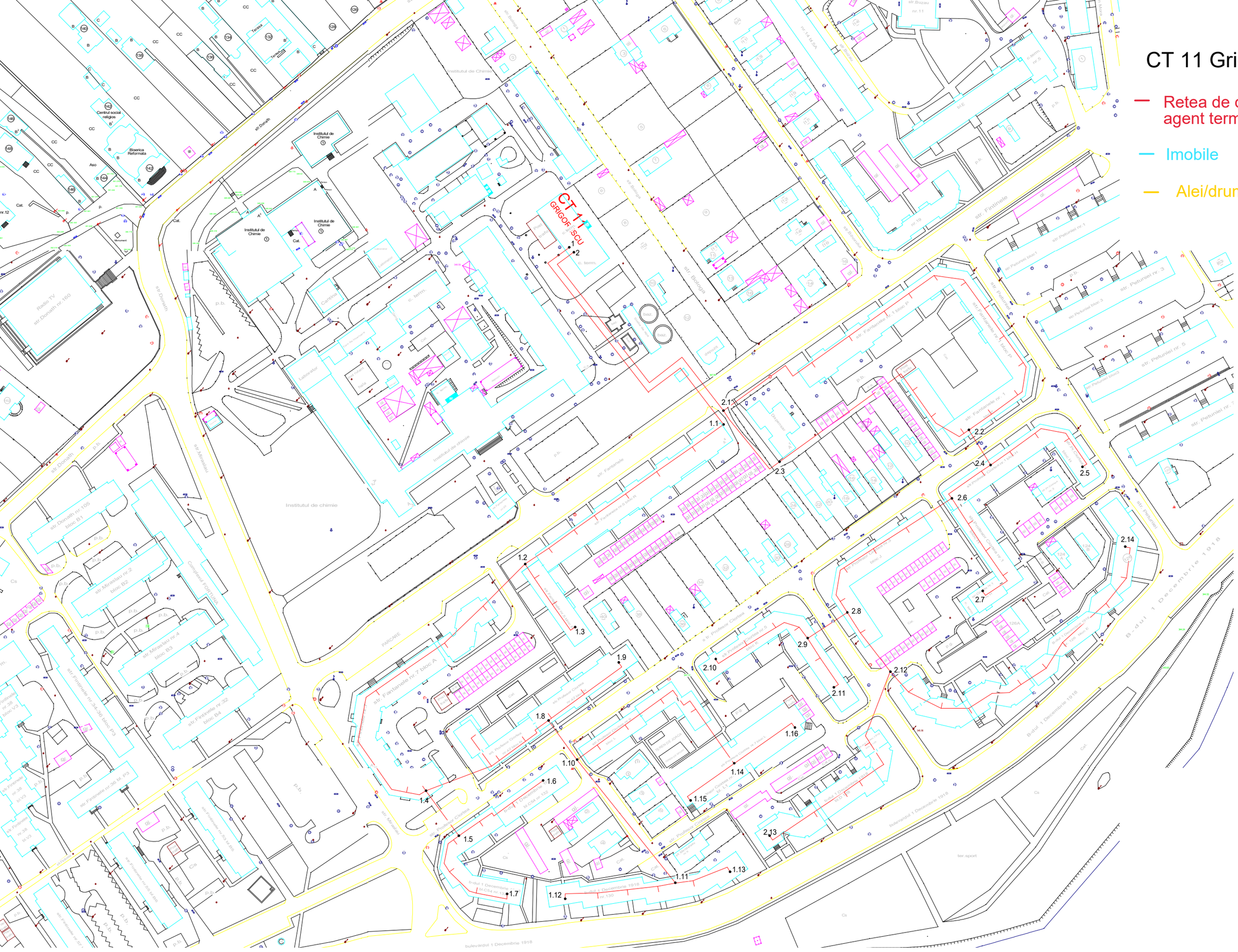
OL Ng.P = Teava otel neagra preizolata
OL Zn P= Teava otel zincata preizolata

CT 11 Grigorescu

Retea de distributie agent termic

Imobile

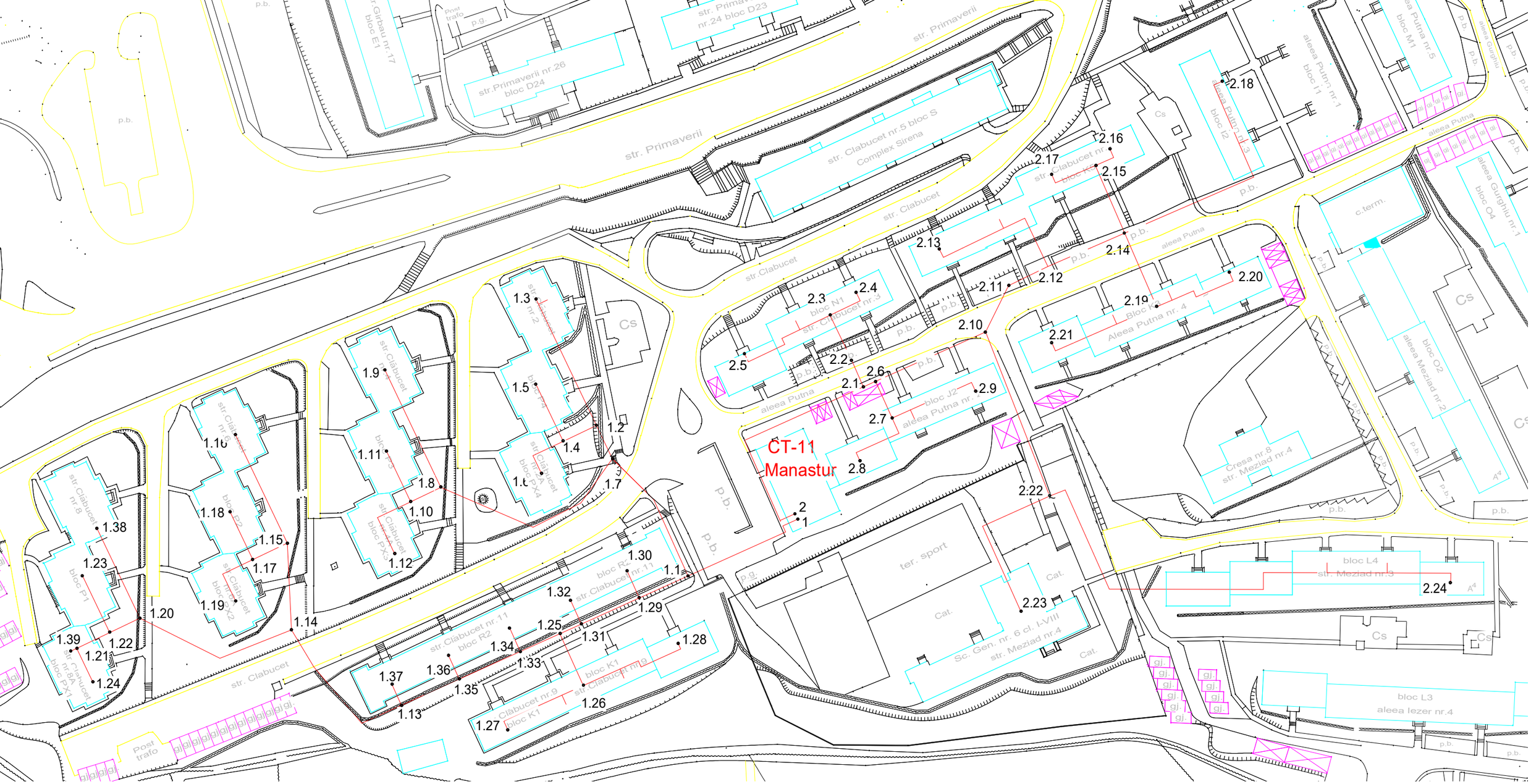
Alei/drumuri



CT 11 GRIGORESCU

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	325	OL Ng.	1980	_	INC	167,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	133,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	165,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.8	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	76,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
6	1.8-1.9	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.8-1.10	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.10-1.11	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	84,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.11-1.12	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	63,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	1.11-1.13	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	1.4-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.5-1.6	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	53,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.5-1.7	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	61,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	1.10-1.14	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	118,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2-2.1	canal termic	325	OL Ng.	1980	_	INC	150,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
18	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	255,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2.2-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	140,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.3-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	39,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.2-2.4	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	23,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.4-2.5	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.4-2.6	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	29,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.6-2.7	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	72,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.6-2.8	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	96,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.8-2.12	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.12-2.14	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	179,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.8-2.9	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.9-2.11	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	33,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	60,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.12-2.13	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	129,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
32	1.4-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2553,0**



CT 11 Mănăștur

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei/drumuri

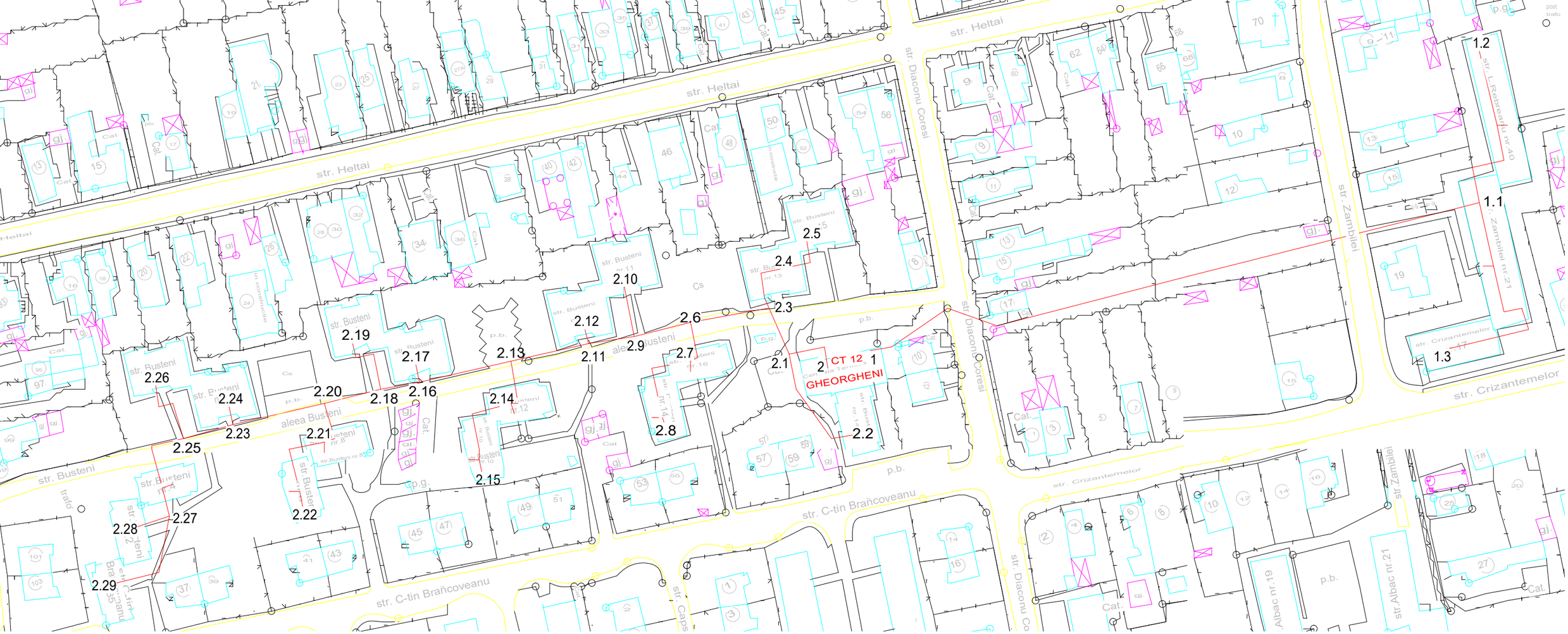
CT 11 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	325	OL Ng.	1970	_	INC	41,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.7	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.7-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	11,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.3	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.2-1.4	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.5	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.4-1.6	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	146	OL Ng.	1970	_	INC	63,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.1-1.29	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	17,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.25-1.26	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	1.26-1.27	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.26-1.28	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.29-1.30	canal termic	63.5	OL Ng.	1970	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.29-1.31	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	19,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	1.31-1.32	canal termic	63.5	OL Ng.	1970	_	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	1.31-1.25	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	7,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
21	1.25-1.33	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	14,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
22	1.33-1.34	canal termic	63.5	OL Ng.	1970	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	1.33-1.35	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	29,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
24	1.35-1.36	canal termic	63.5	OL Ng.	1970	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	1.35-1.13	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	19,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	1.13-1.37	canal termic	63.5	OL Ng.	1970	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	1.13-1.14	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	48,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
28	1.14-1.15	canal termic	146	OL Ng.	1970	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	1.15-1.16	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	1.15-1.17	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	1.17-1.18	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	1.17-1.19	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	1.14-1.20	canal termic	146	OL Ng.	1970	_	INC	50,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	1.20-1.38	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	1.20-1.22	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	1.22-1.23	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	1.22-1.21	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
38	1.21-1.24	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	1.21-1.39	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	3,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	72,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
41	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	9,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
42	2.2-2.3	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
43	2.3-2.4	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
44	2.3-2.5	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	33,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
45	2.1-2.6	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
46	2.6-2.7	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	13,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
47	2.7-2.8	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
48	2.7-2.9	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	29,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
49	2.6-2.10	canal termic	168	OL Ng.	1970	_	INC	37,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
50	2.10-2.11	canal termic	146	OL Ng.	1970	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	2.11-2.12	canal termic	146	OL Ng.	1970	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
52	2.12-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	47,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
53	2.12-2.14	canal termic	146	OL Ng.	1970	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
54	2.14-2.15	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	22,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
55	2.15-2.16	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	9,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
56	2.15-2.17	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
57	2.14-2.18	canal termic	114	OL Ng.	1970	_	INC	73,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
58	2.14-2.19	canal termic	114	OL Ng.	1970	_	INC	25,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
59	2.19-2.20	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	28,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
60	2.19-2.21	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	38,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
61	2.10-2.22	canal termic	133	OL Ng.	1970	_	INC	53,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
62	2.22-2.23	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	50,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
63	2.22-2.24	canal termic	108	OL Ng.	1970	_	INC	90,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1618,0**



CT 12 Gheorgheni

Retea de distributie agent termic

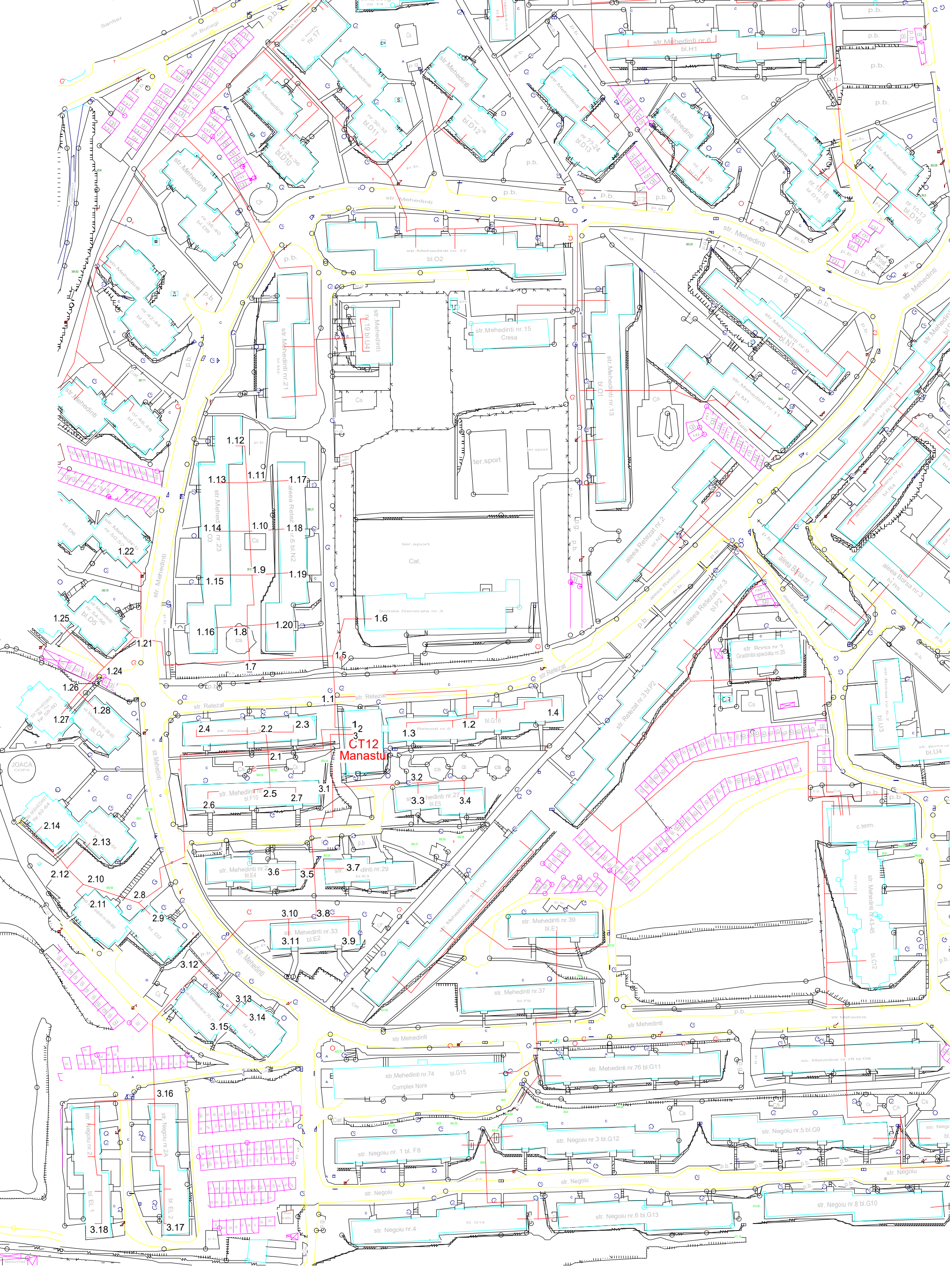
Imobile

Alei / drumuri

CT 12 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	152	OL Ng.	1970	_	INC	182,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	95	OL Ng.	1970	_	INC	52,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	102	OL Ng.	1970	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	2.1-2.2	canal termic	65	OL Ng.	1970	_	INC	33.5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			3/4	OL Zn.			ACM	
6	2.1-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	2.3-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
8	2.4-2.5	canal termic	53	OL Ng.	1970	_	INC	16,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			3/4	OL Zn.			ACM	
9	2.3-2.6	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	23,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	2.6-2.7	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
11	2.7-2.8	canal termic	53	OL Ng.	1970	_	INC	28,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			3/4	OL Zn.			ACM	
12	2.6-2.9	canal termic	219	OL Ng.	1970	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.9-2.11	canal termic	168	OL Ng.	1970	_	INC	13,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.11-2.13	canal termic	168	OL Ng.	1970	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
		canal	76	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.13-2.14	canal termic	2	OL Zn.	1970	_	ACM	14,0
			1	OL Zn.			ACM	
18	2.14-2.15	canal termic	53	OL Ng.	1970	_	INC	30,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			3/4	OL Zn.			ACM	
19	2.13-2.16	canal termic	152	OL Ng.	1970	_	INC	26,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	2.16-2.17	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.16-2.18	canal termic	152	OL Ng.	1970	_	INC	11,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	2.18-2.19	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.18-2.20	canal termic	152	OL Ng.	1970	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	2,20-2.21	canal termic	76	OL Ng.	1970	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
25	2.21-2.22	canal termic	53	OL Ng.	1970	_	INC	27,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			3/4	OL Zn.			ACM	
26	2.20-2.23	canal termic	140	OL Ng.	1970	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.23-2.24	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.23-2.25	canal termic	140	OL Ng.	1970	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.25-2.26	canal termic	53	OL Ng.	1970	_	INC	21,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			3/4	OL Zn.			ACM	
30	2.25-2.27	canal termic	89	OL Ng.	1970	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.27-2.28	canal termic	53	OL Ng.	1970	_	INC	9,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			3/4	OL Zn.			ACM	
32	2.27-2.29	canal termic	53	OL Ng.	1970	_	INC	28,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			3/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**795,0**



CT 12 Mănăștur

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei/drumuri

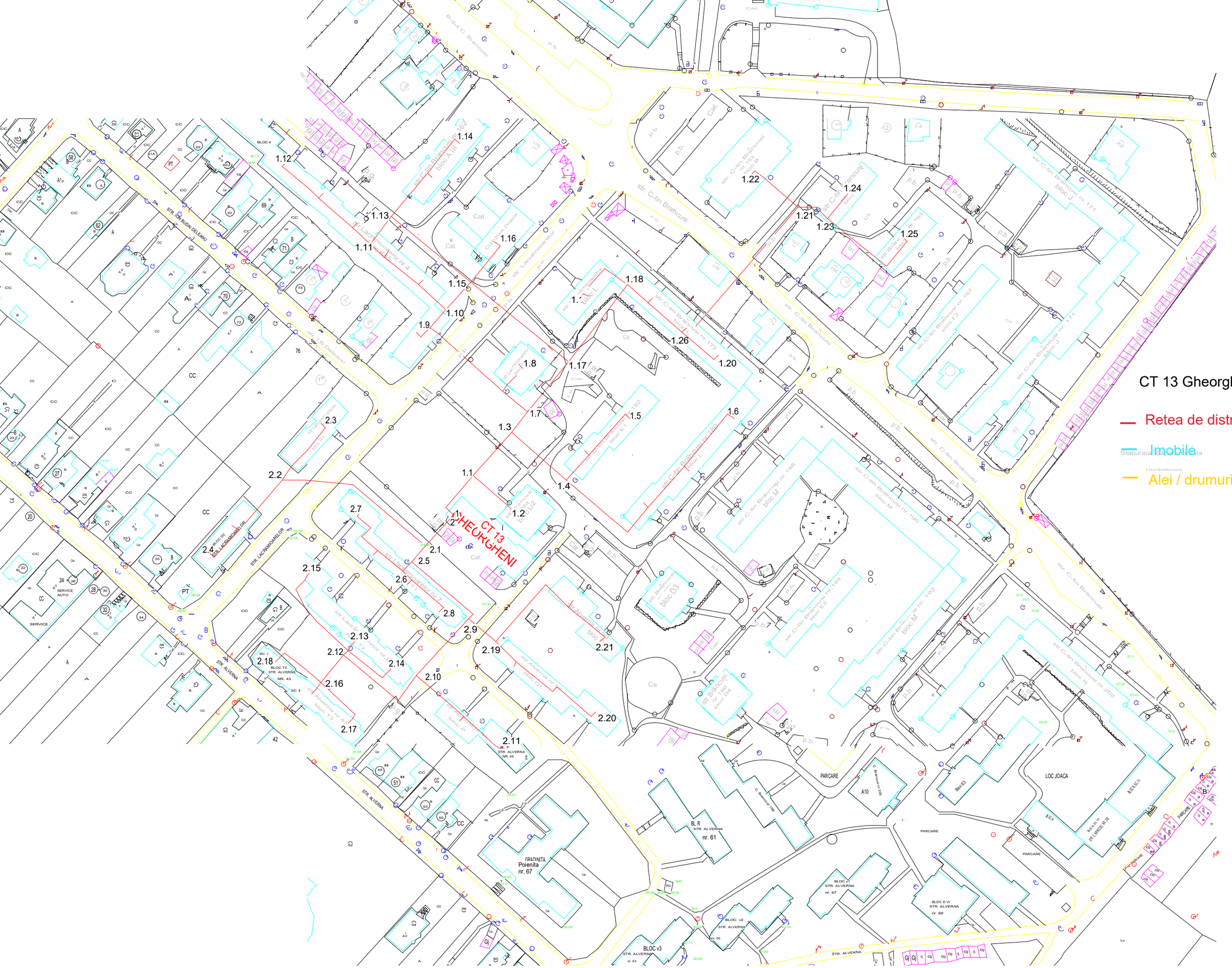
CT 12 MANASTUR

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1977	_	INC	21,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1977	_	INC	70,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	28,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	38,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	273	OL Ng.	1977	_	INC	18,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	219	OL Ng.	1977	_	INC	36,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	146	OL Ng.	1977	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.16	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	17,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.20	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	12,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
11	1.8-1.9	canal termic	133	OL Ng.	1977	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	1.9-1.15	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	16,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
13	1.9-1.19	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	16,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
14	1.9-1.10	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	1.10-1.14	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	15,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
16	1.10-1.18	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	14,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.10-1.11	canal termic	108	OL Ng.	1977	_	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
18	1.11-1.13	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	13,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
19	1.11-1.17	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	18,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
20	1.11-1.12	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	21,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
21	1.7-1.21	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	57,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	1.21-1.22	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	38,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	1.21-1.23	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	1.21-1.24	canal termic	146	OL Ng.	1977	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	1.24-1.25	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	1.24-1.26	canal termic	133	OL Ng.	1977	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	1.26-1.28	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	1.26-1.27	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1977	_	INC	46,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
30	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1977	_	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
31	2.2-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	33,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
32	2.2-2.3	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
33	2.1-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1977	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.5-2.7	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
35	2.5-2.6	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
36	2.1-2.8	canal termic	168	OL Ng.	1977	_	INC	113,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
37	2.8-2.9	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
38	2.8-2.10	canal termic	146	OL Ng.	1977	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	2.10-2.11	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	2.10-2.12	canal termic	133	OL Ng.	1977	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	2.12-2.13	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	2.12-2.14	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1977	_	INC	32,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
44	3.1-3.2	canal termic	89	OL Ng.	1977	_	INC	37,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	3.2-3.3	canal termic	60	OL Ng.	1977	_	INC	6,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
46	3.2-3.4	canal termic	60	OL Ng.	1977	_	INC	28,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
47	3.1-3.5	canal termic	168	OL Ng.	1977	_	INC	45,0
			4 (3)	OL Zn.			ACM	
			3 (2)	OL Zn.			ACM	
48	3.5-3.6	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
49	3.5-3.7	canal termic	76	OL Ng.	1977	_	INC	13,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
50	3.5-3.8	canal termic	168	OL Ng.	1977	_	INC	22,0
			4(3)	OL Zn.			ACM	
			3(2)	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	3.8-3.9	canal termic	60	OL Ng.	1977	_	INC	23,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
52	3.8-3.10	canal termic	146	OL Ng.	1977	_	INC	12,0
			2 1/2 (3)	OL Zn.			ACM	
			1 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
53	3.10-3.11	canal termic	60	OL Ng.	1977	_	INC	8,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
54	3.10-3.12	canal termic	146	OL Ng.	1977	_	INC	48,0
			2 1/2(3)	OL Zn.			ACM	
			1 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
55	3.12-3.13	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
56	3.13-3.15	canal termic	89	OL Ng.	1977	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
57	3.13-3.14	canal termic	89	OL Ng.	1977	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
58	3.12-3.16	canal termic	133	OL Ng.	1977	_	INC	63,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
59	3.16-3.17	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	60,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
60	3.16-3.18	canal termic	114	OL Ng.	1977	_	INC	84,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1541**



CT 13 Gheorgheni

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei / drumuri

CT 13 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.P	1994	_	INC	22,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	22,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	273	OL Ng.P	1994	_	INC	27,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	133	OL Ng.P	1994	_	INC	34,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	63	OL Ng.P	1994	_	INC	42,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	63	OL Ng.P	1994	_	INC	110,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
7	1.3-1.7	canal termic	219	OL Ng.P	1994	_	INC	11,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	133	OL Ng.P	1994	_	INC	22,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	133	OL Ng.P	1994	_	INC	67,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	133	OL Ng.P	1994	_	INC	10,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
14	1.13-1.15	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
15	1.13-1.14	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
			133	OL Ng.P			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.15-1.17	canal termic	3	OL Zn.P	1994	_	ACM	56,0
			2	OL Zn.P			ACM	
18	1.17-1.7	canal termic	168	OL Ng.P	1994	_	INC	28,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
19	1.17-1.18	canal termic	168	OL Ng.P	1994	_	INC	43,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
20	1.18-1.19	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
21	1.18-1.26	canal termic	133	OL Ng.P	1994	_	INC	35,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
22	1.26-1.20	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
23	1.26-1.21	canal termic	133	OL Ng.P	1994	_	INC	76,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
24	1.21-1.22	canal termic	100	OL Ng.P	1994	_	INC	28,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
25	1.21-1.23	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
26	1.23-1.24	canal termic	76	OL Ng.P	1994	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
27	1-23-1.25	canal termic	76	OL Ng.P	1994	_	INC	52,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
28	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.P	1994	_	INC	19,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
29	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.P	1994	_	INC	73,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
30	2.2-2.3	canal termic	76	OL Ng.P	1994	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
31	2.2-2.4	canal termic	76	OL Ng.P	1994	_	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
32	2.1-2.5	canal termic	219	OL Ng.P	1994	_	INC	10,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
33	2.5-2.6	canal termic	133	OL Ng.P	1994	_	INC	5,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
			89	OL Ng.P			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.6-2.7	canal termic	2 1/2	OL Zn.P	1994	_	ACM	39,0
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
35	2.6-2.8	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
36	2.5-2.9	canal termic	168	OL Ng.P	1994	_	INC	38,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
37	2.9-2.10	canal termic	168	OL Ng.P	1994	_	INC	35,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
38	2.10-2.11	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	52,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
39	2.10-2.12	canal termic	133	OL Ng.P	1994	_	INC	45,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
40	2.12-2.13	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
41	2.13-2.14	canal termic	76	OL Ng.P	1994	_	INC	26,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
42	2.13-2.15	canal termic	76	OL Ng.P	1994	_	INC	44,0
			2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
43	2.12-2.16	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
44	2.12-2.16	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
45	2.16-2.18	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
46	2.9-2.19	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
47	2.19-2.21	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	70,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
48	2.19-2.20	canal termic	89	OL Ng.P	1994	_	INC	61,0
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
Lungime totala retea								**1696,0**

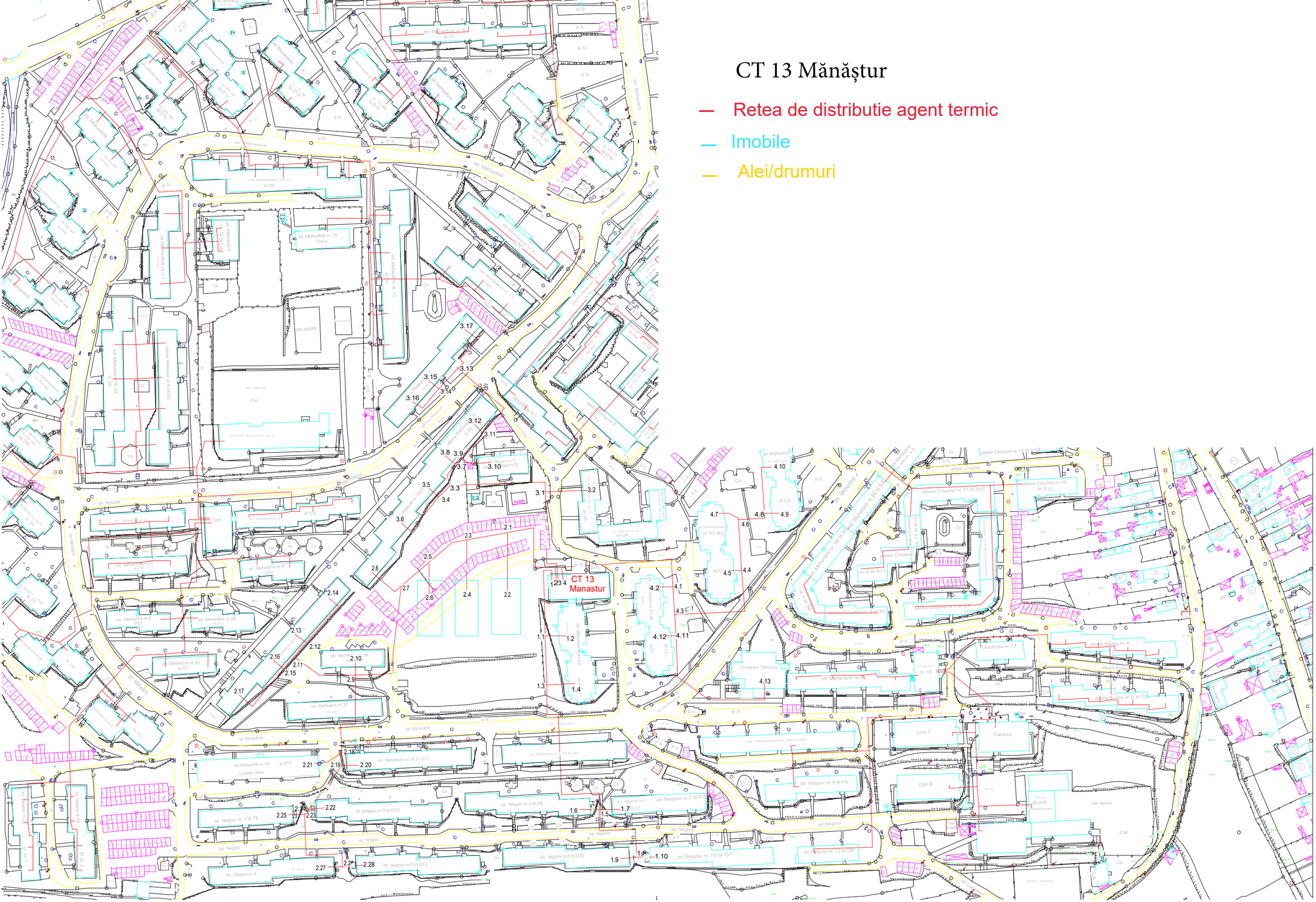
OL Ng.P = ***Teava otel neagra preizolata***
OL Zn P= ***Teava otel zincata preizolata***

CT 13 Mănăştur

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei/drumuri



CT 13 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	51,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	31,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	107,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	13,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	1.5-1.8	canal termic	140	OL Ng.	1979	_	INC	53,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	66,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.1-2.2	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	2.1-2.3	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	23,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.3-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	27,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	2.3-2.5	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.5-2.6	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.5-2.7	canal termic	273	OL Ng.	1979	–	INC	21,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.7-2.8	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	23,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
19	2.7-2.9	canal termic	273	OL Ng.	1979	–	INC	79,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.9-2.10	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	8,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
21	2.9-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1979	–	INC	41,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	2.11-2.12	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.12-2.13	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	–	INC	10,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
24	2.12-2.14	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	–	INC	38,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
25	2.11-2.15	canal termic	78	OL Ng.	1979	–	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.15-2.16	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	–	INC	9,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
27	2.15-2.17	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	–	INC	39,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
28	2.9-2.18	canal termic	273	OL Ng.	1979	–	INC	57,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.18-2.21	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	19,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	2.18-2.19	canal termic	219	OL Ng.	1979	–	INC	8,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	2.19-2.20	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.19-2.24	canal termic	219	OL Ng.	1979	–	INC	35,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
33	2.24-2.23	canal termic	219	OL Ng.	1979	–	INC	5,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.24-2.22	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.23-2.25	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
36	2.23-2.26	canal termic	159	OL Ng.	1979	–	INC	55,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
37	2.26-2.27	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	9,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
38	2.26-2.28	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	13,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
39	3-3.1	canal termic	168	OL Ng.	1979	–	INC	60,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
40	3.1-3.2	canal termic	89	OL Ng.	1979	–	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
41	3.1-3.3	canal termic	159	OL Ng.	1979	–	INC	65,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
42	3.3-3.4	canal termic	108	OL Ng.	1979	–	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
43	3.4-3.5	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	10,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
44	3.4-3.6	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	34,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
45	3.3-3.7	canal termic	152	OL Ng.	1979	–	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
46	3.7-3.8	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	8,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
47	3.7-3.9	canal termic	159	OL Ng.	1979	–	INC	10,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
48	3.9-3.10	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
49	3.9-3.11	canal termic	159	OL Ng.	1979	–	INC	17,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
50	3.11-3.12	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	8,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
51	3.11-3.13	canal termic	108	OL Ng.	1979	–	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
52	3.13-3.14	canal termic	76	OL Ng.	1979	–	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
53	3.14-3.15	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	–	INC	9,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
54	3.14-3.16	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	–	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
55	3.13-3.17	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	–	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
56	4-4.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	–	INC	91,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
57	4.1-4.2	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
58	4.1-4.3	canal termic	273	OL Ng.	1979	–	INC	18,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
59	4.3-4.4	canal termic	219	OL Ng.	1979	–	INC	43,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
60	4.4-4.5	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
61	4.4-4.6	canal termic	219	OL Ng.	1979	–	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
62	4.6-4.7	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
63	4.6-4.8	canal termic	152	OL Ng.	1979	–	INC	19,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
64	4.8-4.9	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
65	4.8-4.10	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
66	4.3-4.11	canal termic	168	OL Ng.	1979	–	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
67	4.11-4.12	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
68	4.11-4.13	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	93,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1827,0**

CT 14 Gheorgheni

— Retea de distributie agent termic
— Imobile
— Alei / drumuri

CT 14 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1'	canal termic	273	OL Ng.	1971	_	INC	5,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1'-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1971	_	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.2	canal termic	57	OL Ng.	1971	_	INC	17,5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
4	1.1-1.3	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.4	canal termic	168	OL Ng.	1971	_	INC	21,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.17	canal termic	57	OL Ng.	1971	_	INC	48,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
7	1.3-1.5	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	13,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.5-1.6	canal termic	57	OL Ng.	1971	_	INC	14,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.7	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.7-1.8	canal termic	76	OL Ng.	1971	_	INC	58,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.7-1.9	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	2,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.9-1.10	canal termic	57	OL Ng.	1971	_	INC	13,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
13	1.9-1.11	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.11-1.12	canal termic	57	OL Ng.	1971	_	INC	15,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	1.11-1.13	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.13-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
		canal	89	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.13-1.15	canal termic	2 1/2	OL Zn.	1971	_	ACM	22,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.13-1.16	canal termic	57	OL Ng.	1971	_	INC	67,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
19	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1971	_	INC	6,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
20	2.1-2.2	canal termic	273	OL Ng.	1971	_	INC	18,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
21	2.2-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1971	_	INC	26,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
22	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.3-2.28	canal termic	219	OL Ng.	1971	_	INC	83,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
24	2.2-2.5	canal termic	133	OL Ng.	1971	_	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
25	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	16,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.5-2.7	canal termic	133	OL Ng.	1971	_	INC	37,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	2.7-2.8	canal termic	133	OL Ng.	1971	_	INC	89,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	2.8-2.9	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.8-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	2.7-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1971	_	INC	40,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
31	2.12-2.13	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.13-2.14	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
33	2.14-2.15	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	31,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
		canal	89	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.15-2.16	canal termic	2 1/2	OL Zn.	1971	_	ACM	81,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.13-2.17	canal termic	127	OL Ng.	1971	_	INC	4,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	2.17-2.18	canal termic	168	OL Ng.	1971	_	INC	82,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
37	2.18-2.19	canal termic	168	OL Ng.	1971	_	INC	25,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
38	2.19-2.27	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	63,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
39	2.27-2.29	canal termic	133	OL Ng.	1971	_	INC	24,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
40	2.27-2.30	canal termic	108	OL Ng.	1971	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
41	2.19-2.20	canal termic	133	OL Ng.	1971	_	INC	34,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
42	2.20-2.21	canal termic	108	OL Ng.	1971	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
43	2.21-2.22	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	81,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	2.1-2.23	canal termic	108	OL Ng.	1971	_	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	2.23-2.24	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
46	2.24-2.25	canal termic	76	OL Ng.	1971	_	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
47	2.26-2.28	canal termic	89	OL Ng.	1971	_	INC	73,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
48	2.28-2.17	canal termic	219	OL Ng.	1971	_	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1613,5**

CT-14
Manastur

— Alei/drumuri — Imobile — Retea de distribuție agent termic

CT 14 Mănăștur

CT 14 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	56,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	75,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	61,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.3'	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3'-1.4	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	29,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
6	1.3-1.5	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.6	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	13,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
8	1.5-1.7	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	17,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.8	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.9	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	19,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
11	1.8-1.10	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	22,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	1.7-1.11	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	8,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.12	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	3,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.13	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	1.12-1.14	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	58,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.15	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	44,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.11-1.16	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	37,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.16-1.17	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	56,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
19	1.16-1.18	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	1.18-1.19	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	6,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	104,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	1.19-1.23	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	1.23-1.20	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	1.23-1.24	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	1.24-1.25	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
26	1.24-1.26	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	13,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
27	1.18-1.22	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	98,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
28	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	38,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	2.1-2.3	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	53,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	2.3-2.4	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.3-2.5	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	35,0
			4 (3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	3.1-3.2	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	3.1-3.3	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	25,0
			4 (3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
36	3.3-3.4	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	3.3-3.5	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	29,0
			4 (3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
38	3.5-3.6	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	3.5-3.7	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	34,0
			4 (3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
40	3.7-3.8	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	143,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	3.7-3.9	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	94,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	3.7-3.11	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	17,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
43	3.11-3.12	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	77,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	3.11-3.13	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	3.13-3.16	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	116,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
46	3.13-3.17	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
47	3.17-3.15	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	41,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
48	3.17-3.14	canal termic	146	OL Ng.	1979	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
49	3.14-3.10	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	73,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1950,0**

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]



CT 15 AVS

— Rețea termică de distribuție

— Imobile

— Alei / drumuri

PT 15 AVS Anexa 6.88

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	91,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	103	OL Ng.	1994	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-.13	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	3,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	22,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	66,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	14,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	4,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.16-1.17	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.16-1.18	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	1.3-1.19	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	30,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	398,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	115,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
23	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	61,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.1-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
25	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.3-2.5	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	70,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.5-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.5-2.12	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	53,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.12-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	2.12-2.7	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	2.7-2.8	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.7-2.9	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
33	2.9-2.10	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.9-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	64,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	9,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
36	3.1-3.2	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	73,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	3.1-3.3	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	76,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
38	3.3-3.4	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	141,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	3.3-3.5	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
40	3.5-3.6	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	56,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	3.5-3.7	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	97,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	3.5-3.8	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	3.8-3.9	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	3.8-3.10	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			11/2	OL Zn.			ACM	
45	4-4.1	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	46,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
46	4.1-4.2	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
47	4.1-4.3	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
48	4.3-4.4	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
49	4.4-4.5	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
50	4.4-4.6	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	116,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	4.3-4.7	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	13,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
52	4.7-4.24	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	41,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
53	4.24-4.25	canal termic	121	OL Ng.	1994	_	INC	71,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
54	4.24-4.26	canal termic	121	OL Ng.	1994	_	INC	108,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
55	4.7-4.8	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
56	4.8-4.9	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
57	4.8-4.10	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
58	4.10-4.11	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
59	4.11-4.12	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
60	4.11-4.13	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	52,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
61	4.13-4.14	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
62	4.13-4.15	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	33,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
63	4.15-4.16	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
64	4.15-4.17	canal termic	121	OL Ng.	1994	_	INC	86,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
65	4.17-4.18	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
66	4.17-4.19	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	86,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
67	4.10-4.20	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
68	4.20-4.21	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	56,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
69	4.20-4.22	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	80,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
70	4.22-4.23	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	72,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**3619,5**

PT 15 AVS Anexa 6.88

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	91,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	103	OL Ng.	1994	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-.13	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	3,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	22,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	66,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	14,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	4,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.16-1.17	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.16-1.18	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	1.3-1.19	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	30,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	398,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	115,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
23	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	61,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.1-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
25	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.3-2.5	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	70,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.5-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.5-2.12	canal termic	159	OL Ng.	1994	_	INC	53,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.12-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	2.12-2.7	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	2.7-2.8	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.7-2.9	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
33	2.9-2.10	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.9-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	64,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	9,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
36	3.1-3.2	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	73,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	3.1-3.3	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	76,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
38	3.3-3.4	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	141,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	3.3-3.5	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
40	3.5-3.6	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	56,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	3.5-3.7	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	97,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	3.5-3.8	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	3.8-3.9	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	3.8-3.10	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			11/2	OL Zn.			ACM	
45	4-4.1	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	46,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
46	4.1-4.2	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
47	4.1-4.3	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
48	4.3-4.4	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
49	4.4-4.5	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
50	4.4-4.6	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	116,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	4.3-4.7	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	13,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
52	4.7-4.24	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	41,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
53	4.24-4.25	canal termic	121	OL Ng.	1994	_	INC	71,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
54	4.24-4.26	canal termic	121	OL Ng.	1994	_	INC	108,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
55	4.7-4.8	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
56	4.8-4.9	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
57	4.8-4.10	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
58	4.10-4.11	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
59	4.11-4.12	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
60	4.11-4.13	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	52,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
61	4.13-4.14	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
62	4.13-4.15	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	33,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
63	4.15-4.16	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
64	4.15-4.17	canal termic	121	OL Ng.	1994	_	INC	86,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
65	4.17-4.18	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
66	4.17-4.19	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	86,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
67	4.10-4.20	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
68	4.20-4.21	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	56,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
69	4.20-4.22	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	80,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
70	4.22-4.23	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	72,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**3619,5**

CT 15 Gheorgheni

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei / drumuri

CT 15 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	159	OL Ng.	1979	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	159	OL Ng.	1979	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-.1.4	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	54,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
10	1.2-1.10	canal termic	159	OL Ng.	1979	_	INC	19,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.10'	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.11	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
13	1.10-1.12	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	22,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.13	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	1.12-1.14	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.15	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
		canal	133	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.14-1.16	canal termic	3	OL Zn.	1979	–	ACM	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.16-1.17	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	13,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
19	1.16-1.18	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	1.18-1.19	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
21	1.18-1.20	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
22	1.1-1.21	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	48,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
23	1.21-1.22	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
24	1.21-1.23	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
25	1.23-1.24	canal termic	89	OL Ng.	1979	–	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	1.24-1.25	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
27	1.24-1.26	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
28	1.23-1.39	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	11,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	1.39-1.40	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
30	1.39-1.27	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	1.27-1.28	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
32	1.27-1.29	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
33	1.29-1.30	canal termic	63	OL Ng.	1979	–	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
		canal	133	OL Ng.			INC	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	1.29-1.31	canal termic	3	OL Zn.	1979	_	ACM	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
35	1.31-1.32	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
36	1.31-1.33	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	28,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
37	1.33-1.34	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	9,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
38	1.41-1.42	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
39	1.33-1.41	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
40	1.41-1.35	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
41	1.35-1.37	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
42	1.35-1.36	canal termic	63	OL Ng.	1979	_	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**833,0**



CT 15 Mănăştur

Retea de distributie agent termic — Imobile — Alei / drumuri

CT 15 MANASTUR

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	72,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	25,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	6,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	22,0
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2 (1 1/2)	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	63.5	OL Ng.	1976	_	INC	15,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	140	OL Ng.	1976	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	63.5	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	127	OL Ng.	1976	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	63.5	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	63	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	63.5	OL Ng.	1976	_	INC	26,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.1-1.17	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	4,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	1.17-1.19	canal termic	140	OL Ng.	1976	_	INC	64,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	18,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (1 1/2)	OL Zn.			ACM	
23	2.1-2.2	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	33,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
24	2.2-2.3	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.2-2.4	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	32,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
26	2.4-2.5	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.4-2.6	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	25,0
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2 (1 1/2)	OL Zn.			ACM	
28	2.6-2.7	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.6-2.8	canal termic	140	OL Ng.	1976	_	INC	61,0
			2 1/2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			1 1/2(1 1/2)	OL Zn.			ACM	
30	2.8-2.9	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.8-2.10	canal termic	102	OL Ng.	1976	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.10-2.11	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	2.10-2.12	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.1-2.13	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.13-2.14	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	2.13-2.15	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	52,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**903,0**

CT 16 Mănăștur

— Retea de distributie agent termic

— Imobile

— Alei/drumuri

CT-16 Manastur

str.Izlazului

Complex Union

Terasa

Complex Somes

luminator

Cat.

Post trafo

str.Bucegi nr.11 bl.A1

str.Bucegi nr.13 bl.A2

str.Bucegi nr.15 bl.A3

str.Bucegi nr.17 bl.A4

str.Bucegi

p.

p.b.

gj

1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9

1 2 3

bloc T1 str.Bucegi nr.14

str.Mehedinti nr.4 bl.I1

str.Mehedinti nr.2 bl.G1

str.Mehedinti nr.6 bl.H1

2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11 2.12

3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7 3.8

2.13 2.14 2.15 2.16 2.17 2.18

3.9 3.10 3.11 3.12

Cs

p.g.

str.Mehedinti

nr.30-32 bl.D11

nr.26-28 bl.D12

nr.22-24 bl.D13

nr.18-20 bl.D14

nr.14-16 bl.D15

nr.10-12 bl.D16

2.19 2.20 2.21 2.22 2.23 2.24 2.25

3.13 3.14 3.15 3.16 3.17 3.18

Post trafo nr.2

CT 16 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	29,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	46,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	28,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	11,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	22,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	108	OL Ng.	1976	_	INC	49,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	38,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	108	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	108	OL Ng.	1976	_	INC	64,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	112,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.1-2.2	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	2.2-2.3	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	2.3-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.3-2.5	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2.5-2.6	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.5-2.7	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.2-2.8	canal termic	144	OL Ng.	1976	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	2.8-2.9	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.8-2.10	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	2.10-2.11	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.10-2.12	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	16,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.1-2.13	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	21,0
			3 (2)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(1 1/2)	OL Zn.			ACM	
23	2.13-2.14	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.14-2.15	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.14-2.16	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.16-2.17	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.16-2.18	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.13-2.19	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	2.19-2.20	canal termic	146	OL Ng.	1976	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	2.20-2.21	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.20-2.22	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.19-2.23	canal termic	146	OL Ng.	1976	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
33	2.23-2.24	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.23-2.25	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	46,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
36	3.1-3.2	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	3.2-3.8	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
38	3.2-3.3	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
39	3.3-3.7	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	3.3-3.4	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	19,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	3.4-3.6	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	3.4-3.5	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	25,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	3.1-3.9	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
44	3.9-3.10	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
45	3.10-3.11	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
46	3.10-3.12	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
47	3.9-3.12'	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	52,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
48	3.12'-3.13	canal termic	146	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
49	3.13-3.14	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
50	3.13-3.15	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	3.12'-3.16	canal termic	146	OL Ng.	1976	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
52	3.16-3.17	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
53	3.16-3.18	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1058,0**

CT-17
Manastur

str.Bucegi
str.Bucegi nr.14
bloc T1
str.Mehedinti nr.4 bl.I1
str.Mehedinti nr.6 bl.H1
str.Mehedinti nr.4 bl.I1
str.Mehedinti nr.17 bl.O2
str.Mehedinti nr.15 Cresa
str.Mehedinti nr.21 bl.M2
str.Mehedinti nr.19 bl.U4
str.Mehedinti nr.13 bl.O1
str.Mehedinti nr.11 bl.M1
nr.30-32 bl.D11
nr.26-28 bl.D12
nr.22-24 bl.D13
nr.18-20 bl.D14
nr.34-36 bl.D10
nr.38-40 bl.D9
nr.42-44 bl.D8
nr.46-48 bl.D7
str. Mehedinti
Pr. Tiganilor
Santier
Post trafo
Post trafo nr.2
ter.sport
aleea Retezat
dalat
Cs
p.b.
p.g.
gj.
piv.

1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.15 1.16 1.17 1.18 1.19 1.20 1.21 1.22 1.23 1.24 1.25 1.26 1.27 1.28 1.29 1.30 1.31 1.32 1.33

2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11 2.12 2.13 2.14 2.15 2.16 2.17 2.18 2.19 2.20 2.21 2.22 2.23 2.24 2.25 2.26 2.27

— Alei/drumuri
— Alei/drumuri
— Retea de distribuție agent termic

CT 17 Mănăștur

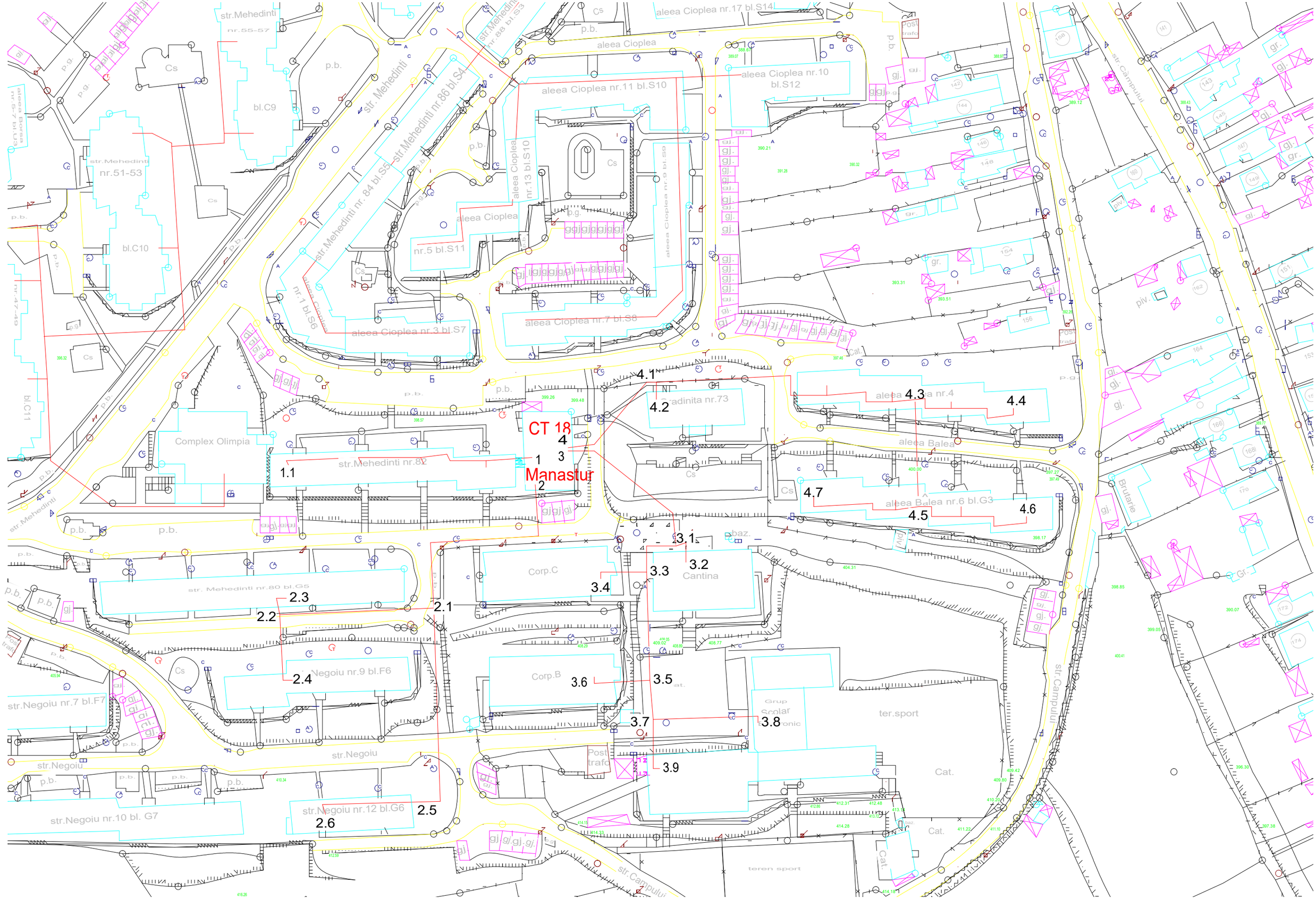
CT 17 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	73,0
			4(3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	19,0
			4(3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	13,0
			4(3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	146	OL Ng.	1976	_	INC	31,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.9	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	18,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	22,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	85,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	8,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	18,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	9,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	1.13-1.15	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	7,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.15-1.17	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	19,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	12,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
19	1.17-1.19	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	46,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	14,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
21	1.19-1.21	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	2,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	1.21-1.22	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	34,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
23	1.21-1.23	canal termic	146	OL Ng.	1976	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	1.23-1.24	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	12,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
25	1.23-1.25	canal termic	146	OL Ng.	1976	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
26	1.25-1.26	canal termic	133	OL Ng.	1976	_	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	1.26-1.27	canal termic	63.5	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
28	1.26-1.28	canal termic	89	OL Ng.	1976	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	1.28-1.29	canal termic	63.5	OL Ng.	1976	_	INC	8,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
30	1.28-1.30	canal termic	63.5	OL Ng.	1976	_	INC	28,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
31	1.25-1.31	canal termic	83	OL Ng.	1976	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	1.31-1.32	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	9,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
33	1.31-1.33	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	30,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
35	2.1-2.2	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
36	2.1-2.3	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	36,0
			3(4)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
37	2.3-2.4	canal termic	273	OL Ng.	1976	_	INC	50,0
			3 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
38	2.4-2.5	canal termic	219	OL Ng.	1976	_	INC	68,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
39	2.5-2.25	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	4,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	2.5-2.6	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
41	2.6-2.26	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	38,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	2.6-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	13,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
43	2.7-2.27	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	2.7-2.8	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	61,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	2.4-2.12	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
46	2.12-2.13	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
47	2.12-2.14	canal termic	168	OL Ng.	1976	_	INC	24,0
			3 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2(1 1/2)	OL Zn.			ACM	
48	2.14-2.15	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
49	2.14-2.16	canal termic	133	OL Ng.	1976	_	INC	64,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
50	2.16-2.17	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	11,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	2.16-2.18	canal termic	127	OL Ng.	1976	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
52	2.18-2.19	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
53	2.19-2.20	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	11,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
54	2.19-2.21	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
55	2.18-2.22	canal termic	127	OL Ng.	1976	_	INC	3,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
56	2.22-2.23	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	12,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
57	2.22-2.24	canal termic	76	OL Ng.	1976	_	INC	35,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
58	2.3-2.9	canal termic	139	OL Ng.	1976	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
59	2.9-2.10	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
60	2.9-2.11	canal termic	114	OL Ng.	1976	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1409,0**

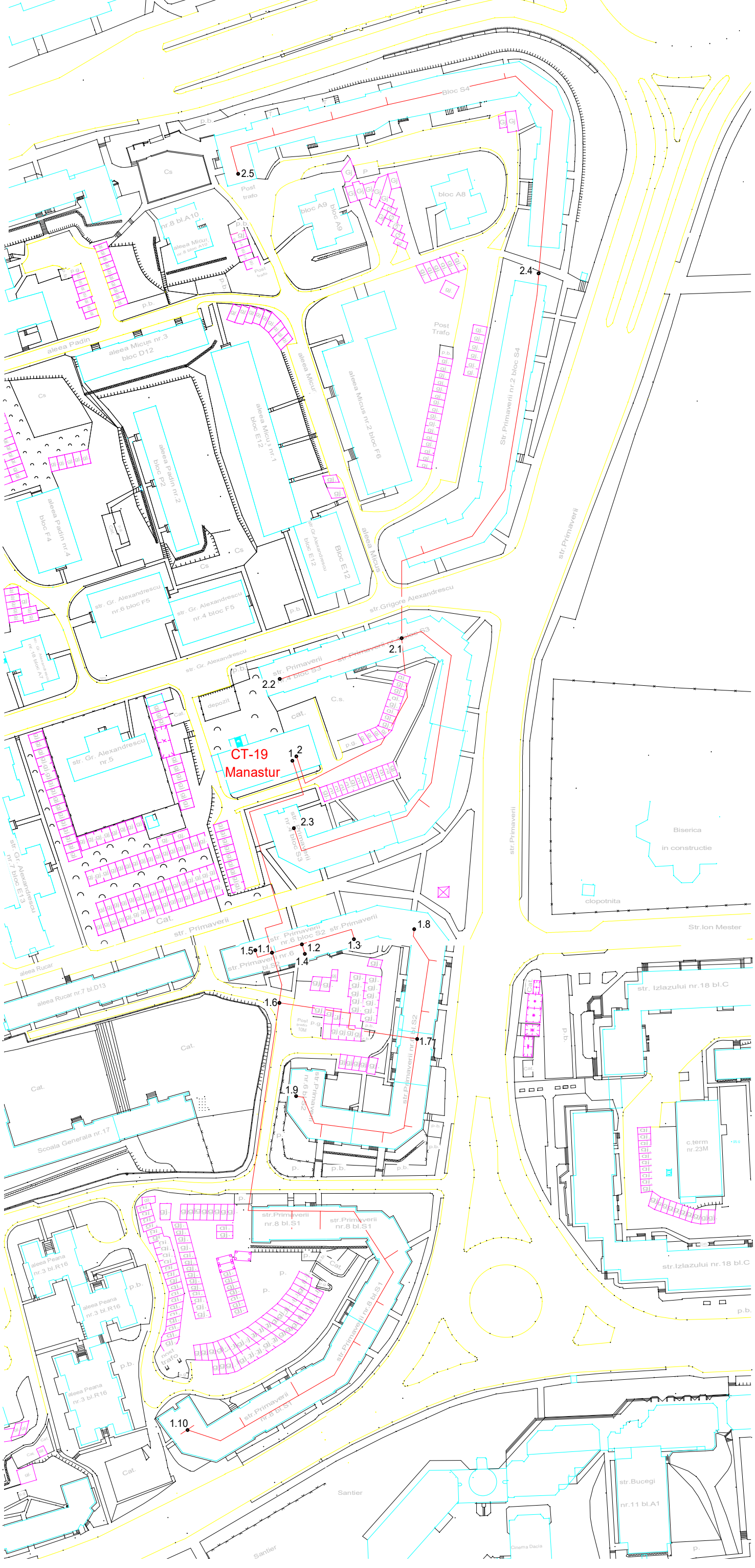


CT 18 Mănăștur

CT 18 MANASTUR

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	94,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
2	2-2.1	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	69,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	47,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	2.2-2.4	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	23,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
6	2.1-2.5	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	64,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	2.5-2.6	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	35,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
8	3-3.1	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	48,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	3.1-3.2	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	9,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
10	3.1-3.3	canal termic	159	OL Ng.	1979	_	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	3.3-3.4	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	16,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	3.3-3.5	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	33,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	3.5-3.6	canal termic	63.5	OL Ng.	1979	_	INC	20,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
14	3.5-3.7	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	3.7-3.8	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	3.7-3.9	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	4-4.1	canal termic	159	OL Ng.	1979	_	INC	36,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	4.1-4.2	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	6,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
19	4.1-4.3	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	83,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	4.3-4.4	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	4.3-4.5	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	4.5-4.7	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	4.5-4.6	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**834,0**


CT 19 Mănăştur
Retea de distributie agent termic
Imobile
Alei/drumuri
CT-19
Manastur
2.5
2.4
2.1
2.2
1.2
2.3
1.8
1.5
1.1
1.2
1.3
1.4
1.6
1.7
1.9
1.10
Bloc S4
Post trafo
bloc A9
bloc A8
nr.8 bl.A10
aleea Micus nr.8 bloc A10
aleea Padin
aleea Micus nr.3 bloc D12
aleea Micus nr.1 bloc E12
aleea Micus nr.2 bloc F6
Post Trafo
Str.Primaverii nr.2 bloc S4
aleea Padin nr.2 bloc P2
aleea Padin nr.4 bloc F4
str. Gr. Alexandrescu nr.6 bloc F5
str. Gr. Alexandrescu nr.4 bloc F5
Bloc E12
str.Grigore Alexandrescu
str.Primaverii
str. Primaverii nr.4 bloc S3
depozit
C.s.
str. Gr. Alexandrescu nr.5
str. Primaverii nr.6 bloc S2
str.Primaverii nr.8 bl.S1
Biserica in constructie
clopotnita
Str.Ion Mester
str. Izlazului nr.18 bl.C
c.term nr.23M
aleea Rucar
aleea Rucar nr.7 bl.D13
str. Gr. Alexandrescu nr.7 bloc E13
Scoala Generala nr.17
aleea Peana nr.3 bl.R16
str.Bucegi nr.11 bl.A1
Cinema Dacia
Santier
Cat.
p.b.
p.

CT 19 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	97,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.2	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	13,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	4,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.2-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.1-1.6	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	61,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	84,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.6-1.10	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	260,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	88,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	52,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.1-2.3	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	140,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.1-2.4	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	168,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.4-2.5	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	206,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1274,0**

CT 20 Manastur

CT 20 Mănăștur

— Retea de distributie agent termic

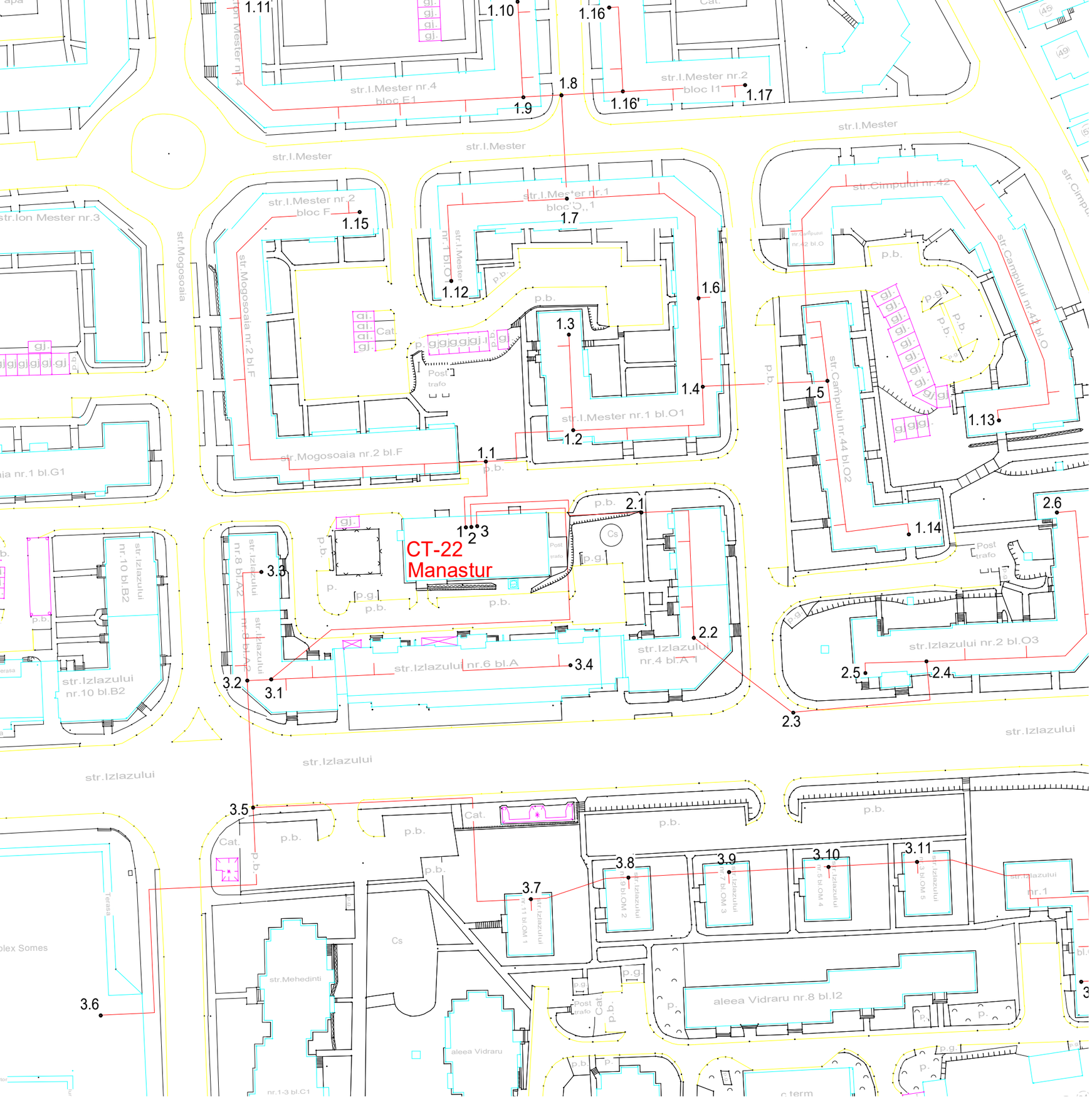
— Imobile

— Alei/drumuri

CT 20 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	76,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	148,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	81,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.2-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	234,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.1-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	34,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	54,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	28,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	120,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.1-2.3	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	115,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.3-2.4	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	14,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.3-2.5	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	80,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.5-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1979	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.5-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	221,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1509,0**



CT 22 Mănăștur

- Retea de distributie agent termic
- Imobile
- Alei/drumuri

CT 22 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	24,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	127	OL Ng.	1979	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	146	OL Ng.	1979	_	INC	33,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.14	canal termic	127	OL Ng.	1979	_	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.13	canal termic	127	OL Ng.	1979	_	INC	169,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.4-1.6	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	23,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.6-1.7	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	56,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.7-1.12	canal termic	127	OL Ng.	1979	_	INC	51,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.7-1.8	canal termic	146	OL Ng.	1979	_	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	1.8-1.9	canal termic	127	OL Ng.	1979	_	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	1.9-1.10	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.9-1.11	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	98,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.8-1.16'	canal termic	83	OL Ng.	1979	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.16'-1.16	canal termic	83	OL Ng.	1979	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.16'-1.17	canal termic	83	OL Ng.	1979	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.1-1.15	canal termic	121	OL Ng.	1979	_	INC	157,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	55,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.2-2.3	canal termic	146	OL Ng.	1979	_	INC	32,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	2.3-2.4	canal termic	127	OL Ng.	1979	_	INC	43,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
23	2.4-2.5	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.4-2.6	canal termic	114	OL Ng.	1979	_	INC	82,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	138,0
			4 (4)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
26	3.1-3.4	canal termic	127	OL Ng.	1979	_	INC	80,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	3.1-3.2	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	6,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
28	3.2-3.3	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	33,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	3.2-3.5	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
30	3.5-3.6	canal termic	127	OL Ng.	1979	_	INC	93,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	3.5-3.7	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	98,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
32	3.7-3.8	canal termic	146	OL Ng.	1979	_	INC	26,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
33	3.8-3.9	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	3.9-3.10	canal termic	121	OL Ng.	1979	–	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
35	3.10-3.11	canal termic	114	OL Ng.	1979	–	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	3.11-3.12	canal termic	89	OL Ng.	1979	–	INC	75,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1889,0**

CT 23 Mănăştur

Retea de distributie agent termic

Imobile

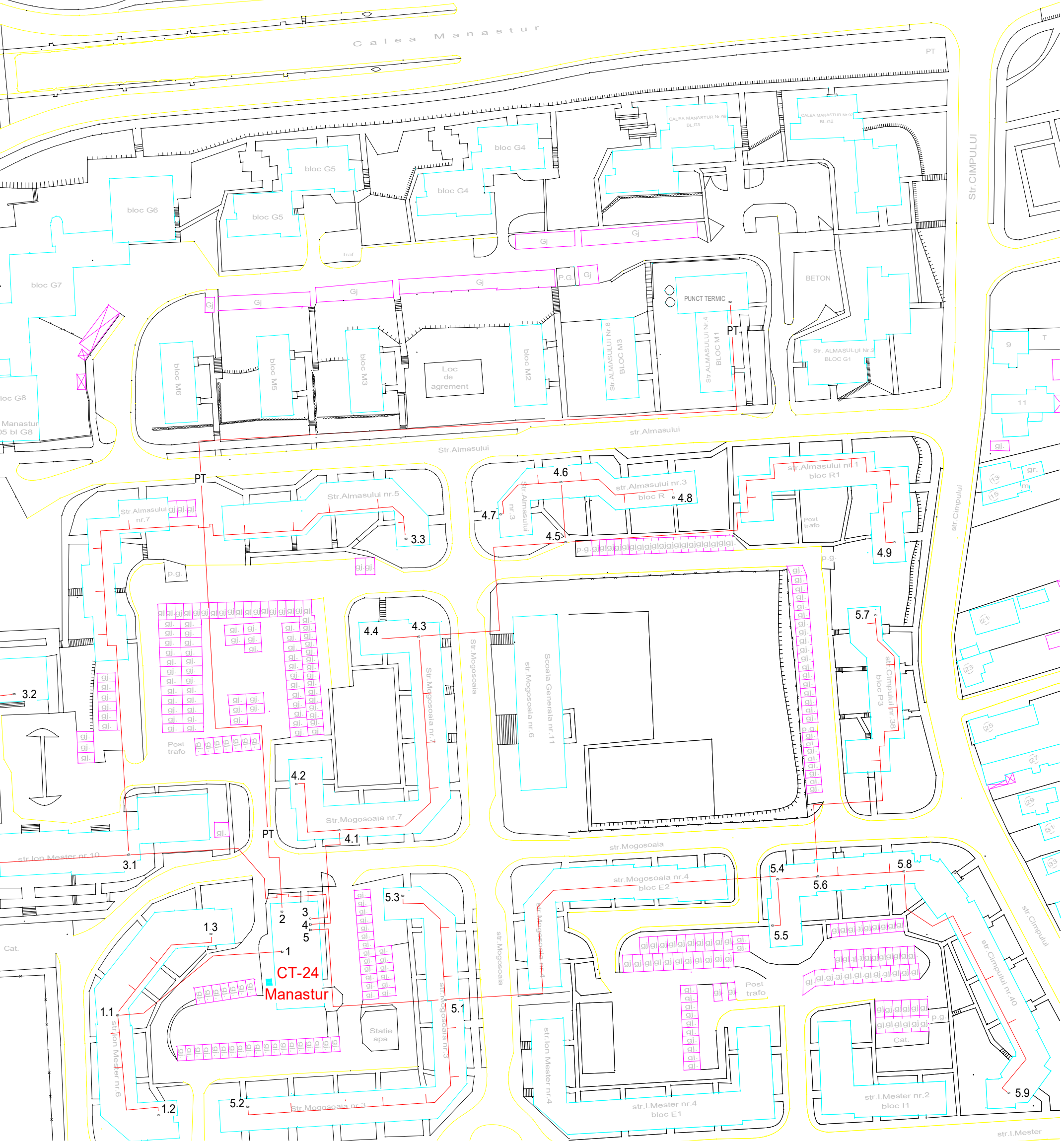
Alei/drumuri

CT 23 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	14,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	118,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	114	OL Ng.	1980	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.9	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	114	OL Ng.	1980	_	INC	123,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	91,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	114	OL Ng.	1980	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	114	OL Ng.	1980	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	97,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.3-2.5	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.5-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	47,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	2.7-2.8	canal termic	114	OL Ng.	1980	_	INC	11,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	2.7-2.9	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	40,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
23	2.9-2.10	canal termic	114	OL Ng.	1980	_	INC	19,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	2.10-2.11	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.10-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	3.1-3.2	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	10,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
28	3.2-3.3	canal termic	114	OL Ng.	1980	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	3.2-3.9	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	48,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
30	3.9-3.10	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	90,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	3.2-3.4	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	3.4-3.5	canal termic	146	OL Ng.	1980	_	INC	22,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
33	3.5-3.6	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	28,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	3.6-3.7	canal termic	127	OL Ng.	1980	–	INC	23,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
35	3.7-3.8	canal termic	114	OL Ng.	1980	–	INC	111,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1376,0**



CT 24 Mănăștur

Retea de distributie agent termic

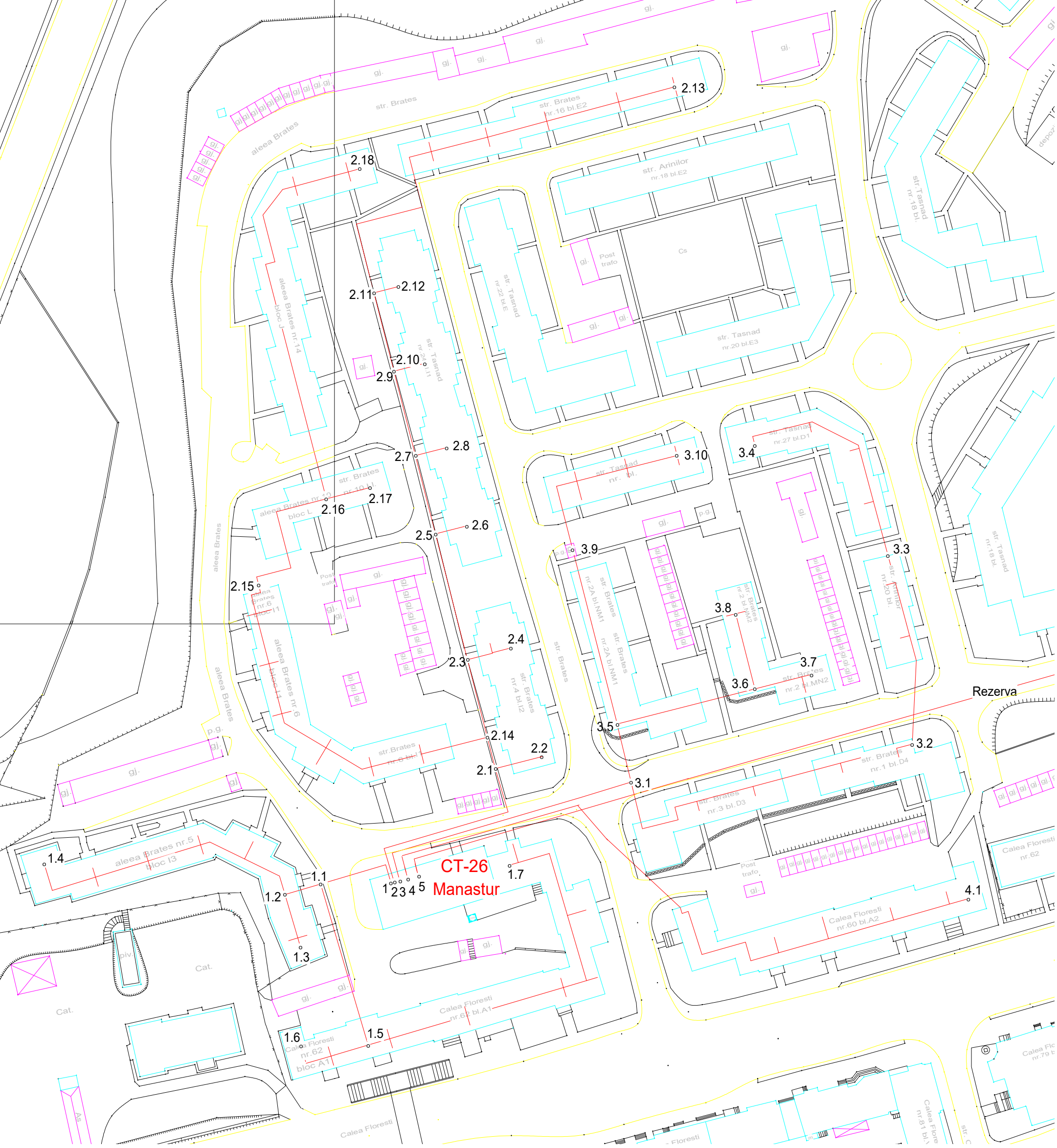
Imobile

Alei/drumuri

CT 24 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	150	OL Ng.	1979	_	INC	64,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	47,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	48,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	2-PT	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	409,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
5	3-3.1	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	96,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	3.1-3.2	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	117,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	3.1-3.3	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	239,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
8	4-4.1	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	44,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	4.1-4.2	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	31,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
10	4.1-4.3	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	93,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
11	4.3-4.4	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	13,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
12	4.3-4.5	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	83,5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
13	4.5-4.6	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	21,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
14	4.6-4.7	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	28,5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	4.6-4.8	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	44,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
16	4.5-4.9	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	170,5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	5-5.1	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	72,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
18	5.1-5.2	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	106,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
19	5.1-5.3	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	46,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
20	5.1-5.4	canal termic	60	OL Ng.	1979	_	INC	151,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
21	5.4-5.5	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	20,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	5.4-5.6	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
23	5.6-5.7	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	123,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	5.6-5.8	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	5.8-5.9	canal termic	76	OL Ng.	1979	_	INC	104,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2216,0**



CT 26 Mănăștur

Retea de distributie agent termic

Alei/drumuri

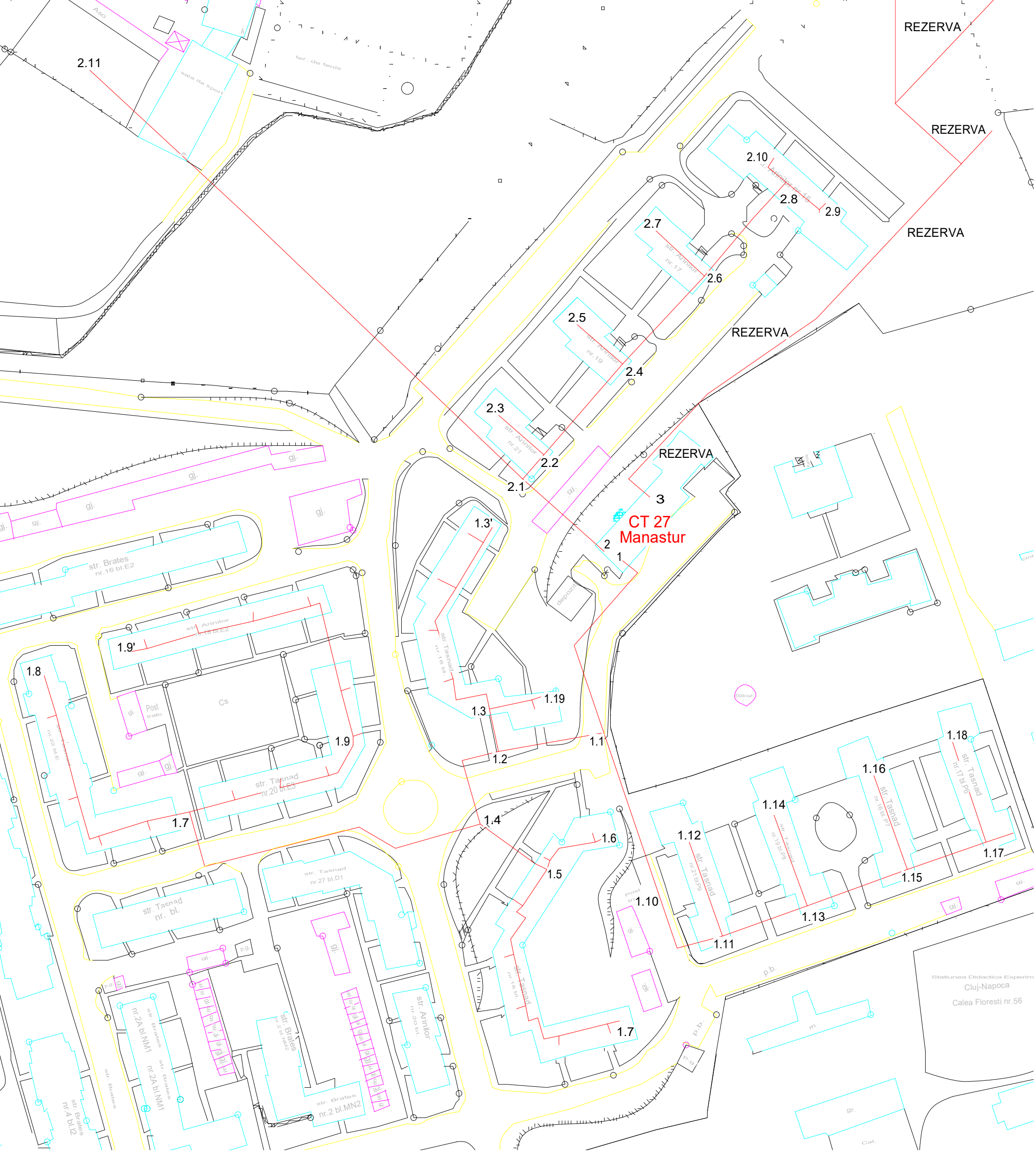
Imobile

CT 26 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	25,0
			4 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(1 1/2)	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	83,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	53,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	29,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	128,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	64,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.14	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	11,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.14-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	65,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.3-2.5	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.5-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	2.7-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.7-2.9	canal termic	146	OL Ng.	1980	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.9-2.11	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.11-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	148,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.14-2.15	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	113,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.15-2.16	canal termic	146	OL Ng.	1980	_	INC	51,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	2.16-2.17	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.16-2.18	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	129,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	3-3.1	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	89,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	3.1-3.5	canal termic	146	OL Ng.	1980	_	INC	18,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	3.5-3.6	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	3.6-3.8	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	3.6-3.7	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	3.5-3.9	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	3.9-3.10	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	57,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	3.1-3.2	canal termic	146	OL Ng.	1980	_	INC	104,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	3.2-3.3	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
35	3.3-3.4	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	70,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	4-4.1	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	217,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
37	5-5.1	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	317,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2193,0**



CT 27 Mănăştur

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei/drumuri

CT 27 MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1992	_	INC	70,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1992	_	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.3'	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	77,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.19	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.2-1.4	canal termic	219	OL Ng.	1992	_	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
7	1.4-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	91,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.4-1.7	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	114,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.7-1.8	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	90,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	1.7-1.9	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	64,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	1.9-1.9'	canal termic	102	OL Ng.	1992	_	INC	110,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.1-1.10	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	56,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	1.10-1.11	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	35,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	1.11-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	31,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.11-1.13	canal termic	114	OL Ng.	1992	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.13-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	31,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
19	1.13-1.15	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	1.15-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
21	1.15-1.17	canal termic	86	OL Ng.	1992	_	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	1.17-1.18	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	63,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
23	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	36,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	11,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
25	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	20,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
26	2.2-2.4	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	40,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	20,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
28	2.4-2.6	canal termic	114	OL Ng.	1992	_	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.6-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
30	2.6-2.8	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	42,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
31	2.8-2.9	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
32	2.8-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
33	2.1-2.11	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	196,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1566,0**



CT Abator

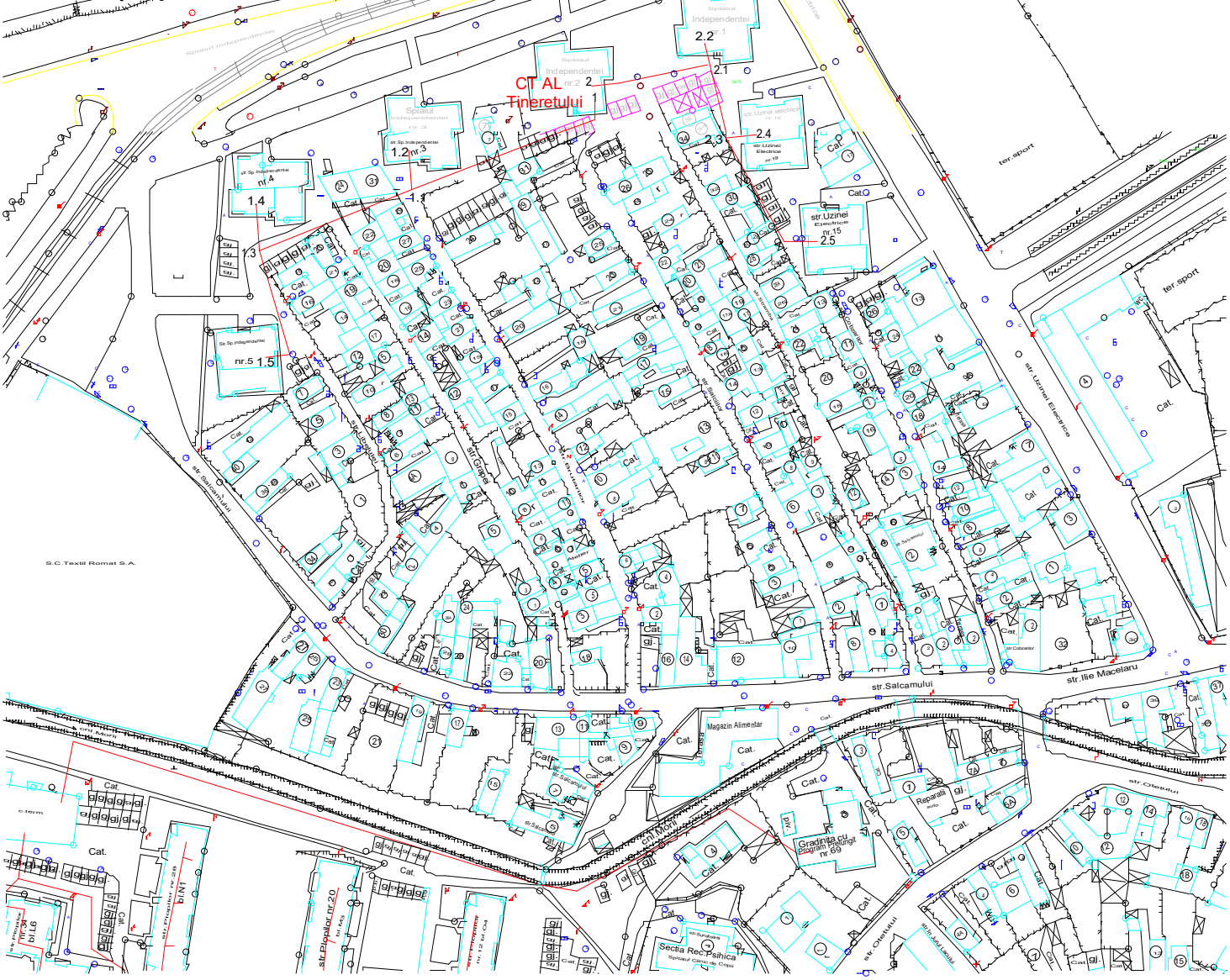
Retea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

CT ABATOR Anexa 6.65

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	89	OL Ng.	1964	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
2	2-2.1	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	51,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	90,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1964	_	INC	132,0
							ACM	
							ACM	
5	3-3.1	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	3.1-3.2	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	73,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	3.1-3.3	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	3.3-3.4	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	41,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	3.3-3.5	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	40,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	3.5-3.6	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	41,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	3.5-3.7	canal termic	108	OL Ng.	1964	_	INC	84,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	4-4.1	canal termic	133	OL Ng.	1964	_	INC	78,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**689**



CT Aleea Tineretului

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei/drumuri

CT ALEEA TINERETULUI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	108	OL Ng.	1960	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	63	OL Ng.	1960	_	INC	13,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	54,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	63.5	OL Ng.	1960	_	INC	15,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	63.5	OL Ng.	1960	_	INC	43,5
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
6	2-2.1	canal termic	108	OL Ng.	1960	_	INC	39,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	2.1-2.2	canal termic	63.5	OL Ng.	1960	_	INC	7,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
8	2.1-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	23,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2.3-2.4	canal termic	63.5	OL Ng.	1960	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
10	2.3-2.5	canal termic	63.5	OL Ng.	1960	_	INC	50,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**325**


Liceul Apaczai Csere Ianos
Cat.
Gj.
Pr.
Parohia Reformata
str.M.Kogalniceanu
Biserica Reformata Centrala
Liceul Gh.Sincai
Liceul Gh.Sincai
P-ta Stefan cel Mare nr.5
P-ta Stefan Cel Mare nr.5
P-ta Stefan Cel Mare
3.11
3.10
3.9
3.8
str. Baba Novac
Facultatea de Studii Economice
str. Posada
Santier
str. Avram Iancu
str.Avram Iancu
Corp A1
Liceul George Cosbuc
Corp C
Corp A2
Corp B
Gradinita
Lic.George Cosbuc
3.7
3.6
2.2
CT BABA NOVAC
Liceul de coregrafie
1.2
3.2
3.3
3.5
3.4
SALA SPORT LIC. T GEORGE COSBUC
str. Calea Turzii
Calea Turzii
str.Aviator Badescu
str.Stru
CT Baba Novac
Rețea termică de distribuție
Imobile
Alei / drumuri
1403

CT Baba Novac

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1.1-1.2	canal termic	63	OL Ng.	1986	_	INC	27,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
2	2.1-2.2	canal termic	63	OL Ng.	1986	_	INC	37,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.				
3	3.1-3.2	canal termic	133	OL Ng.P	2014	_	INC	22,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
4	3.2-3.3	canal termic	108	OL Ng.P	2014	_	INC	3,5
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
5	3.3-3.5	canal termic	108	OL Ng.P	2018	_	INC	21,0
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
6	3.3-3.4	canal termic	76	OL Ng.P	2014	_	INC	20,0
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
			3/4	OL Zn.P			ACM	
7	3.2-3.5	canal termic	114	OL Ng.P	2014	_	INC	30,0
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			108	OL Ng.P	2014	_	INC	12,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
8	3.6-3.7	canal termic	76	OL Ng.P	2011	_	INC	2,5
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
9	3.6-3.8	canal termic	108	OL Ng.P	2011	_	INC	98,0
			3	OL Zn.P			ACM	
			2	OL Zn.P			ACM	
10	3.8-3.9	canal termic	57	OL Ng.P	2011	_	INC	4,0
			1	OL Zn.P			ACM	
			1/2	OL Zn.P			ACM	
11	3.8-3.11	canal termic	114	OL Ng.	1986	_	INC	120,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**397,0**



CT Caragiale

— Rețea termică de distribuție

CT Caragiale Anexa 6.67

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	133	OL Ng.	1965	_	INC	43,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	114	OL Ng.	1965	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1965	_	INC	5,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	2-2.1	canal termic	133	OL Ng.	1965	_	INC	43,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1965	_	INC	5,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	2.1-2.3	canal termic	114	OL Ng.	1965	_	INC	25,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1965	_	INC	6,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**157,0**



CT Cipariu

— Rețea termică de distribuție

1407

Date tehnice privind reteaua termica secundara

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 76	clasica	52		52		1987
		preizolata					
2	Dn 89	clasica	76		76		1987
		preizolata					
3	Dn .158.	clasica	641		641		1987
		preizolata					
4	Dn 1 1/2	clasica	128				1987
		preizolata					
5	Dn 2	clasica	128				1987
		preizolata					
6	Dn 2 1/2	clasica	641				1987
		preizolata					
7	Dn 4	clasica	641				1987
		preizolata					



CT Craiova

— Rețea termică de distribuție

CT CRAIOVA Anexa 6.68

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1962	–	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.2-1.3	canal termic	273	OL Ng.	1962	–	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.3-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1962	–	INC	
							ACM	
							ACM	
4	1.1-1.7	canal termic	114	OL Ng.	1962	–	INC	68,0
			32	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	2-2.1	canal termic	89	OL Ng.	1962	–	INC	75,0
							ACM	
							ACM	
6	3-3.1	canal termic	133	OL Ng.	1962	–	INC	39,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	3.1-3.2	canal termic	114	OL Ng.	1962	–	INC	
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**229,0**



CT Cuza Voda

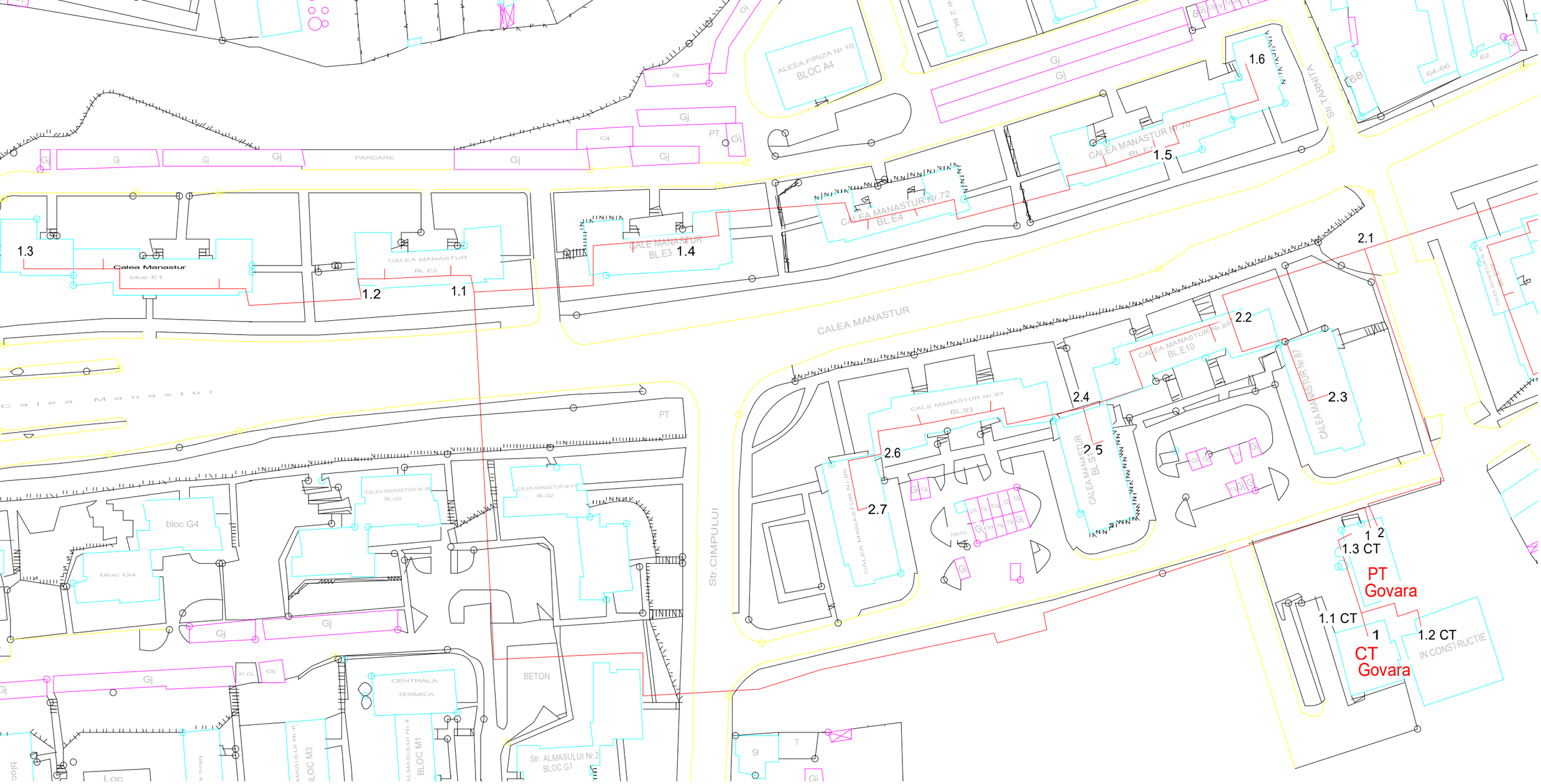
— Rețea termică de distribuție

— Imobile

— Alei / drumuri

CT CUZA VODA Anexa 6.66

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	89	OL Ng.	2017	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
2	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	2017	_	INC	185,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.	2017	_	INC	18,0
							ACM	
							ACM	
4	2.2-2.3	canal termic	133	OL Ng.	2017	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	2.2-2.4	canal termic	133	OL Ng.	2017	_	INC	44,0
							ACM	
							ACM	
6	2.4-2.5	canal termic	133	OL Ng.	2017	_	INC	55,0
							ACM	
							ACM	
7	2.5-2.6	canal termic	114	OL Ng.	2017	_	INC	28,0
							ACM	
							ACM	
8	2.6-2.11	canal termic	89	OL Ng.	2017	_	INC	30,0
							ACM	
							ACM	
9	2.1-2.8	canal termic	114	OL Ng.	2017	_	INC	131,0
							ACM	
							ACM	
Lungime totala retea								**535**



CT GOVORA

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei/drumuri

CT GOVORA

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1ct	canal termic	273	OL Ng.	1992	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2ct	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	26,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3ct	canal termic	273	OL Ng.	1992	_	INC	30,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
4	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1992	_	INC	400,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	118,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.1-1.4	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	77,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.4-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	83,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1992	_	INC	138,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1992	_	INC	108,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.1-2.2	canal termic	219	OL Ng.	1992	_	INC	53,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.2-2.3	canal termic	114	OL Ng.	1992	_	INC	50,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.2-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	63,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	2.4-2.5	canal termic	114	OL Ng.	1992	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2.4-2.6	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	100,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.8	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	66,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.8-2.9	canal termic	133	OL Ng.	1992	–	INC	75,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	2.8-2.10	canal termic	133	OL Ng.	1992	–	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1471,0**

CT Gradini Manastur

CT Gradini Mănăștur

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei / drumuri

1416

CT GRADINI MANASTUR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1978	_	INC	54,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	114	OL Ng.	1978	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1978	_	INC	78,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	114	OL Ng.	1978	_	INC	55,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	114	OL Ng.	1978	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	70	OL Ng.	1978	_	INC	38,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	70	OL Ng.	1978	_	INC	38,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.11	canal termic	70	OL Ng.	1978	_	INC	38,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.10	canal termic	70	OL Ng.	1978	_	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
12	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1978	_	INC	69,0
			4 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			3 (2)	OL Zn.			ACM	
13	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1978	_	INC	25,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	2.2-2.3	canal termic	102	OL Ng.	1978	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.2-2.4	canal termic	102	OL Ng.	1978	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.3-2.5	canal termic	219	OL Ng.	1978	_	INC	60,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	56,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
18	2.5-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1978	_	INC	98,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.7-2.8	canal termic	76	OL Ng.	1978	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
20	2.7-2.9	canal termic	108	OL Ng.	1978	_	INC	41,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
21	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	2.9-2.11	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	20,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
23	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1978	_	INC	95,0
			4 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			3 (2)	OL Zn.			ACM	
24	3.1-3.2	canal termic	219	OL Ng.	1978	_	INC	34,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
25	3.2-3.3	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	45,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
26	3.2-3.4	canal termic	146	OL Ng.	1978	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	3.4-3.5	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	6,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
28	3.4-3.6	canal termic	133	OL Ng.	1978	_	INC	21,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	3.6-3.7	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	64,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
30	3.6-3.8	canal termic	121	OL Ng.	1978	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	3.8-3.8'	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
32	3.8-3.9	canal termic	89	OL Ng.	1978	_	INC	28,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1215,0**



CT Gruia

— Rețea termică de distribuție

Date tehnice privind reteaua termica secundara aferenta CT.Gruia

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]			
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.
1	Dn 57	clasica	157		157	
		preizolata				
2	Dn 89	clasica	170		170	
		preizolata				
3	Dn 108	clasica	270		270	
		preizolata				
4	Dn 158	clasica	100		100	
		preizolata				
		preizolata				
5	Dn 1	clasica	39		39	
		preizolata				
6	Dn 11/2	clasica	248		248	
		preizolata				
7	Dn 2	clasica	169		169	
		preizolata				
8	Dn 2 1/2	clasica	220		220	
		preizolata				
9	Dn 3	clasica	190		190	
		preizolata				
10	Dn 4	clasica	330		330	
		preizolata				

CT Mihai Viteazul

Retea de distributie agent termic

Imobile

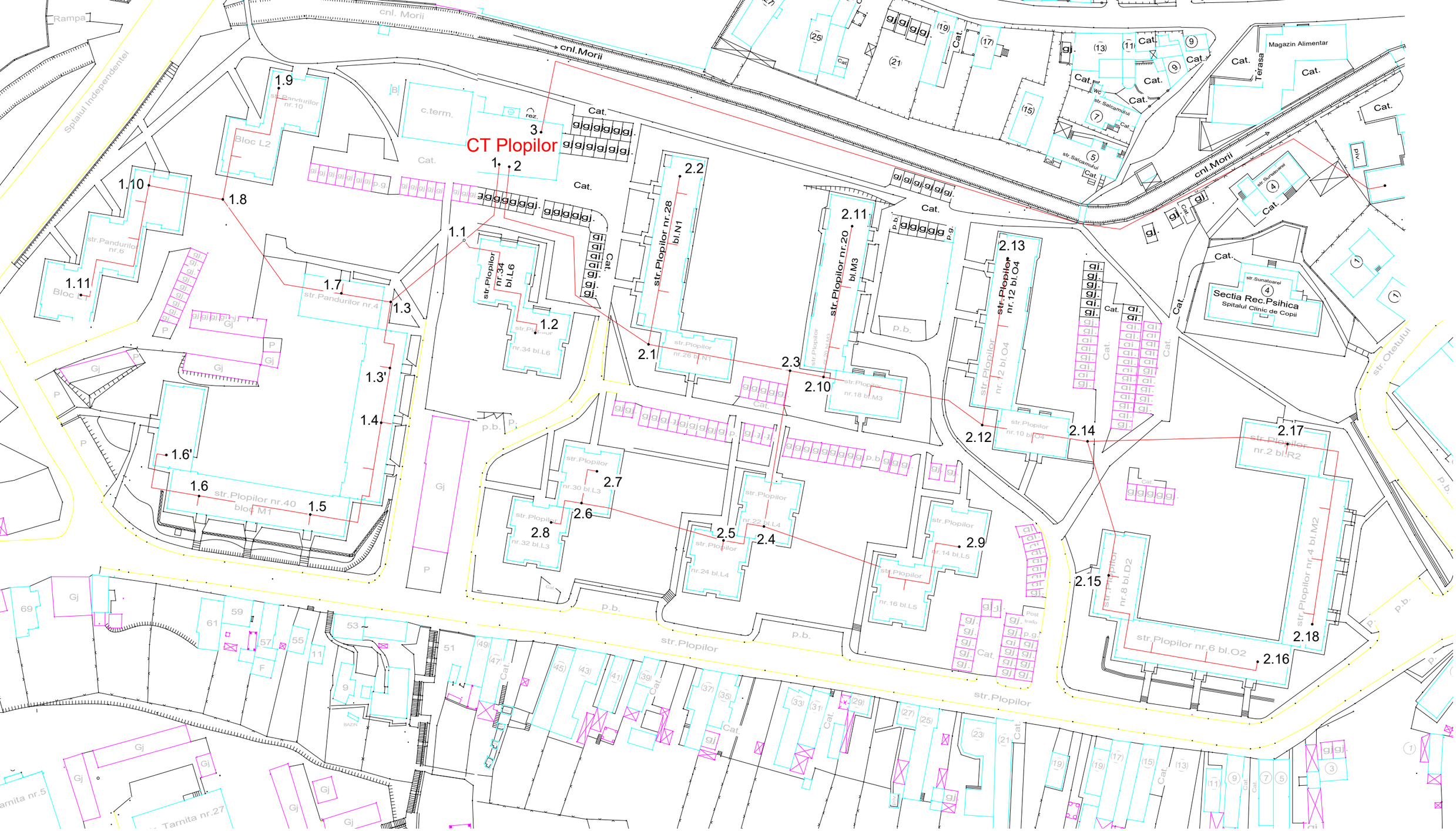
Alei/drumuri



CT Mihai Viteazul

CT MIHAI VITEAZUL

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1960	_	INC	82,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	40,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	2-2.1	canal termic	133	OL Ng.	1960	_	INC	74,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	22,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	2.1-2.3	canal termic	114	OL Ng.	1960	_	INC	24,0
							ACM	
							ACM	
6	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	6,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	2.3-2.5	canal termic	108	OL Ng.	1960	_	INC	24,0
							ACM	
							ACM	
8	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2.5-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	16,0
							ACM	
							ACM	
10	3-3.1	canal termic	133	OL Ng.	1960	_	INC	66,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	3.1-3.2	canal termic	114	OL Ng.	1960	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	4-4.1	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	137,0
							ACM	
							ACM	
13	5-5.1	canal termic	133	OL Ng.	1960	_	INC	29,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	5.1-5.2	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	41,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	5.1-5.3	canal termic	114	OL Ng.	1960	_	INC	18,0
							ACM	
							ACM	
16	5.3-5.4	canal termic	89	OL Ng.	1960	_	INC	81,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**689**



CT Plopilor

— Retea de distributie agent termic

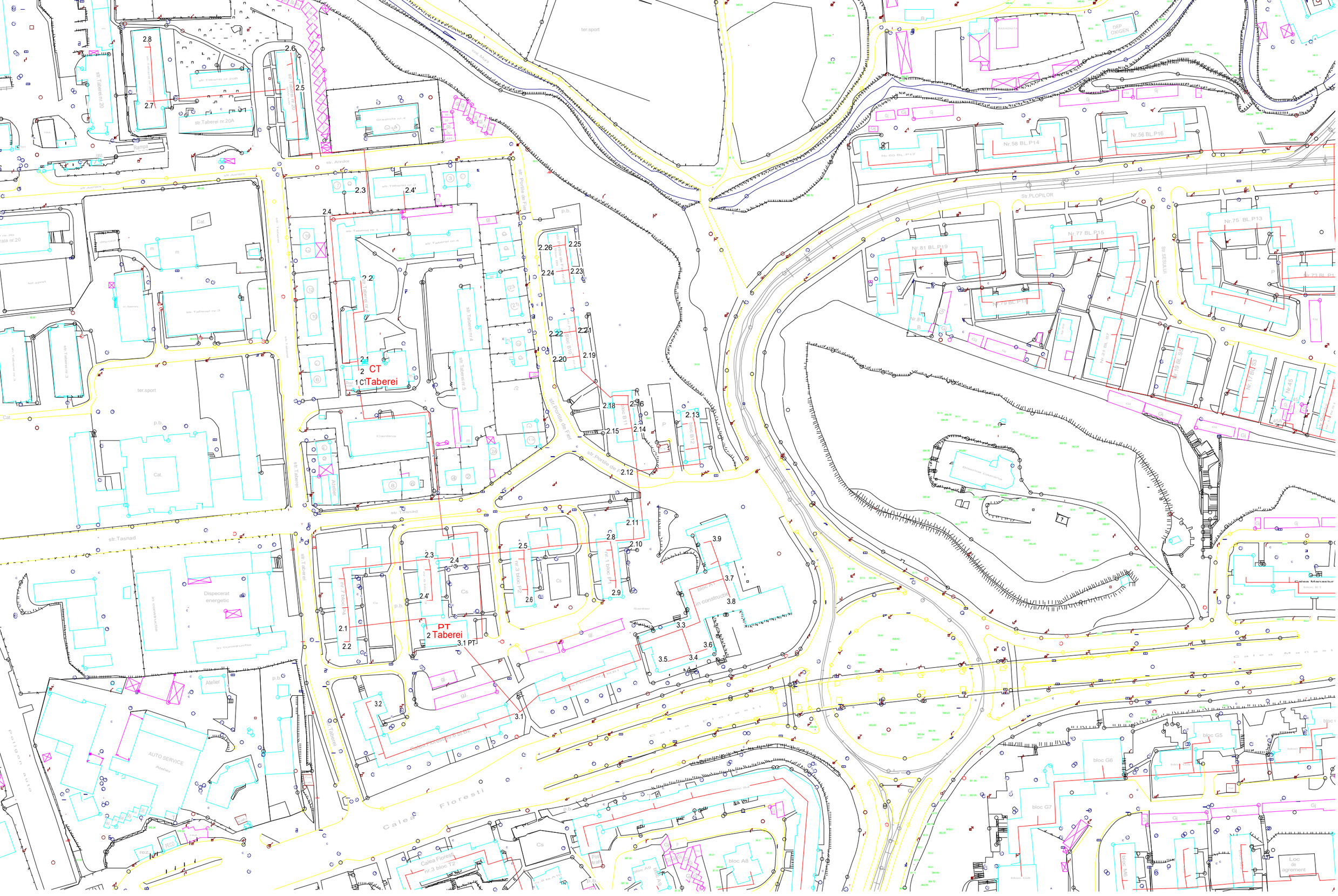
— Imobile

— Alei / drumuri

CT PLOPILOR

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	168	OL Ng.	1997	_	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	76	OL Ng.	1997	_	INC	47,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	152	OL Ng.	1997	_	INC	28,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.3'	canal termic	133	OL Ng.	1997	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.3'-1.4	canal termic	121	OL Ng.	1997	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.5	canal termic	108	OL Ng.	1997	_	INC	46,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1997	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.6'	canal termic	76	OL Ng.	1997	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	1.3-1.7	canal termic	133	OL Ng.	1997	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	1.7-1.8	canal termic	121	OL Ng.	1997	_	INC	47,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.8-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1997	_	INC	48,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	1.8-1.10	canal termic	102	OL Ng.	1997	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1997	_	INC	49,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1997	_	INC	80,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.1-2.2	canal termic	76	OL Ng.	1997	_	INC	51,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.3	canal termic	168	OL Ng.	1997	_	INC	42,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.3-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1997	–	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	2.4-2.5	canal termic	133	OL Ng.	1997	–	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2.5-2.6	canal termic	121	OL Ng.	1997	–	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	2.6-2.7	canal termic	108	OL Ng.	1997	–	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	2.6-2.8	canal termic	108	OL Ng.	1997	–	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	2.4-2.9	canal termic	121	OL Ng.	1997	–	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**811,0**



CT Taberei

— Alei/drumuri

— Imobile

— Retea de distribuție agent termic

CT TABEREI

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1ct-1pt	canal termic	273	OL Ng.	1992	_	INC	215,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
2	2-2.1ct	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	6,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2ct	canal termic	114	OL Ng.	1992	_	INC	76,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	2.1-2.4 ct	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	88,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	2.4-2.4' ct	canal termic	102	OL Ng.	1992	_	INC	50,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
6	2.4-2.3 ct	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	35,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	2.3-2.5 ct	canal termic	146	OL Ng.	1992	_	INC	95,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	2.5-2.6 ct	canal termic	102	OL Ng.	1992	_	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	2.5-2.7 ct	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	122,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	2.7-2.8 ct	canal termic	102	OL Ng.	1992	_	INC	34,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1992	_	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.1-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1992	_	INC	46,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.3-2.4'	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.3-2.4	canal termic	219	OL Ng.	1992	_	INC	14,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.4-2.5	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	39,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.5-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.5-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1992	–	INC	13,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.7-2.8	canal termic	168	OL Ng.	1992	–	INC	35,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.8-2.9	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.8-2.10	canal termic	168	OL Ng.	1992	–	INC	13,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.10-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.10-2.12	canal termic	146	OL Ng.	1992	–	INC	42,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.12-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	60,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.12-2.15	canal termic	146	OL Ng.	1992	–	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
26	2.14-2.15	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.14-2.16	canal termic	146	OL Ng.	1992	–	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	2.16-2.18	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.16-2.19	canal termic	133	OL Ng.	1992	–	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	2.19-2.20	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.19-2.21	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.21-2.22	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	2.21-2.23	canal termic	108	OL Ng.	1992	–	INC	33,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.23-2.24	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.23-2.25	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	2.25-2.26	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1992	_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
38	3.1-3.2	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	114,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
39	3.1-3.3	canal termic	168	OL Ng.	1992	_	INC	110,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	3.3-3.4	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	3.4-3.5	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	3.4-3.6	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	3.3-3.7	canal termic	133	OL Ng.	1992	_	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	3.7-3.8	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	3.7-3.9	canal termic	108	OL Ng.	1992	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1720,0**

CT Cuza Voda

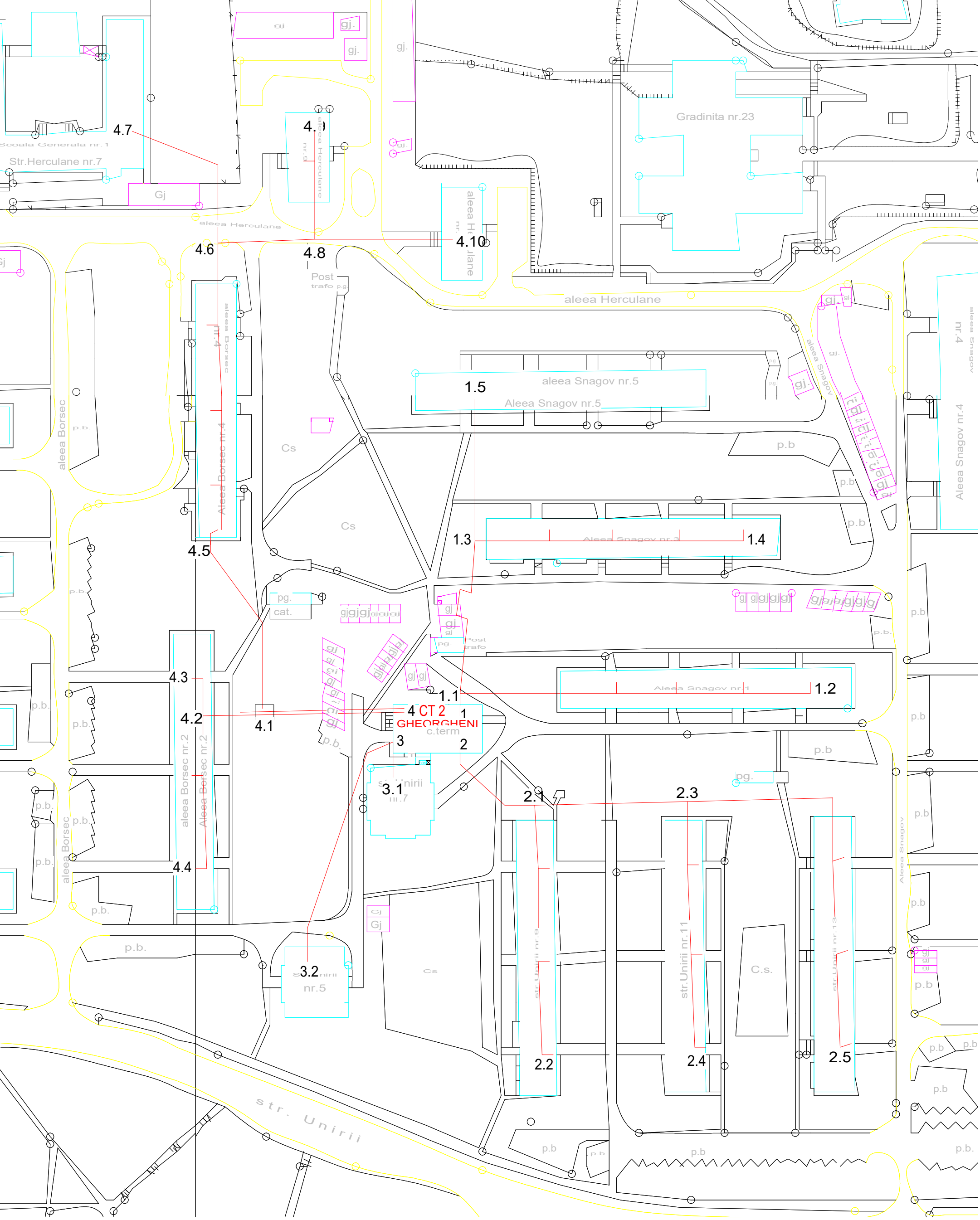
— Rețea termică de distribuție

— Imobile



CT CUZA VODA

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	89	OL Ng.	2017	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
2	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	2017	_	INC	185,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.	2017	_	INC	18,0
							ACM	
							ACM	
4	2.2-2.3	canal termic	133	OL Ng.	2017	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	2.2-2.4	canal termic	133	OL Ng.	2017	_	INC	44,0
							ACM	
							ACM	
6	2.4-2.5	canal termic	133	OL Ng.	2017	_	INC	55,0
							ACM	
							ACM	
7	2.5-2.6	canal termic	114	OL Ng.	2017	_	INC	28,0
							ACM	
							ACM	
8	2.6-2.11	canal termic	89	OL Ng.	2017	_	INC	30,0
							ACM	
							ACM	
9	2.1-2.8	canal termic	114	OL Ng.	2017	_	INC	131,0
							ACM	
							ACM	
Lungime totala retea								**535**



CT 2 Gheorgheni

Retea de distributie agent termic

Imobile

Alei/drumuri

CT 2 GHEORGHENI

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	159	OL Ng.		_	INC	6,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	97,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	47,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	75,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.2-1.5	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	2-2.1	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	30,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	67,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	2.1-2.3	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	40,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	66,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	2.3-2.5	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	106,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	3-3.1	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	3-3.2	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	66,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	4-4.1	canal termic	168	OL Ng.		_	INC	38,0
			4(2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(11/2)	OL Zn.			ACM	
14	4.1-4.2	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	4.2-4.3	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	4.2-4.4	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
17	4.1-4.5	canal termic	168	OL Ng.		_	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	4.5-4.6	canal termic	159	OL Ng.		_	INC	77,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	4.6-4.7	canal termic	108	OL Ng.		_	INC	46,0
							ACM	
							ACM	
20	4.6-4.8	canal termic	133	OL Ng.		_	INC	26,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	4.8-4.9	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	4.8-4.10	canal termic	89	OL Ng.		_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1031,5**

PT 1 AVN

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

1434

PT 1 AVN Anexa 6.81

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	168	OL Ng.	1981	_	INC	48,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	47,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	49,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	70,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.6	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	70,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	56,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
7	2.1-2.2	canal termic	114	OL Ng.	1981	_	INC	77,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	2.1-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	28,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
9	2.3-2.4	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	85,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	2.3-2.5	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	59,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
11	2.5-2.6	canal termic	168	OL Ng.	1981	_	INC	25,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
12	2.6-2.7	canal termic	114	OL Ng.	1981	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.6-2.8	canal termic	168	OL Ng.	1981	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.8-2.9	canal termic	114	OL Ng.	1981	_	INC	80,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	2.8-2.10	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	2.10-2.11	canal termic	114	OL Ng.	1981	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.10-2.12	canal termic	114	OL Ng.	1981	–	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.5-2.13	canal termic	168	OL Ng.	1981	–	INC	90,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2.13-2.14	canal termic	133	OL Ng.	1981	–	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	2.14-2.15	canal termic	114	OL Ng.	1981	–	INC	63,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.14-2.16	canal termic	114	OL Ng.	1981	–	INC	64,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.13-2.17	canal termic	168	OL Ng.	1981	–	INC	25,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
23	2.17-2.18	canal termic	133	OL Ng.	1981	–	INC	97,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.17-2.19	canal termic	133	OL Ng.	1981	–	INC	37,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
25	2.19-2.20	canal termic	114	OL Ng.	1981	–	INC	50,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1268,5**

PT 1 Mărăști

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

str.Anina nr.3 bloc AA1

str.Anina nr.1

str.Anina nr.7 bloc AA3

str.Anina nr.9 bloc AA5

str.Anina nr.11 bloc AA7

str.Anina nr.13 bloc AA9

str.Anina nr.15 bloc AA11

str.Anina nr.21 bloc AA13

str.Anina nr.5 bloc AA4

str.Anina nr.17 bloc AA6

str.Anina nr.19 bloc AA8

str.Anina nr.2 blocG16

str.Anina nr.4 bloc G14

str.Anina nr.6 bloc G13

str.Anina nr.8 bloc G10

str.Anina nr.10 bloc G7

str.Gradinarilor nr.16 bloc G17

str.Gradinarilor nr.14 bloc G18

str.Gradinarilor nr.12 bloc G19

str.Inului nr.2 bloc G15

str.Inului nr.4 bloc G12

str.Inului nr.6 bloc G11

str.Inului nr.8 bloc G9

str.Inului nr.10 bloc G8

Scoala nr.5

c.term.

Cat.

Post trafo

str.Anina

str.Gradinarilor

str.Fabricii

str.Fabricii nr.6

str.Inului

str.Papai Pariz

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru incalzire.

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 70	clasica	130		130		1982 Inlocuit 15 in 1997
		preizolata					
2	Dn 76	clasica	47		47		1982 Inlocuit 40 in 1997
		preizolata					
3	Dn 80	clasica	21		21		1982
		preizolata					
4	Dn 83	clasica	12		12		1982
		preizolata					
5	Dn 89	clasica	141		141		1982
		preizolata					
6	Dn 102	clasica	34		34		1982
		preizolata					
7	Dn 108	clasica	20		20		1982
		preizolata					
8	Dn 114	clasica	62		62		1982
		preizolata					

9	Dn 121	clasica	18		18		1982
		preizolata					
10	Dn 127	clasica	39		39		1982 Inlocuit 30 in 1997
		preizolata					
11	Dn 133	clasica	37		37		1982 Inlocuit 30 in 1997
		preizolata					
12	Dn 140	clasica	50		50		1982 Inlocuit 15 in 1997
		preizolata					
13	Dn 146	clasica	19		19		1982
		preizolata					
14	Dn 152	clasica	74		74		1982
		preizolata					
15	Dn 168	clasica	33		33		1982
		preizolata					
16	Dn 219	clasica	68		68		1982
		preizolata					
17	Dn 273	clasica	40		40		1982
18	Dn 273	preizolata	135				1996

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru apa calda de consum.

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri -oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 1 1/2	clasica	110				1982
		preizolata					
2	Dn 2	clasica	236				1982
		preizolata					
3	Dn 2 1/2	clasica	395				1982
		preizolata					

4	Dn 2 1/2	clasica	360				1982
		preizolata					
5	Dn 3	clasica	226				1982
		preizolata					
6	Dn 4	clasica	360				1982
		preizolata					



PT 1 Pata

— Rețea termică de distribuție

— Imobile

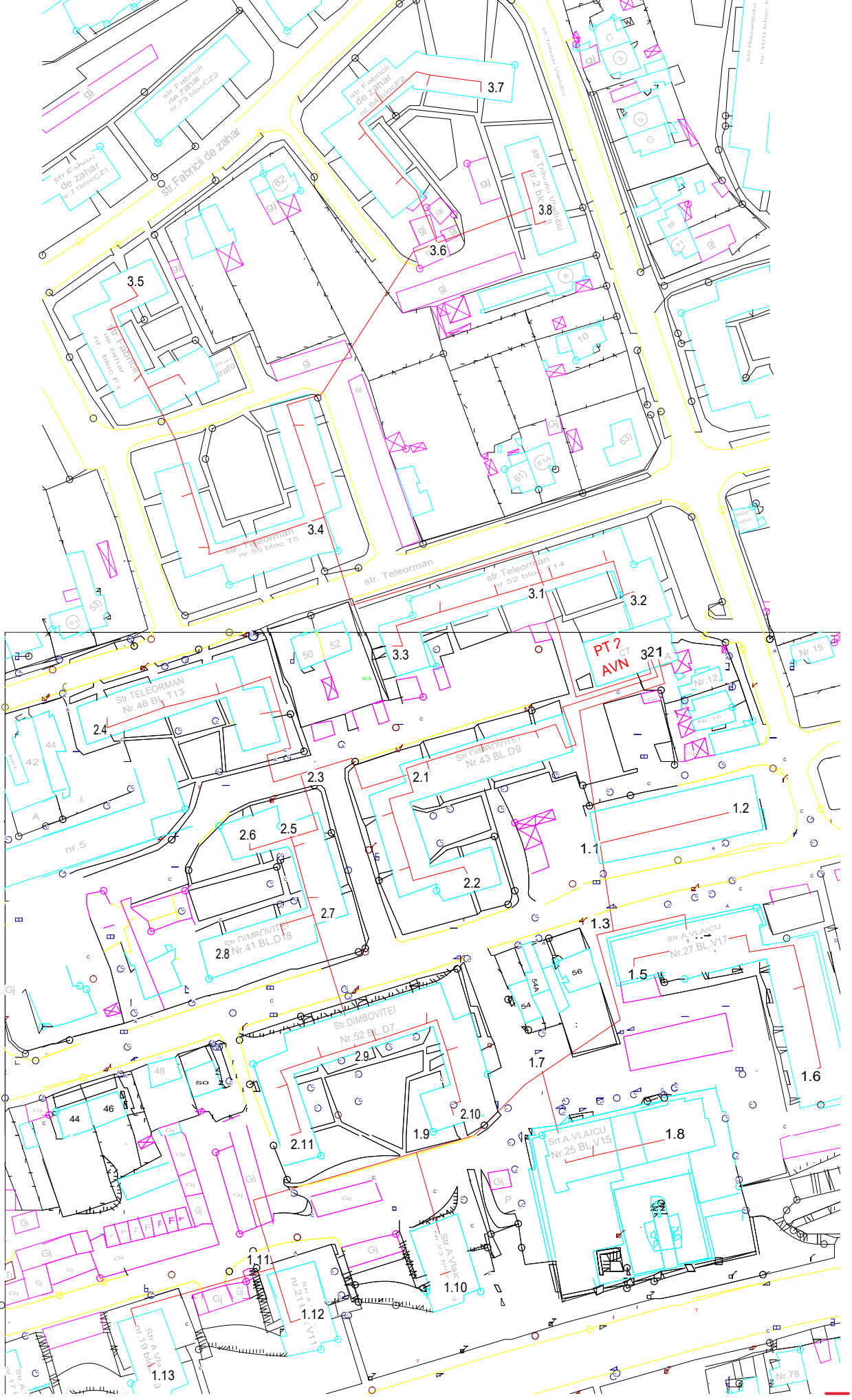
— Alei / drumuri

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru incalzire.

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 63	clasica	165		165		1980 22 preiz 1995
		preizolata	22		22		
2	Dn 83.	clasica	314		314		1980 123 preiz 1995
		preizolata	123		123		
3	Dn 108	clasica	224		224		1980 180 preiz 1995
		preizolata	180		180		
4	Dn 133	clasica	78		78		1980 247 preiz 1995
		preizolata	247		247		
5	Dn 168	clasica	302		302		1980 315 preiz 1995
		preizolata	315		315		
6	Dn 194	clasica	84		84		1980 104 preiz 1995
		preizolata	104		104		
7	Dn 219	clasica	0		0		1980 306 preiz 1995
		preizolata	306		306		
8	Dn 245	clasica	56		56		1980 93 preiz 1995
		preizolata	93		93		

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru apa calda de consum.

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri -oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 1 1/4	clasica	32		32		1980
		preizolata	0		0		
2	Dn 1 1/4	clasica	287		287		1980
		preizolata	90		90		90 preiz 1995
3	Dn 1 1/2	clasica	225		225		1980
		preizolata	22		22		22 preiz 1995
4	Dn 1 1/2	clasica	392		392		1980
		preizolata	355		355		335 preiz 1995
5	Dn 2	clasica	146		146		1980
		preizolata	122		122		122 preiz 1995
6	Dn 2	clasica	40		40		1980
		preizolata	51		51		51 preiz 1995
7	Dn 2 1/2.	clasica	210		210		1980
		preizolata	243		243		243 preiz 1995
8	Dn 2 1/2	clasica	54		54		1980
		preizolata	453		453		453 preiz 1995
9	Dn 3	clasica	40		40		1980
		preizolata	60		60		60 preiz 1995
10	Dn 4	clasica	423		423		1980
		preizolata	369		369		369 preiz 1995
11	Dn 4	clasica	0		0		1980
		preizolata	395		395		395 preiz 1995
12	Dn 133	clasica	0		0		1980
		preizolata	316		316		316 preiz 1995
13	Dn 168	clasica	0		0		1980
		preizolata	266		266		266 preiz 1995



PT 2 AVN

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

1444

PT 2 AVN Anexa 6.82

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	75,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	40,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	26,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	29,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	79,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.3-1.7	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	59,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	61,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	46,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	39,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	71,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	17,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	107,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
15	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	55,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.1-2.3	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	40,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

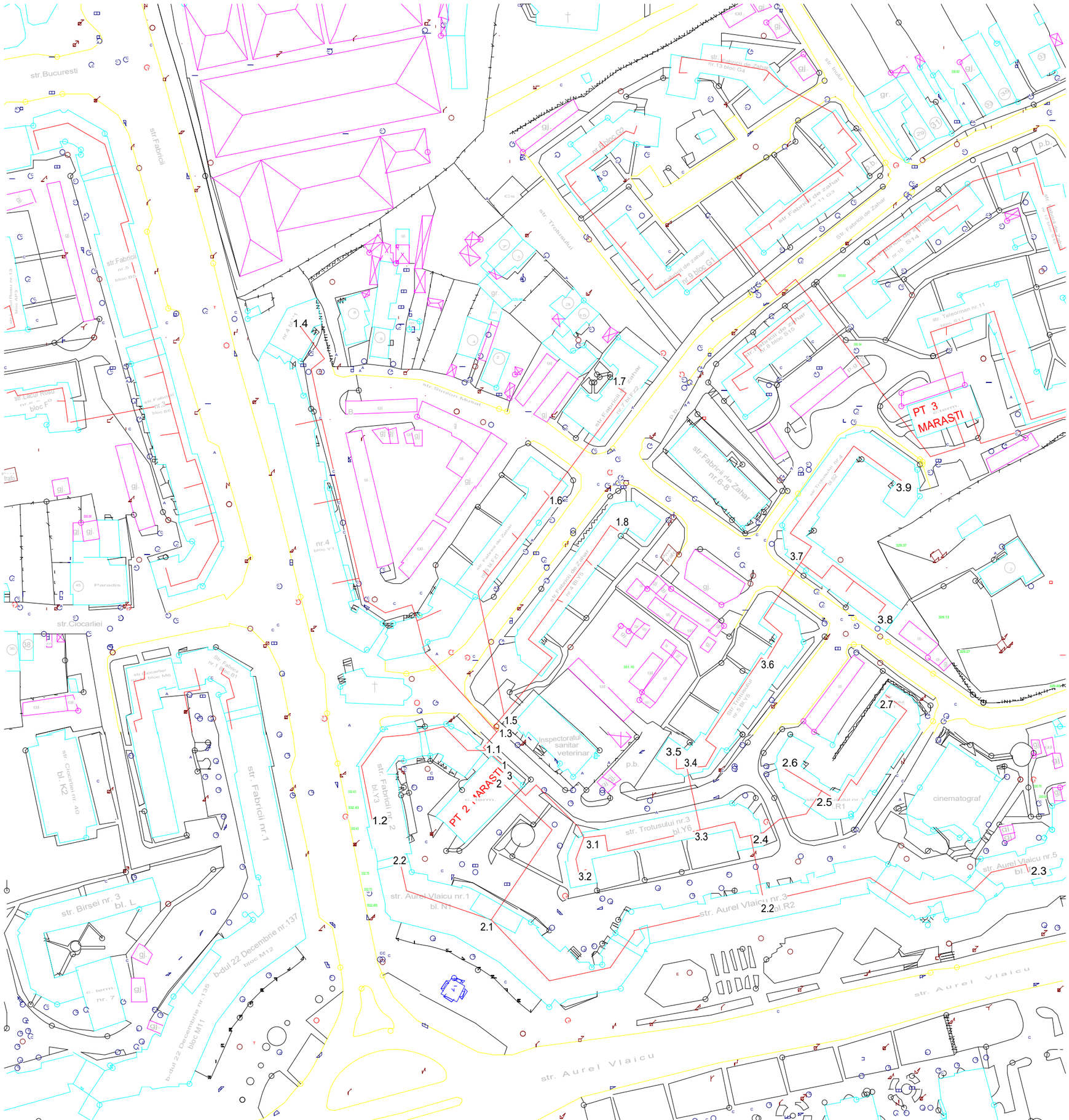
Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	98,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.3-2.5	canal termic	159	OL Ng.	1980	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.5-2.7	canal termic	159	OL Ng.	1980	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	2.7-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.7-2.9	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	57,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.9-2.11	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	62,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
26	3.1-3.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	3.1-3.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	53,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	3.1-3.4	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	93,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
29	3.4-3.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	124,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
30	3.4-3.6	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	98,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	3.6-3.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	88,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	3.6-3.8	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1739,5**

PT 2 Mărăști

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri



PT 2 MARASTI Anexa 6.69

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	9,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	76,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	273	OL Ng.	1979	_	INC	9,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	189,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	9,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	93,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-.1.7	canal termic	102	OL Ng.	1979	_	INC	51,0
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
8	1.5-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1979	_	INC	96,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	66,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.2'	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	2.1-2.2	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	117,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
12	2.2-2.3	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	88,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	2.2-2.4	canal termic	219	OL Ng.	1979	_	INC	25,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
14	2.4-2.5	canal termic	133	OL Ng.	1979	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	17,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	2.5-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1979	_	INC	62,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.4-3.3	canal termic	219	OL Ng.	1979	–	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
18	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1979	–	INC	42,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
19	3.1-3.2	canal termic	89	OL Ng.	1979	–	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	3.1-3.3	canal termic	219	OL Ng.	1979	–	INC	50,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
21	3.3-3.4	canal termic	168	OL Ng.	1979	–	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	3.4-3.5	canal termic	89	OL Ng.	1979	–	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
23	3.4-3.6	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	55,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	3.6-3.7	canal termic	133	OL Ng.	1979	–	INC	49,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
25	3.7-3.8	canal termic	89	OL Ng.	1979	–	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
26	3.7-3.9	canal termic	89	OL Ng.	1979	–	INC	80,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1375,5**

PT 3 AVN

Rețea termică de distribuție

Imobile

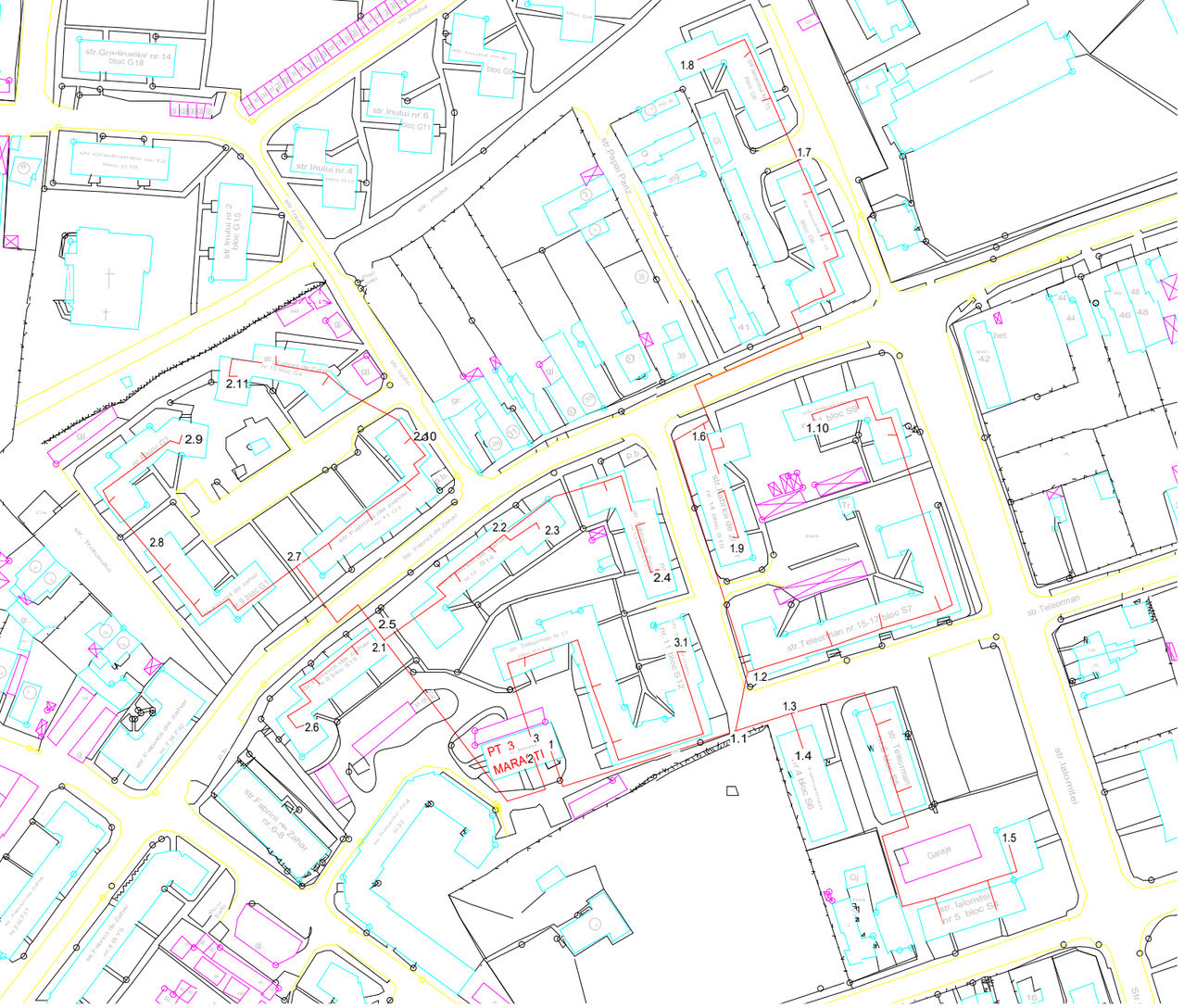
Alei / drumuri

1450

PT 3 AVN Anexa 6.83

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	114,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	101,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	43,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	62,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1981	_	INC	51,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	61,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1981	_	INC	29,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	53,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.2-2.3	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	30,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.2-2.4	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	33,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1981	_	INC	45,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	2.4-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1981	_	INC	46,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	2.1-2.7	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	19,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.7-2.8	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	26,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.7-2.9	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
18	2.9-2.10	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	29,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.9-2.11	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	52,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	21,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
21	3.1-3.2	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	3.2-3.3	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	3.2-3.4	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	3.1-3.5	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	39,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
25	3.5-3.6	canal termic	89	OL Ng.	1981	_	INC	37,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
26	3.5-3.7	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	69,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
27	3.7-3.8	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	137,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	3.7-3.9	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
29	3.9-3.10	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	32,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	3.9-3.11	canal termic	168	OL Ng.	1981	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	3.11-3.12	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	60,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	3.11-3.13	canal termic	102	OL Ng.	1981	_	INC	138,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1600,5**



PT 3 Mărăști

Retea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

PT 3 MARASTI Anexa 6.70

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	74,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.3-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	12,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	160,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	20,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.2-1.6	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	94,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	43,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.7	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	132,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	63,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	19,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
11	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	58,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2.2-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	82,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.1-2.5	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
15	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	56,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.5-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.7-2.8	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	83,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	2.8-2.9	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	64,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.7-2.10	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	68.5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	2.10-2.11	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	78,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	3 -3.1	canal termic	159	OL Ng.	1980	–	INC	158,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1284,5**



PT 3 Pata

— Rețea termică de distribuție

— Imobile

— Alei / drumuri

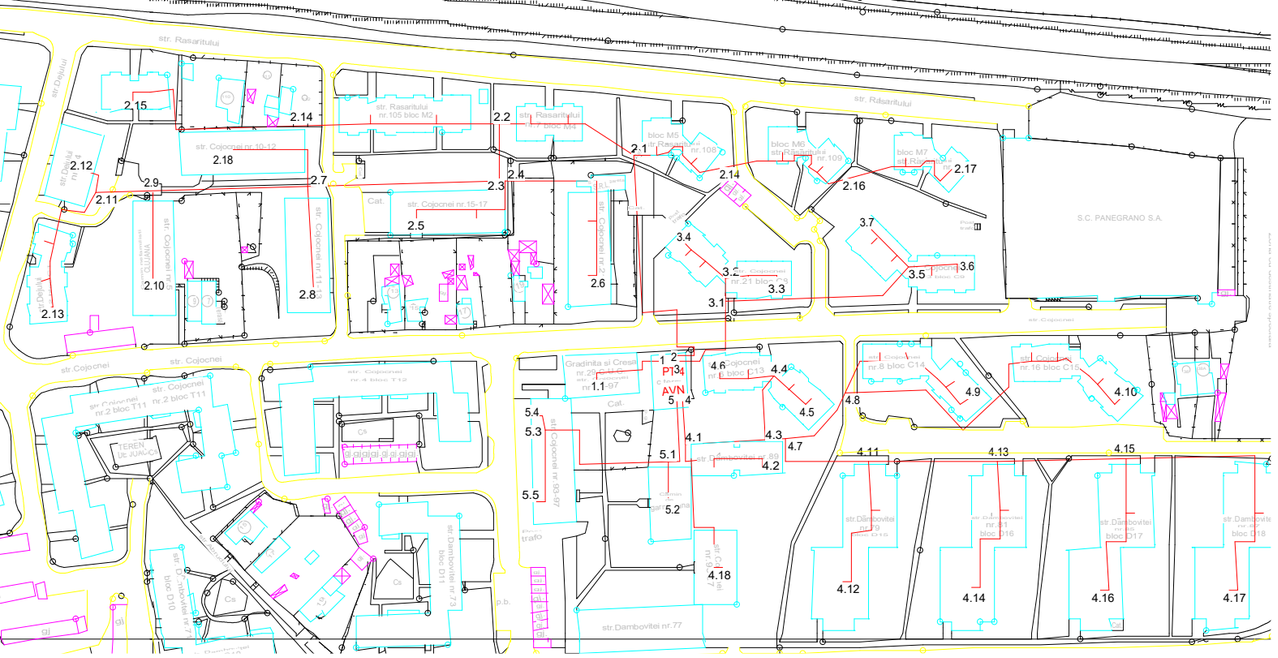
PT 3 PATA Anexa 6.89

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1985	_	INC	16,0
			4 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2 (2)	OL Zn.			ACM	
2	1.1-.12	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	48,0
			4 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2(2)	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	159	OL Ng.	1985	_	INC	57,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	108	OL Ng.	1985	_	INC	109,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.9	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	29,5
			4 (2 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2 (2)	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.13	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	3,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.10	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	51,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	1.13-1.15	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	85,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.16-1.18	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	1.16-1.17	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	1.15-1.19	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	26,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	168	OL Ng.	1985	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	1.20-1.21	canal termic	76	OL Ng.	1985	_	INC	38,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	1.20-1.22	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	108,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
23	1.22-1.23	canal termic	76	OL Ng.	1985	_	INC	60,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
24	1.19-1.24	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	59,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
25	1.24-1.25	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	20,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	1.25-1.27	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	1.25-1.26	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	1.24-1.35'	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	52,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
29	1.35'-1.28	canal termic	168	OL Ng.	1985	_	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	1.28-1.29	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	1.29-1.31	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	1.29-1.30	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
33	1.28-1.32	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
34	1.32-1.34	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	14,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	1.32-1.33	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	1.35'-1.35	canal termic	219	OL Ng.	1985	–	INC	51,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
37	1.35-1.36	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	61,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
38	1.37-1.38	canal termic	108	OL Ng.	1985	–	INC	109,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
39	1.37-1.39	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	60,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1985	–	INC	29,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
41	2.1-2.2	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
42	2.1-2.3	canal termic	273	OL Ng.	1985	–	INC	30,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
43	2.3-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
44	2.3-2.5	canal termic	273	OL Ng.	1985	–	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
45	2.5-2.6	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
46	2.5-2.7	canal termic	273	OL Ng.	1985	–	INC	48,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
47	2.7-2.15	canal termic	219	OL Ng.	1985	–	INC	11,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
48	2.15-2.16	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
49	2.15-2.17	canal termic	219	OL Ng.	1985	–	INC	32,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
50	2.17-2.18	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
51	2.17-2.19	canal termic	219	OL Ng.	1985	–	INC	46,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
52	2.19-2.20	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	8,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
53	2.20-2.21	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
54	2.20-2.22	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
55	2.19-2.23	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	23,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
56	2.23-2.24	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	51,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
57	2.23-2.25	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	123,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
58	2.7-2.8	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
59	2.8-2.9	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
60	2.8-2.10	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	7,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
61	2.10-2.11	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	27,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
62	2.13-2.11	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
63	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	23,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
64	2.10-2.14	canal termic	108	OL Ng.	1985	–	INC	117,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2308,5**


str. Rasaritului
str. Cojocnei
str. Dambovitei
PT 4 AVN
Rețea termică de distribuție
Imobile
Alei / drumuri

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	28,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	2-2.1	canal termic	219	`	1980	_	INC	95,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	26,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
4	2.2-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	2.3-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	2,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	2.4-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	67,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	44,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	2.3-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	67,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	2.7-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	2.7-2.18	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	2.7-2.9	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	55,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	2.9-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	2.11-2.13	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
16	2.2-2.14	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	70,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.14-2.15	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	69,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
18	2.1-2.14	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2.14-2.16	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.16-2.17	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	44,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
21	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	36,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
22	3.1-3.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	3.2-3.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	3.2-3.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	3.1-3.5	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	87,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
26	3.5-3.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	3.5-3.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	4-4.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
29	4.1-4.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
30	4.1-4.18	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	55,5
			2.1/2	OL Zn.			ACM	
			1.1/4	OL Zn.			ACM	
31	4.1-4.3	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
32	4.3-4.4	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
33	4.4-4.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
34	4.4-4.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	4.3-4.7	canal termic	219	OL Ng.	1980	–	INC	8,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
36	4.7-4.8	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
37	4.8-4.9	canal termic	102	OL Ng.	1980	–	INC	55,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
38	4.8-4.10	canal termic	102	OL Ng.	1980	–	INC	123,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
39	4.7-4.11	canal termic	219	OL Ng.	1980	–	INC	37,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
40	4.11-4.12	canal termic	102	OL Ng.	1980	–	INC	52,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
41	4.11-4.13	canal termic	168	OL Ng.	1980	–	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
42	4.13-4.14	canal termic	102	OL Ng.	1980	–	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	4.13-4.15	canal termic	148	OL Ng.	1980	–	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
44	4.15-4.16	canal termic	102	OL Ng.	1980	–	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	4.15-4.17	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	103,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
46	5-5.1	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
47	5.1-5.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
48	5.1-5.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	53,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
49	5.3-5.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
50	5.3-5.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	27,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2028,0**


PT 4
PATA
1 2
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
1.10
1.11
1.12
1.13
1.14
1.15
1.16
1.17
2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.6
2.7
2.8
2.9
2.10
2.11
2.12
2.13
2.14
2.15
2.16
2.17
2.18
2.19
2.20
2.21
2.22
2.23
2.24
2.25
2.26
2.27
2.28
2.29
2.30
2.31
str. N. Titulescu
str. Ingostaviei
str. V. Lupu
str. Unirii
str. Fiului
str. Fabrica de Bere
PT 4 Pata
Rețea termică de distribuție
Imobile
Alei / drumuri

PT 4 PATA Anexa 6.90

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1985	_	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	35,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	104,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.14-1.15	canal termic	76	OL Ng.	1985	_	INC	34,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	57	OL Ng.	1985	_	INC	38,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.1-1.7	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	12,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	11,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.9-1.13	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	72,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.13-1.17	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	224,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1985	–	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	15,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.2-2.3	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	27,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.2-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	33,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.1-2.5	canal termic	219	OL Ng.	1985	–	INC	66,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.5-2.6	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.6-2.7	canal termic	57	OL Ng.	1985	–	INC	11,0
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
25	2.6-2.8	canal termic	57	OL Ng.	1985	–	INC	11,0
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
26	2.5-2.9	canal termic	219	OL Ng.	1985	–	INC	30,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.9-2.11	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	52,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.11-2.12	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	2.12-2.13	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.12-2.14	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	81,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.14-2.15	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
33	2.14-2.16	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
34	2.11-2.17	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	12,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.17-2.18	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	20,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	2.18-2.19	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	2.18-2.20	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
38	2.17-2.21	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	2,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
39	2.21-2.22	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	31,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	2.21-2.23	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	43,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
41	2.23-2.24	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	57,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	2.23-2.25	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
43	2.25-2.26	canal termic	76	OL Ng.	1985	–	INC	36,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
44	2.25-2.27	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	77,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
45	2.27-2.28	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
46	2.27-2.29	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
47	2.29-2.30	canal termic	57	OL Ng.	1985	–	INC	12,0
				OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
48	2.29-2.31	canal termic	57	OL Ng.	1985	–	INC	27,0
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1737,0**



PT 5 AVS

— Rețea termică de distribuție

— Imobile

— Alei / drumuri

1470

PT 4 AVN Anexa 6.84

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	28,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
2	2-2.1	canal termic	219	`	1980	_	INC	95,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
3	2.1-2.2	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	26,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
4	2.2-2.3	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	2.3-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	2,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	2.4-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	67,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	44,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	2.3-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	67,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	2.7-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	2.7-2.18	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	35,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
11	2.7-2.9	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	55,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
13	2.9-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
15	2.11-2.13	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
16	2.2-2.14	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	70,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.14-2.15	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	69,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
18	2.1-2.14	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	44,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2.14-2.16	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.16-2.17	canal termic	76	OL Ng.	1980	_	INC	44,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
21	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	36,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
22	3.1-3.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
23	3.2-3.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
24	3.2-3.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	3.1-3.5	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	87,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
26	3.5-3.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	3.5-3.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
28	4-4.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
29	4.1-4.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
30	4.1-4.18	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	55,5
			2.1/2	OL Zn.			ACM	
			1.1/4	OL Zn.			ACM	
31	4.1-4.3	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
32	4.3-4.4	canal termic	108	OL Ng.	1980	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
33	4.4-4.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
34	4.4-4.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	25,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	4.3-4.7	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	8,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
36	4.7-4.8	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
37	4.8-4.9	canal termic	102	OL Ng.	1980	_	INC	55,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
38	4.8-4.10	canal termic	102	OL Ng.	1980	_	INC	123,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
39	4.7-4.11	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	37,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
40	4.11-4.12	canal termic	102	OL Ng.	1980	_	INC	52,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
41	4.11-4.13	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
42	4.13-4.14	canal termic	102	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	4.13-4.15	canal termic	148	OL Ng.	1980	_	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
44	4.15-4.16	canal termic	102	OL Ng.	1980	_	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	4.15-4.17	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	103,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
46	5-5.1	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
47	5.1-5.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	18,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
48	5.1-5.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	53,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
49	5.3-5.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	8,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
50	5.3-5.5	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	27,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2028,0**



PT 7 Mărăști

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

PT 7 MARASTI Anexa 6.71

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	42,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	79,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.4	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	170,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.4-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	45,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.6-1.7	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.8	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	57,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	38,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
9	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	24,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.3	canal termic	133	OL Ng.	1980	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
11	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	_	INC	55,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
12	3.1-3.12	canal termic	102	OL Ng.	1980	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
13	3.1-3.2	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
14	3.2-3.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	74,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	3.2-3.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	54,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	3.1-3.5	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	81,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	3.5-3.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	3.5-3.7	canal termic	219	OL Ng.	1980	_	INC	21,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
19	3.7-3.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	3.7-3.9	canal termic	168	OL Ng.	1980	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	3.9-3.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	3.9-3.11	canal termic	89	OL Ng.	1980	_	INC	56,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1067,0**

PT 8 Mărăști

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

PT 8 MARASTI Anexa 6.72

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	103,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	114	OL Ng.	1981	_	INC	140,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	4,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	96,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1981	_	INC	125,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1981	_	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1981	_	INC	61,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	112,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.3	canal termic	168	OL Ng.	1981	_	INC	35,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.3-2.7	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	99,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	2.3-2.4	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	70,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	2.4-2.5	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.4-2.6	canal termic	108	OL Ng.	1981	_	INC	33,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1981	_	INC	67,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	3.1-3.2	canal termic	133	OL Ng.	1981	_	INC	112,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	3.1-3.3	canal termic	168	OL Ng.	1981	–	INC	126,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	3.1-3.4	canal termic	219	OL Ng.	1981	–	INC	100,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	3.4-3.5	canal termic	168	OL Ng.	1981	–	INC	135,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
20	3.4-3.6	canal termic	168	OL Ng.	1981	–	INC	205,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	3.6-3.7	canal termic	133	OL Ng.	1981	–	INC	72,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	3.6-3.8	canal termic	133	OL Ng.	1981	–	INC	125,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1895,0**

PT 9
MARASTI

PT 9 Mărăști

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

1481

PT 9 MARASTI Anexa 6.73

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	–	INC	54,0
			4(3)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2(2)	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	100,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	102	OL Ng.	1980	–	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	102	OL Ng.	1980	–	INC	69,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	125,0
			2 (1 1/2)	OL Zn.			ACM	
			2 1/2 (2)	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	102	OL Ng.	1980	–	INC	57,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	–	INC	36,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
8	2.1-2.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	24,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	2.1-2.3	canal termic	273	OL Ng.	1980	–	INC	16,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
10	2.3-2.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	2.3-2.5	canal termic	273	OL Ng.	1980	–	INC	36,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
12	2.5-2.6	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	37,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	2.6-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.6-2.8	canal termic	121	OL Ng.	1980	–	INC	31,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	2.8-2.9	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	11,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.8-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.5-2.11	canal termic	273	OL Ng.	1980	–	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
18	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	57,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	2.11-2.13	canal termic	219	OL Ng.	1980	–	INC	140,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
20	2.13-2.14	canal termic	168	OL Ng.	1980	–	INC	91,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
21	2.13-2.15	canal termic	168	OL Ng.	1980	–	INC	141,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
22	3-3.1	canal termic	273	OL Ng.	1980	–	INC	36,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
23	3.1-3.2	canal termic	219	OL Ng.	1980	–	INC	33,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
24	3.2-3.3	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
25	3.2-3.4	canal termic	168	OL Ng.	1980	–	INC	77,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
26	3.4-3.5	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
27	3.5-3.6	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
28	3.5-3.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	19,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
29	3.4-3.8	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	107,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	3.8-3.9	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	3.8-3.10	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	4-4.1	canal termic	219	OL Ng.	1980	–	INC	66,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
33	4.1-4.2	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	14,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
		termic	2	OL Zn.			ACM	
34	4.1-4.3	canal termic	168	OL Ng.	1980	–	INC	41,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
35	4.3-4.4	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	16,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	4.3-4.5	canal termic	168	OL Ng.	1980	–	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
37	4.5-4.5'	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	54,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
38	4.5-4.6	canal termic	133	OL Ng.	1980	–	INC	25,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
39	4.6-4.7	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	113,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
40	4.6-4.8	canal termic	89	OL Ng.	1980	–	INC	70,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1985,5**

PT 11 Mărăști

Retea termică de distribuție

Imobile

Alei /drumuri

PT 11 MARASTI Anexa 6.74

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1988	_	INC	54,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1988	_	INC	11,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	76	OL Ng.	1988	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.1-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1988	_	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	219	OL Ng.	1988	_	INC	51,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	103,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	168	OL Ng.	1988	_	INC	15,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	42,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	168	OL Ng.	1988	_	INC	55,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.9-1.10	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	71,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.11	canal termic	133	OL Ng.	1988	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1988	_	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	133	OL Ng.	1988	_	INC	55,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	73,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.13-1.15	canal termic	133	OL Ng.	1988	_	INC	44,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1988	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.15-1.17	canal termic	133	OL Ng.	1988	_	INC	114,0
			4 1/2	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	73,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1988	_	INC	86,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.1-2.2	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
21	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1988	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
22	2.1-2.4	canal termic	168	OL Ng.	1988	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.4-2.5	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	13,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1988	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.4-2.7	canal termic	168	OL Ng.	1988	_	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.7-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1988	_	INC	27,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.7-2.9	canal termic	168	OL Ng.	1988	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.9-2.10	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
29	2.10-2.11	canal termic	89	OL Ng.	1988	_	INC	39,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
30	2.9-2.12	canal termic	168	OL Ng.	1988	_	INC	43,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	2.12-2.13	canal termic	108	OL Ng.	1988	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
32	2.13-2.14	canal termic	89	OL Ng.	1988	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
33	2.12-2.15	canal termic	133	OL Ng.	1988	–	INC	17,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
34	2.15-2.16	canal termic	89	OL Ng.	1988	–	INC	26,0
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
35	2.15-2.17	canal termic	108	OL Ng.	1988	–	INC	55,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	2.17-2.18	canal termic	89	OL Ng.	1988	–	INC	38,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1534,0**


str. Aurel Vlaicu
1.14
1.13
1.15
1.18
1.17
1.16
1.12
1.11
1.1
1.5
1.2
1.4
1.3
PT 12
MĂRĂȘTI
str.Cehoslovaciei nr.2
bloc 6
depozit
pamant
T.C.I.
Post trafo
baz.
santier
Calea Dorobantilor nr.113
bloc 17
str. Dorobantilor nr.109
str.Dorobantilor
Calea Dorobantilor
str.Progresului
1.6
1.8
1.7
1.9
1.10
str.Dorobantilor nr.102
bloc 29
Calea Dorobantilor nr.120 bl.29
str.Cehoslovaciei nr.4
str.Venus nr.25 bl.31
Santier
PT 12 Mărăști
Retea termică de distribuție
Imobile
Alei / drumuri

PT 12 MARASTI Anexa 6.75

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1987	_	INC	4,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	219	OL Ng.	1987	_	INC	58,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1987	_	INC	112,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	219	OL Ng.	1987	_	INC	12,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	133	OL Ng.	1987	_	INC	79,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1987	_	INC	51,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	133	OL Ng.	1987	_	INC	87,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1987	_	INC	11,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	133	OL Ng.	1987	_	INC	101,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	133	OL Ng.	1987	_	INC	148,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.1-1.11	canal termic	219	OL Ng.	1987	_	INC	71,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	133	OL Ng.	1987	_	INC	100,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	219	OL Ng.	1987	_	INC	42,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	133	OL Ng.	1987	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.13-1.15	canal termic	219	OL Ng.	1987	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.15-1.16	canal termic	168	OL Ng.	1987	_	INC	83,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

17	1.16-1.17	canal termic	133	OL Ng.	1987	–	INC	100,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.16-1.18	canal termic	133	OL Ng.	1987	–	INC	75,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1206,5**

;


str. A Vlaicu
str. Nicolae Iorga
str. Nicolae Titulescu
str. Nicolae Bălcescu
str. Nicolae Grigorescu
str. Nicolae Grigorescu nr. 2
str. Nicolae Grigorescu nr. 4
str. Nicolae Grigorescu nr. 6
str. Nicolae Grigorescu nr. 8
str. Nicolae Grigorescu nr. 10
str. Nicolae Grigorescu nr. 12
str. Nicolae Grigorescu nr. 14
str. Nicolae Grigorescu nr. 16
str. Nicolae Grigorescu nr.

PT 13 AVS Anexa 6.86

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1985	_	INC	106,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	114	OL Ng.	1985	_	INC	22,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	152	OL Ng.	1985	_	INC	94,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	62,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.8	canal termic	108	OL Ng.	1985	_	INC	25,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.7	canal termic	108	OL Ng.	1985	_	INC	85,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
9	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1985	_	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.	1985	_	INC	27,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	2.2-2.3	canal termic	168	OL Ng.	1985	_	INC	39,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	2.3-2.5	canal termic	133	OL Ng.	1985	_	INC	49,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	2.5-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	28,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	2.1-2.9	canal termic	168	OL Ng.	1985	_	INC	49,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
16	2.9-2.10	canal termic	89	OL Ng.	1985	_	INC	41,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.9-2.11	canal termic	219	OL Ng.	1985	–	INC	121,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
18	2.11-2.13	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	5,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
19	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	27,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
20	2.13-2.14	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	103,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.13-2.15	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	25,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
22	2.15-2.16	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	31,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
23	2.15-2.17	canal termic	168	OL Ng.	1985	–	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	2.17-2.18	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	40,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
25	2.17-2.19	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	102,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.19-2.20	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
27	2.19-2.21	canal termic	133	OL Ng.	1985	–	INC	30,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
28	2.21-2.22	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	32,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
29	2.21-2.23	canal termic	89	OL Ng.	1985	–	INC	65,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**1339,5**

PT 14 AVS

— Rețea termică de distribuție
— Imobile
— Alei / drumuri

PT 14
AVS

PT 14 AVS Anexa 6.87

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1984	_	INC	70,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	24,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1984	_	INC	79,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	1.1-1.4	canal termic	273	OL Ng.	1984	_	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	114	OL Ng.	1984	_	INC	128,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	44,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	114	OL Ng.	1984	_	INC	18,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	34,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	70,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.4-1.10	canal termic	273	OL Ng.	1984	_	INC	58,5
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.10-1.13	canal termic	273	OL Ng.	1984	_	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
14	1.13-1.14	canal termic	133	OL Ng.	1984	_	INC	37,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.14-.16	canal termic	133	OL Ng.	1984	_	INC	8,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
17	1.16-1.17	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	37,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
18	1.16-1.18	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	74,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
19	1.13-1.19	canal termic	273	OL Ng.	1984	–	INC	55,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
20	1.19-1.20	canal termic	219	OL Ng.	1984	–	INC	157,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
21	1.20-1.21	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	44,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	1.20-1.22	canal termic	219	OL Ng.	1984	–	INC	11,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
23	1.22-1.23	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	23,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
24	1.23-1.24	canal termic	108	OL Ng.	1984	–	INC	115,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	1.22-1.25	canal termic	219	OL Ng.	1984	–	INC	26,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
26	1.25-1.26	canal termic	108	OL Ng.	1984	–	INC	28,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	1.25-1.27	canal termic	219	OL Ng.	1984	–	INC	27,0
			4	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
28	1.27-1.28	canal termic	108	OL Ng.	1984	–	INC	85,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	1.27-1.29	canal termic	168	OL Ng.	1984	–	INC	29,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
30	1.29-1.30	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	16,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
31	1.30-1.31	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
32	1.30-1.32	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	46,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
33	1.29-1.33	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	7,0
			3	OL Zn.			ACM	
			3	OL Zn.			ACM	
34	1.33-1.34	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
35	1.33-1.35	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	31,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
36	1.35-1.36	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	14,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
37	1.35-1.37	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	41,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
38	1.19-1.38	canal termic	168	OL Ng.	1984	–	INC	57,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
39	1.38-1.39	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	150,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
40	1.38-1.40	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	164,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
41	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1984	–	INC	264,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2.1/2	OL Zn.			ACM	
42	2.1-2.2	canal termic	168	OL Ng.	1984	–	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
43	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	48,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
44	2.2-2.4	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	85,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
45	2.4-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	20,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
46	2.4-2.6	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	41,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
47	2.6-2.7	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	13,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
48	2.6-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	43,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
49	2.1-2.9	canal termic	168	OL Ng.	1984	–	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
50	2.9-2.10	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
51	2.10-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1984	–	INC	10,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
52	2.10-2.12	canal termic	108	OL Ng.	1984	–	INC	60,0
			3	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
53	3-3.1	canal termic	168	OL Ng.	1984	–	INC	47,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
54	3.1-3.2	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	36,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
55	3.1-3.3	canal termic	168	OL Ng.	1984	–	INC	14,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
56	3.3-3.4	canal termic	168	OL Ng.	1984	–	INC	3,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
57	3.4-3.5	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	61,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
58	3.4-3.11	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	36,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
59	3.11-3.12	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	40,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
60	3.11-3.13	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
61	3.3-3.6	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	53,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
62	3.6-3.10	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	57,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
63	3.6-3..7	canal termic	133	OL Ng.	1984	–	INC	6,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
64	3.6-3.8	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	34,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
65	3.7-3.9	canal termic	89	OL Ng.	1984	–	INC	53,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**3106,5**


bl. D15, Calea București nr. 64
bl. D16, Calea București nr. 68
bl. D17, Calea București nr. 70
Calea București nr. 70A
PT 16 Mărăști
bl. D18, Calea București nr. 66
bl. D13, str. Gorunului nr. 3
bl. D10, str. Cernavodă nr. 2
bl. D4, str. Ghe. Lazăr nr. 9
bl. D6, str. Scorțarilor nr. 3
bl. D8, str. Scorțarilor nr. 7
str. Gorunului nr. 1
bl. D10, str. Scorțarilor nr. 11
bl. D3, str. Ghe. Lazăr nr. 7
bl. D5, str. Scorțarilor nr. 1
bl. D7, str. Scorțarilor nr. 5
bl. D9, str. Scorțarilor nr. 9
PT 16 Mărăști
Rețea termică de distribuție

1501

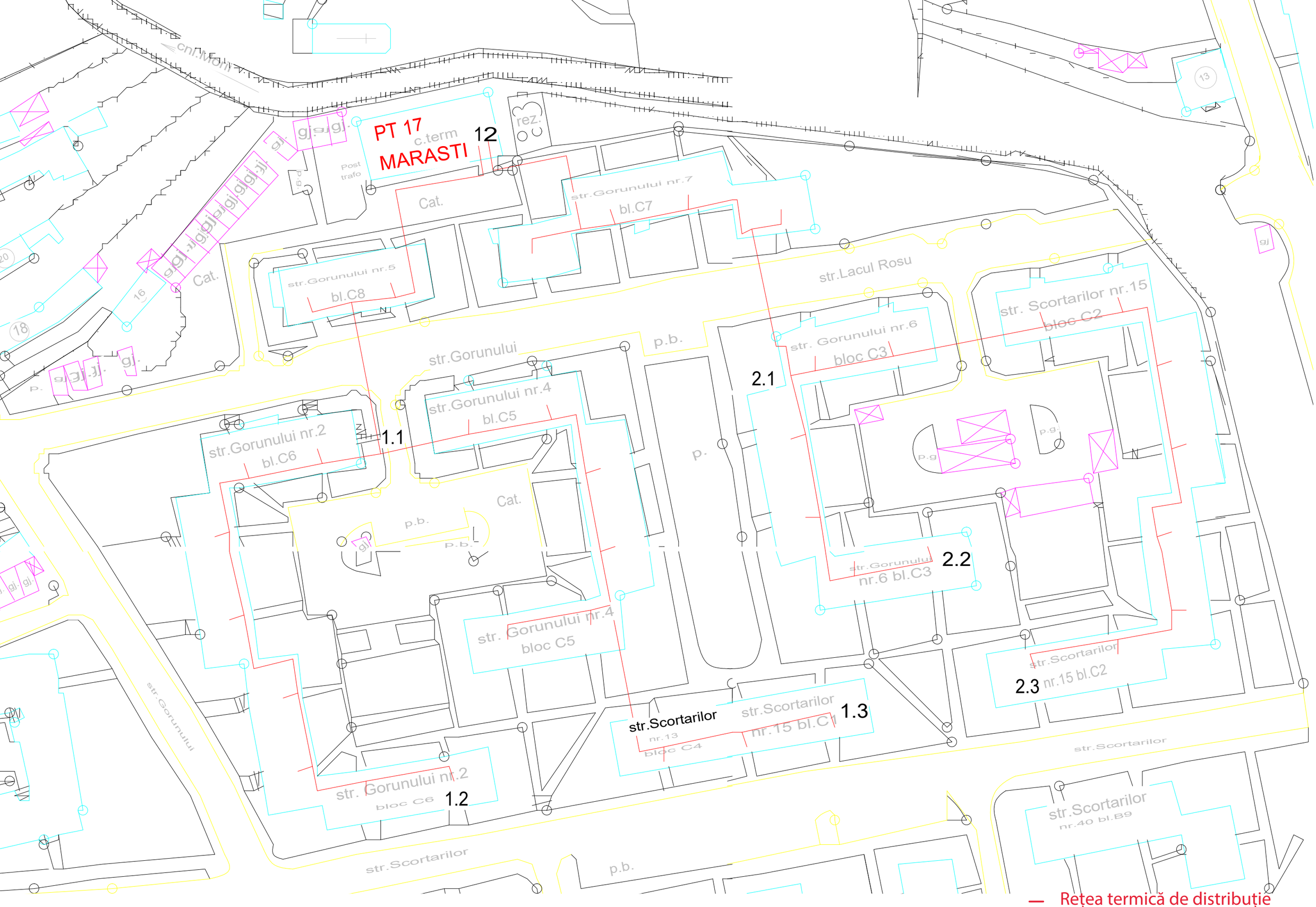
Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru incalzire

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 68	clasica	3		3		1989
		preizolata					
2	Dn 83	clasica	136		136		1989
		preizolata					
3	Dn 89	clasica	40		40		1989
		preizolata					
4	Dn 108	clasica	11		11		1989
		preizolata					
5	Dn 121	clasica	59		59		1989
		preizolata					
6	Dn 133	clasica	154		154		1989
		preizolata					
7	Dn 159	clasica	78		78		1989
		preizolata					
8	Dn 168	clasica	603		603		1989
		preizolata					
9	Dn 194	clasica	96		96		1989
		preizolata					
10	Dn 219.	clasica	187		187		1989
		preizolata					

B. Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru apa calda de consum.

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				Observatii (an PIF, stare actuală)
			Totala	Exteri -oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 1 1/2	clasica	360				1989
		preizolata					
2	Dn 2	clasica	285				1989
		preizolata					

3	Dn 2.	clasica	768				1989
		preizolata					
4	Dn 2 1/2	clasica	78				1989
		preizolata					
5	Dn 2 1/2	clasica	159				1989
		preizolata					
6	Dn 3	clasica	490				1989
		preizolata					
7	Dn 3.	clasica	154				1989
		preizolata					
8	Dn 4	clasica	591				1989
		preizolata					

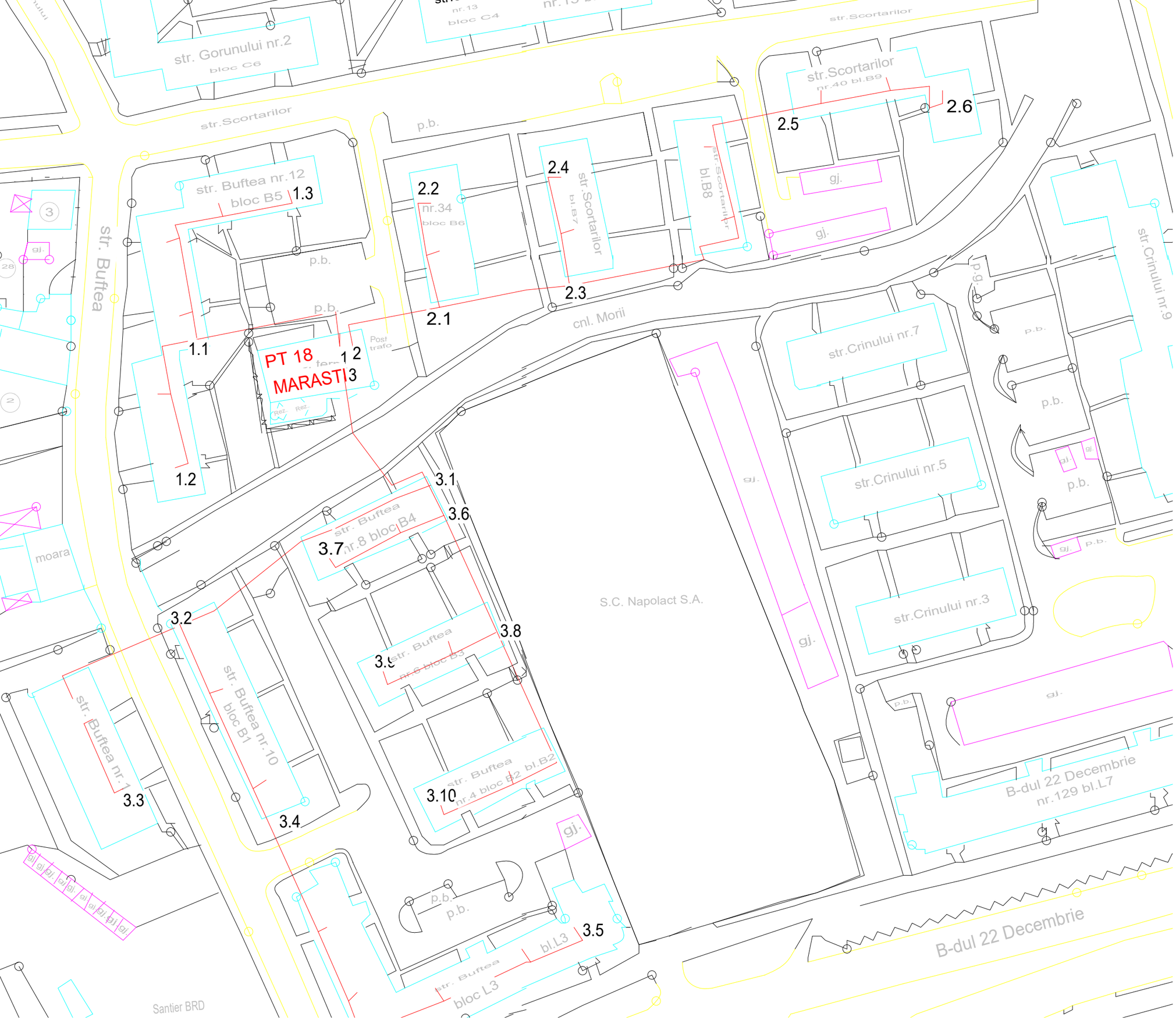


PT 17 Mărăști

— Rețea termică de distribuție
— Imobile
— Alei / drumuri

PT 17 MARASTI Anexa 6.76

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1989	_	INC	90,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	168	OL Ng.	1989	_	INC	135,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1989	_	INC	151,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1989	_	INC	110,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	2.1-2.2	canal termic	133	OL Ng.	1989	_	INC	64,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	2.1-2.3	canal termic	133	OL Ng.	1989	_	INC	173,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**725,0**



PT 18 Mărăști

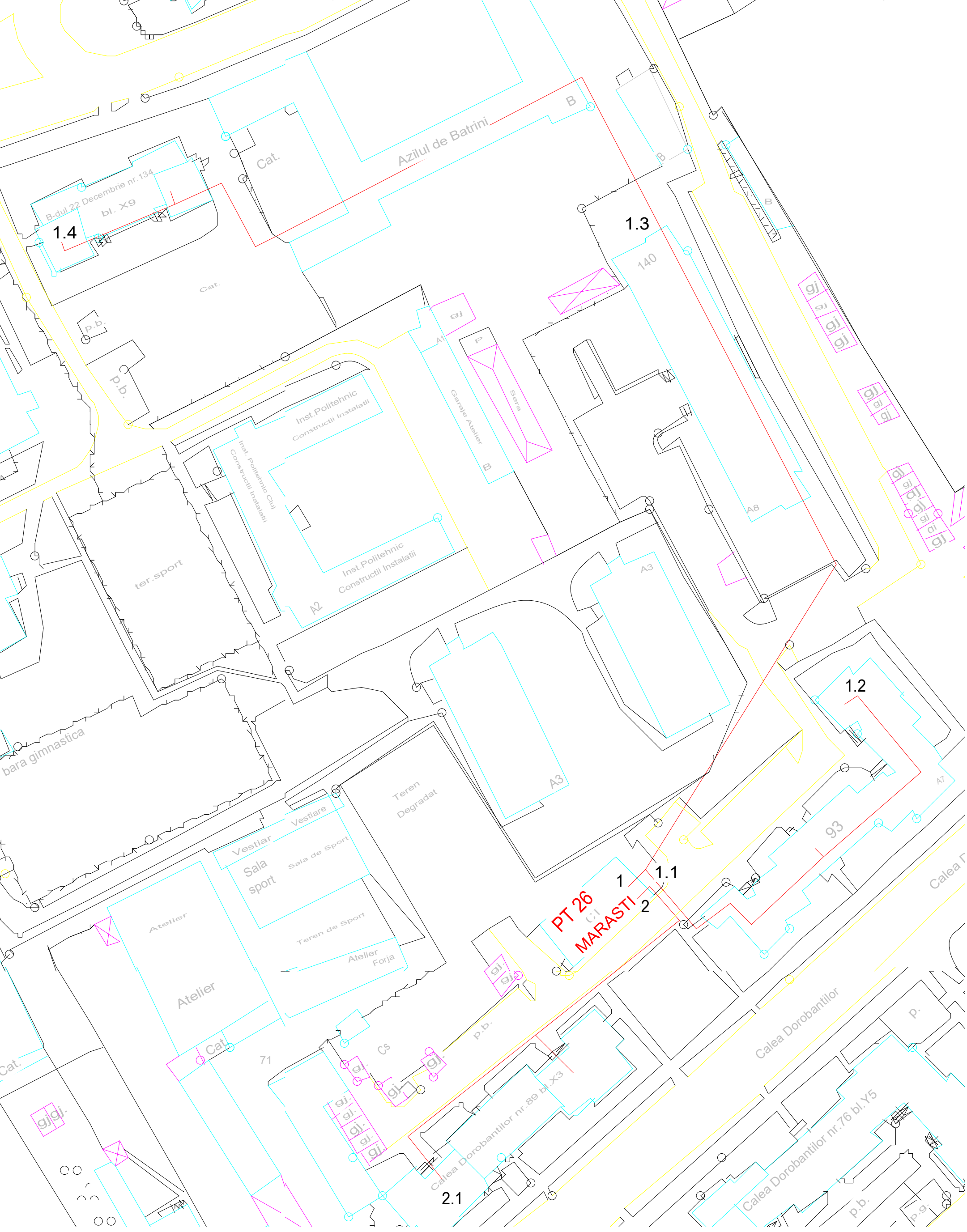
— Rețea termică de distribuție

— Imobile

— Alei / drumuri

PT 18 MARASTI Anexa 6.77

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1984	_	INC	40,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	216	OL Ng.	1984	_	INC	42,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	116	OL Ng.	1984	_	INC	56,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1984	_	INC	26,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
5	2.1-2.2	canal termic	57	OL Ng.	1984	_	INC	27,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
6	2.1-2.3	canal termic	133	OL Ng.	1984	_	INC	31,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	2.3-2.4	canal termic	57	OL Ng.	1984	_	INC	28,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
8	2.3-2.5	canal termic	89	OL Ng.	1984	_	INC	75,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1.1/2	OL Zn.			ACM	
9	2.5-2.6	canal termic	76	OL Ng.	1984	_	INC	55,0
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
10	3-3.1	canal termic	219	OL Ng.	1984	_	INC	39,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
11	3.1-3.2	canal termic	219	OL Ng.	1984	_	INC	104,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
12	3.2-3.3	canal termic	57	OL Ng.	1984	_	INC	61,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1	OL Zn.			ACM	
13	3.2-3.4	canal termic	159	OL Ng.	1984	_	INC	132,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	3.4-3.5	canal termic	133	OL Ng.	1984	_	INC	99,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**817,0**



PT 26 Mărăști

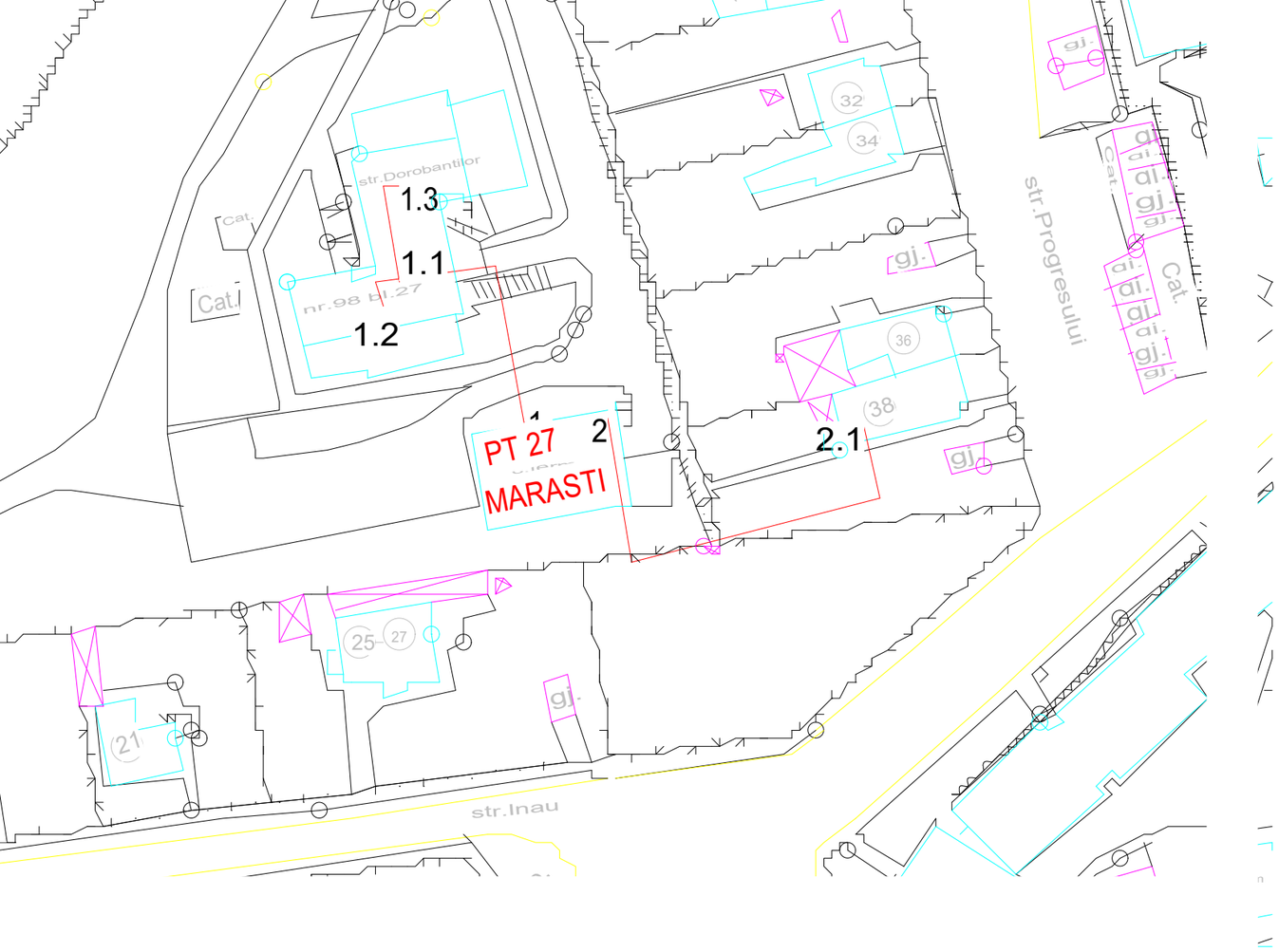
Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

PT 26 MARASTI Anexa 6.78

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	29	OL Ng.	1989	–	INC	6,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1989	–	INC	113,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1989	–	INC	175,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	168	OL Ng.	1989	–	INC	184,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
5	2-2.1	canal termic	168	OL Ng.	1989	–	INC	109,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**587,5**



PT 27 Mărăști

— Rețea termică de distribuție

— Imobile

— Alei / drumuri

PT 27 MARASTI Anexa 6.79

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	35,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	6,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1994	_	INC	15,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
4	2-2.1	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	58,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**114,5**

)

PT28 MARASTI

1

1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

1.6'

1.7

1.8

1.9

1.10

1.11

1.12

1.13

1.14

1.15

1.16

1.17

baz.

depozit

santier

Statie asfalt

Atelier

A.P.S.

In constructie

Santier

P-ta Marasti

nr.3 bl.12

str.Dorobantilor

str.Dorobantilor nr.105 bl.10

Str.Dorobantilor

Nr.105 Bloc 10

str.Dorobantilor

str.Dorobantilor nr.96 bl.21

Calea Dorobantilor

Nr.90

Santier in lucru

In Constructie

depozit pamant

depozit pamant+gunoaie

str.Coastei

str.Coastei nr.24

depozit gunoaie

PT 28 Mărăști

— Rețea termică de distribuție

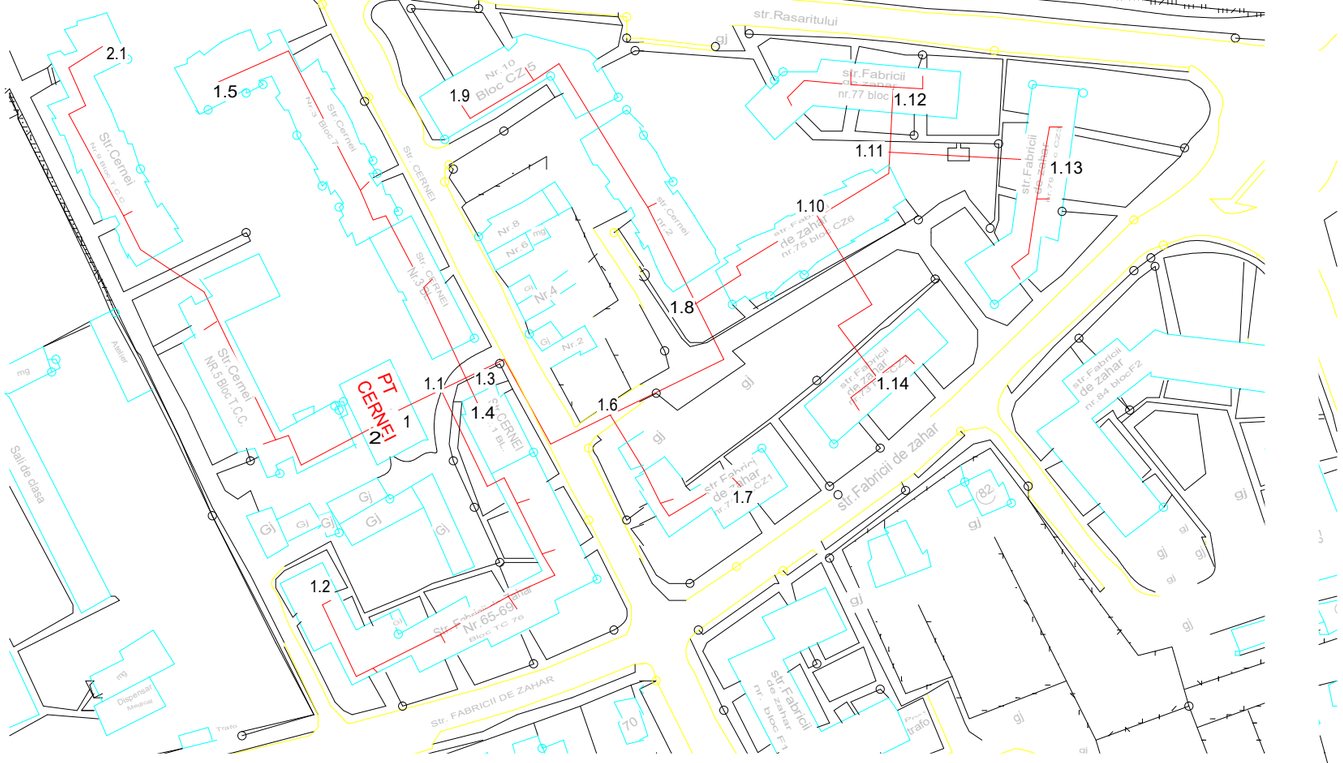
— Imobile

— Alei / drumuri

PT 28 MARASTI Anexa 6.80

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	273	OL Ng.	1994	_	INC	57,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	13,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	32,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	53,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.1-1.5	canal termic	210	OL Ng.	1994	_	INC	263,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
7	1.6-1.7	canal termic	84	OL Ng.	1994	_	INC	61,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1 /2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.6'	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	13,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.5-1.8	canal termic	219	OL Ng.	1994	_	INC	57,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.9	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	162,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
11	1.8-1.10	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	29,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	7,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	48,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.13	canal termic	108	OL Ng.	1994	_	INC	20,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.13-1.14	canal termic	89	OL Ng.	1994	_	INC	27,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
16	1.12-1.15	canal termic	133	OL Ng.	1994	_	INC	74,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.15-1.16	canal termic	89	OL Ng.	1994	–	INC	9,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.15-1.17	canal termic	108	OL Ng.	1994	–	INC	43,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**980,5**



PT Cernei

— Rețea termică de distribuție
— Imobile
— Alei / drumuri

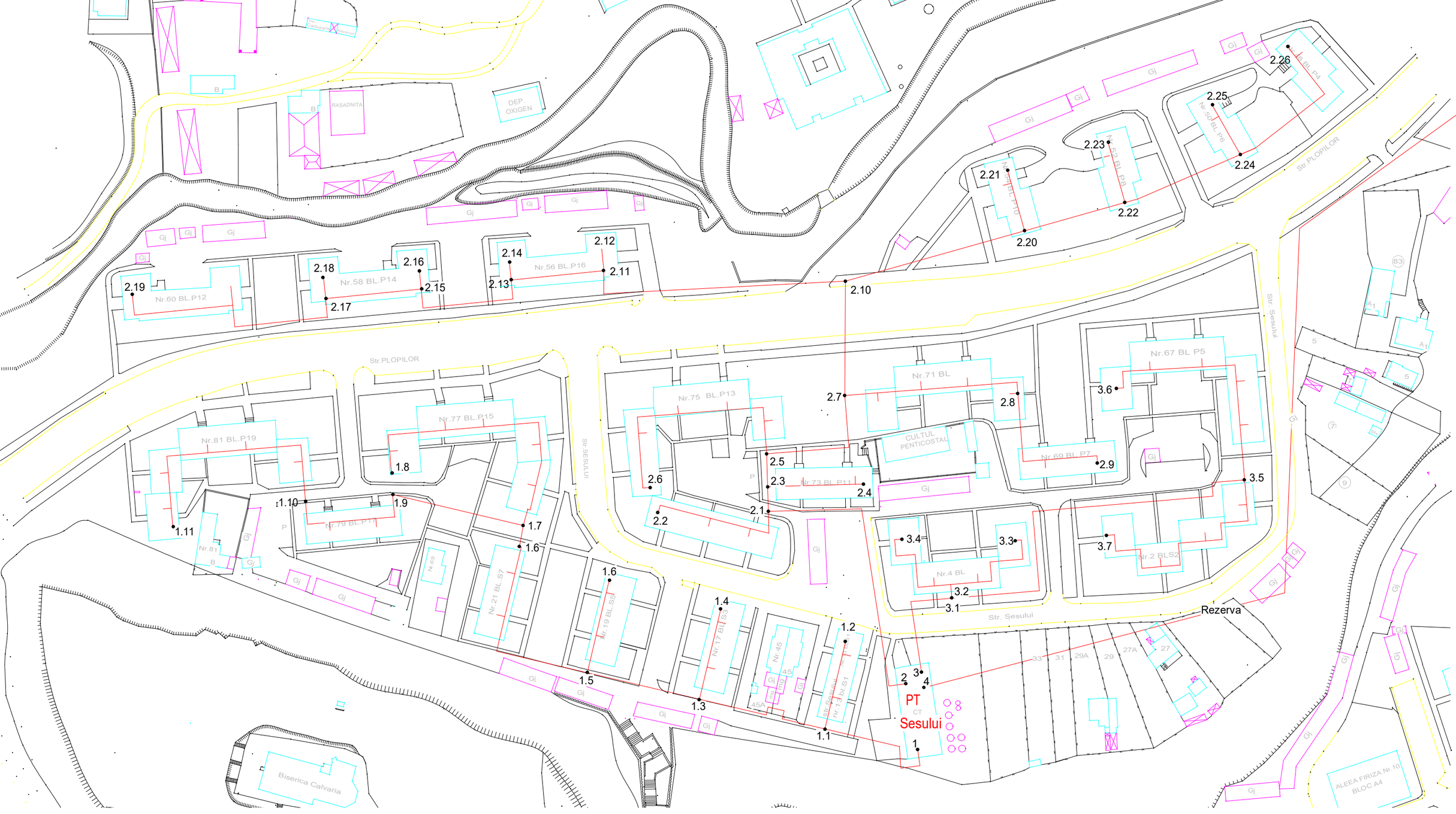
Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru incalzire.

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri-oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 70	clasica	73		73		1983
		preizolata					
2	Dn 83	clasica	29		29		1983 18 inlocuit 1996
		preizolata					
3	Dn 89.	clasica	35		35		1983
		preizolata					
4	Dn 95	clasica	44		44		1983
		preizolata					
5	Dn 102.	clasica	32		32		1983
		preizolata					
6	Dn 108	clasica	47		47		1983
		preizolata					
7	Dn 121	clasica	27		27		1983
		preizolata					
8	Dn 133	clasica	94		94		1983
		preizolata					
9	Dn 168	clasica	164		164		1983 100 inlocuit 1996
		preizolata					

Date tehnice privind reteaua termica secundara pentru apa calda de consum.

Nr. crt.	Conducta		Lungime [m]				(an PIF)
			Totala	Exteri -oara	Canale neviz.	Canale vizit.	
1	Dn 1	clasica	23		23		1983 recirc 18 inlocuit 1996
		preizolata					
2	Dn 1 1/4	clasica	102		102		1983 recirc
		preizolata					
3	Dn 1 1/2	clasica	23		23		1983

		preizolata					18 inlocuit 1996
4	Dn 1 1/2	clasica	36		36		1983 recirc
		preizolata					
5	Dn 2	clasica	85		85		1983
		preizolata					
6	Dn 2	clasica	85		85		1983 recirc 21 inlocuit 1996
		preizolata					
7	Dn 2 1/2	clasica	53		53		1983
		preizolata					
8	Dn 2 1/2	clasica	79		79		1983 recirc 79 inlocuit 1996
		preizolata					
9	Dn 3	clasica	85		85		1983 21 inlocuit 1996
		preizolata					
10	Dn 4	clasica	79		79		1983 79 inlocuit 1996
		preizolata					



PT Șesului

Retea de distributie agent termic

Imobile

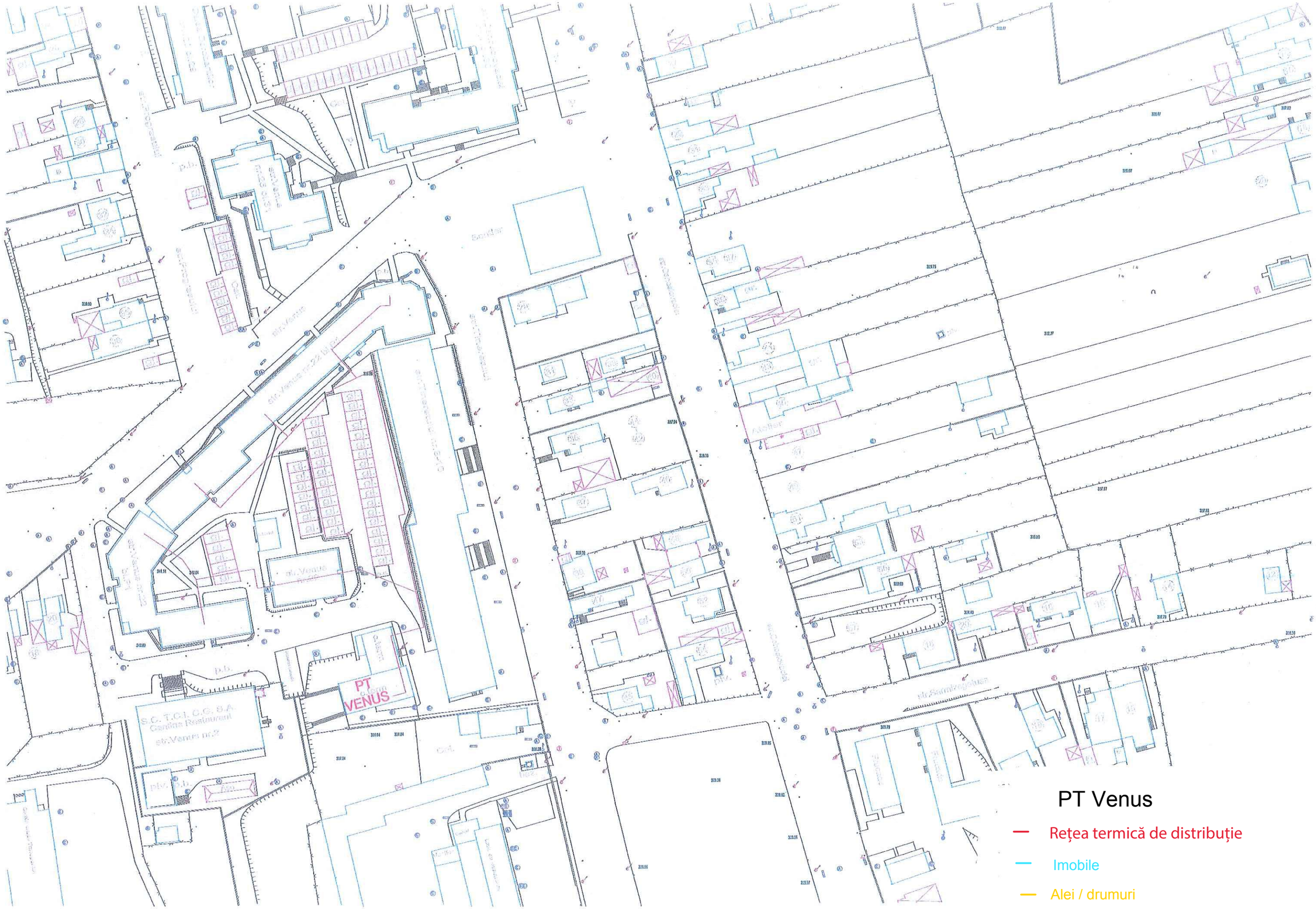
Alei/drumuri

PT ŞESULUI

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	168	OL Ng.	1998	_	INC	49,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	83,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.1-1.3	canal termic	168	OL Ng.	1998	_	INC	55,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	168	OL Ng.	1998	_	INC	43,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.6	canal termic	168	OL Ng.	1998	_	INC	74,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
8	1.6-1.7	canal termic	168	OL Ng.	1998	_	INC	10,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	146	OL Ng.	1998	_	INC	48,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
10	1.7-1.8	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	104,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.9-1.10	canal termic	102	OL Ng.	1998	_	INC	48,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.11	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	96,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	2-2.1	canal termic	273	OL Ng.	1998	_	INC	105,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
14	2.1-2.2	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	51,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
15	2.1-2.3	canal termic	273	OL Ng.	1998	_	INC	9,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
16	2.3-2.4	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	35,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	2.3-2.5	canal termic	273	OL Ng.	1998	_	INC	12,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	2.5-2.6	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	91,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
19	2.5-2.7	canal termic	219	OL Ng.	1998	_	INC	48,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
20	2.7-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
21	2.8-2.9	canal termic	57	OL Ng.	1998	_	INC	55,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
22	2.7-2.10	canal termic	219	OL Ng.	1998	_	INC	42,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
23	2.10-2.11	canal termic	168	OL Ng.	1998	_	INC	96,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
24	2.11-2.12	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
25	2.11-2.13	canal termic	168	OL Ng.	1998	_	INC	34,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	2.13-2.14	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	2.13-2.15	canal termic	159	OL Ng.	1998	_	INC	47,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
28	2.15-2.16	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	7,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
29	2.15-2.17	canal termic	159	OL Ng.	1998	_	INC	35,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
30	2.17-2.18	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	8,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
31	2.17-2.19	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	93,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
32	2.10-2.20	canal termic	133	OL Ng.	1998	_	INC	68,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
33	2.20-2.21	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr.crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	2.20-2.22	canal termic	114	OL Ng.	1998	_	INC	38,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
35	2.22-2.23	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	23,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
36	2.22-2.24	canal termic	108	OL Ng.	1998	_	INC	45,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
37	2.24-2.25	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	21,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
38	2.24-2.26	canal termic	89	OL Ng.	1998	_	INC	61,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
39	3-3.1	canal termic	133	OL Ng.	1998	_	INC	41,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
40	3.1-3.2	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	6,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
41	3.2-3.3	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	45,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	3.2-3.4	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
43	3.1-3.5	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	145,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	3.5-3.6	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	93,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
45	3.5-3.7	canal termic	76	OL Ng.	1998	_	INC	93,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2274,0**


PT
VENUS
S.C. T.C.I. C.C. S.A.
Gandea Restaurant
str.Venus nr.2
str.Venus
Sediu
PT Venus
Rețea termică de distribuție
Imobile
Alei / drumuri

PT VENUS Anexa 6.92

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	133	OL Ng.	1986	_	INC	32,5
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	108	OL Ng.	1986	_	INC	17,0
			2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	133	OL Ng.	1986	_	INC	12,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	108	OL Ng.	1986	_	INC	26,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	108	OL Ng.	1986	_	INC	38,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	63	OL Ng.	1986	_	INC	37,5
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic					INC	28,0
							ACM	
							ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	63	OL Ng.	1986	_	INC	10,0
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
9	1.7-1.9	canal termic	63	OL Ng.	1986	_	INC	41,0
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
10	1.2-1.10	canal termic					INC	52,0
							ACM	
							ACM	
11	1.10-1.11	canal termic					INC	18,0
							ACM	
							ACM	
12	1.11-1.12	canal termic	57	OL Ng.	1986	_	INC	10,0
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
13	1.11-1.13	canal termic	63	OL Ng.	1986	_	INC	12,0
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
				OL Zn.			ACM	
14	2-2.1	canal termic					INC	32,0
							ACM	
							ACM	
Lungime totala retea								**366,5**

CT 1 Zorilor

Rețea termică de distribuție

Imobile

Alei / drumuri

1527

CT 1 ZORILOR Anexa 6.26

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	168	OL Ng.P	2002	_	INC	34
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	36
			4	OL Zn.P			ACM	
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	76	OL Ng.P	2002	_	INC	46
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
4	1.2-1.4	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	34
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
5	1.4-1.5	canal termic	60	OL Ng.P	2002	_	INC	16
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1	OL Zn.P			ACM	
6	1.4-1.6	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	117
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
7	1.1-1.7	canal termic	140	OL Ng.P	2002	_	INC	49
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
8	1.7-1.8	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	49
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	60	OL Ng.P	2002	_	INC	40
			2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	110
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
11	2-2.1	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	160
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/2	OL Zn.P			ACM	
12	2.1-2.2	canal termic	114	OL Ng.P	2002	_	INC	93
			2 1/2	OL Zn.P			ACM	
			1 1/4	OL Zn.P			ACM	
Lungime totala retea								**783,5**

OL Ng.P = Teava otel neagra preizolata
OL Zn P= Teava otel zincata preizolata


CT 5 Zorilor
Rețea termică de distribuție
Imobile
Alei / drumuri
1529
str. Zorilor
str. Observatorului
str. Rapsodiei
str. Lunii
Drumul Salcâei
Str.Observatorului nr.146 bloc 2A
str.Gh.Dima nr.2 bloc 2B
nr.4 bloc 2C
Str.Rapsodiei nr.21 bl.P2
str.Rapsodiei nr.14 bloc P1
str.Rapsodiei nr.12 bloc P3
str.Rapsodiei nr.17 bloc P4
str.Rapsodiei nr.10 bloc P5
str.Rapsodiei nr.15 bloc P6
str.Rapsodiei nr.8 bloc P7
str.Observatorului nr.121 bloc O7
str.Observatorului nr.119 bloc O6
str.Observatorului nr.117 bloc O5
str.Observatorului nr.115 bloc O4
Str.Lunii nr.2 bloc L25
Str.Lunii nr.4 bloc L23
Str.Lunii nr.6 bloc L21
Str.Lunii nr.8 bloc L19
Str.Lunii nr.10 bloc L17
Str.Lunii nr.12 bloc L15
Str.Lunii nr.14 bloc L13
Str.Lunii nr.16 bloc L11
Str.Lunii nr.18 bloc L9
Str.Lunii nr.20 bloc L7
Str.Lunii nr.22 bloc L5
Str.Lunii nr.24 bloc L3
Str.Lunii nr.26 bloc L1
Str.Rapsodiei nr.1 bl.P1
Str.Rapsodiei nr.3 bl.P2
Str.Rapsodiei nr.5 bl.P3
Str.Rapsodiei nr.7 bl.P4
Str.Rapsodiei nr.9 bloc L4
Str.Rapsodiei nr.11 bloc L6
Str.Rapsodiei nr.13 bloc L8
Str.Rapsodiei nr.15 bloc L10
Str.Rapsodiei nr.17 bloc L12
Str.Obervatorului nr.125 bloc L3
Str.Obervatorului nr.123 bloc L2
Str.Obervatorului nr.127 bloc L1
Centrala termica nr.5
Post trafo nr.25
Post trafo
Parcare
rezervor
Depozit de materiale
beton
Cat.
p.b.
p.g.
Gj
P.G.
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
1.10
1.11
1.12
1.13
1.14
1.15
1.16
1.17
1.18
1.19
1.21
1.22
1.23
1.24
1.25
1.26
1.27
1.28
1.29
1.30
1.31
1.32
1.33
1.34
1.35
1.36
1.37
1.38
1.39
1.40
1.41
1.42
1.43
2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.6
2.7
2.9
2.10
2.11
2.12
2.13
2.14
2.15
2.16
2.17

CT 5 ZORILOR Anexa 6.30

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
1	1-1.1	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	5,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
2	1.1-1.2	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	25,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
3	1.2-1.3	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	10,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
4	1.3-1.4	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	10,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
5	1.3-1.5	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	31,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
6	1.5-1.6	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
7	1.5-1.7	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	65,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
8	1.2-1.8	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	89,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
9	1.8-1.9	canal termic	18	OL Ng.	1983	_	INC	12,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
10	1.8-1.10	canal termic	159	OL Ng.	1983	_	INC	41,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
11	1.10-1.11	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	26,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
12	1.10-1.12	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	40,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
13	1.12-1.13	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	26,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
14	1.12-1.14	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	38,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
15	1.14-1.15	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	26,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/1	OL Zn.			ACM	
16	1.14-1.16	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	67,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
17	1.1-1.17	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	10,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
18	1.17-1.18	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	45,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
19	1.18-1.19	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
20	1.18-1.20	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	47,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
21	1.18-1.21	canal termic	169	OL Ng.	1983	_	INC	78,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
22	1.21-1.22	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	7,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
23	1.22-1.23	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	20,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
24	1.22-1.24	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	15,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
25	1.21-1.25	canal termic	146	OL Ng.	1983	_	INC	20,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
26	1.25-1.26	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	67,5
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
27	1.26-1.27	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	71,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
28	1.26-1.28	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	52,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
29	1.25-1.29	canal termic	146	OL Ng.	1983	_	INC	21,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
30	1.29-1.30	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	92,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
31	1.29-1.31	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	88,0
			3	OL Zn.			ACM	
			2	OL Zn.			ACM	
32	1.31-1.32	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	26,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
33	1.31-1.33	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	58,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
34	1.33-1.34	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	33,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
35	1.17-1.35	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	55,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
36	1.35-1.36	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	5,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
37	1.36-1.37	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
38	1.36-1.38	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	27,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
39	1.35-1.39	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	63,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
40	1.39-1.40	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	55,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
41	1.39-1.41	canal termic	121	OL Ng.	1983	_	INC	46,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
42	1.41-1.42	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	53,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
43	1.41-1.43	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	71,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
44	2-2.1	canal termic	219	OL Ng.	1983	_	INC	41,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
45	2.1-2.2	canal termic	159	OL Ng.	1983	_	INC	19,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
46	2.2-2.3	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	29,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
47	2.2-2.4	canal termic	159	OL Ng.	1983	_	INC	54,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
48	2.4-2.5	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	47,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
49	2.5-2.6	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	45,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
50	2.4-2.7	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	49,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	

Nr. crt.	Denumire tronson	Tip tronson	Diametrul nominal DN [mm]	Material	Anul punerii în funcţiune	Anul ultimei reparaţii capitale	Tip agent termic	Lungime tronson [m]
51	2.7-2.8	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	100,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
52	2.7-2.9	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	53,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
53	2.1-2.10	canal termic	168	OL Ng.	1983	_	INC	124,0
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
54	2.10-2.11	canal termic	108	OL Ng.	1983	_	INC	68,5
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
55	2.10-2.12	canal termic	159	OL Ng.	1983	_	INC	27,5
			4	OL Zn.			ACM	
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
56	2.10-2.13	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	58,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
57	2.13-2.14	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	62,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
58	2.12-2.15	canal termic	133	OL Ng.	1983	_	INC	57,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
59	2.15-2.16	canal termic	114	OL Ng.	1983	_	INC	66,0
			2 1/2	OL Zn.			ACM	
			1 1/2	OL Zn.			ACM	
60	2.16-2.17	canal termic	89	OL Ng.	1983	_	INC	66,0
			2	OL Zn.			ACM	
			1 1/4	OL Zn.			ACM	
Lungime totala retea								**2680,0**

P Director executiv
Virgil Porutiu
Daniel-Gavril Dranca
Semnat digital de Daniel-Gavril Dranca
Data: 2022.05.05 14:10:32 +03'00'

P Sef birou
Daniel Dranca

POP HORATIU
Digitally signed by POP HORATIU

Anexa la HCL nr. 407/2022 cuprinde 1533 pagini