HOTĂRÂREA NR. 246 DIN 31.07.2024

privind aprobarea documentatiei tehnico-economice faza SF la obiectivul de investitii: „Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformare la normele actuale de mediu"

Consiliul Local al Municipiului Bacău întrunit în ședință extraordinară la data de 31.07.2024 potrivit art. 133 alin. (2) din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Având în vedere:

-Referatul nr. 168043/10.07.2024 al Directiei Tehnice – Structura Dezvoltare Strategica si Programe, prin care se propune aprobarea documentatiei tehnico-economice faza SF la obiectivul de investitii: „Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformare la normele actuale de mediu";

-Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău înregistrată cu nr. 169929 din 17.07.2024;

-Raportul Direcției Juridice înregistrat cu nr. 169931/1 din 17.07.2024;

-Raportul Structurii Dezvoltare Strategică și Programe înregistrat cu nr. 169931/2 din 17.07.2024;

-Raportul Direcției Economice înregistrat cu nr. 169931/3 din 17.07.2024;

-Avizele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului Local al Municipiului Bacău, întocmite în vederea avizării proiectului de hotărâre: nr. 285/30.07.2024 al Comisiei de specialitate nr. 1, nr. 268/30.07.2024 al Comisiei de specialitate nr. 2 și nr. 330/30.07.2024 al Comisiei de specialitate nr. 5;

-Prevederilor Legii nr. 273/2006 privind finantele publice locale, cu modificarile si completarile ulterioare;

-Prevederile art. 140 alin. (1) si alin. (3), ale art. 196 alin. (1) lit. a), ale art. 197 alin. (1) si ale art. 243 alin. (1) lit. a) si lit. b) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificarile si completarile ulterioare;

In temeiul art. 129 alin. (2) lit. b) și ale alin. (4) lit. d) și art. 139 alin. (3) lit. a) și (5) din Ordonanța de Urgență nr.57/2019 privind Codul administrativ, cu modificarile si completarile ulterioare,

HOTĂRĂȘTE:

ART. 1 Se aprobă documentația tehnico-economică, faza Studiu de Fezabilitate, pentru obiectivul de investiții „Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformare la normele actuale de mediu", conform Anexei nr. 1 - Studiul de Fezabilitate, parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 2 Se aprobă Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului, conform Anexei nr. 2, parte integranta din prezenta hotărâre, după cum urmează: valoare totala: 32 903 273

lei cu TVA, din care C+M: 4 614 225 lei cu TVA, conform Devizului General , parte componenta a documentatiei tehnice Studiu de fezabilitate „Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformare la normele actuale de mediu", întocmit de SC Electro-Total SRL, in mai 2024.

ART. 3 Primarul Municipiului Bacau va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotarari prin Directia Tehnica – Structura Dezvoltare Strategica si Programe.

ART. 4 Hotararea va fi comunicata Directiei Tehnice – Structura Dezvoltare Strategica si Programe si Directiei Economice din cadrul Primariei Municipiului Bacau.

ART. 5 Prin grija Secretarului General al Municipiului Bacau prezenta hotarare se comunica în termen legal Institutiei Prefectului-Judetul Bacau pentru verificarea legalitatii.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
GHIORGHE HULUȚĂ

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

Hotărârea a fost adoptată cu 12 voturi pentru.

N.O.P., C.S./M.T./EX.1/DS.I-A-1

ROMANIA
JUDETUL BACAU
CONSILIUL LOCAL BACAU

ANEXA NR. 2
LA HOTĂRÂREA NR. 246 DIN 31.07.2024

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

faza SF, pentru obiectivul de investitii „*Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformare la normele actuale de mediu*"

I.	**Valoare totala a obiectivului de investitii, *lei cu TVA*, din care:**	**32 903 273**
II.	**Valoare TVA a obiectivului, *lei***	**5 253 464**
III.	**Valoare constructii si montaj (C+M), *lei cu TVA***	**4 614 225**
IV.	**Valoare constructii si montaj (C+M), *lei fara TVA***	**3 877 500**

Întocmit, conform Devizului General, faza SF.

PRESEDINTE DE SEDINȚĂ
GHIORGHE HULUȚĂ

CONTRASEMNEAZA PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACAU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

Director Executiv
Romica CHINDRUS

Inspector de Specialitate
Narcisa ANTONEAC

ROMANIA
JUDETUL BACAU
CONSILIUL LOCAL BACAU

ANEXA NR. 1
LA HOTĂRÂREA NR. 246 DIN 31.07.2024
COMUNA CU PROIECTUL DE HOTĂRÂRE
NR. 169909/17.07.2024.

STUDIU DE FEZABILITATE

pentru obiectivul de investitii „*Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformare la normele actuale de mediu*”

DIRECTOR EXECUTIV

ROMICA CHINDRUS

Inspector de Specialitate

Narcisa ANTONEAC

PRESEDINTE DE SEDINȚĂ
GHIORGHE HULUȚĂ

CONTRASEMNEAZA PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL GENERAL AL MUN. BACAU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

6

STUDIU DE FEZABILITATE

Modernizare CAF 100 Gcal/h

pentru conformarea la normele actuale de mediu

MEMORIU TEHNIC

Nr. contract: 1878 / 28.12.2022

Manager proiect: Dr. Ing. Puiu Catalin

Elaboratori: Ing. Stroescu Dan

Ing. Constantinescu Alexandru

Aprobat: Dr. Ing. Puiu Iulian

ELECTRO - TOTAL 11 S.R.L.

Data: 05.2024

CURPINS

SINTEZA STUDIULUI – REZUMAT EXECUTIV pag. 5

GENERALITĂȚI pag. 6

CONSIDERATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL pag. 8

CAPITOLUL 1

INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII pag. 10

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII pag. 10

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR pag. 10

1.3. ORDONATOR SECUNDAR / TERTIAR DE CREDITE pag. 10

1.4. BENEFICIARUL INVESTITIEI pag. 10

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE pag. 10

1.6. DECLARATIA CONSULTANTULUI - IN CALITATE DE PRESTATOR pag. 11

1.7. SURSELE DE INFORMATII UTILIZATE pag. 12

1.8. AUTORITATEA CONTRACTANTA pag. 12

CAPITOLUL 2

SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII pag. 13

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE PRIVIND SITUATIA ACTUALA pag. 13

2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI pag. 13

2.3. ANALIZA SITUATIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEFICIENTELOR pag. 13

2.4. ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND EVOLUTIA CERERII, IN SCOPUL JUSTIFICARII NECESITATII OBIECTIVULUI DE INVESTITII pag. 26

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTITIEI PUBLICE pag. 26

CAPITOLUL 3

IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII / OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII pag. 28

3.1. PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI pag. 28

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCTIONAL ARHITECTURAL SI TEHNOLOGIC pag. 31

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI pag. 65

3.4. STUDII DE SPECIALITATE pag. 81

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI pag. 81

CAPITOLUL 4

ANALIZA FIECARUI / FIECAREI SCENARIU / OPTIUNI TEHNICO-ECONOMIC(E) PROPUS(E) pag. 83

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZA, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINTA SI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINTA pag. 83

4.2. ANALIZA VULNERABILITATILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI SI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBARI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTITIA pag. 83

4.3. SITUATIA UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM pag. 83

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII pag. 83

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, CARE JUSTIFICA DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII pag. 83

4.6. ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIAR pag. 83

4.7. ANALIZA ECONOMICA / ANALIZA COST–EFICACITATE pag. 100

4.8. ANALIZA SENZITIVITĂŢII pag. 101

4.9. ANALIZA DE RISCURI, MASURI DE PREVENIRE / DIMINUARE A RISCURILOR pag. 102

CAPITOLUL 5

SCENARIUL / OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A) pag. 105

5.1. ANALIZA TEHNICA COMPARATIVA INTRE VARIANTA 1 SI VARIANTA 2 pag. 105

5.2. ANALIZA TEHNICA COMPARATIVA INTRE VARIANTA 3 SI VARIANTA 4 pag. 106

CAPITOLUL 6

CONCLUZII SI RECOMANDARI pag. 108

CAPITOLUL 7

DOCUMENTE DE REFERINRA: LEGI, H.G., EURONORME, STANDARDE pag. 112

ANEXE

1. MEMORIU TEHNIC CONFORM REGULAMENT DE EMITERE A AVIZELOR TEHNICE PRIVIND EFICIENȚA ENERGETICA IN CADRUL PROGRAMULUI DE TERMOFICARE pag. 115
2. DOC. TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE ALIMENTARE CU APA pag. 127
3. DOC. TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI ALIMENTARE ENERGIE ELECTRICA pag. 139
4. DOC. TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI ALIMENTARE ENERGIE TERMICA pag. 154
5. DOC. TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE CANALIZARE pag. 167
6. DOC. TEHNICA PENTRU OBTINEREA ACORDULUI GĂRZII DE MEDIU pag. 179
7. MEMORIU DE PREZENTARE CONFORM ANEXA 5E, LEGEA 292/2018 pag. 191
8. DOC. TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI GAZE NATURALE pag. 209
9. DOC. TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE SALUBRITATE pag. 221

10. DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI SANATATEA POPULATIEI pag. 236
11. DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE LA COMPANIA NATIONALA DE CAI FERATE ROMANA „CFR" S.A. pag. 260
12. MEMORIU TEHNIC CONFORM REGULAMENT DE EMITERE A AVIZELOR TEHNICE PRIVIND EFICIENȚA ENERGETICA IN CADRUL PROGRAMULUI DE TERMOFICARE – ANEXA 2E pag. 267
13. RAPORT DE EXPERTIZÃ TEHNICÃ STÂLPI DE BETON ÎN CADRUL INVESTIŢIEI „MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMAREA LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU" - Expert tehnic Dr. Ing. Dan Olaru
14. STUDIU DE MODELARE A DISPERSIEI POLUANȚILOR ÎN ATMOSFERĂ LA FUNCȚIONAREA CAZAN APĂ FIERBINTE (IMA 3 - CAF) 100 GCAL/H – DECEMBRIE 2023, S.C. ECONOVA S.R.L. IAŞI
15. STUDIU PRIVIND SCHIMBĂRILE CLIMATICE IN CONTEXTUL IMPLEMENTĂRII PROIECTULUI „MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMARE LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU" – DECEMBRIE 2023, S.C. ECONOVA S.R.L. IAŞI
16. CERTIFICAT DE URBANISM NR. 560 / 2023

Părți desenate:

1. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
2. PLAN DE SITUAȚIE SCARA 1/500
3. PLAN TOPOGRAFIC STUDIU
4. PLAN TOPOGRAFIC INIȚIAL
5. PLAN CONSTRUCTII MONTAJ
6. SCHEMA PFD (PROCES FLOW DIAGRAM)
7. SCHEMA ALIMENTARE GAZ

SINTEZA STUDIULUI – REZUMAT EXECUTIV

La elaborarea STUDIULUI DE FEZABILITATE s-au respectat normele europene, prescriptiile tehnice specifice instalatiilor tehnologice si standardele armonizate si aplicabile.

STUDIUL DE FEZABILITATE s-a elaborat in conformitate cu legislatia in vigoare si prevederile urmatoarelor acte normative:

- Legea nr. 10 / 18.01.1995 – privind calitatea in constructii;
- Ordinul nr. 748 / 13.04.1998 – al ministrului finantelor;
- Ordinul nr. 34 / N / 13.04.1998 – al ministrului lucrarilor publice si amenajarii teritoriului – privind aprobarea Normelor metodologice privind continutul-cadru de organizare a licitatiilor, prezentare a ofertelor, adjudecare, contractare si decontare a executiei lucrarilor;
- Legea nr. 50 / 29.01.1991 - privind autorizarea executarii constructiilor si unele masuri pentru realizarea locuintelor Republicata in temeiul art. II alin. (1) din Legea nr. 199/2004 pentru modificarea si completarea Legii nr. 50 / 1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 487 din 31.05.2004, dandu-se textelor o noua numerotare;
- Legea nr. 350 / 2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr.373 din 10.07.2001;
- Legea nr. 453 / 2001 pentru modificarea si completarea Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii si unele masuri pentru realizarea locuintelor, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 431 din 01.08.2001, rectificata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 712 din 08.11.2001;
- Ordonanta Guvernului nr. 5 / 2002 pentru modificarea si completarea art. 4 din Legea nr. 50 / 1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr.70 din 31.01.2002, aprobata prin Legea nr. 455 / 2002, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 504 din 12.07.2002;
- Ordonanta Guvernului nr. 36 / 2002 privind impozitele si taxele locale, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 670 din 10.09.2002, abrogata prin Legea nr. 571 / 2003 privind Codul fiscal, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 927 din 23.12.2003;
- Legea nr. 401 / 2003 pentru modificarea si completarea Legii nr. 50 / 1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr.749 din 27.10.2003;
- H.G. nr. 907 / 29.11.2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice

STUDIUL DE FEZABILITATE se elaboreaza in temeiul CONTRACTULUI DE PRESTARI SERVICII nr. 1878 din 28.12.2022 incheiat intre partile Thermoenergy Group S.A. Bacău in calitate de ACHIZITOR si S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L. in calitate de PRESTATOR.

Obiectul contractului il constituie elaborarea de catre proiectant in calitate de PRESTATOR a STUDIULUI DE FEZABILITATE pentru Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu in concordanta cu datele tehnice stipulate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Thermoenergy Group S.A. BACĂU.

GENERALITĂȚI

Fiind un element de baza in documentatia de finantare, STUDIUL DE FEZABILITATE reprezinta instrumentul care permite investitorului, detinatorului ideii de proiect sau analistului financiar sa decida fundamentat, bazandu-se pe informatii exhaustive, daca este rezonabila / fezabila sau nu investitia respectiva si cand sau cum anume sa se efectueze finantarea / implementarea proiectului. Depistarea la timp a imposibilitatii de derulare a proiectului, sau a imposibilitatii de derulare a acestuia in perioada determinata sau locatia specificata de proiect, in rezultat economiseste timp, bani si scuteste de problemele de mai tarziu, probleme care in practica se identifica anume atunci, cand obstacolele devin de netrecut.

Generalizand cele expuse se poate concluziona, ca studiul tehnic este realizarea unei analize complexe asupra aspectelor tehnice, de management dar si economico - financiare, ale unui proiect de investitii precum si a factorilor implicati: cum ar fi criteriile de protectie a mediului, aspecte sociale si juridice, factori de timp si de risc etc.

Datorita datelor, evaluarilor, informatiilor exhaustive obtinute ca urmare a efectuarii STUDIULUI DE FEZABILITATE se poate lua o decizie manageriala optima privind demararea proiectului, fiind investigate mai multe alternative de implementare a acestuia. Realizarea STUDIULUI DE FEZABILITATE presupune un bagaj de cunostinte multidimensionale, inclusiv tehnice dar si financiare legate de specificul proiectului.

Pentru ca decizia finala privind viabilitatea proiectului investitional sa fie bine fondata se foloseste logica expusa prin acronimul **TELOS,** care sistematizeaza 5 arii de fezabilitate, fiecare in parte necesitand un studiu minutios. Indiferent de structura STUDIULUI DE FEZABILITATE, in ea neaparat se regasesc urmatoarele domenii de analiza:

T – Tehnic: Se analizeaza daca proiectul este realizabil din punct de vedere tehnic / tehnologic. Se analizeaza componentele de producere, procesele, produsele, programele si strategiile aplicate. In dependenta de complexitatea proiectului pot sa fie supusi analizei pana si factorii specifici cum ar fi disponibilitatea tehnologiilor informationale, personal calificat si expertiza specifica in domeniu. Foarte important poate fi tipul componentelor de producere, dependentele de piata de resurse si materii prime etc. Se supun analizei si tendintele masurabile / cuantificabile, astfel ca sa se poata formula concluzia daca sistemul va fi in stare sa opereze sau sa se orienteze prompt in noile conditii.

E - Economic: Trebuie sa fie apreciat - sunt resurse suficiente pentru implementarea unui asemenea proiect ori nu. Va fi profitabil sau va fi generator de pierderi. In acest context se poate mentiona analiza cea mai complexa, care devine tot mai uzabila - analiza cost / beneficiu si care prezinta o procedura multidimensionala de determinare a beneficiilor economice scontate, raportate la costurile de implementare ale proiectului. Costurile de implementare ale proiectului sunt evaluate cu o precizie maxim posibila. Analiza se face tinand cont de valoarea banilor in timp, evaluandu-se perioada necesara pentru intoarcerea investitiei.

L - Legal: Sunt respectate toate normele juridice?. Expertiza unui specialist in domeniu va elucida posibilele conflicte juridice care pot crea impedimente in implementarea ideii de proiect.

O - Organizational: Este beneficiarul de proiect pregatit pentru a implementa un proiect de asemenea anvergura. In aria respectiva de analiza se elucideaza cat de bine si operativ se inlatura problemele „in sistem", SF - ul poate include chiar investigari de fundal care indica asupra faptului cat de usor se reactioneaza la socurile externe si cum se valorifica oportunitatile aparute.

S - Sistemica planificarii, bazata pe un plan minutios. Un proiect va esua in cazul in care ideea viabila este implementata prea lent si nu se va realiza in timp util. De aceea la acest compartiment de analiza se estimeaza cat ar dura procesul de pregatire si cat de realistic / ambitios pare planul de implementare a proiectului. Mai ales ca un numar impunator de proiecte investitionale sunt finantate avand conditia trasata din start privind implementarea acestora intr-o perioada prestabilita de timp.

CONSIDERATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL

STUDIUL DE FEZABILITATE privind **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu** este elaborat in concordanta cu datele tehnice stipulate in CAIET DE SARCINI, a temei de proiectare precum si a cerintelor economice in stadiul actual al dezvoltarii societatii.

Obiectivul studiului de fezabilitate este acela de a analiza variantele optime de modernizare a CAZANULUI DE APA FIERBINTE DE 100 Gcal/h Letea (IMA 3) **pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si explorarea oportunitatilor de imbunătăţire a eficienţei energetice**.

Dupa cum se stie EFICIENTIZAREA ENERGETICA a instalatiilor este un obiectivul strategic al politicii energetice naţionale, datorită contribuţiei majore pe care o are la realizarea siguranţei alimentării cu energie, dezvoltării durabile şi competitivităţii, la economisirea resurselor energetice primare şi la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Managementul energetic este un proces complex de elaborare a deciziilor ce privesc reducerea intensității energetice și creșterea performanțelor economice la nivelul consumatorilor de energie și/sau la nivel zonal. Eficiența energetică oferă posibilitatea reducerii pierderilor energetice, precum și a optimizării consumului, ceea ce se traduce printr-o creșterea a profitabilității beneficiarului în aceleași condiții ale desfășurării activității. Este oarecum îmbucurător că 66% dintre companiile respondente spun că au o politică de reducere a pierderilor de energie în cadrul companiei. La nivel de industrii, o astfel de politică au 41% dintre companiile de servicii profesionale, 46% din serviciile financiare, dar 66% din producție industrială. În acest context, rolul managerului energetic este unul esențial.

Costurile inițiale reprezintă o barieră majoră în implementarea proiectelor de eficiență energetică în multe domenii de activitate. Un obiectiv important al politicilor și programelor de eficiență este acela de a contribui la minimizarea costurilor inițiale ale acestor proiecte, astfel încât proprietarii să fie încurajați să implementeze programe de creștere ale eficienței energetice care să conducă la îmbunătățiri semnificative.

Câteva dintre soluțiile de retehnologizare care cresc randamentul energetic al instalațiilor clădirilor sunt:

- Înlocuirea grupurilor de pompare clasice cu pompe cu turație variabilă;
- Înlocuirea echipamentelor uzate si degradate din instalatiile anexe;
- Introducerea sistemelor de automatizări tip BMS (Burner Management System);
- Introducerea sistemelor de contorizare inteligentă.

Etapele unui proiect de modernizare (retehnologizare) pentru creșterea eficienței energetice sunt următoarele: audit, contorizare smart, monitorizare, studiu tehnic (de fezabilitate), finanțare, implementare soluție integrată, plata din savingul energie realizat, monitorizare, mentenață și raportare. Eficiența energetică oferă posibilitatea reducerii pierderilor energetice, precum și a optimizării consumului, ceea ce se traduce printr-o creșterea a profitabilității beneficiarului în aceleași condiții de desfășurare a activității.

Scopul principal al studiului de fezabilitate este de a oferi informaţiile necesare proprietarului proiectului, precum si eventualilor terţi finanţatori ai acestuia, în vederea luării unei decizii privind finanţarea proiectului. Decizia poate fi una pozitivă sau negativă, dar și privind dimensionarea şi eşalonarea finanţării.

Structura studiului de fezabilitate privind **Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu** este centrată in jurul analizelor de soluții tehnice si va scoate in evidenta solutia tehnica optima supusa spre adoptare pentru eficientizare energetica, în funcție de intensitatea investiției precum și de durata de amortizare a acesteia.

CAPITOLUL 1

Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Denumirea OBIECTIVULUI DE INVESTITII este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu; Codul CPV-2008: 79314000-8; (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala din str. Letea nr. 28, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR

Ordonatorul principal de credite este Munucipiul Bacau.

Societatea este mandatata prin Programul de investitii al Municipiului Bacau, aprobat cu HCL 10/26.01.2023, sa achizitioneze serviciul de proiectare studiu de fezabilitate in numele Municipiului Bacau. Thermoenergy Group este societate comerciala pe actiuni, inregistrata la Camera de Comert si Industrie Bacău cu nr. ORC J4 / 882 / 2014

- Cod fiscal: RO33620670
- Capital social: 10.906.800 lei
- Cont BRD GSG Bacau - RO48 BRDE 040S V742 5319 0400
- Actionar unic - Consiliul Local al Municipiului Bacau.
- Conducerea societatii este asigurata de Adunarea Generala a Actionarilor care decide asupra activitatii acesteia si asupra politicii ei economice.
- Administrarea societatii este realizata de un Consiliu de Administratie numit de actionar

1.3. ORDONATOR SECUNDAR / TERTIAR DE CREDITE

Nu se aplica.

1.4. BENEFICIARUL INVESTITIEI

Beneficiarul investitiei **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu** este Municipiul Bacău.

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

Structura STUDIULUI DE FEZABILITATE s-a realizat in conformitate cu H.G. nr. 907 / 29.11.2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico- economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice.

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze

STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind **Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu**.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

Electro-Total este o societate comercială cu capital privat fondată în 1991, având ca domeniu de activitate automatizările industriale. De-a lungul acestei perioade, Electro-Total s-a impus ca unul dintre cei mai importanţi integratori de sistem şi distribuitori de echipamente de automatizare din România.

Electro-Total are certificat sistemul de management al calitatii conform cu standardul ISO 9001/2008.

Electro-Total este autorizata ISCIR conform PT C11:2010 (montaj, punere in functiune, reparatii si intretinere instalatii de ardere si automatizare pentru cazane si centrale termice) si ANRE (proiectare si executie instalatii electrice de joasa tensiune).

Soluţiile oferite de Electro-Total sunt, deja, aplicate în intreaga lume, ele vin în întâmpinarea cerinţelor de îmbunătăţire a eficienţei în exploatare, de creştere a fiabilităţii obiectivelor industriale şi de asemenea pentru a veni în întâmpinarea beneficiarilor în vederea încadrării în cerinţele de protecţie a mediului ambiant.

Electro-Total oferă echipamente pentru protecţia mediului, astfel: analizoare portabile de gaze arse, analizoare fixe de gaze arse, electrofiltre şi filtre cu saci, senzori de gaze toxice şi combustibile.

1.6. DECLARATIA CONSULTANTULUI - IN CALITATE DE PRESTATOR

- Consultantul in calitate de prestator isi asuma integral raspunderea asupra tuturor afirmatiilor personale din STUDIUL DE FEZABILITATE, iar acele date si informatii preluate din surse care nu au putut fi verificate personal de catre consultant sunt mentionate expres in text;
- Consultantul in calitate de prestator isi asuma mentinerea confidentialitatii asupra datelor si informatiilor din studiu, precum si neutilizarea acestora in schimbul unor avantaje neetice sau ilegale, fie personal, fie prin intermediul unei terte persoane;
- Datele si informatiile furnizate consultantului in calitate de prestator de catre beneficiar, sunt considerate corecte si reale si nu intra in atributiunile consultantului verificarea corectitudinii si realitatii acestora;
- Previziunile, proiectiile sau estimarile continute in studiu se bazeaza pe conditiile curente de piata, pe factorii cererii si ofertei anticipate pe termen scurt si sunt influentate de inexistenta unei economii stabile. Aceste previziuni sunt prin urmare, supuse schimbarii conditiilor viitoare.

1.7. SURSELE DE INFORMATII UTILIZATE

Datele si informatiile folosite in prezentul STUDIU DE FEZABILITATE, au fost selectate si preluate de la S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L. S-au utilizat si informatiile culese cu ocazia deplasarilor in platforma industriala, care au fost sistematizate si analizate.

Structura lucrarii s-a bazat pe informatiile din CONTRACTUL DE PRESTARI SERVICII nr. 1878 din 28.12.2022 incheiat intre partile Thermoenergy Group S.A. Bacău in calitate de ACHIZITOR si S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L. in calitate de PRESTATOR., din care au fost preluate si definitii, termeni specifici etc., precum si prescriptiile generale si cele specifice de proiectare privind functionarea continua a cazanului de apa fierbinte de 100 Gcal/h Letea (IMA 3) pentru conformarea la normele actuale de mediu.

Date statistice si de preturi, coeficienti, indici, alte recomandari referitoare la metodele de analiza si evaluare abordate, au fost studiate si adaptate din norme aflate in vigoare, publicatii de specialitate, cataloage, buletine informative, surse IT, etc.

1.8. AUTORITATEA CONTRACTANTA

Autoritatea contractanta este Thermoenergy Group S.A. Bacau, in calitate de beneficiar, preocupandu-se de mentinerea unui echilibru intre cerintele sociale, economice, ecologice si avand convingerea ca se poate dezvolta o afacere prospera. Managementul este orientat catre o activitate si actioneaza pentru atingerea unor obiective moderne si europene.

Thermoenergy Group S.A. este mandatata sa opereareze sistemul centralizat de alimentare cu energie termica (SACET) si isi propune ca obiectiv o imbunatatire substantiala a activitatii sale principale, aceea de furnizare centralizata a energiei termice pentru incalzire si apa calda, prin:

- asiguarea si garantarea accesului utilizatorilor in mod nediscriminatoriu la retele termice de incalzire si apa calda menajera;
- utilizarea eficienta a surselor de energie;
- asigurarea continuitatii serviciului public de alimentare cu energie termica;
- accesibilitatea preturilor la consumatori prin asigurarea rentabilitatii financiare in producerea, transportul si distributia energiei termice;
- siguranta si fiabilitate in alimentarea cu energie termica;
- reducerea impactului negativ asupra mediului;
- implementarea de tehnologii noi;
- respectarea legislatiei nationale si alinierea la legislatia Uniunii Europene in domeniul energiei si protectiei mediului;
- asigurarea masurarii corecte a energiei consumate.

CAPITOLUL 2

Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului de investitii

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE PRIVIND SITUATIA ACTUALA

Nu se aplica.

2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI

Thermoenergy Group S.A. Bacău are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3 (Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu", care face subiectul prezentului STUDIU DE FEZABILITATE.

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.3. ANALIZA SITUATIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEFICIENTELOR

2.3.1. DESCRIERE GENERALA CAZAN APA FIERBINTE (CAF 100 Gcal/h)

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: surse de baza - instalatia de cogenerare cu turbina cu gaze naturale; instalatia de cogenerare cu ciclu mixt abur - gaz echipata cu turbina cu gaze naturale, cazan abur si turbina cu abur; sursa de varf si de rezerva CAF, cazane de abur auxiliare 2 x 10 t/h, retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 77,375 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 111 module termice si puncte termice;
- 13 utilizatori casnici;
- 1 institutie publica;
- 3 module apartinand unor operatori economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- Iarna: apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
- Vara: apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temperatura maxima de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396

Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere (tabelul de mai jos), situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei:

Instalatia	Concentratia NOx in gazele de ardere [mg/Nmc]					
	2013	2014	2015	2016	2017	Media
CAF	96,87	150,30	152,88	140,98	149,04	138,014

Cazanul de apa fierbinte este un cazan mai vechi dar care a fost retehnologizat in cursul anului 2012 in sensul ca folosind vechiul amplasament, cadrul metalic, cosul de fum si arzatoarele s-a realizat un cazan nou, cu randament marit, cu aceeasi capacitate termica dupa un proiect nou.

Partea sub presiune a cazanului a fost inlocuita iar instalatia de ardere este refolosita, cu implementarea unor calculatoare de proces noi.

Cazanul functioneaza pe gaze si pacura si este echipat cu trei arzatoare mixte gaze-pacura si trei arzatoare numai de gaze. La functionarea cu gaze se poate realiza sarcina de 100 Gcal/h iar la functionarea cu pacura se poate realiza sarcina maxim 50 Gcal/h.

Cazanul poate functiona si mixt gaze-pacura, caz in care se poate realiza sarcina 100 Gcal/h.

Pacura este pompata si preincazita de catre grupurile de pompare-preincalzire (centraline) existente inainte de retehnologizare (refolosite). In instalatia de pacura este montat un preincalzitor cu abur, inainte de centraline.

La evacuarea gazelor spre cosul de fum este montata o instalatie de monitorizare a emisiilor.

Pentru mentinerea in stare curata a suprafetelor de schimb de caldura ale cazanului sunt prevazute:

- o instalatie de suflare cu abur a depunerilor in timpul functionarii;
- o instalatie de spalare a cazanului pe durata opririi.

In sistemul de termoficare al orasului Bacau, cazanul de 100 Gcal/h are rol de unitate de semibaza si varf, fiind destinat functionarii in sezonul rece la sarcina mare si in perioadele de tranzitie la sarcina redusa.

Sarcina cazanului este stabilita in functie de necesarul de alimentare cu caldura a orasului Bacau si este stabilita de catre dispeceratul Thermoenergy Group S.A. Bacau conform unui grafic de incalzire. Cazanul poate functiona pe domeniul de sarcina 40-100 Gcal/h.

Temperatura de iesire a apei din cazan este variabila in functie de temperatura de intrare si de sarcina. Pentru evitarea fierberii apei in cazan, el este proiectat pentru functionarea cu un debit mare de apa, care este obtinut prin

recircularea unei cote de debit de apa in cazan de catre o instalatie formata din trei pompe de recirculare. Astfel, cresterea de temperatura a apei in cazan poate fi controlata mai usor si mai ales evitata aparitia unei circulatii slabe in unele tevi, fenomen care ar favoriza fierberea locala.

O alta masura de evitare a fierberii apei in cazan este o corelare stricta intre presiunea apei in cazan si temperatura permisa a apei la iesire. Aceste marimi sunt supravegheate si semnalizate de catre instalatia de automatizare, iar in caz de depasire a limitei de siguranta pentru temperatura, cazanul este declansat (se stinge automat focul).

Solutia constructiva de cazan cu recircularea apei face ca tevile de la partea cea mai rece a cazanului (partea de intrare a apei), sa aiba o temperatura mai ridicata. Acest lucru este un avantaj la functionarea cu pacura, pentru ca diminueaza sau chiar elimina peliculele de condens de pe exteriorul tevilor, evitindu-se lipirea funinginii in cantitati mari.

2.3.2. CARACTERISTICI TEHNICE CAZAN APA FIERBINTE (CAF 100 Gcal/h)

PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE		U.M.	valoare
Sarcina maxima continua si stabila		MWh	116,3
Sarcina maxima continua si stabila la functionarea exclusiv pe pacura		MWh	58
Randamentul termic la functionarea exclusiv cu gaz natural (in conditii sarcina 100 Gcal/h, exces de aer sub 1,1 si temperatura maxima a apei la iesire 120°C)		%	94,2
Randamentul termic la functionarea exclusiv cu pacura (in conditii sarcina 50 Gcal/h, exces de aer sub 1,3)		%	91,8
Randamentul termic la functionarea cu amestec gaz natural (50%) si pacura (50%) in conditii de exces de aer sub 1,15		%	94,2
Gabarit	lungime	mm	14575
	latime	mm	17976
	inaltime	mm	24933
Apa firebinte sarcina minima continua si stabila		MW	35
Presiune minima / maxima apa fierbinte la iesire		bar	10 / 20
Temperatura minima a apei la intrare		°C	70
Temperatura maxima a apei la iesire		°C	150
Debit apa (constant la orice sarcina)		t / h	3170
Cresterea temperaturii la sarcina 40%		°C	12
Cresterea temperaturii la sarcina 100%		°C	30
Combustibil lichid - pacura cu sulf <1%, debit maxim		Kg/h	660

PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE		U.M.	valoare
Combustibil gazos - gaz natural, debit maxim		mc / h	7200
Temperatura pacura la intrarea in instalatia de ardere		°C	50
Presiunea minima / maxima pacura la intrarea in instalatia de ardere		barg	2 / 3
Temperatura gaz natural la intrarea in instalatia de ardere		°C	20
Presiunea gaz natural la intrarea in instalatia de ardere		barg	0,5
Putere calorifica inferioara combustibil lichid (pacura cu sulf <1%)		MJ/kg	40,3
Putere calorifica inferioara combustibil gaz natural		MJ/Nm³	36,5
Instalatia de ardere cu arzatoare tip EBR Energy, producator Italia			
Arzatoare mixte (pacura + gaz natural)		buc	3
Arzatoare (gaz natural)		buc	3
Volumul focarului (de tip in depresiune)		m³	391,4
Suprafata de incalzire	radiatie	m²	279,0
	convectie	m²	4281,6
Suprafata totala de incalzire		m²	4560,6
Volum total interior cazan (circuit de aer – focar – canale de gaze arse)		m³	721,6
Volum de apa		m³	62

Cazanul de apa fierbinte de 116,3 MW tip CAF 8 reabilitat are constructia de tip « turn ».

Focarul are forma paralelipipedica cu sectiune 7,86 x 5,58 → Supraf. = 43,85 m². Este in totalitate ecranat cu exceptia ambrazurilor pentru arzatoare si a usilor de vizitare. Deschiderile in peretii membrana pentru arzatoare sunt dispuse pe doua nivele +4,25 [m] si 6,55 [m], cate trei pe nivel.

Zona convectivului are forma paralelipipedica cu sectiune 7,86 x 3,724 → Supraf. = 29,27 m². Este in totalitate ecranata cu exceptia ambrazurilor pentru usi de vizitare si a suflatoare.

Ecranele front si spate sunt dezvoltate intre colectoarele inferioare Ø 273 de la nivel +2,00 [m] si colectoarele intermediare Ø 273 de la nivel +11,35 [m]. Sunt formate din pereti membrana cu tevi verticale Ø60,3 x 4 la pas de 76 [mm]. De la nivelul +11,35 [m] pana la colectoarele superioare Ø355,6 nivel +22,20 [m] ecranele front si spate sunt formate din pereti membrana cu tevi verticale Ø51 x 4 la pas de 70 [mm] realizind totodata si ingustarea sectiunii de curgere a gazelor de ardere din zona sistemului convectiv.

Ecranele laterale stinga / dreapta sunt formate din pereti membrana cu tevi verticale Ø60,3 x 4 la pas de 76 [mm] si sunt dezvoltate intre colectoarele inferioare Ø273 de la nivel +1,70 [m] si colectoarele intermediare Ø168,3

de la nivel +11,35 [m]. De la acest nivel pana la colectoarele superioare de Ø168,3 la nivel +22,20 [m] peretii lateral isi reduc latimea de la 5,58 [m] la 3,724 [m].

Intre colectorul intermediar si colectorul superior Ø168,3 pe ecranul lateral stanga sunt prevazute deschideri pentru usi de vizitare si suflatoare.

Sistemul convectiv de schimb de caldura este format dintr-un pachet de 110 panouri puternic dezvoltate in spatiul cuprins dintre colectoarele superioare front si spate Ø355,6 de la cota +22,20 [m] si colectoarele inferioare Ø 355,6 de la nivelul +11,95 [m]. Fiecare panou este generat de un grup de 10 tevi Ø33,7x2,9 alimentate cu apa in paralel, cu 10 treceri orizontale (meandre) formand 4 pachete de tevi (doua cu doua treceri si doua cu trei treceri) intre care sunt spatii pentru usi de vizitare si suflatoare la urmatoarele nivele: +13,91; +16,545; +19,18; +21,09 [m].

Panourile sunt alimentate cu apa printr-un sistem de alternare a racordurilor, din cele doua colectoare superioare Ø355,6 front si spate. Meandrele sunt conduse, intercalat, pe stanga si pe dreapta. lesirea apei se face prin doua colectoare Ø355,6 front si spate plasate la cota +11,95 [m].

Pachetul de meandre este sustinut printr-un sistem de tevi de sustinere Ø33,7 x 4.

Apa din reteaua tur intra intr-un colector Ø632 x 16 nivel -0,70 [m] prevazut cu compensator lateral de dilatatie din care, prin 8 conducte de legatura Ø273 este distribuita in cele 4 colectoare inferioare Ø273 (front, spate si 2 laterale) de la nivel +2,00 [m] si +1,70 [m]. Din acestea apa urca prin tevile peretilor focar pana la Centura de colectoare intermediare Ø273 si Ø168,3 de la nivel +11,35 [m]. De aici prin tevile peretilor din zona convectiva apa urca pana la nivel +22,20 [m] in colectoarele superioare Ø355,6 si Ø168,3 care sunt in legatura si formeaza un inel. Prin colectoarele superioare Ø355,6 front si spate sunt alimentate panourile sistemului convectiv. In sistemul convectiv apa circula descendent, in contracurent cu gazele de ardere.

In tevile de sustinere apa circula ascendent, de la colectoarele intermediare cota +11,35 [m] la colectoarele superioare, cota +22,20 [m].

Intre cele doua colectoare intermediare front / spate de la nivel +11,35 [m] si colectoarele superioare de la nivel +22,20 [m] sunt prevazute cite 10 tevi exterioare Ø76,1 prin care apa circula ascendent.

La iesire, toate panourile sistemului convectiv sunt racordate alternativ la doua colectoare Ø355,6 nivel +11,95 [m] unul front si unul spate. Prin cate doua conducte Ø355,6 de la capetele fiecarui colector, prevazute cu compensatoare laterale de dilatatie apa fierbinte coboara la nivel -0,70 [m] intr-un colector Ø732 x 16, de unde este injectata in turul termoficarii.

Aerisirea cazanului se asigura prin 2 tevi Ø26,9 x 3,6 racordate intre colectoarele superioare front /spate Ø 355,6 de la nivel +22,20 [m] si palnia de aerisire amplasata la sol pe lateral dreapta.

Golirea cazanului este asigurata printr-o teava Ø60,3 x 4 racordata la colectorul de intrare Ø632 x1 6 si una la colectorul de iesire Ø732 x 16 de la nivel -0.70 [m].

Canalul convectiv se ingusteaza de la 5,58 m la 3,724 m. Tronsonul de gaze se dezvolta intre sectiunea inferioara 7,295 x 0,84 si cea superioara 4,01 x 0,84 (dimensiuni exterioare) si este amplasat pe colectoarele superioare de la nivel +22,20 [m], avand flansa de legatura cu clapeta de reglare la nivel +24,275 [m].

Compensatorul este amplasat deasupra clapei de reglaj avand dimensiunile exterioare 4,01 x 0,84 si are rolul de a prelua dilatarile cazanului pe verticala. Flansa de legatura cu canalul dintre CAF si cos este amplasata la nivelul +24,933 [m].

Clapeta de reglare 840 x 4010 [mm] este montata pe circuitul de gaze de ardere dupa tronsonul de iesire gaze. Clapeta este cu actionare cu servomotor electric cu miscare unghiulara. Montarea clapetei se face cu suruburi si piulite la nivelul flanselor de legatura. Clapeta de reglare are 3 compartimente de trecere egale.

Canalul de gaze arse face legatura intre compensatorul de dilatare si cosul de fum, la partea superioara a cazanului. Prin acest canal gazele arse trec din cazan in cosul de fum (cu inaltimea de 50 m). Pe acest canal este montata aparatura primara pentru masurat concentratia noxelor in gazele arse si debitul de gaze arse rezultat in urma procesului de ardere.

Inzidirea si izolatia are ca scop principal reducerea pierderilor de caldura spre exterior. Solutia constructiva a cazanului, cu pereti membrana, permite izolarea cazanului cu elemente constructive usoare, respectiv saltele de vata minerala cu grosimi cuprinse intre 60 ÷ 120 mm sustinute cu agrafe sudate pe platbanda dintre tevile peretilor membrana. Tevile de legatura Ø76,1 dintre colectoarele intermediare si colectoarele superioare sunt izolate cu cochilii din vata minerala. Cutiile de etansare pentru arzatoare, usi de vizitare, ochiuri de observare, suflatoare sunt umplute cu beton refractar la fata calda si cu beton termorezistent pentru umplere si completare.

Etansarea jgheabului de la instalatia de evacuare apa spalare se realizeaza cu 2 straturi caramida: refractara si termoizolatoare al doilea strat. Conductele aferente si tronsonul de iesire gaze de ardere se izoleaza cu vata minerala protejata la exterior cu tabla de aluminiu.

Invelisul metalic este carcasa metalica care protejeaza zonele izolate ale cazanului. Constructiv, invelisul se realizeaza din panouri cutate din tabla zincata prinse prin elemente de sustinere de peretii membrana. Sunt prevazute elemente metalice de preluare a dilatarilor dintre peretii membrana si panourile cutate. Legatu. dintre panourile cutate se face cu tabla zincata lisa.

Cazanul are 8 centuri de rigidizari (4 pe zona focar si 4 pe zona canalului convectiv). Intre centurile de rigidizari sunt dispuse elemente de legatura.

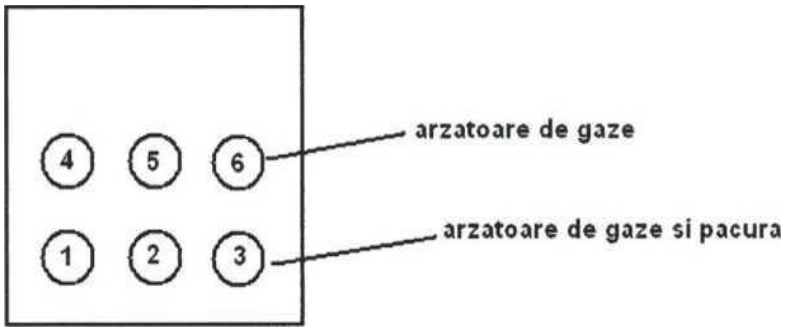
Sustinerea cazanului este asigurata prin casete cu talere si tiranti. Cazanul este suspendat de cadrul metalic. Colectorii superiori sunt sustinuti de scheletul cazanului direct, cu tiranti iar colectorii intermediari ai peretilor membrana front si spate sunt suspendati cu tiranti, tot de grinzile de la partea superioara, prin intermediul celor 2 x 10 tevi de Ø76,1 amintite in descrierea de mai sus.

Instalatia de evacuare a apei de spalare este formata din jgheab de evacuare, conducte de legatura si 2 buc. zavoare hidraulice.

In zona focarului sunt amplasate ochiuri de observare pe peretii laterali stanga / dreapta si pe peretele spate la nivele +4,25 si +6,55 [m], cate doua pe nivel. Pe peretele lateral stanga este amplasata o usa de vizita la nivel +3,80 [m] catre spate cazan. In zona de convectie sunt amplasate usi de vizitare pe peretele lateral stanga la nivelele: +13,91; +16,545; +19,18; +21,09 [m] si un ochi de observare la cata +12,05 [m].

2.3.3. DESCRIERE INSTALATIA DE ARDERE CAF 100 Gcal/h

CAF 100 Gcal/h poate utiliza pentru ardere fie gazele naturale, fie pacura dar si ambii combustibili simultan. In acest scop cazanul este echipat cu sase arzatoare, dispuse pe doua nivele pe peretele membrana frontal. Randul superior, amplasat la cota + 6,55 [m] are trei arzatoare de gaze naturale iar randul inferior, amplasat la cota +4,25 [m] are trei arzatoare mixte gaz/pacura. Numerotarea arzatoarelor se face ca in schema din figura de mai jos:



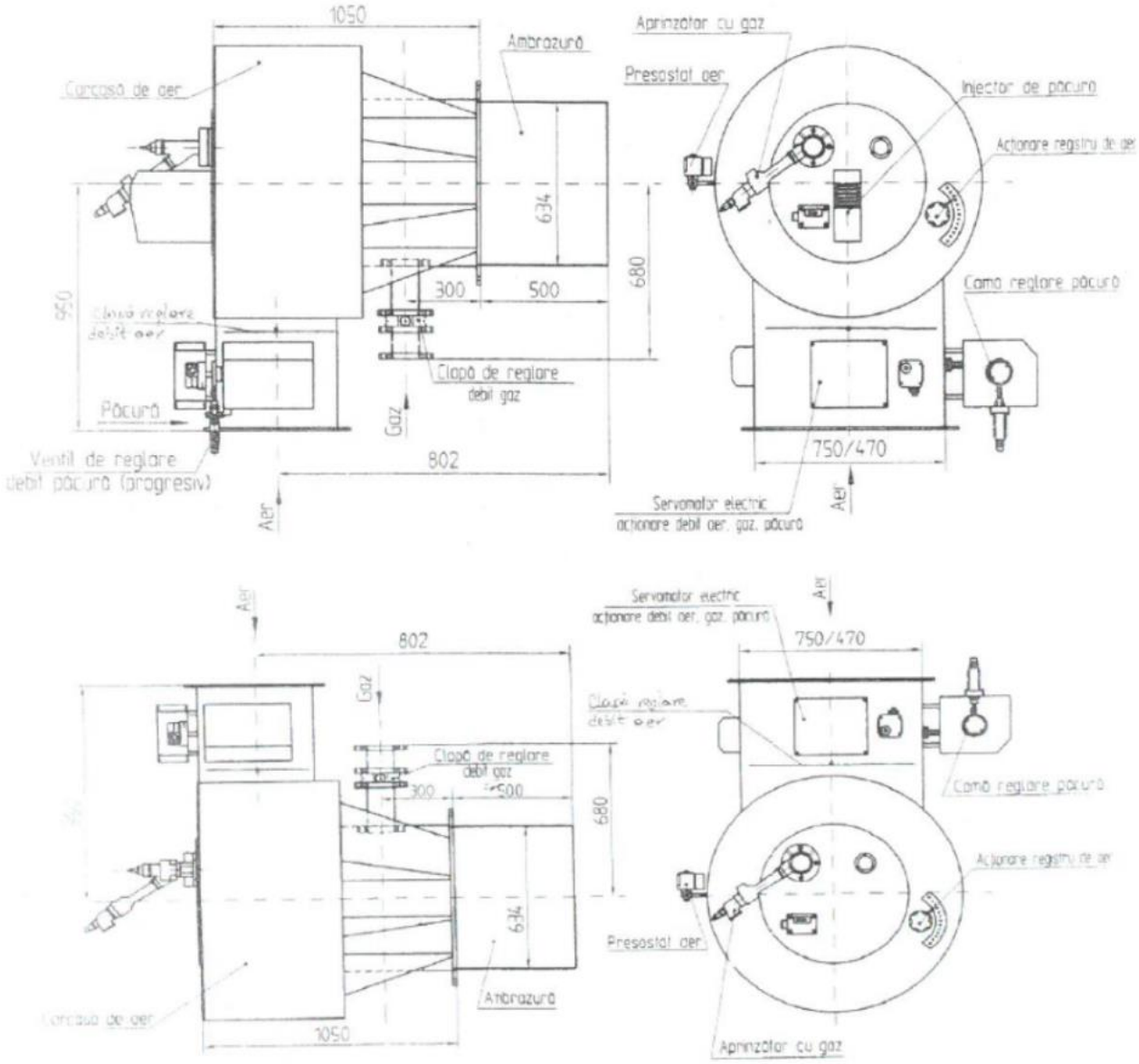
Arzatoarele de gaz metan nr. 4, 5 si 6 au urmatoarele caracteristici tehnice:

- fabricant: ENERGY-ITALIA;
- model: EBR 10 M;
- alimentare cu energie electrica: 380/220V; 50Hz;
- debit maxim: 2396 Nm³/h;
- debit minim: 798 Nm³/h;
- presiune gaz: 0,4 ÷ 0,8 bar.

Arzatoarele mixte gaze - pacura nr. 1, 2 si 3 au urmatoarele caracteristici tehnice:

- fabricant: ENERGY-ITALIA;
- model: EBR 10 M;
- alimentare cu energie electrica: 380/220V; 50Hz;
- combustibil 1: pacura cu viscozitate 50°E/50°C
- debit maxim pacura: 2137 Kg/h
- debit minim pacura: 712 Kg/h
- injector de pacura: tip cu pulverizare mecanica cu tur si retur si inchiderea duzei cu ventil cu ac;
- combustibil 2: gaz metan;
- debit maxim gaz metan: 2396Nm³/h;
- debit minim gaz metan: 798 Nm³/h;
- presiune gaz metan: 0,4 ÷ 0,8 bar.

SCHEMELE CONSTRUCTIVE ALE ARZATOARELOR



Gospodaria de pacura a CAF- ului este compusa dintrun rezervor de pacura cu capacitatea de 1500 m³, o statie de pompare si circuitele aferente. Pentru preincalzirea pacurii pana la cca 70°C se utilizeaza un cazan de abur cu debitul de 4 t/h, 6 bar, 180°C si un preincalzitor de pacura cu abur.

Aducerea pacurii la temperatura de pulverizare de 140°C se realizeaza prin trei grupuri de pompare preincalzire montate in paralel (centraline), fiecare alimentand cate un arzator.

Alimentarea cu gaz natural se face de la statia de reglare masura (SRM) amplasata langa incinta CAF-ului, printr-o conducta cu DN400. Din aceasta conducta sunt racordate rampele de gaz metan pentru fiecare arzator.

In exteriorul salii cazanelor se afla o vana manuala de incendiu cu DN400 / PN25.

In sala cazanului sunt montate, in ordinea circulatiei: dispozitivul de masurare a debitului, instalatia automata de siguranta (IASIG), un robinet de inchidere cu clapa fluture si apoi racordurile spre rampele de alimentare a celor 6 arzatoare. La capatul colectorului este montata o aerisire cu electroventil actionat din schema IASIG.

Clapa rapida de gaz (IASIG) are rol de protectie a circuitului, protectiile de declansare cazan inchid si aceasta clapa. Rampele de gaz metan ale arzatoarelor A1 ÷ A6 sunt echipate identic si anume:

- Robinet cu clapa fluture DN150;
- Compensator pentru dilatare;
- Filtru pentru impuritati DN150;
- Regulatoare de presiune gaz metan DN100;
- Ventilele de inchidere rapida DN125.

2.3.4. DESCRIERE CIRCUIT AER

Fiecare din cele 6 arzatoare are cate un electroventilator propriu amplasat in afara salii cazanului si alimenteaza cu aer de ardere arzatorul respectiv. Caracteristicele tehnice ale electroventilatoarelor de aer de ardere sunt:

Ventilator:

- Marca: UTENTRA-ITALIA;
- Tip: U/HPL 712;
- Putere: 55 KW;
- Turatie: 2800 rot/min;

Electromotor:

- Marca: CANTONI – ITALIA;
- Tip: Sa 250 M2;
- Putere: 55 KW (75 CP);
- Tensiune Δ/Y: 400/690 V;
- Curent Δ/Y: 94/55 A;
- Turatie: 2970 rot/min;
- cos Ø: 0.9;
- Clasa de izolatie: F;
- Clasa de protectie: IP55.

Canalele de aer au sectiunea de curgere patrata, si sunt realizate din segmente asamblate cu flanse.

2.3.5. DESCRIERE INSTALATIE DE AUTOMATIZARE

Pentru a putea fi pornite, oprite si reglate subansamblurile aferente cazanului, precum si cazanul insusi, acestea au fost prevazute cu aparatura de masura, control si reglare (AMCR). Aceasta aparatura poate fi grupata si analizata astfel:

Instalatia de automatizare asigura controlul si comanda:

- ventilului de inchidere rapida gaz (VIR) si dispozitivelor de aerisire a conductelor de gaz, ansamblu numit IASIG prin upgrade mecanic si in automatizare;
- ventilelor de pe circuitul de pacura tur si retur;

- arzatoarelor de gaz si pacura;
- ventilatorului de aer de racire;
- electropompele de recirculare apa cazan;
- bucla reglare sarcina cazan;
- bucla reglare presiune apa retea - tur (iesire CAF);
- bucla reglare tiraj cazan;
- bucla reglare temperatura pacura tur.

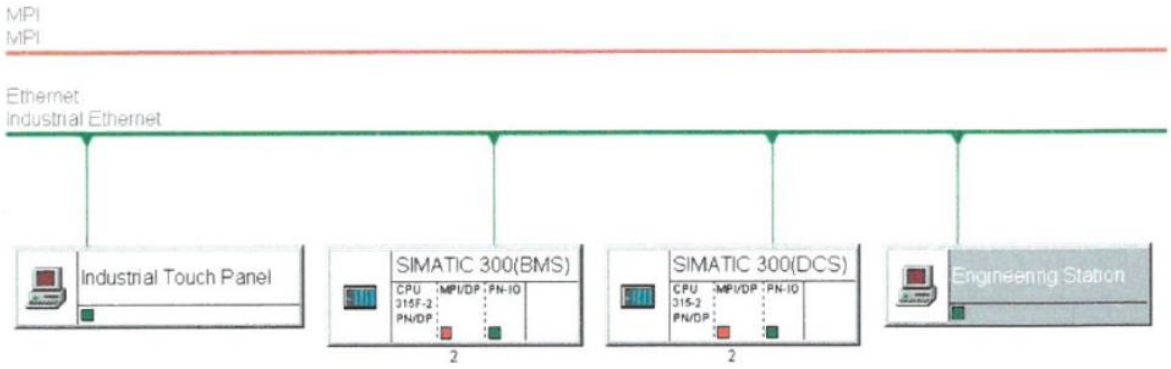
Instalatia de masura si control a cazanului asigura:

- masura parametrilor circuitelor:
  - gaz natural;
  - pacura;
  - apa intrare, apa iesire;
  - aer de ardere;
  - gaze de ardere;
  - aer de racire.
- masura debitului de gaz cu corectia de presiune si temperatura;
- masura debitului de apa intrare cazan;
- masura debitului de apa retea (iesire CAF);
- contorizarea consumului de gaz;
- contorizarea cantitatii de caldura furnizate.

Instalatia de automatizare a cazanului este compusa din:

- cutiile de comanda locala a arzatoarelor;
- dulapul de comanda arzatoare 1JT02;
- dulapul de masura si reglare 3JT02;
- dulapul de alimentare cu energie JB01.

Logica de control este realizata cu ajutorul controlerelor de proces SIEMENS tip CPU S7-315F- 2NP/DP pentru sistemul „failesafe" SIL 3 la arzatoare si de tipul CPU S7-315-2NP/DP pentru sistemul de conducere cazan, interconectate intre ele formand o retea pentru a se putea asigura schimbul de informatii necesare intre PLC- urile de comanda arzatoarelor, si cel de masura si reglare - conducere cazan si statia de operare - inginerie, conform schemei de mai jos:



Interfata cu operatorul se realizeaza prin butoanele de comanda, lampile de semnalizare, aparatele indicatoare si pe un display instalat pe dulapul frontal de comanda, montat in CCT.

Cutiile de comanda locala ale arzatoarelor sunt echipate pentru grupe de cate trei arzatoare cu:

- echipament de forta pentru pornirea ventilatoarelor de aer la arzator;
- butoane de comanda, lampi de semnalizare;
- relee pentru supraveghetoare de flacara.

Dulapul de alimentare cu energie JB01 are montat:

- comanda celor 3 electropompe de alimentare;
- circuitele de alimentare pentru motoarele de la clapa de gaze arse, vana de reglare;
- circuitele de comanda si semnalizare a ventilatoarelor aer racire;
- circuitele de alimentare (comanada si semnalizare) a actionarilor vanelor de intrare- iesire apa cazan;
- circuitele de alimentare pentru motoare suflatori;
- circuitele de alimentare cu tensiune a dulapurilor de masura si comanda arzatoare.

Dulapul de comanda arzatoare 1JT02 si cel de masura reglaj 3JT02 au montat in partea superioara:

- racurile BMS pentru comanda si gestionarea protectiilor arzatoarelor, protectiilor si semnalizarilor cazanului, comanda ventilarii, comanda IASIG-ului;
- racul reglare pentru gestionarea masurilor parametrilor si buclele de reglare automata a cazanului;
- racurile BMS au montate controloarele de proces echipate cu modulele faile safe necesare procesului care sunt legate intre ele intr-o configuratie de retea care serveste la asigurarea comunicatiei cu intregul sistem pe Ethernet.

Semnalele procesului care sunt protectii sunt tratate pe module de intrari faile-safe si sunt culese prin intrarile modulelor de interfata pe doua cai (informatiile sunt procesate in paralei - SIL3).

Semnalele procesului care comanda vanele de combustibil sunt tratate pe module de iesiri faile-safe si sunt tratate pe doua cai (informatiile sunt procesate in paralei - SIL3), comanda de declansare fiind data in paralei pe cele doua cai in cazul in care una din iesiri nu mai reactioneaza. Comanda electroventilelor aferente arzatoarelor, se face prin relee intermediare pentru a nu se solicita iesirile care au curentul maxim de 0,5A.

Display-ul este de tip „touch screen", pe care se configureaza schemele tehnologice ale cazanului cu posibilitatea selectarii paginilor din care se pot prelua informatii legate de parametrii masurati si starea instalatiei.

Protectii si semnalizari cazan [CAF 100 Gcal/h]		
Denumire	U.M.	Valoare
Semnalizare presiune maxima apa iesire cazan	bar	11,5
Protectie debit minim apa intrare cazan	t/h	3000
Semnalizare debit minim apa intrare cazan	t/h	3100
Protectie presiune minima apa iesire cazan	bar	3
Semnalizare presiune minima apa iesire cazan	bar	4
Semnalizare presiune minima apa intrare cazan	bar	6,5
Protectie presiune maxima focar (temporizare 10 s dupa aprindere foe)	mbar	2,5
Semnalizare presiune maxima focar (temporizare 10 s dupa aprindere foe)	mbar	2,0
Protectie temperatura maxima apa iesire cazan	°C	154
Protectie temperatura maxima apa iesire cazan	°C la 3 bar °C la 4 bar °C la 5 bar °C la 6 bar °C la 7 bar °C la 8 bar °C la 9 bar la> 10 bar	104 112 119 125 130,5 135 140 144°C
Semnalizare temperatura maxima apa iesire cazan	°C la 3 bar °C la 4 bar °C la 5 bar °C la 6 bar °C la 7 bar °C la 8 bar °C la 9 bar °C la >10 bar	114 122 129 135 140,5 145 150 154
Semnalizare temperatura maxima pacura tur (inainte centraline)	°C	80
Protectie temperatura maxima pacura tur (inainte centraline)	°C	90
Protectie temperatura minima pacura arzator	°C	125
Protectie presiune minim aer ardere arzatoare (dupa aprinderea focului)	mbar	4
Protectie P max. gaz natural pt protejare echipament (dupa aprinderea focului)	bar	0,85
Semnalizare P max. gaz natural pt protejare echipament (dupa aprinderea focului)	bar	0,75
Protectie presiune minima scapari gaz	bar	0,03
Semnalizare presiune gaz control etansare	mbar	65
Semnalizare presiune gaz umplere	mbar	50

Protectii si semnalizari cazan [CAF 100 Gcal/h]		
Protectie presiune minima control etansare gaz la arzator	bar	0,15
Protectie presiune minima arzatoare (dupa aprinderea focului)	bar	0,15
Protectie presiune maxima gaz la arzator	bar	0,5
Semnalizare- Permisie aer racire (temporizare 10 minute)	mbar	40
Protectie presiune minima abur suflare dupa robinet reglare	bar	5
Semnalizare presiune minima abur suflare	bar	5,5
Semnalizare temperatura minima abur suflare	°C	120

2.4. ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND EVOLUTIA CERERII, IN SCOPUL JUSTIFICARII NECESITATII OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTITIEI PUBLICE

Obiectivele preconizate a fi atinse sunt in conformitate cu cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE si sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;

- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3

Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii / optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii

3.1. PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

3.1.1. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

STUDIUL DE FEZABILITATE analizeaza componentele de producere, procesele, programele si strategiile aplicate si aplicabile in viitorul apropiat pentru conformarea la normele actuale de mediu la parametrii solicitati a cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h).

Amplasamentul este situat in Judet Bacau, Municipiului Bacau, str. Letea nr. 28, identificat prin extras de plan cadrastal pe ortofotoplan, numar cadastral / topografic: 70058, 70059, 70060, 70061, 70062, 70063, 70064, 70065, 70066, 70067, 70068, 70069, 70071.

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



3.1.2. RELATII CU ZONE INVECINATE

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

3.1.3. ORIENTARI PROPUSE FATA DE PUNCTELE CARDINALE SI FATA DE PUNCTELE DE INTERES NATURALE SAU CONSTRUITE

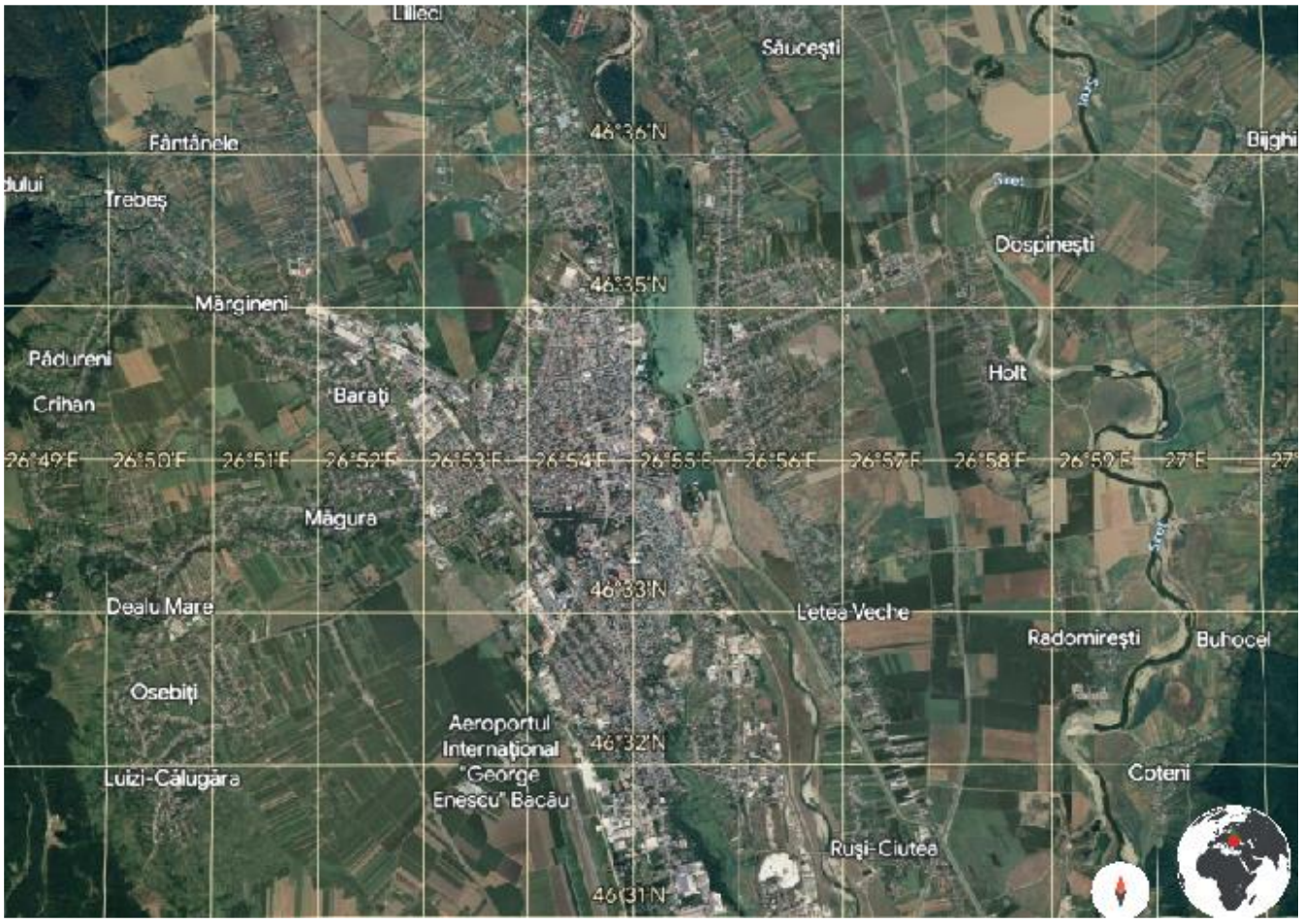
Noua investitie propusa se va realiza pe terenul existent al platformei din incinta CAF.

3.1.4. SURSE DE POLUARE EXISTENTE ÎN ZONĂ

Principalele surse de poluare in zona sunt: transportul rutier, arderea combustibilului gaz natural de pe platforma din incinta CAF.

3.1.5. DATE CLIMATICE ŞI PARTICULARITĂŢI DE RELIEF

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița.



Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică. Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Rețeaua hidrografică este reprezentată de cele două râuri, Siret și Bistrița, și de afluenții acestora: Bahna, Izvoarele, Cleja - pentru Siret, respectiv Trebeșul cu afluenții săi Bârnat și Negel - pentru Bistrița.

Datorită influenței antropice regimul hidrologic al celor două râuri a fost complet modificat, amenajările hidroenergetice contribuind la regularizarea scurgerii. Pe Bistrița au fost create lacurile de acumulare Lilieci, Șerbănești cu rol complex: asigurarea energiei electrice, combaterea inundațiilor, alimentarea cu apă potabilă și industrială, practicarea sporturilor nautice.

Climatul municipiului este unul temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase și călduroase, datorat acțiunii unui complex de factori naturali (circulația generală a atmosferei, radiația solară, relieful) și antropici, orașul însuși având un rol esențial în crearea propriei topoclime printr-o serie de factori care se manifestă constant (materialele de construcție, profilul accidentat, spațiile verzi), respectiv prin intermediul unor factori secundari (încălzirea artificială, poluarea atmosferei). Acțiunea comună a acestora determină perturbări ale circuitului biogeochimic la nivelul sistemului, consecința directă fiind disconfortul urban.

Temperatura medie anuală este de 12°C, oscilând între -4°C, în luna ianuarie, și 20,6°C, în luna iunie, constatându-se o ușoară modificare a regimului termic în ultimii ani datorită lacurilor de acumulare, încălzirii globale și poluării atmosferei. Temperatura maximă absolută cu o valoare de 40,3°C (24 iulie 2007) a fost depășită în vara anului 2012, când mercurul termometrului a urcat până la 41,9°C în ziua de 7 august.

Cantitatea medie anuală de precipitații este de 541 mm/m²/an, existând diferențe între sezonul cald (82,8 mm-luna iunie) și cel rece (24 mm-luna februarie). Aversele sunt frecvente în lunile iulie-august.

Cel mai rece an a fost 1942, cu doar 7°C, iar cel mai ploios 1897 cu 962,5 l/m². O secetă necruțătoare s-a abătut în anul 1954, când și zăpezile au însumat doar 294,5 l/m².

Covorul biogeografic a evoluat sub semnul impactului antropic. Într-o zonă în care pădurile dețineau 70-80% din suprafață s-a ajuns ca în prezent coeficientul de împădurire să fie de 25,7%, formațiunile dominante fiind cele de stepă și luncile râurilor și pădurile de foioase din jurul orașului folosite în scop recreativ.

3.1.6. CARACTERISTICI GEOFIZICE ALE TERENULUI DIN AMPLASAMENT

In conformitate cu prevederile Codului de proiectare seismica "Prevederi de proiectare pentru cladiri", Indicativ P100-1-2013, amplasamentului investigat Ti corespund valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare (ag), pentru cutremure avand intervalul de recurenta IMR = 225 ani, ag = 0,35 g si perioada de control (colt) Tc = 0,7 secunde.

Valoarea fundamentala a vitezei de referinta a vantului vb,0 = 35 m/s, conform SR EN 1991-1-4-2006 / NB:2007. Valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului qb = 0,6 kPa, avand IMR = 50 ani, conform CR 1-1-4-2012. In conformitate cu Codul de proiectare privind evaluarea zapezii asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-3-2012, valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este sk = 2,0 ÷ 2,5 kN/mp.

Conform STAS 6054-77, adancimea de inghet pentru zona de construire este de 80 ÷ 90 cm de la suprafata terenului.

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCTIONAL-ARHITECTURAL SI TEHNOLOGIC

3.2.1. CARACTERISTICI TEHNICE SI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in prezentul STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

DIMINUARE EMISII NOx

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale este necesar sa se intervina atat cu solutii primare constand in schimbarea arzatoarelor sau modificarea acestora cat si adaugarea unui sistem de recirculare a gazelor de ardere (FGR - Flue Gas Recirculation).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este necesar a se lua in calcul masuri secundare constand in analiza implementarii unor sisteme de tip SCR (Selective Catalytic Reduction) sau de tip SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction).

In vederea obtinerii solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, se va analiza urmatoarele solutii tehnice de **MODERNIZARE INSTALATIE DE ARDERE**:

VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FGR (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos)..

VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare cu arzatoare noi Low NOx ;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos). .

VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare cu arzatoare noi Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos). .

VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare cu arzatoare noi Low NOx ;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI in toate solutiile tehnice (variante 1 ÷ 4) se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte precum si montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100Gcal/h..

3.2.2. VARIANTELE CONSTRUCTIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI

a) PREZENTARE VARIANTA 1

In varianta 1 de modernizare a instalatiei de ardere se propune sa se realizeze prin urmatoarele lucrari:

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FGR (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

In toate variantele tehnice ce se vor analiza este obligatoriu sa se efectueze urmatoarele operatiuni:

- oprirea si verificarea instalatiilor hidraulice;
- oprirea si asigurarea ca instalatiile electrice sunt scoase din functiune;
- verificarea ca toate echipamentele sunt complet izolate;
- asigurarea unui front de lucru prin definirea si semnalizarea zonei de interventie;
- obtinerea zilnica a autorizatiei de executie lucrari cu flacara deschisa;

- instruirea periodica a personalului de lucru privind masurile de SSM.

Cazanul de apa fierbinte IMA 3 este dotat cu arzatoare EBR cu NOx redus de generatie mai veche, acestea putand fi modificate in vederea aducerii lor la forma constructiva a arzatoarelor EBR de ultima generatie, precum si implementarea unui sistem de recirculare a gazelor de ardere de la finele cazanului FGR (Flue Gas Recirculation).

Prin recircularea gazelor de ardere in focar - in amestec cu aerul de ardere - se va reduce temperatura flacarii, scazand astfel nivelul de NOx termic. Pentru recircularea gazelor de ardere va fi necesar un singur ventilator, iar canalul de gaze de ardere se va realiza din tabla de otel cu izolatie din vata minerala, sau conducta din otel izolata. Canalele de gaze de ardere recirculate, vor fi sustinute pe structurile metalice noi iar acolo unde este posibil sustinerea se va face pe structura metalica existenta.

Pentru executia fundatiilor aferente ventilatorului de gaze recirculate se vor avea in vedere urmatoarele lucrari:

- spargerea pavajului din beton in zona unde urmeaza a se turna fundatia apoximativ 16 m²;
- sapatura mecanica si manuala pana la adancimea minima de 1,8 [m] – aproximativ 29 m³;
- se executa sapaturile pana la cota indicata in proiect si se va chema geotehnicianul pentru verificarea naturii terenului de fundare si incheierea procesului verbal. Sapaturile se vor face deschis, fara sprijiniri;
- dupa executarea sapaturilor fundul gropii se va compacta cu mijloace dinamice inaintea turnarii betonului de egalizare;
- se executa perna de balast compactat;
- se toarna betonul de egalizare;
- se monteaza carcasele de armatura confectionate pentru fundatie;
- se toarna betonul in structura cofrata;
- se decofreaza betoanele turnate, dupa termenul stabilit in concordanta cu cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton şi beton armat in functie de temperatura mediului si a deschiderii elementelor si in conformitate cu Normativelor NE 012/1-2007 si a NE 012/2-2010.

Arzatoarele existente pot fi modificate prin inlocuirea partii interne, astfel incat aerul de ardere sa fie reglat prin intermediul clapetelor de reglare. Aerul va fi divizat in interiorul arzatorului intr-un flux de aer turbionat si un flux de aer secundar neturbionat. In acest fel, debitele de aer primar si secundar sunt reglate impreuna (intr-un raport fix).

Debitul de aer primar poate fi reglat printr-o diafragma de laminare. O mica fractie din aerul de ardere poate servi suplimentar ca aer de ardere pentru aprinzator si ca aer de limitare pentru senzorul de flacara.

Pentru optimizarea arderii si a emisiilor de NOx la acest tip de arzator se aplica recircularea interna a gazelor de ardere, arderea in trepte si exces de aer scazut.

Se pot reutiliza urmatoarele componente ale instalatiei de ardere actuale:

- sistemul de alimentare cu combustibil;
- sistemele de alimentare cu aer de racire si aer de aprindere;
- clapeta de aer, impreuna cu servomotorul de actionare al acesteia.

Urmatoarele parti ale arzatorului vor fi inlocuite:

- placa frontala;
- toata partea interna a arzatorului, cu sistemul de ghidare al aerului secundar;
- difuzorul pentru aerul secundar;
- flansa de conectare pentru gaz;
- inelul de gaz;
- duzele de gaz;
- stuturile de conectare arzator si detector flacara;
- vizorul;
- manometrul si presostatul pentru aerul de ardere;
- aprinzatorul;
- detectorul de flacara.

Se va prevedea un circuit de recirculare gaze de ardere, care include: ventilator gaze ardere recirculate, convertizor frecventa, unitate masura, clapeta reglare cu servomotor, cutie mixare gaze ardere recirculate / aer ardere. Nu este necesara si interventia asupra traseului tevilor sistemului vaporizator, diametrul exterior al partii arzatoarelor spre focar ramanand acelasi.

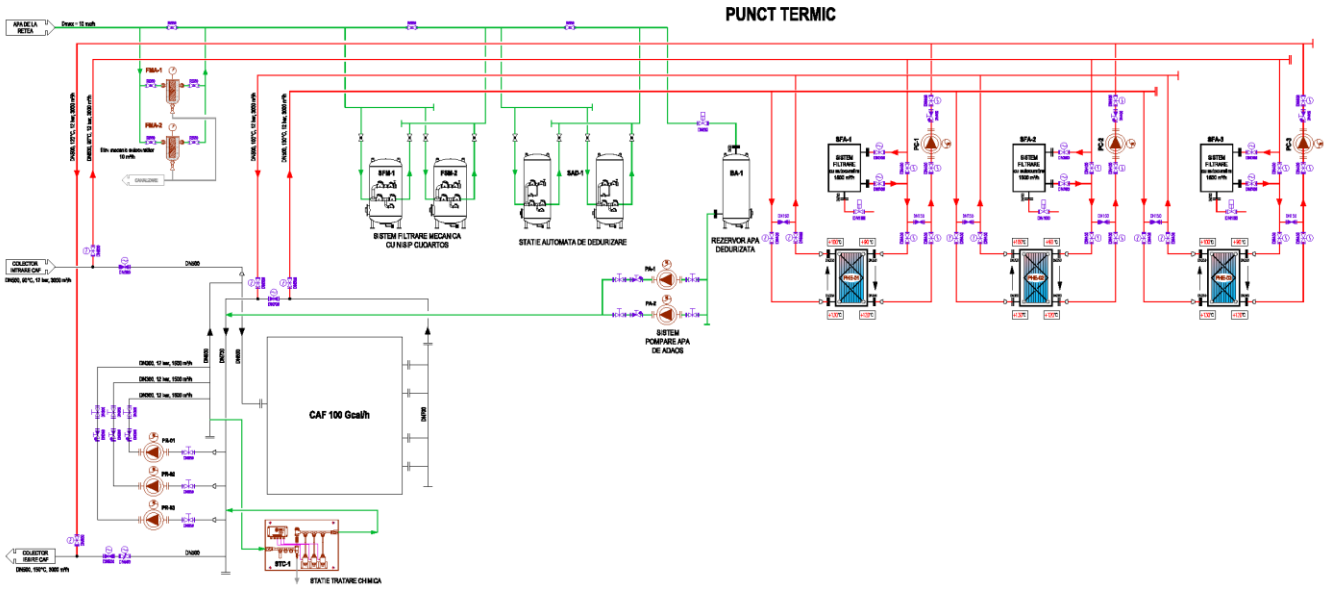
In aceasta VARIANTA 1 de modernizare a instalatiei de ardere este necesar sa se realizeze o revizie a instalatiei de alimentare cu pacura si suplimentarea capacitatii de preincalzire prin montarea unui preincalzitor pacura pe conducta tur in amonte de centraline.

Principalele echipamente necesare instalatiei de ardere in VARIANTA 1		
Nr. crt.	Denumire	Nr. buc.
1	Arzator mixt gaz-pacura cu NOx redus [22MW] reabilitat	3
2	Arzator gaz cu NOx redus [22MW] reabilitat	3
3	Set vane gaz natural (la arzator)	6
4	Rampa vane arzator	6
5	Echipament supraveghere flacara	6
6	Set vane gaz aprindere (conducta principala)	1
7	Sistem alimentare aer aprindere si racire	1
8	Set vane gaz natural (conducta principala)	1
9	Set vane aer instrumental (conducta principala)	1
10	Sistem recirculare gaze de ardere (ventilator, conducte, armaturi) 20000 m³/h	1
11	Preincalzitor pacura cu abur, debit 6600 kg/h, putere 5...60 kW	1

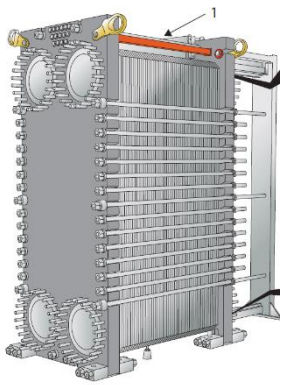
Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

PUNCT TERMIC – DIAGRAMA FLUXULUI DE PROCES



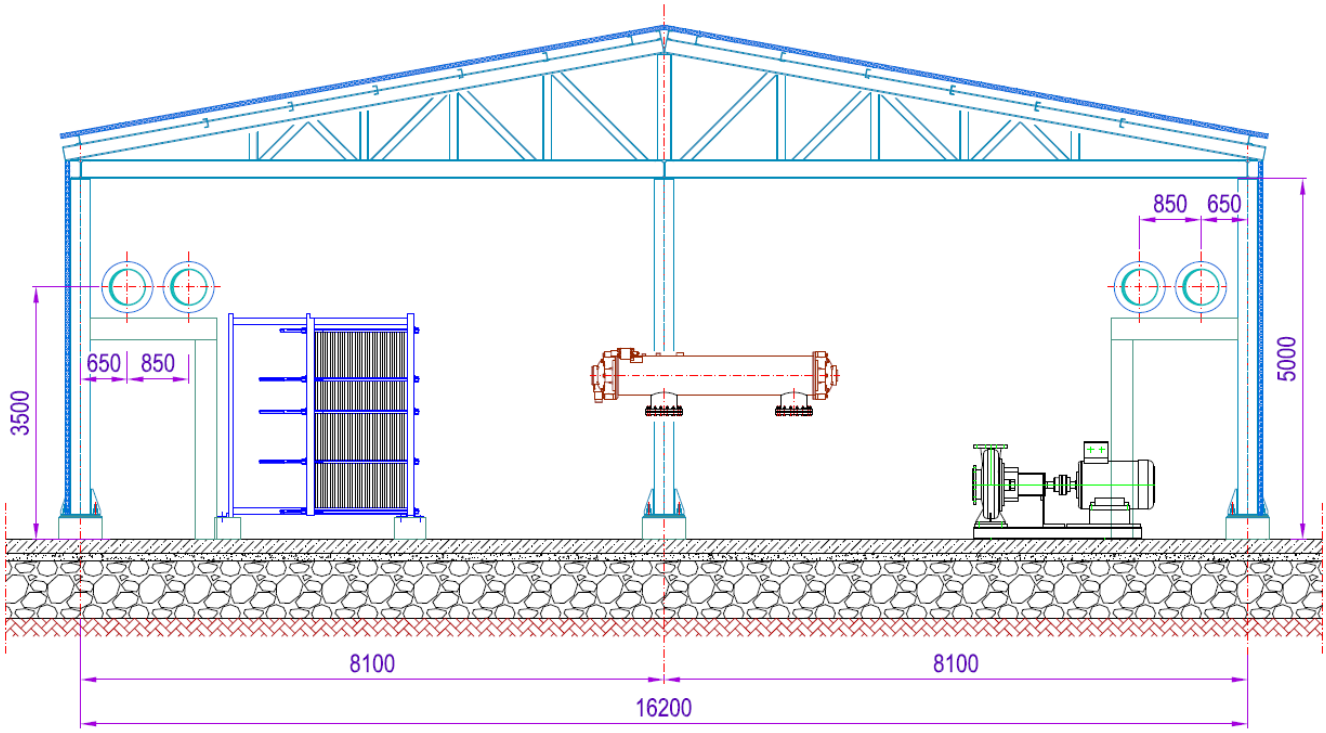
Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

LISTA DE UTILAJE – PUNCT TERMIC					
NR. CRT.	COD	DENUMIRE UTILAJ	CARACTERISTICI TEHNICE	BUC	PREZENTARE GRAFICA
01	PHE-1 PHE-2 PHE-3	SCHIMBATOR DE CALDURA IN PLACI	- Capacitate [kW]: 58105,5 - Fluid: apa calda cazan / agent termic; - Volum [m³/h]: 1650 / 1713 - Temperatura apa de la cazan [°C]: 130 / 90 (intrare, ieșire) - Temperatura agent termic [°C]: 98 / 120; (intrare, ieșire) - Presiunea de calcul [bar] : 10; - Dimensiuni aproximative de gabarit L x l x H [mm]: 3360x1154x3210; - Greutate gol [kg]: 7450; - Greutate in lucru – plin cu apa [kg]: 9076 - Aprobare recipient sub presiune: PED Category IV.	3	

02	**SFA-1 SFA-2 SFA-3**	**SISTEM FILTRARE CU AUTOCURATIRE**	- Debit [m³/h]: 1650; - Temperatura maxima de lucru [°C]: 150; - Presiunea maxima de lucru [bar]: 10; - Pierderea de presiune maxima [bar]: 0.5; - Echipat cu robinet purjare actionat electric.	**3**	
03	**PC-1 PC-2 PC-3**	**POMPĂ CENTRIFUGĂ DE CIRCULATIE**	- Pompă centrifugă de joasă presiune; - Debit = 1650 m³/h; - Temperatura maxiuma de lucru [°C]: 150 - Putere nominala = 75 kW; - Inaltime de pompare = 20 mCA; p asp = 10 bar(g) - n = 1500 rot/min.; - Alimentare electrica: 4~400 V, 50 Hz - Actionata cu convertizor de frecventa	**3**	
04	**FMA-1 FMA-2**	**FILTRU MECANIC CU AUTOCURATIRE**	- Debit [m³/h]: 10.5 - Cartus otel inox autocuratitor [mcr]: 50,90; - Presiunea maxima de lucru [bar]: 10 - In constructie: manometre intrare / iesire - Curatire automata in functie de presiune si timp. - Racorduri intrare / iesire: 2” FI / FI	**2**	
05	**SFM-1 SFM-2**	**SISTEM FILTRARE MECANICA CU NISIP CUOARTOS**	- Debit nominal [m³/h]: 13; - Debit maxim [m³/h]: 26; - Consum apa spalare inversa [litri]: 6500 - Presiunea maxima de lucru [bar]: 8; - Temperatura maxima de lucru [°C]: 45; - Alimentare electrica: 220 V/50 Hz/50 W; - Alimentare pneumatica maxima de serviciu [bar]: 7; - Grad de protectie panou de comanda: IP65; - Racorduri intrare / iesire: DN65; - Masa neta [kg]: 1350	**2**	
06	**SAD-1**	**STATIE AUTOMATA DE DEDURIZARE**	- In constructie DUPLEX: Coloanele sunt regenerate alternativ; - Debit nominal [m³/h]: 10,5; - Debit maxim [m³/h]: 22; - Consum maxim apa spalare [litri]: 1600; - Capacitate rezervor saramura [kg]: 520 - Consum maxim sare [kg]: 30 - Presiunea maxima de lucru [bar]: 8; - Temperatura maxima de lucru [°C]: 40; - Alimentare electrica: 220 V / 50 Hz; - Alimentare pneumatica maxima de serviciu [bar]: 7; - Racorduri intrare / iesire: DN 50 ; - Putere nominala: 15 KW; - Masa neta totala [kg]: 2300. - Panoul de comanda cu programator electronic computerizat cu microprocesoare de ultima generatie, pentru controlul si gestiunea tuturor parametrilor functionali ai instalatiei.	**1**	

07	**BA-1**	**REZERVOR APA DEDURIZATA**	- Capatitate utila [m³]: 10; - Material de executie: polipropilenă cu rezistentă mecanică sporită; - Constructie cilindric orizontal pe suporti tip SA; - Racorduri intrare / iesire: DN50; - Racord golire / aerisire: DN25; - Gura de vizitare: DN600; - Lungime / diametru [mm]: 3500 / Φ2000; - Proiectat conform standardelor europene cu agrement tehnic.	**1**	
08	**PA-1 PA-2**	**POMPĂ CENTRIFUGĂ APA TRATATA**	- Debit: 10 mc/h; - Inaltimea de pompare: 100 mCA; - Putere nominala = 20 kW; - n = rpm; - alimentare electrica = 2~ 400 V/ 50 Hz - Pornire cu soft-starter	**2**	
09	**STC-1**	**STATIE TRATARE CHIMICA**	- Controller Microvision cu transmitere in BMS a conductivitatii apei; - 3 pompe dozare substante chimice - Senzor de conductivitate; - Vana de purjare; - Debitmetru cu impuls; - Recipienti pentru substantele chimice.	**1**	
10	**INA-1**	**INSTALATIE DE NEUTRALIZARE APE UZATE**	- Pompa dozatoare digitala cu control pH şi Redox incorporat - Kit complet de instalare: Filtru de aspiratie si supapa de injectie, furtune flexibile - Electrod pH - aplicare la temperatură / presiune ridicată - Cablu coaxial (RG 58)	**1**	

PUNCT TERMIC – SECTIUNE TRANSVERSALA



PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedurizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

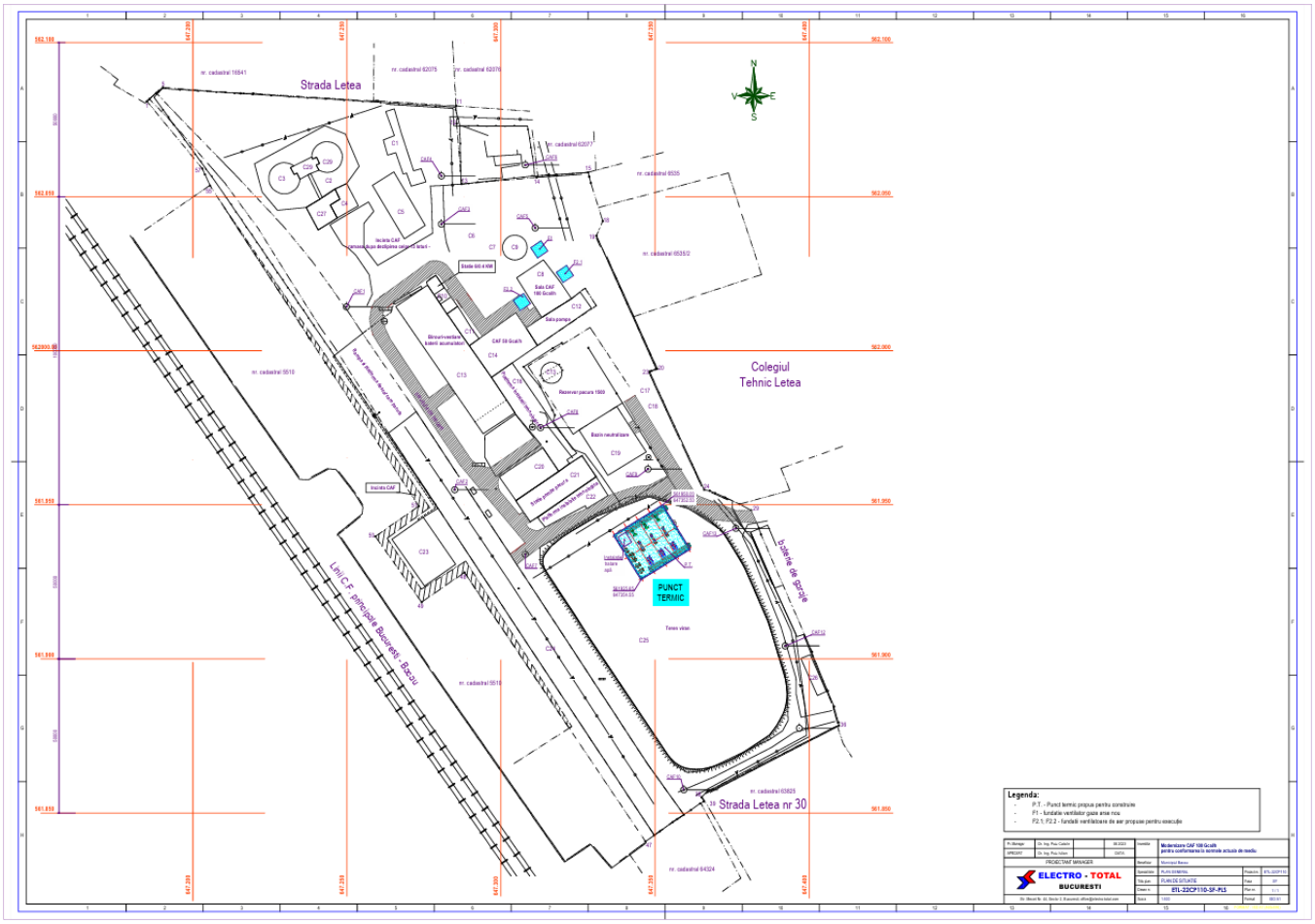
Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice pe fundatii de beton cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi inclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Punctul Termic va fi prevazut cu:

- instalatie de incalzire prin radiatoare de otel alimentate cu agent termic;
- instalatii electrice pt. constructii: iluminat normal, iluminat de siguranta, prize forta 380 V, 220 V, 24 V;
- usi metalice si spatii de mentenanta, astfel incat utilajele sa poata fi montate / demontate utilizand dispozitive de ridicat mobile;
- mijloace tehnice de aparare impotriva incendiilor.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



b) PREZENTARE VARIANTA 2

In varianta 2 de modernizare a instalatiei de ardere se propune sa se realizeze prin urmatoarele lucrari:

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

In aceasta varianta se propune pastrarea unei parti a instalatiei de alimentare cu combustibil lichid, avand in vedere ca este relativ noua si se utilizeaza numai ca rezerva, in cazul in care nu se poate utiliza gazul natural. Se va efectua o revizie completa pentru verificarea functionarii optime a instalatiei de alimentare cu combustibil lichid. In plus se va schimba solutia de incalzire a pacurii aferente pulverizarii prin lancile arzatoarelor cu o statie de incalzire a pacurii cu abur pana la temperatura de pulverizare.Acest lucru implica adaugarea unui cazan nou de abur de 4t/h si a unui degazor cu accesoriile aferente.

Principalele echipamente necesare in VARIANTA 2		
Nr. crt.	Denumire	Nr. buc.
1	Arzator mixt gaz-pacura cu NOx redus [22 MW]	3
2	Arzator gaz cu NOx redus [22 MW]	3
3	Aprinzator	6
4	Set vane aer aprindere (la arzator)	6
5	Set vane aer racire (la arzator)	6
6	Set vane aer instrumental (la arzator)	6
7	Set vane gaz natural (la arzator)	6
8	Rampa vane arzator	6
9	Echipament supraveghere flacara	6
10	Set vane gaz aprindere (conducta principala)	1
11	Sistem alimentare aer aprindere si racire	1
12	Set vane gaz natural (conducta principala)	1
13	Set vane aer instrumental (conducta principala)	1

Principalele echipamente necesare in VARIANTA 2		
Nr. crt.	Denumire	Nr. buc.
14	Cazan de abur cu debitul de 4t/h , 10Bar ,180°C si Degazor	1
15	Preincalzitor pacura cu abur, debit 6600 kg/h, putere 5...60 kW	1

Se recomanda amplasarea arzatoarelor pe aceleasi pozitii ca cele actuale, pentru a reduce la minimum modificarile necesare. Daca ambrazurile existente nu sunt corespunzatoare ca dimensiuni pentru noile arzatoare, se va avea in vedere adaptarea acestora si repozitionarea tevilor ocolitoare din zona.

Ventilatoarele de aer combustie vor fi inlocuite cu unele noi, cu presiune pe refulare mai mare decat cele actuale, conform cerintelor arzatoarelor LowNOx. Arzatoarele noi instalate vor fi prevazute din constructie cu tehnologii de reducere a emisiilor de NOx: ardere etajata pe gaz, ardere etajata pe aer, recirculare interna, si alte metode utilizate de producatori, astfel incat nu va fi necesara utilizarea unui sistem de recirculare externa.

Se vor efectua revizii tehnice si reparatii la canalele de aer de ardere, respectiv:

- revizii tehnice la clapetele de aer;
- inlocuirea portiunilor corodate ale canalelor din tabla.
- in prezent sunt montati detectori de gaz (2 buc.) si vana automata de incendiu numai la CAF.

Prin urmare, in cadrul investitiei se va prevedea un astfel de sistem, avand urmatoarea componenta:

- detector gaz metan adresabil echipat cu senzor termocatalitic in gama 0-100% LIE CH4 (5% vol.), Certificare ATEX II 3 GD, Indice de protectie IP65 [4 buc.];
- Centrala cu min. 8 linii ce pot fi declarate analogice 4-20 mA sau digitale RS485, afisaj alfanumeric contextual ce permite vizualizarea a pana la 16 evenimente concomitente, precum si bargrafuri de leduri pentru alarme si defecte; echipata cu relee programabile matriceal din care unul este rezervat exclusiv semnalizarii starii de defect. Alimentare 220 Vca sau 24 Vcc;
- Sirena cu flash, putere sonora min. 100 dB, indice protectie IP65, alimentare 230VCA;
- Sursa de alimentare de siguranta, incarcator 24V - 3A - acumulatori 7 Ah;
- vana de incendiu actionata electric, amplasata in exteriorul salii cazanului pe conducta de alimentare cu gaz natural.

c) PREZENTARE VARIANTA 3

In varianta 3 de modernizare a instalatiei de ardere se propune sa se realizeze prin urmatoarele lucrari:

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);

- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Inlocuirea arzatoarelor, inlocuirea instalatiei de aer de combustie precum si executarea instalatiei de incalzire pacura sunt aceleasi lucrari descrise la VARIANTA 2. Pentru gaz, constructia arzatoarelor va asigura functionarea cu NOx redus si fara metode auxiliare.

In aceasta varianta 3 suplimentar se analizeaza implementarea unui sistem de reducere catalitica a oxizilor de azot. Reducerea catalitica selectiva este frecvent utilizata pentru reducerea NOx, fiind preferata datorita ratei ridicate de reducere a NOx si a fiabilitatii sale. Sistemul reduce NOx in gazele de ardere la azot pur si apa prin descompunerea cu un agent de reducere (amoniac) folosind un catalizator.

Tehnica de tip SCR (Selective Catalytic Reduction - reducere catalitica selectiva) foloseste amoniac ca agent reducator pentru a converti NOx in azot molecular si vapori de apa pe suprafata catalizatoare. Amoniacul este introdus in canalul de gaze arse inainte de reactorul SCR si catalizator si este diluat cu aer inainte de injectare pentru o mai buna distributie. Principalele reactii chimice care au loc pe suprafata catalizatorului sunt:

$4\ NO + 4\ NH_3 + O_2 \Rightarrow 4\ N_2 + 6\ H_2O$

$NO + NO_2 + 2\ NH_3 \Rightarrow 2\ N_2 + 3\ H_2O$

Componentele principale produse sunt azot si apa, ambele fiind compusi inofensivi. Un mol de amoniac reactioneaza cu un mol de NOx. O parte din amoniac nu va reactiona cu catalizatorul si va conduce la scapari de amoniac in atmosfera. Pot avea loc si alte reactii intre NOX si amoniac, dar intr-o mica masura.

Parametrii principali ai procesului la functionare pe gaz natural		
Parametrul	U.M.	Valoare
NOx la intrarea in SCR (gaze uscate la 3% O2)	mg/Nm³	150 ÷ 200
NOx la iesirea din SCR (gaze uscate la 3% O2)	mg/Nm³	<100
Scapari de amoniac (gaze uscate la 3% O2)	ppmv	<2,0
SO2 oxidare	%	<2,0
Durata de viata a catalizatorului	luni	36
Consumul de solutie apoasa de amoniac	kg/h	20

Caracteristici tehnice constructive SCR

Sistemul SCR in forma sa de baza este format dintr-un reactor cu catalizator, inel de evacuare, canal de intrare cu injectie de amoniac, canal de evacuare si alte componente auxiliare.

Temperatura gazelor de ardere trebuie sa se situeze in intervalul 300°C ÷ 400°C, ceea ce presupune prelevarea de gaze de ardere din canalul convectiv.

Principala problema in aceasta varianta 3 este spatiul extrem de limitat pentru amplasarea reactorului SCR si a canalelor de gaze de ardere sulimentare.

Sistemul SCR este pozitionat in apropiere de economizor si cazan.

Gazele de ardere cu temperatura ridicata intra in reactor, iar gazele de ardere tratate din sistemul SCR sunt reintroduse in canalul convectiv inainte de a fi preluate de exhaustor si apoi evacuate la cos.

Canalele de gaze de ardere trebuie sa asigure o distributie uniforma a debitului de gaze si o buna amestecare inainte de injectarea amoniacului.

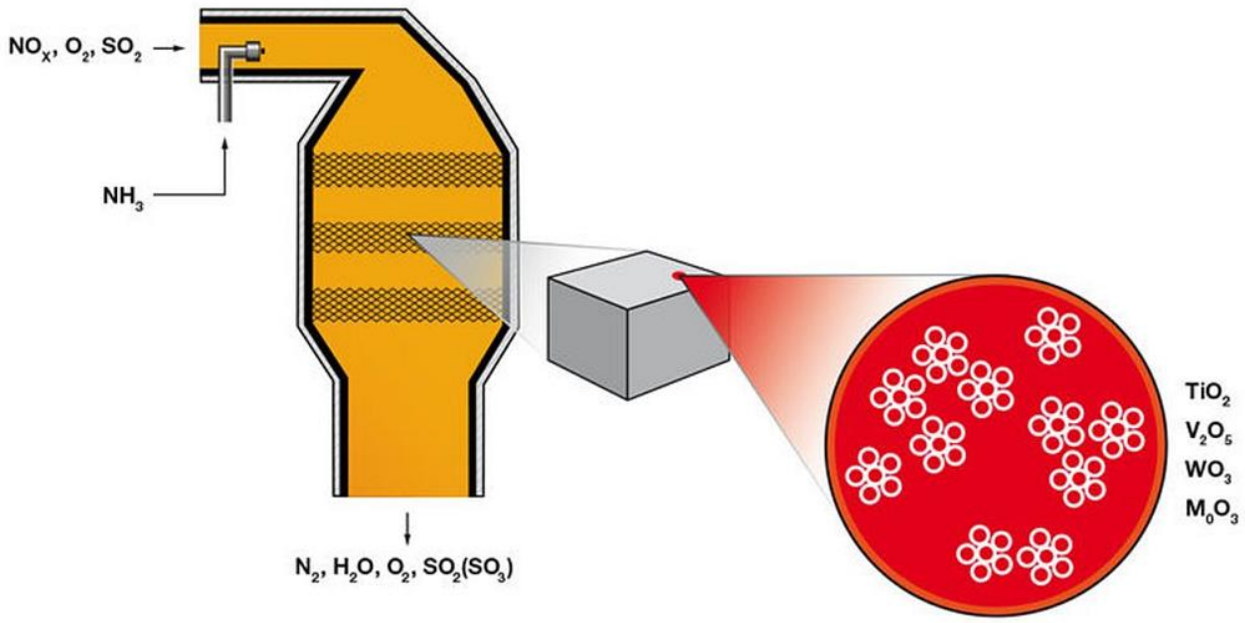
Coturile de la intrarea si iesirea din instalatie vor fi prevazute cu compensatoare de dilatare pentru a absorbi fortele de expansiune verticale.

Canalul este expus la temperaturi ale gazelor de ardere cu mult peste punctul de roua acida si nu necesita protectie impotriva coroziunii. Toate conductele vor fi izolate termic.

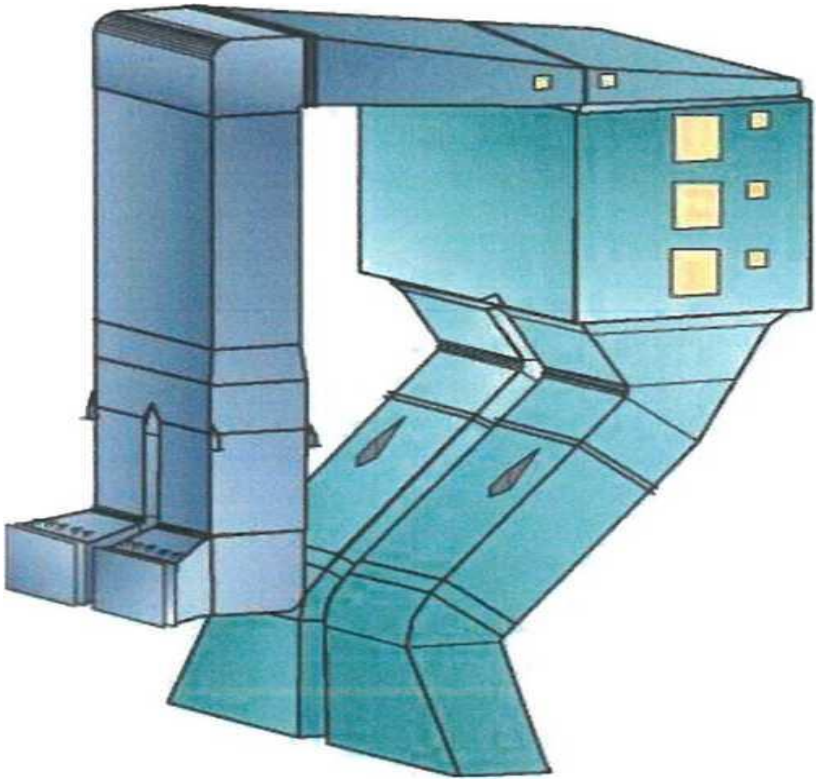
Reactorul SCR

Intrarea in reactor este conceputa pentru a asigura profiluri de intrare optimizate ale vitezei, temperaturii, concentratiei de NOx si raportului amoniac/NOx, mentinand o pierdere minima de presiune a gazelor.

Deasemenea, intrarea reactorului este proiectata pentru a obtine un flux paralel cu canalele din elementele de catalizator pentru a evita eroziunea sau blocarea catalizatorului.



Reactorul si gratarele sale interioare sunt proiectate pentru a asigura o incarcare usoara a catalizatorului. Accesul este asigurat la fiecare nivel de catalizator prin intermediul usilor cu deschidere rapida pentru inspecfia interna si a usilor mai mari pentru inlocuirea catalizatorului. In figura de mai jos este prezentata o schema a unui astfel de reactor.



La iesirea din instalatie se va monta un sistem de masurare online a concentratiei de NOx si amoniac, cu ajutorul caruia se vor putea face corectii ale raportului NH3 / NOx astfel incat nivelul de NOx sa fie mentinut sub limita maxima admisa dozand un debit minim de amoniac.

Catalizatorul

Catalizatorul SCR (Selective Catalytic Reduction) poate fi de tip placa sau tip fagure, pe baza de dioxid de titan (TiO_2) si pentoxid de vanadiu (V_2O_5). Mai multe elemente de catalizator sunt asamblate in blocuri mai mari numite module. Aceste module sunt combinate in straturi in reactor. Cel mai adesea, in reactor sunt instalate mai multe straturi de module de catalizator, insa configuratia poate varia.

Pentru aplicatia de fata se propune o configuratie cu 1 + 1 straturi de catalizator, respectiv un strat instalat initial si un strat suplimentar instalat cand este necesar dupa incheierea perioadei de garantie. Aceasta recomandare se bazeaza pe cerintele de performanta solicitate si strategiile pentru a maximiza durata de viata utila a catalizatorului cu costuri minime de investitie si de exploatare.

Modulele de catalizator sunt complet asamblate in module, gata pentru instalare. Pentru usurinta intretinerii si inspectiei interne, fiecare fata a modulului este prevazuta cu gratare din otel carbon.

Sistemul de injectie amoniac

Scopul sistemului de injectie cu amoniac este de a expune intreaga sectiune transversala a catalizatorului cu o distribute uniforma a amoniacului care corespunde profilului de admisie a NOx.

Amoniacul apos este evaporat si diluat cu aer pana la aprox. 5% in volum inainte de a fi injectat, ceea ce elimina riscurile de obtinere a unui amestec exploziv.

Amoniacul apos este evaporat intr-un schimbator de caldura prin intermediul aburului de joasa presiune (sau al altei surse de caldura, dupa cum este disponibil).

Debitul de amoniac evaporat este masurat si alimentat, dupa cum este cerut de sarcina cazanului, intr-un flux constant de aer de diluare.

Un ventilator furnizeaza aerul de diluare, care este de asemenea incalzit folosind abur de joasa presiune. Aerul de diluare incalzit si amoniacul vaporizat sunt amestecate intr-o o camera de amestecare.

Temperatura amoniacului vaporizat este monitorizata la iesirea camerei de amestecare pentru a verifica daca fluidul ramane in faza de vapori.

Amestecul diluat de amoniac este injectat in conducta de admisie a gazelor de ardere inaintea reactorului SCR printr-o retea de duze de injectie.

Grilele de injectie a amoniacului sunt de obicei impartite in mai multe sectiuni de-a lungul unei dimensiuni a canalului pentru a usura adaptarea la variatiile necesare ale debitului de amoniac.

Fiecare sectiune de teava este echipata cu o vana de reglaj si un indicator de debit local.

Aceasta solutie de reglaj pe sectiuni a debitului de amoniac asigura un grad ridicat de reducere a NOx, mentinand in acelasi timp un nivel scazut de scapari de amoniac.

Managementul catalizatorului

Emisiile de NOx pot fi controlate prin utilizarea unui punct de referinta pentru concentratia de NOx de iesire, mentinand nivelul emisiei de NOx la o valoare constanta pe intreaga gama de sarcina. Aceasta este metoda de control mai frecventa.

Obiectivul este acela de a mentine emisia chiar sub punctul de proiectare la toate sarcinile cazanului, minimizand astfel consumul de amoniac si scaparile.

Alternativ, se poate fixa gradul de reducere a NOx, iar sistemul de control va calcula o concentrate de NOx de iesire necesara in orice conditii de functionare. Operatorul ar putea selecta alegerea metodei de control.

Presupunand conditii adecvate de temperatura, o suprafata instalata suficienta si o activitate suficienta a catalizatorului, limitarile asupra performantelor sistemului SCR sunt in primul rand date de controlul raportului dintre NOx si NH3 si de distributia amoniacului in curentul de gaze.

In timpul primei puneri in functiune a sistemului SCR, injectia de amoniac este reglata in functie de nivelul de NOx la intrare, apoi se masoara concetratiile NOx la admisie si la evacuare, si concentratia de amoniac la evacuare. Se regleaza debitul de amoniac catre diferite land de injectie pana cand conditiile de nivel de NOx si amoniac la iesire sunt indeplinite.

Ulterior, distributia debitelor este reglata numai la revizii, in functie de varsta catalizatorului si de cerintele de performanta ale sistemului.

Parametrii de proiect ai instalatiei SCR		
Nr. crt.	Denumire	CAF 116 MWt
1	Catalizator: - Straturi initiate pe SCR; - Straturi ulterioare pe SCR; - Module per strat	 1 1 3
2	Rezervor de stocare solutie amoniac - Cantitate; - Capacitate neta; - Material.	 1 10 m³ Otel inoxidabil 1.4541
3	Ventilator aer de diluare: - Cantitate; - Tip; - Debit per ventilator	 2x100% Centrifugal 600 Nm³/h

Pentru implementarea instalatiei SCR (Selective Catalytic Reduction), in afara de instalatia propriu-zisa mai sunt necesare urmatoarele lucrari:

- scari, platforme si structuri de sustinere;
- modificari la cazanul existent pentru racordarea canalelor de gaze de ardere catre si de la reactorul SCR;
- conducte pentru racordarea instalatiei la aer instrumental, apa, abur.

Spatiul necesar pentru amplasarea unei astfel de instalatii este relativ mare, si va fi dificil de amplasat; reactorul SCR s-ar putea amplasa langa ventilatorul de gaze de ardere, insa nu este spatiu in zona pentru gospodaria de reactiv. Pentru aceasta ar trebui executate lucrari ample. Durata estimata pentru realizarea lucrarilor aferente acestei solutii este de circa 12 luni.

Gradul de reducere a NOx este până la o valoare minimă de aprox. 10% din emisiile inițiale, considerabil sub cerințele prezentei aplicații.

d) PREZENTARE VARIANTA 4

In varianta 4 de modernizare a instalatiei de ardere se propune sa se realizeze prin urmatoarele lucrari:

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

In aceasta varianta tehnica se prevede implementarea unui sistem de reducere non-catalitica pentru reducerea emisiilor de NOx (SNCR - Selective Non-Catalytic Reduction) pentru functionarea pe combustibil pacura. Pentru gaz, constructia arzatoarelor va asigura functionarea cu NOx redus si fara metode auxiliare.

In aceasta varianta, conform recomandarilor BAT (best available techniques - cele mai bune tehnici disponibile) este necesara monitorizarea continua si a emisiilor de amoniac.

Nivelurile de emisii asociate BAT (BAT - AEL) pentru emisiile de NH_3 in aer provenite din utilizarea RCS si/sau SNCR este < 3-10 mg/Nm³ ca medie anuala sau medie pe perioada de prelevare a probelor.

Limita inferioara a intervalului poate fi atinsa atunci cand se utilizeaza RCS (reducere catalitica selectiva), iar limita superioara a intervalului poate fi atinsa atunci cand se utilizeaza SNCR fara tehnici de reducere la umed.

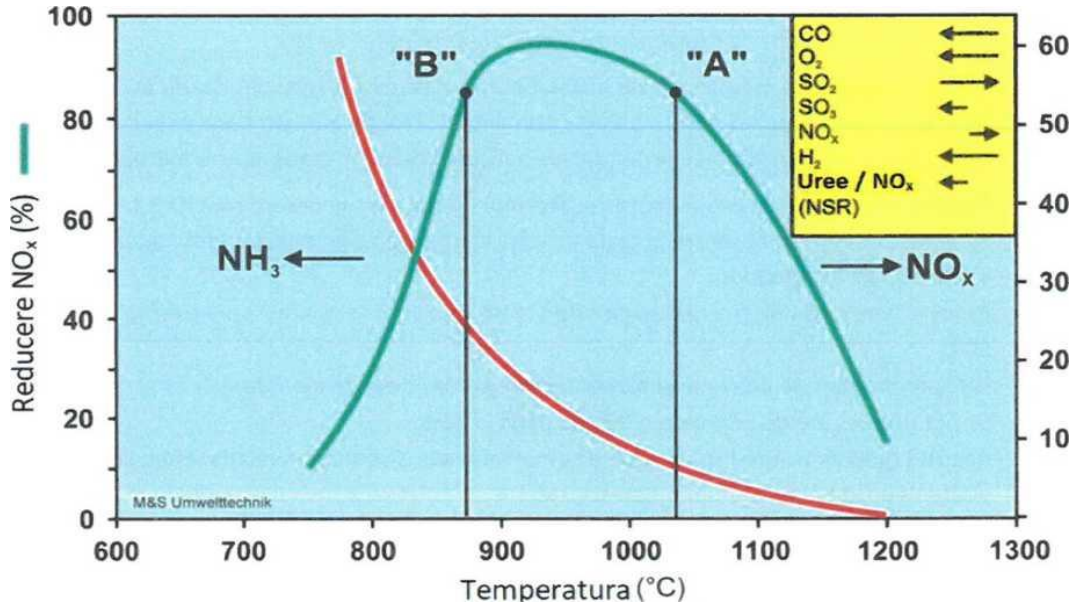
Procesul SNCR (sistem de reducere non-catalitica a oxizilor de azot) se bazeaza pe proprietatile de reducator ale substantelor pe baza de amoniac precum ureea si solutia apoasa de amoniac.

Reducerea continutului de NOx din gazele de ardere se obtine prin injectia unei solutii pe baza de amoniac in fluxul de gaze de ardere din focar. Atat in cazul utilizarii ureei cat si a solutiei apoase de amoniac rezulta dioxid de carbon, azot molecular si apa conform reactiei:

CO (NH2)2 + 2 NO + 1/2 O2 -> 2 N2 + CO2 + 2 H2O

Toate produsele de reactie sunt componente naturale ale atmosferei.

Domeniul de temperatura in care se obtine eficienta maxima a reactiei de reducere a NOx este cu aproximatie intre 850°C ÷ 1100°C. Acest domeniu de temperatura poate varia in functie de compozitia gazelor de ardere si de agentul reducator folosit (uree sau amoniac). Efecte asupra temperaturii optime de reactie au in special CO si O_2 care deplaseaza domeniul spre temperaturi mai scazute, si SO2 care are efect contrar, respectiv deplaseaza domeniul spre temperaturi mai ridicate, conform graficului din figura de mai jos:

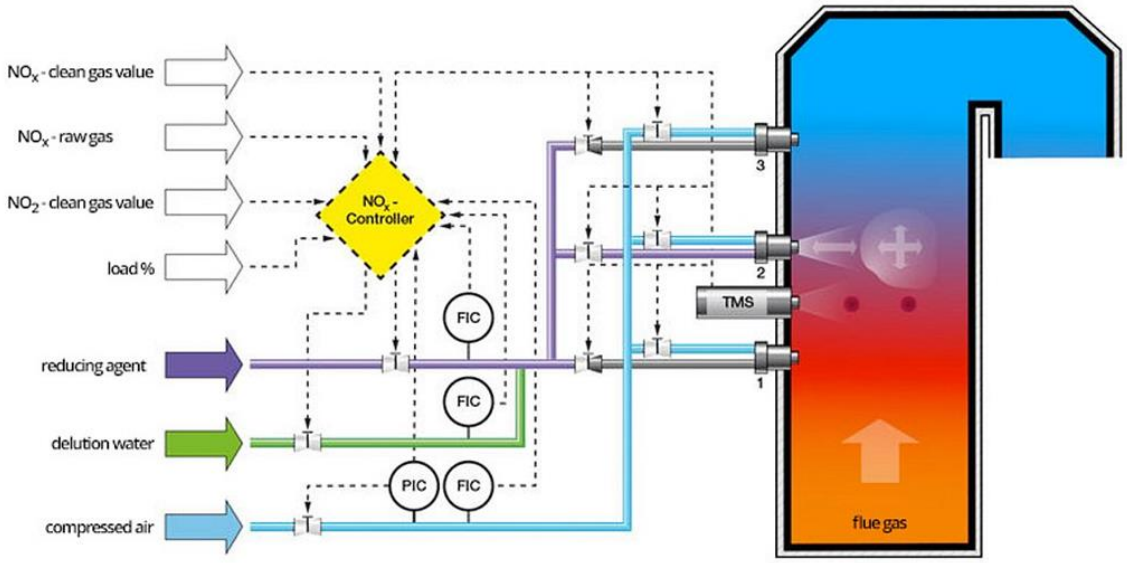


„A" - temperatura optima pentru SNCR (scapari reduse de amoniac)

„B" - temperatura optima pentru SNCR + SCR (scapari ridicate de amoniac)

Asa cum se observa din figura, in domeniul „A - B" viteza de reactie este optima pentru reducerea NOx; variatia de temperatura are efect redus asupra reducerii NOx. Cresterea temperaturii peste punctul „B" duce la scaderea eficientei reducerii NOx dar si la scaderea scaparilor de ammoniac in gazele evacuate. Operarea se face de regula in aceasta zona, procesul reglandu-se astfel incat nivelul de NOx obtinut sa fie sub pragul maxim admisibil (100 mg/Nm³) scaparile de amoniac reducandu-se la minimum. Prezenta amoniacului poate duce la formarea de saruri de amoniac (sulfat de amoniu, sulfat acid de amoniu si clorura de amoniu). Aceste saruri pot crea probleme prin depunerea pe suprafetele de transfer de caldura din aval - economizor si preincalzitor de aer.

Obiectivul tehnologiei este de a obtine un grad ridicat de reducere a NOx cu consum minim de agent reducator avand in acelasi timp scapari minime de ammoniac in gazele de ardere evacuate. Acest deziderat se poate obtine numai printr-o distributee uniforma a agentului reducator in gazele de ardere intr-o zona cu temperatura adecvata.



Procesul SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction) consta in urmatoarele etape:

- distributia si amestecul picaturilor lichide de solutie de agent in curentul de gaze de ardere;
- evaporarea apei in care este dizolvat agentul reducator propriu-zis;
- descompunerea agentului (daca se utilizeaza uree);
- reactia in faza gazoasa intre NH_2 si NOx.

In afara de distributia si amestecul omogen in gazele de ardere al agentului, un alt aspect important este dimensiunea picaturilor.

Daca picaturile sunt prea mici, etapa de evaporare va fi de durata foarte scurta si este posibil ca reactia sa aiba loc la o temperatura mai mare, ceea ce conduce la cresterea NOx.

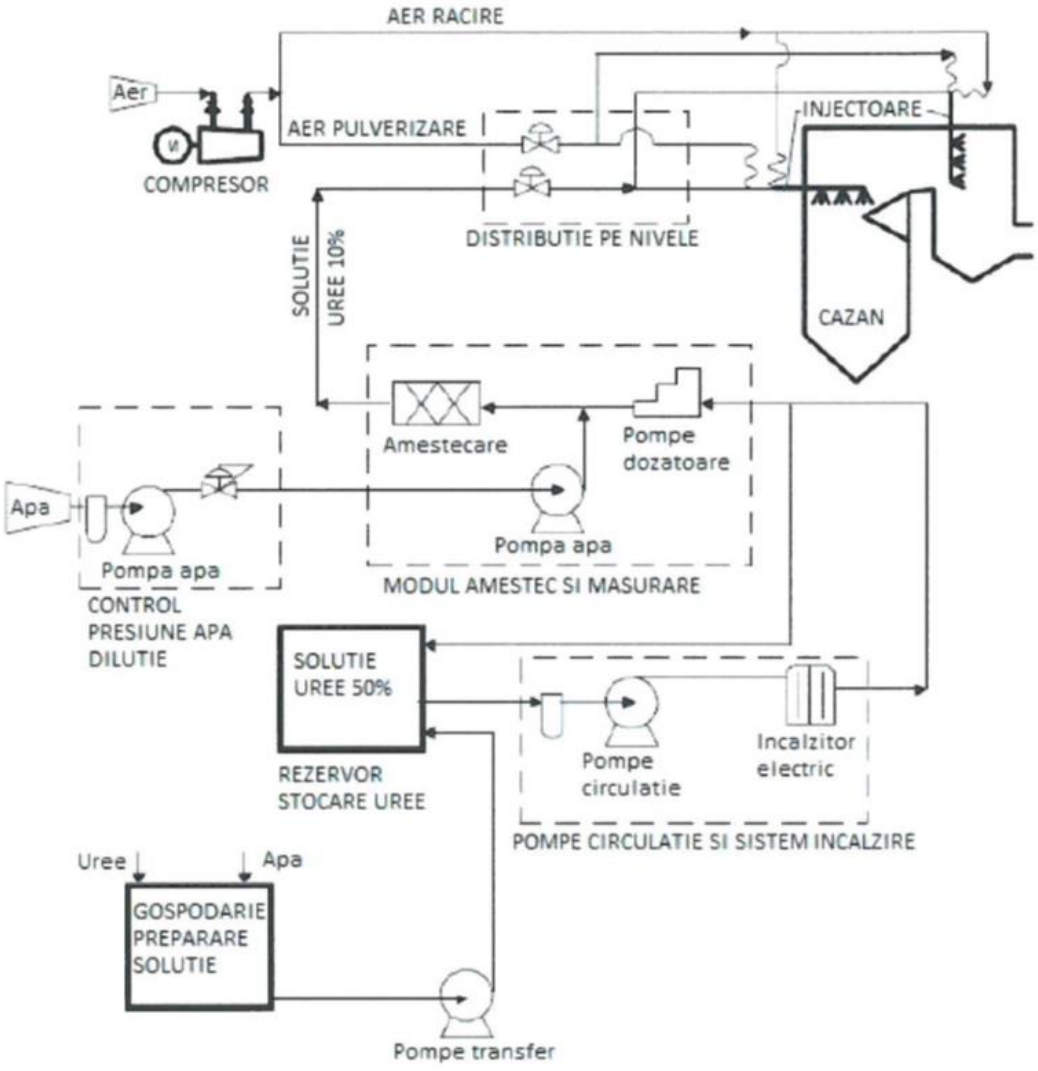
Daca din contra picaturile sunt prea mari, se vor evapora prea incet si reactia va avea loc in zona de temperatura scazuta conducand la cresterea scaparilor de amoniac si scaderea reducerii de NOx.

Procesul SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction) se aplica de regula in cazul instalatiilor in care exista suficient spatiu in zona cu temperatura optima de desfasurare a reactiei, pentru a asigura un timp de reactie adecvat pentru reactia de reducere dintre agentul reducator si NOx.

Principalele avantaje ale aplicarii acestei metode sunt urmatoarele:

- costuri scazute de investitie, datorita faptului ca nu sunt necesare modificari importante la cazan;
- singurele modificari necesare in cazul aplicarii la un cazan existent sunt deschiderile practicate pentru introducerea injectoarelor;
- nu este necesara reincalzirea gazelor de ardere, asa cum se impune spre exemplu la unele tehnologii SCR (Selective Catalytic Reduction);
- nu apar pierderi de presiune suplimentare pe partea de gaze de ardere;
- se pot obtine rate de reducere a NOx de pana la 80%;
- agentul reducator (uree sau solutie de amoniac) este disponibil si relativ ieftin, iar solutia de agent se poate depozita in rezervoare nepresurizate.

Schema de principiu a unei instalatii SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction)



Sistemul SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction) ar urma sa fie plasat in zona din spatele cazanului, cu rezervoarele, conductele si echipamentele corespunzatoare grupate. De aici, solutia de agent reducator pentru denoxarea gazelor de ardere va fi transportata prin cate o conducta, in vederea injectarii ei in focarul cazanului, in zona de temperaturi optime (900°C ÷ 1100°C) din interiorul lui. Aceasta zona ar fi in partea superioara a focarului.

Marimea	U.M.	CAF
Debit gaze ardere	Nm³/h	80500
Concentratie NOx initiala	mg/Nm³	200
Concentratie NOxfinala	mg/Nm³	100
Masa NOx initiala	kg/h	16,1
Masa NOx retinuta	kg/h	8,05
Raport molar uree/NOx	—	1,1
Debit uree	kg/h	23,12
Debit solutie uree 45%	kg/h	51,38

Principalele componente ale unei instalatii SNCR care deserveste un cazan sunt:

- gospodarie de preparare a solutiei de agent reducator (uree);
- pompe transport agent reducere (1+1);
- pompe ridicatoare de presiune (booster) pentru apa de dilutie;
- statie aer comprimat pentru pulverizare si comanda;
- modul de amestec si masurare aferent unui cazan de abur;
- conducte de legatura (agent reducere, apa, aer comprimat);
- armaturi de inchidere si reglare corespunzatoare;
- PLC pentru controlul functionarii.

Statia de stocare pentru agentul de reducere

Rezervorul de stocare a agentului de reducere urmeaza sa fie amplasat in exterior, pe o platforma betonata. El va avea pereti dubli, spatiul dintre acestia impiedicand iesirea reactivului in cazul fisurarii peretelui interior. De rezervorul de stocare tine si echipamentul folosit pentru descarcarea reactivului din autocisterna de transport.

Rezervorul va fi prevazut cu senzori pentru masurarea nivelului (cu doua praguri de semnalizare: normal si alarma). In interiorul rezervorului vor fi amplasate cele doua pompe de transport agent de reducere. Recipientul va fi echipat cu ansamblul necesar de senzori si/sau actuatori si dispozitivele de siguranta pentru depozitarea in siguranta a solutiei de uree. Acestea constau, in principal, din sistemul de masurare a nivelului, sistemul de monitorizarea pierderilor si o siguranta de preaplin. Va fi permis accesul pe platforma superioara a rezervorului existand, pentru aceasta, o scara de acces si balustrada pe marginea platformei.

Rezervorul va fi izolat termic si incalzit pentru a se preintampina inghetarea sau cristalizarea agentului de reducere. Conductele de transport agent de reducere vor fi de asemenea izolate termic si incalzite local in portiunile exterioare cladirii salii cazanelor pentru evitarea pericolului de inghet.

Descarcarea reactivului din autocisterna se va face prin intermediul unui furtun de legatura. O supapa automata de blocare impiedica umplerea excesiva a recipientului de depozitare. Descarcarea se realizeaza cu aer comprimat, care este produs de vehiculul de livrare cu ajutorul unui compresor propriu.

Detalii tehnice referitoare la rezervor:

- tip rezervor: vertical, cu pereti dubli;
- diametrul: aprox. 2500 mm;
- inaltime: aprox. 3500 mm;
- Volumul util: 15,40 m³;
- Masa proprie: aprox. 3000 kg;
- Masa maxima: aprox. 32000 kg;
- Material: plastic intarit cu fibra de sticla cu strat de protectie chimic, adecvat pentru depozitarea ureei.

Dotare:

- toate stuturile necesare din punct de vedere tehnic;
- 1 gura de vizitare DN600 pentru inspectie;
- aerisire de rezervor;
- scara si balustrada din otel zincat;
- sistem de masurare a nivelului de umplere;
- siguranta de preaplin conform WHG;
- monitorizare scurgeri;
- izolat termic si cu incalzire interioara.

Transportul agentului reductor se realizeaza cu pompe de circulate. Statia de pompe este conceputa redundant (o pompa in functiune + o pompa in rezerva). Pompele sunt submersibile, instalate la baza interioara a rezervorului de stocare. Pompa activa asigura circulatia agentului reducator pe un circuit cu returul in rezervorul de stocare (conducta inelara). La acest circuit sunt bransate 3 linii de alimentare pentru modulele de dozare si amestec aferente celor 3 cazane de abur. Presiunea asigurata de pompe in circuit este suficient de ridicata incat sa fie asigurata circulatia reactivului, la debitul necesar pentru denoxare. Presiunea necesara transportului agentului reducator la modulele de amestec este reglata de un ventil de retur.

Date tehnice:

- numar pompe: 2;
- tip de pompa: submersibila;
- debit: aprox. 100 l/h;
- inaltime de pompare: aprox. 90 m;

- putere instalata la motor: aprox. 0,15 kW;
- material: piesele care vin in contact cu produsul din otel superior.

Dotare:

- 2 filtre pentru agentul reductor pe partea de aspirare;
- 2 robinete de comutare cu bila pe partea de refulare;
- sistem de masurare a presiunii local si cu transmitere la distanta pentru presiunea in conducta inelara
- supapa de menjinere a presiunii tn inelul de circulate a agentului reducator.

Modulul de dozare si amestec: in modul intra 3 fluxuri de agenti de proces: agentul de reducere, apa de dilutie si aerul comprimat de pulverizare. Fiecare modul va cuprinde armaturile si instrumentele de masura necesare dozarii si asigurarii parametrilor functionali ai celor 3 agenti pentru fluxurile necesare injectoarelor.

Debitul necesar de agent reducator, masurat cu un debitmetru magnetic-inductiv, este reglat printr-un ventil de reglare actionat pneumatic. Agentul de reducere este amestecat, in rapoarte prestabilite, cu apa de dilute. Dilutia este necesara pentru asigurarea unui suport pentru reactiv de natura sa asigure dispersia uniforma si la adancime controlata a reactivului in focar.

Amestecul obtinut este distribuit, controlat, pe mai multe fluxuri. Fiecare flux este echipat cu ventil manual de reglare cu ac si debimetru cu plutitor (rotametru). Prin ventilul cu ac actionat manual se regleaza cantitatea de lichid necesara in proces. Amestecul de reducere poate fi dirijat spre nivelul 1 sau nivelul 2 de injectoare, in functie de zona de temperatura optima. Comutarea se face prin deschiderea/inchiderea robinetelor actionate pneumatic de pe fiecare derivabile.

Aerul comprimat, necesar asistarii pulverizarii agentului reducator diluat, este pus la dispozitie la un anumit nivel de presiune si in anumite conditii de calitate. In modulul de dozare si amestec este redus la nivelul de presiune necesar pulverizarii optime si dozat corespunzator, printr-un ventil de reglare. Fluxul de aer comprimat reglat este divizat in doua subfluxuri, cate unul pentru fiecare etaj (nivel) de injectoare. Fiecare subflux este echipat cu cate un ventil pneumatic de tip on/off. Fiecare subflux este divizat, in exteriorul modulului, in mai multe linii de alimentare - cate una pentru fiecare injector.

Numarul de injectoare si modul de amplasare a acestora se va stabili de proiectant, pentru o distributee optima a agentului reducator; pentru scopul studiului de fata, se estimeaza ca vor fi doua niveliuri de injectie a cate 4 lanci de pulverizare.

Dotarea modulului de dozare si amestec:

- masura de debit pentru agentul reducator cu transmitere la distanta;
- masura de debit pentru apa de dilutie cu transmitere la distanta;
- masura de debit pentru aerul comprimat cu transmitere la distanta;
- regulatorul de presiune a aerului comprimat;
- ventil de reglare a presiunii agentului reducator;
- manometre locale;

- alte armaturi necesare;

Armaturi si masuri pe cele 8 derivatii spre lancile de pulverizare pentru agentul reducator diluat:

- debitmetre cu plutitor – 8 buc;
- manometre – 8 buc;
- ventile cu ac pentru reglarea presiunii 8 buc;
- robinete de inchidere cu bila acfionate pneumatic 16 buc.

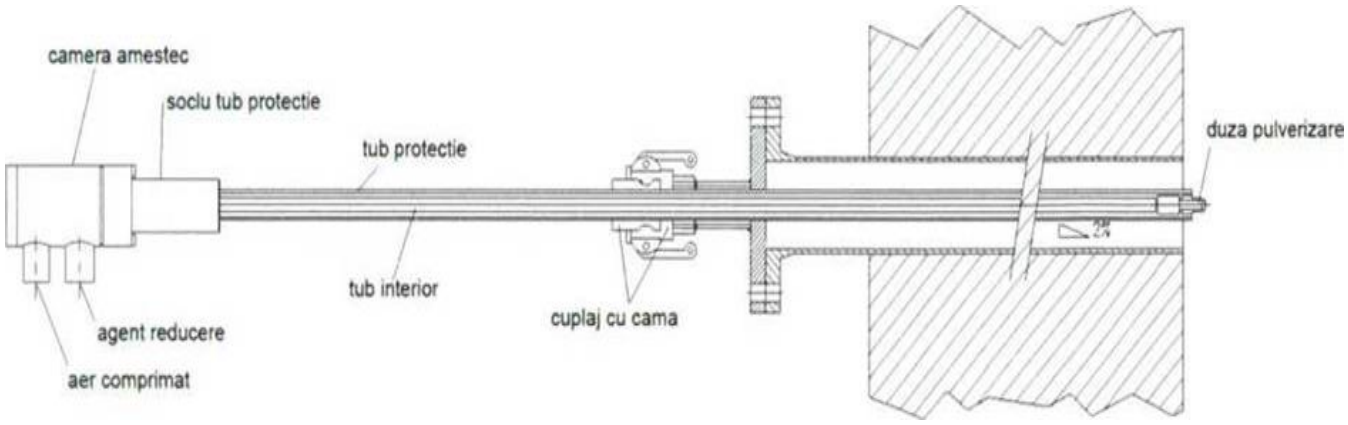
Armaturi si masuri pe cele 2 derivatii pentru aerul comprimat:

- manometre – 8 buc;
- ventile cu ac manuale – 8 buc;
- robinete de inchidere cu bila actionate pneumatic – 8 buc.

Sistemul de injectie: injectia agentului reductor se realizeaza in focar, in domeniul optim de temperaturi situat intre 900°C ÷ 1050°C. Pentru injectie sunt prevazute 8 lanci de injectie, organizate pe 2 etaje, cate 4 pe etaj.

Lancile de pulverizare (figura de mai jos) sunt prevazute cu una sau mai multe duze de pulverizare care asigura distributia uniforma a agentului de reducere pe toata sectiunea transversala a focarului.

Cantitatea de agent de reducere ce se pulverizeaza depinde de concentratia de NOx, de temperatura din focar si de condifiile de operare (este reglata de modulul aferent de dozare si amestec).



Detalii tehnice:

- numarul de lanci: 2 x 4;
- materiale principale: otel inox W1.4571 / W1.4841 / W2.4602.

Dotare:

- lanci inclusiv contraflansa cu elemente pentru cuplare;
- furtunuri ondulate flexibile (otel superior) pentru racordul lancilor la tevile metalice.

Statia de pompe pentru apa de dilutie

Apa de dilutie pentru agentul de reducere este asigurata de un grup de pompare (booster) care preia apa de la stadia chimica, ridica presiunea la nivelul cerut pentru injecte si o transporta la modulele de amestec si dozare.

Grupul de pompare este format din doua pompe centrifuge (una in func|iune si una in rezerva), vanele de inchidere si clapetele de sens precum si senzorii de masura debit si presiune instalat pe conducte. Conductele de transport apa sunt metalice.

Pompele sunt amplasate in sala cazane in vecinatatea cazanelor. Conductele de la pompe la modulele de mixare si masura sunt din otel si sunt amplasate in interiorul salii cazanelor.

Detalii tehnice:

- tip de pompa: centrifugala;
- numar bucati: 2;
- debit: aprox. 0,25 m³/h;
- inaltime de pompare: aprox. 50 m;
- material: piesele care vin in contact cu produsul confectionate din otel inoxidabil.

Dotare pentru o pompa:

- 2 site pe partea de aspirare;
- cate 2 ventile de inchidere cu bila pe partea de aspirare si pe cea de refulare;
- 2 relee pentru debit pe partea de refulare;
- masura presiune in conducta inelara (local si transmitere la distanta);
- ventil de reglare a presiunii.

Agentul reducator NOx- specificatie:

- continut: solutle apoasa de uree, aprox. 45 % masic;
- densitate: 1,126 kg/m³;
- valoare pH: aprox.9;
- temperatura de fierbere: 106°C ÷ 110°C;
- punct de cristalizare: +10°C;
- culoare: Incolor;
- miros: slab de NH_3;
- forma: lichid apos;
- Clasa de risc accidental: WHG clasa I.

Solutia apoasa de uree nu arde si nu explodeaza, insa se impune respectarea conditiilor de manipulare si stocare conform fisa tehnica de securitate. Consumul de agent reducator pentru reducerea NOx pana la 100 mg/Nm³ (3% O2) 60 kg/h pentru CAF.

Apa de dilutie este necesara pentru diluarea agentului reducator NOx la concentratia necesara injectarii in gazele de ardere din focar. Specificate:

- valoare pH: 6,5 < pH < 8,5
- continut de particule solide: 6 mg/l
- presiune: 2 bar la intrare in modulul de dozare

- temperatura: 20 °C
- duritate carbonatica: < 260 ppm CaCO3
- duritate totala: < 350 ppm CaCO3
- Consum: aprox. 190 kg/h

Aerul comprimat este utilizat in doua scopuri: aer de pulverizare a agentului de reducere diluat si aer de comanda (instrumental). Aerul comprimat de pulverizare de la statia de aer comprimat se regleaza (debit si nivel de presiune) in modulul de dozare si amestec.

Specificatia pentru aerul comprimat de pulverizare:

- Presiune: 5,5 bar;
- Temperatura: 10÷40°C;

Caracteristici: uscat si fara ulei (conform SR ISO 8573-1: 2010 clasa de puritate: 3)

Specificatia pentru aerul de comanda:

- Presiune: 5,5 bar;
- Temperatura: 10-40 °C;
- Punctul de roua: - 20 °C;
- Energia electrica: curent alternativ: 400V, 50 Hz, 3 faze.

Performante: instalatia SNCR propusa este capabila sa reduca concentratia NOx in gazele de ardere de la 400 mg/Nm³ (referinta 3% O2) la 100 mg/Nm³ (referinta 3% O2), medie zilnica.

De asemenea, scaparile NH3 in gazele de ardere evacuate in atmosfera se limiteaza la 10 mg/Nm³ (referinta 3% O2), medie zilnica. Instalatia SNCR functioneaza automat. Intregul proces este controlat de un PLC care centralizeaza toate masuratorile necesare pentru functionarea instalatiei si regleaza automat functionarea instalatiei SNCR. Debitul total de agent reducator este reglat in functie de concentratia necesara de NOx in gazul epurat, de concentratia NOx in amonte de sectiunea de injecfie si de debitul de gaze de ardere (sarcina cazanului). Distributia debitului de injectie pe fiecare lance este realizata de PLC pe baza informatiilor primite de la un sistem de masura a temperaturilor din mai multe zone ale focarului.

Apa de dilutie serveste in principal ca mediu suport pentru solutia de uree. Aceasta este reglata la o presiune preliminara constanta in modulul de amestecare si masurare. Aerul comprimat necesar pentru pulverizarea agentului reductor este reglat, de asemenea, la o presiune constanta.

Instalatia SNCR este prevazuta cu 2 tablouri de comanda, unul pentru statia de descarcare si stocare a ureei, al doilea pentru instalatia SNCR propriu-zisa (modulul de dozare si amestec si sistemul de distribute a agenfilor la injectoare). Tabloul de comanda al instalatiei de descarcare si stocare este amplasat in proximitatea rezervorului de stocare. Cu acesta sunt comandate si controlate:

- transvazarea ureei lichide din autocisterna in rezervorul de stocare;
- stocarea ureei in rezervor (temperatura, nivel, incalzirea etc);
- functionarea pompelor de circulatie;

- functionarea statiei de pompe booster pentru apa de dilute.

Pentru functionarea statiei de descarcare si stocare sunt prevazute o serie de protectii si semnalizari vizualizabile pe ecranul ce echipeaza tabloul de comanda:

- protectia de minim minimorum al nivelului reactivului in rezervor (LL) - rezervor gol - opreste functionarea pompelor de circulatie;
- protecfia de nivel maxim se manifesta in procesul de alimentare a rezervorului si opreste procesul de transvazare a ureei in rezervor;
- protectia de presiune maxima la pompa de circulatie deconecteaza functionarea pompei;
- protectie de presiune maxima si presiune minima la statia de pompe booster deconecteaza functionarea acesteia;
- semnalizarea de nivel minim in rezervor (L) - nivel redus in rezervor - emite un mesaj pe ecran cu semnificatie de necesitate de alimentare cu uree a rezervorului;
- semnalizarea de temperatura minima in rezervor;
- comanda de intrare in functiune a pompei de rezerva la statia de pompe booster in cazul scaderii debitului de apa sub valoarea limita inferioara.

La orice protectie sau semnalizare urmeaza sa fie emis semnal general de defectiune. Tabloul de comanda al instalatiei SNCR propriu-zise se afla in proximitatea dulapului de dozare si amestec. Este prevazut cu ecran de comanda prin care se realizeaza punerea in functiune si operarea instalatiei SNCR. De asemenea, prin acesta se efectueaza testele fiecareia dintre componentele instalatiei in nivelul pentru regim manual, precum si semnalizarea fiecarui mesaj de defectiune. Protectii:

- depasirea debitului maxim de agent reducator; admisia agentului reducator in dulapul de amestec este inchisa si injectia este oprita; se emite un mesaj de defectiune generala si este inscris un text explicativ privind cauza defectului;
- atingerea debitului minim de aer comprimat de pulverizare; admisia aerului comprimat in dulapul de amestec este inchisa si injectia este oprita; se emite un mesaj de defectiune generala si este inscris un text explicativ privind cauza defectului;
- atingerea debitului minim de apa de dilutie; admisia apei in dulapul de amestec este inchisa si injectia este oprita; se emite un mesaj de defectiune generala si este inscris un text explicativ privind cauza defectului;

Limite controlate automat:

- la scaderea si atingerea limitei inferioare a temperaturii gazelor de ardere in focar injectia este deconectata automat; reintra automat in functiune la restabilirea temperaturii gazelor de ardere peste limita inferioara;
- comutarea automata a etajului de injectie activ; la depasirea limitei este activat etajul superior; sub aceasta limita este activat etajul inferior.

PARAMETRII DE PROCES INSTALATIE SNCR			
Nr. Crt.	**Denumire**	**U.M.**	**CAF**
1	Debit gaze de ardere	Nm³/h	124.500
2	Concentrate NOX	%	400
3	Temperatura in punctul de injectie	°C	940÷1050
4	Concentrate NOX dupa SNCR	mg/Nm³	100
5	Consum solutie uree 45%	kg/h	59,60
6	Consum apa demineralizata (cond. 50-70°C) la gospodaria de uree:	t apa / pelete	1,5:1
7	Consum mediu apa demineralizata	kg/h	45
8	Aer comprimat 6 bar	kg/h	150
9	Consum energie electrica compresor aer	kW	12
10	Consum energie electrica proces	kW	8

Aerul comprimat pentru pulverizare si cel instrumental este produs intr-o statie cu doua compresoare (1 in functiune + 1 in rezerva), cu rezervor de aer comprimat capacitate min. 500 litri.

Gradul de reducere a NOx este până la o valoare minimă de aprox. 30% din emisiile inițiale.

3.2.3. ECHIPAREA SI DOTAREA SPECIFICA FUNCTIUNII PROPUSE

a) LUCRARI DE MODERNIZARE VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FGR (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Principalele lucrari de modernizare in VARIANTA 1:

- Oprirea si verificarea instalatiilor hidraulice precum si asigurarea ca instalatiile electrice sunt scoase din functiune, echipamentele sunt complet izolate;
- Demontare arzatoare;
- Reabilitare arzatoare;
- Montare arzatoare;
- Executie si refacere front cazan;
- Montare aprinzatoare;
- Montaj tablou electric de comanda si automatizare (BMS);
- Verificare stare armaturi aer aprindere (la arzator);

- Verificare stare armaturi aer de racire (la arzator);
- Inlocuire armaturi de pe circuitul de combustibil gazos (vane de izolare, de reglare, auto-regulatoare principal si pilot);
- Verificare armaturilor de pe circuitul instrumental si auxiliare;
- Montare echipament supraveghere flacara;
- Sistem de monitorizare emisii la cos;
- Executie fundatie ventilator gaze de ardere;
- Inlocuire echipamente de masura debit gaz natural (inclusiv realizarea functiilor de contorizare debit gaz natural)
- Inlocuire echipamente de masura debit apa si energie termica (inclusiv realizarea functiilor de contorizare)
- Montare ventilator gaze de ardere;
- Executie si montare tubulatura gaze de ardere;
- Montare preincalzitor pacura cu abur, debit 6600 kg/h;
- Montaj cazan nou abur 4t/h si a degazorului
- Revizie completa pentru verificarea functionarii optime a instalatiei de alimentare cu combustibil lichid;
- Conectare la instalatia electrica si verificarea elementelor in miscare inainte de punerea in functiune;
- Lucrari de vopsitorii si refaceri constructive, neprevazute;
- Montaj convertizoare de frecvență pentru acționarea pompelor de recirculare cazan si circuit Republicii;
- Montaj Sistem de monitorizare CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos);
- Teste si încercări după montaj;
- Punere in functiune (PIF).

Principalele lucrari de executare PUNCT TERMIC in toate cele patru variante (solutii tehnice):

- Lucrari de amenajare teren pentru constructie hala punct termic;
- Lucrari de reabilitare stalpi de estacada;
- Executie fundatii si platforma betonata;
- Executie constructie metalica, inchideri si acoperiri hala punct termic;
- Montaj schimbatoare de caldura in placi;
- Montaj sistem filtrare cu autocuratire;
- Montaj pompe centrifuge de circulatie;
- Montaj filtre mecanice cu autocuratire;
- Montaj sistem filtrare mecanica cu nisip cuoartos;
- Montaj statie automata de dedurizare;
- Montaj rezervor apa dedurizata;
- Montaj pompe centrifuge apa tratata;

- Montaj statie tratare chimica;
- Montaj retele exterioare estacada conducte;
- Montaj sistem hidraulic hala punct termic;
- Montaj convertizoare de frecvență pentru acționarea pompelor de circulatie pentru termoficare;
- Montaj tablou electric, de comanda si automatizare hala punct termic;
- Montaj instalatii electrice si racordare la tablou hala punct termic;
- Montaj instalatii de automatizare si racordare la tablou;
- Montaj instalatii de incalzire cu calorifere din otel;
- Montaj instalatii de iluminat, iluminat de siguranta;
- Dotare cu mijloace tehnice de aparare impotriva incendiilor;
- Verificari si teste la instalatia hidraulica inante de punerea in functiune;
- Verificari si teste la instalatia electrica inante de punerea in functiune;
- Verificari si teste la instalatia de automatizare inante de punerea in functiune;
- Punerea in funtiune (PIF);

b) LUCRARI DE MODERNIZARE VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Principalele lucrari de modernizare in VARIANTA 2:

- Oprirea si verificarea instalatiilor hidraulice precum si asigurarea ca instalatiile electrice sunt scoase din functiune, echipamentele sunt complet izolate;
- Demontare arzatoare si indepartarea de pe pozitie;
- Montare arzatoare (cu NOx redus);
- Executie si montare ambrazuri aferente noilor arzatoare;
- Adaptare sistem fierbator in zona noilor ambrazuri in functie de noile dimensiuni ale arzatoatelor
- Inlocuire echipamente de masura debit gaz natural (inclusiv realizarea functiilor de contorizare debit gaz natural)
- Inlocuire echipamente de masura debit apa si energie termica (inclusiv realizarea functiilor de contorizare)
- Montaj tablou electric de comanda si automatizare (BMS);
- Montare aprinzatoare;
- Montare armaturi aer aprindere (la arzator);
- Montare armaturi aer de racire (la arzator);

- Inlocuire armaturi de pe circuitul de combustibil gazos (vane de izolare, de reglare, auto-regulatoare principal si pilot);
- Inlocuirea armaturilor de pe circuitul instrumental si auxiliare;
- Montare echipament supraveghere flacara;
- Montare armaturi gaz aprindere (circuitul principal);
- Montare armaturi gaz natural (circuitul principal);
- Montare preincalzitor pacura cu abur, debit 6600 kg/h;
- Montare cazan nou abur 4t/h si a degazorului;
- Revizie completa pentru verificarea functionarii optime a instalatiei de alimentare cu combustibil lichid;
- Conectare la instalatia electrica si verificarea elementelor in miscare inainte de punerea in functiune;
- Lucrari de vopsitorii si refaceri constructive, neprvazute;
- Montaj convertizoare de frecvență pentru acționarea pompelor de recirculare cazan si circuit Republicii;
- Montare Sistem de monitorizare CEMS
- Teste si încercări după montaj;
- Punere in functiune (PIF).
- Lucrari de executare PUNCT TERMIC (descrise in VARIANTA 1).

c) LUCRARI DE MODERNIZARE VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Principalele lucrari de modernizare in VARIANTA 3:

- Oprirea si verificarea instalatiilor hidraulice precum si asigurarea ca instalatiile electrice sunt scoase din functiune, echipamentele sunt complet izolate;
- Lucrari de adaptare, montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale;
- Executie fundatie ventilator gaze de ardere;
- Montare ventilator gaze de ardere;
- Inlocuire echipamente de masura debit gaz natural (inclusiv realizarea functiilor de contorizare debit gaz natural)
- Inlocuire echipamente de masura debit apa si energie termica (inclusiv realizarea functiilor de contorizare)
- Inlocuire armaturi de pe circuitul de combustibil gazos (vane de izolare, de reglare, auto-regulatoare principal si pilot);
- Executie si montare tubulatura gaze de ardere;

- Montare preincalzitor pacura cu abur, debit 6600 kg/h;
- Lucrari de adapare cazan pentru instalatie de reducere NOx de tip SCR;
- Lucrari de montaj conducte tehnologice noi;
- Montaj sistem automatizare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- Montaj lance pulverizare uree;
- Montaj sistem monitorizare NH3;
- Montaj skid pompare uree;
- Montaj tablou electric de comanda si automatizare (BMS);
- Montaj convertizoare de frecvență pentru acționarea pompelor de recirculare cazan si circuit Republicii;
- Montaj rezervor solutie;
- Montaj rezervor reactiv;
- Montaj conducte si set vane pentru sistem uree;
- Montaj Statie aer comprimat 2x1000 litri/min, 12 bar;
- Montaj Sistem de monitorizare emisii la cos;
- Verificari si teste la instalatia hidraulica inante de punerea in functiune;
- Verificari si teste la instalatia electrica inante de punerea in functiune;
- Verificari si teste la instalatia de automatizare inante de punerea in functiune;
- Punerea in funtiune (PIF);
- Lucrari de executie PUNCT TERMIC (descrise in VARIANTA 1).

Variantele 3 si 4 sunt extinderi ale Variantei 2, cu adaugiri de echipamente si servicii necesare pentru reducerea emisiilor de NOx la functionarea pe pacura. Variantele 3 si 4 includ aceleasi beneficii referitor la functionarea pe gaz ca si Varianta 2.

d) LUCRARI DE MODERNIZARE VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Principalele lucrari de modernizare in VARIANTA 4:

- Oprirea si verificarea instalatiilor hidraulice precum si asigurarea ca instalatiile electrice sunt scoase din functiune, echipamentele sunt complet izolate;
- Lucrari de adaptare , montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale;
- Lucrari de adapare cazan pentru instalatie de reducere NOx de tip SNCR;
- Inlocuire echipamente de masura debit gaz natural (inclusiv realizarea functiilor de contorizare debit gaz natural)

- Inlocuire echipamente de masura debit apa si energie termica (inclusiv realizarea functiilor de contorizare)
- Inlocuire armaturi de pe circuitul de combustibil gazos (vane de izolare, de reglare, auto-regulatoare principal si pilot);
- Lucrari de montaj conducte tehnologice noi;
- Montaj sistem automatizare instalatie de reducere NOx de tip SNCR;
- Executie fundatie ventilator gaze de ardere;
- Montare ventilator gaze de ardere;
- Executie si montare tubulatura gaze de ardere;
- Montare preincalzitor pacura cu abur, debit 6600 kg/h;
- Montaj lance pulverizare uree;
- Montaj sistem monitorizare NH3;
- Montaj skid pompare uree;
- Montaj tablou electric de comanda si automatizare (BMS);
- Montaj convertizoare de frecvență pentru acționarea pompelor de recirculare cazan si circuit Republicii;
- Montaj rezervor solutie;
- Montaj rezervor reactiv;
- Montaj conducte si set vane pentru sistem uree;
- Montaj Statie aer comprimat 2x1000 litri/min, 12 bar;
- Sistem acustic masurare temperatura focar;
- Montaj Sitem de monitorizare emisii la cos;
- Verificari si teste la instalatia hidraulica inante de punerea in functiune;
- Verificari si teste la instalatia electrica inante de punerea in functiune;
- Verificari si teste la instalatia de automatizare inante de punerea in functiune;
- Punerea in funtiune (PIF);
- Lucrari de executie PUNCT TERMIC (descrise in VARIANTA 1).

Variantele 3 si 4 sunt extinderi ale Variantei 2, cu adaugiri de echipamente si servicii necesare pentru reducerea emisiilor de NOx la functionarea pe pacura. Variantele 3 si 4 includ aceleasi beneficii referitor la functionarea pe gaz ca si Varianta 2.

e) ALEGERE UTILAJE SI ECHIPAMENTE

Achizitia de utilaje si echipamente noi, importate din tarile membre a Uniunii Europene sau din statele in curs de aderare, se impune si in aceasta situatie ca solutia cea mai viabila din punct de vedere tehnic si economic. In acest fel, firma va putea sa obtina rezultate de calitate, cu caracteristici superioare de tipicitate, venind astfel in intampinarea celor mai dure reguli concurentiale.

Conditiile ce vor fi impuse furnizorilor pentru bunurile ce urmeaza a se achizitiona se refera, alaturi de respectarea regulii privind nationalitatea si originea la parametri tehnici, la materialul din care sunt confectionate, la asigurarea asistentei tehnice, etc.

Toate utilajele si echipamentele ce vor fi achizitionate trebuie sa respecte normele Europene, sa fie insotite de instructiuni de exploatare si sa poarte marje de conformitate CE.

f) CERINTE MINIME DE CONSTRUTII MONTAJ

Cerintele minime de constructii montaj ce trebuiesc indeplinite se vor preciza in caietele de sarcini pe fiecare specialitate inainte de contractare lucrarilor de investitie si sa cuprinda un minim de prevederi pe fiecare obiect.

Toate materialele trebuie sa fie noi, identificabile si sa fie furnizate cu certificate de calitate care sa satisfaca cerintele proiectului de specialitate.

Marca, conditiile tehnice si cerintele de calitate conform standardului sau normei de produs trebuie sa fie in concordanta cu documentul „Fisa de conditii tehnice pentru materiale" elaborat de proiectantul de specialitate.

Executantul va stabili inaintea instalarii complete ca toate operatiunile de curatenie interioara si exterioara au fost realizate. In timpul montajului kitului de distribuție si stropire trebuiesc indepartate instrumentele de masura, murdaria, zgura datorata sudurii, si alte materii straine pentru a minimiza blocajele in timpul verificarilor (spalarii) conductelor si duzelor.

Suprafetele ce urmeaza a fi acoperite vor fi sablate in concordanta cu cerintele standardului SR EN ISO 8501-1:2007. Suprafata curata si uscata a materialului se va curata prin decapare utilizand un abraziv adecvat pentru a da profilului suprafetei o inaltime de 25 ÷ 50 µm si un grad de curatire Sa 2.1/2, conform ISO 8501-1, daca furnizorul materialelor de vopsire nu solicita altceva.

Toate utilajele si echipamentele ce vor fi achizitionate trebuie sa respecte normele Europene, sa fie insotite de instructiuni de exploatare si sa poarte marcaje de conformitate CE.

De mentionat faptul ca proiectul de executie montaj utilaje si conducte se va intocmi si se va executa in baza specificatiilor tehnice de comanda a echipamentelor si utilajelor preconizate a fi achizitionate dupa aprobarea studiului de fazabilitate.

La amplasarea echipamemtelor si utilajelor aferente unei eventuale investitii se va in vedere spatiul destinat de catre beneficiar, tinandu-se cont de:

- normativele de proiectare in vigoare;
- prescriptiile de securitate cuprinse in standardele SR ISO 5149:1997 si SR EN 378-1,2,3;
- instructiunile de montaj ale furnizorului de utilaje si echipamente;
- fluxul tehnologic impus de cerintele instalatiei existente.

La montajul utilajelor, echipamentelor si conductelor pe pozitia indicata in planurile de executie se vor respecta toate instructiunile continute in documentatia de insotire, care trebuie pusa la dispozitie de catre furnizorii acestora sau de catre beneficiar societatii de montaj. Inainte de punerea in functiune a utilajelor, echipamentelor si conductelor, trebuie sa se efectueze operatiile de service descrise in detaliu in "Manualele de utilizare si intretinere".

Inainte de amplasarea utilajelor se vor lua toate masurile de siguranta si protectie a muncii precum si masuri de protejarea echipamentelor pentru evitarea oricaror incidente si afectarea aparaturii de masura si control existente pe utilaje.

Toate materialele utilizate pentru executia conductelor vor fi controlate vizual, nefiind admise cele care prezinta suprapuneri de material, exfolieri, fisuri, defecte de suprafata sau alte defecte neadmise de standardele de materiale in vigoare.

Datele privind materialul de baza si de adaos (calitate, standard sau norma de produs, caracteristici mecanice si compozitie chimica), utilizate pentru executia si montajul conductelor vor fi inscrise de societatea executanta in dosarul tehnic de fabricatie, la fel ca pentru toate celelalte elemente utilizate la executia conductelor.

Materialele de adaos vor fi cele stabilite de unitatea de executie certificata in baza unor proceduri de sudare conforme omologate. Tipul materialului de adaos: bazic. Materialele de adaos folosite la executia conductelor vor corespunde materialelor de baza si procedurilor de sudare omologate in conformitate cu standardele in vigoare.

Verificarea procedurilor de sudare se va efectua cu respectarea SR EN ISO 15614-1:2005.

Fitingurile folosite in executie sunt conform standardelor in vigoare, pentru sudare. La sustinerea conductelor se vor folosi suporturi tip brida precum si cei proiectati conform detaliilor de excutie.

Lista robinetelor si instrumentatiei folosite in executia conductelor va fi specificata in proiectul de executie.

Societatea de executie de specialitate va prezenta garantiile necesare, ca este dotata si are personal de executie si control in masura sa asigure realizarea lucrarilor la un nivel de calitate care sa garanteze siguranta in exploatare la parametrii ceruti in documentatie si de catre legislatia in domeniu in vigoare.

Societatea de executie a conductelor va intocmi un program tehnologic de control al calitatii pe faze si in final, care va cuprinde mijloacele necesare pentru control si personalul calificat si autorizat pentru efectuarea controlului. Controlul se efectueaza asupra elementelor de conducta, subansamblelor si a imbinarilor sudate pe intregul flux de executie si in final, cu respectarea proiectului.

Se atrage atentia ca lucrarile de executie si montaj de conducte sa se faca numai cu aprobarea beneficiarului, pe baza unui program stabilit, care va prevedea clar zonele de lucru, timpii de desfasurare ai lucrarilor, responsabilitatea si pericolele de accidente si incendii potentiale precum si modul de prevenire a acestora. Lucrarile de executie si montaj se vor efectua numai dupa obtinerea avizului formatiei de pompieri si a permisului de lucru cu foc (pentru fiecare zi de lucru), respectindu-se prevederile NTS si PSI in vigoare.

Societatea de executie si montaj este obligata sa acorde garantii montajului de echipamente si utilaje, montajului circuitelor de conducte, raspunzind material pentru deficientele de calitate aparute in perioada de garantie, precum si pentru eventualele vicii ascunse depistate in perioada de functionare normala.

Garantiile se inscriu in contractul de furnitura care se incheie intre beneficiar si societatea de executie si montaj. In perioada de garantie, societatea de executie si montaj este obligata sa receptioneze sau sa inlocuiasca partile defecte pe propria cheltuiala, daca se dovedeste ca deficienta de calitate ii este imputabila.

Procedurile de punere in functiune adecvate si intretinerea periodica programata vor prelungi durata de viata a echipamentului si vor asigura functionarea fara probleme pentru care este conceputa unitatea.

Proiectul pentru organizarea de santier se va elabora de catre executantul lucrarii cu concursul si acordul scris al Beneficiarului. Prin proiectul de organizare de santier se va asigura depozitarea materialelor, utilajelor si a echipamentelor in conditiile impuse de furnizori, luandu-se masuri de paza si protectie a acestora. Este interzisa orice activitate fara obtinerea permiselor de lucru cu foc eliberate de Beneficiar. Inainte de inceperea oricaror lucrari se vor lua toate masurile P.S.I. ce se impun pentru executarea lucrarilor in conditii de siguranta.

Curatenia si intretinerea mijloacelor de munca la locul de munca, degajarea locului de lucru de materiale si mijloace de lucru si transportarea lor in afara locului de munca intra in sarcina executantului lucrarilor de constructii - montaj si trebuie urmarit atent, avand in vedere consecintele de interes general, si anume: economie de materiale, timp si manopera, usurinta in executie, evitarea unor accidente de munca, influenta asupra calitatii lucrarilor.

g) MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA LUATE DE CATRE EXECUTANT

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor. Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Modificarile din instalatie sunt proiectate pentru a nu avea locuri periculoase si a putea fi exploatata in conditii de deplina siguranta, factorii de risc aparând numai când au loc greseli de operare prin incalcarea disciplinei de munca, folosirea de personal insuficient instruit, nerespectarea regulamentului de functionare a instalatiei, scapari prin neetanseitati la imbinari, deficiente mecanice, etc.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare.

In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte sa se respecte cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;
- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;

- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie. Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie. Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;
- executia sudurilor;
- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;
- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV AL INVESTITIEI

Toate antemasuratorile sunt estimate in conformitate cu datele tehnice mentionate in capitolele anterioare pe specialitati si din acest punct de vedere aceste cantitati de lucrari se vor stabili definitiv numai dupa aprobarea solutiei tehnice si in mod obligatoriu intocmirea proiectelor tehnice si a documentatiilor de executie pe fiecare categorie de lucrare [specialitate].

Estimarile cantitative sunt realizate la termenii tehnici din studiu, iar estimarile de cost [valori de procurare] sunt efectuate in baza informatiilor la valorile medii ale pietei la data intocmirii prezentei documentatii.

Devizele generale estimative ale investitiei respectă metodologia **H.G. 907/2016** si **H.G. 1116/2023** privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice finanţate din fonduri publice, respectiv structurarea cheltuielilor pe capitole distincte, necesare pregătirii şi derulării investiţie, valori fără si cu TVA, prezentate în tabelele de mai jos pe tipuri de variante (conform solutiilor tehnice analizate).

DEVIZ GENERAL

VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FGR (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOL 1 – Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1.	Obtinerea terenului	0	0	0	0	0
1.2.	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0	0	0	0	0
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 1		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii						
TOTAL CAPITOL 2		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 3 – Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1.	Studii	**109.200**	**22.026**	**20.748**	**129.948**	**26.211**
3.1.1	Studii de teren	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	99.200	20.009	18.848	118.048	23.811
3.1.3	Alte studii specifice	0	0	0	0	0
3.2.	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.3.	Expertizare tehnica	**15.000**	**3.026**	**2.850**	**17.850**	**3.600**
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.5.	Proiectare	**399.500**	**80.580**	**75.905**	**475.405**	**95.890**
3.5.1	Tema de proiectare	0	0	0	0	0
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0	0	0	0	0
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	125.550	25.324	23.855	149.405	30.135
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	13.950	2.814	2.651	16.601	3.348
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate proiect tehnic si proiect detalii de executie	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	250.000	50.426	47.500	297.500	60.006
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	**9.500**	**1.916**	**1.805**	**11.305**	**2.280**
3.7.	Consultanta	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.7.1	Management de proiect pentru obiectivul de investitii	0	0	0	0	0
3.7.2	Auditul financiar	0	0	0	0	0
3.8.	Asistenta tehnica	**124.000**	**25.011**	**23.560**	**147.560**	**29.763**
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	30.500	6.152	5.795	36.295	7.321
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	20.500	4.135	3.895	24.395	4.921

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
3.8.1.2	Participare proiectant la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de I.S.C.	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.8.2	Dirigentie de santier	51.000	10.287	9.690	60.690	12.241
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate conf. H.G. nr. 300 / 2006, cu modificarile si completarile ulterioare	42.500	8.572	8.075	50.575	10.201
TOTAL CAPITOL 3		**657.200**	**132.559**	**124.868**	**782.068**	**157.745**
CAPITOL 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1.	Constructii si instalatii	**2.145.500**	**432.752**	**407.645**	**2.553.145**	**514.975**
4.1.1	Instalatie ardere si automatizare	142.500	28.743	27.075	169.575	34.204
4.1.2	Punct Termic (fundatii, constructii metalice, invelitori si acoperiri, usi, ferestre)	568.000	114.567	107.920	675.920	136.335
4.1.3	Instalatii (termice, electrice, canalizari)	850.000	171.447	161.500	1.011.500	204.022
4.1.4	Amenajari teren	275.000	55.468	52.250	327.250	66.007
4.1.5	05 Tubulatura FGR	310.000	62.528	58.900	368.900	74.408
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	**2.111.100**	**425.814**	**401.109**	**2.512.209**	**506.719**
4.2.1	Instrumentatie	113.850	22.964	21.632	135.482	27.327
4.2.2	Rampa gaz arzatoare	173.250	34.945	32.918	206.168	41.584
4.2.3	Rampa aer combustie si racire	237.600	47.924	45.144	282.744	57.030
4.2.4	Dulapuri de automatizare	12.400	4.133	2.356	14.756	4.919
4.2.5	Instalatie ardere pacura cu pulverizare cu abur	124.000	25.011	23.560	147.560	29.763
4.2.6	Conducte tehnologice noi	1.450.000	292.468	275.500	1.725.500	348.037
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**13.033.300**	**2.628.847**	**2.476.327**	**15.509.627**	**3.128.328**
4.3.1	A01.Instrumentatie	987.000	199.080	187.530	1.174.530	236.905
4.3.2	A02.Rampa gaz arzatoare	1.313.500	264.936	249.565	1.563.065	315.274
4.3.3	A03.Rampa aer combustie si racire	970.900	323.633	184.471	1.155.371	233.041
4.3.4	A04.Dulapuri de automatizare (+ convertizoare de frecventa pompe)	1.848.000	372.746	351.120	2.199.120	443.568
4.3.5	A05.Instalatie ardere pacura cu pulverizare cu abur	1.315.300	265.299	249.907	1.565.207	315.706
4.3.6	C01.Filtre apa termoficare	2.380.000	480.052	452.200	2.832.200	571.261
4.3.7	C02.Schimbatoare de caldura	1.580.000	318.690	300.200	1.880.200	379.241
4.3.8	C03.Pompe circulatie termoficare	2.190.000	441.728	416.100	2.606.100	525.657
4.3.9	C04.Statie dedurizare apa	150.000	30.255	28.500	178.500	36.004
4.3.10	C05.Rezervor apa dedurizata	16.000	3.227	3.040	19.040	3.840
4.3.11	C06.Sistem filtrare mecanica nisip cuartos	240.000	48.409	45.600	285.600	57.606
4.3.12	C07.Pompe apa adaos	14.800	2.985	2.812	17.612	3.552
4.3.13	C08.Filtru mecanic	2.800	565	532	3.332	672
4.3.14	C09.Statie tratare chimica	19.800	3.994	3.762	23.562	4.753
4.3.15	C10.Instalatie de neutralizare a apei uzate cazan	5.200	1.049	988	6.188	1.248
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.5.	Dotari	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.6.	Active necorporale	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL CAPITOL 4		**17.289.900**	**3.487.414**	**3.285.081**	**20.574.981**	**4.150.022**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOL 5 – Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de santier	**53.208**	**10.732**	**10.109**	**63.317**	**12.771**
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0	0	0	0	0
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (1,25% din C+M)	53.208	10.732	10.109	63.317	12.771
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**36.053**	**7.272**	**6.850**	**42.903**	**8.654**
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0	0	0	0	0
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0.5% din 4.1, 4.2)	21.283	2.927	0	14.512	2.927
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0.1% din 4.1, 4.2)	4.257	585	0	2.902	585
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0.05% din 4.1, 4.2)	2.128	2.927	0	14.512	2.927
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	8.385	1.691	1.593	9.978	2.013
5.2.5.1	Autorizatia de construire (0.1% din 4.1, 4.2)	4.257	5.854	5.515	34.539	6.967
5.2.5.2	Timbru arhitectura (0.05% din 4.1, 4.2)	2.128	293	276	1.727	348
5.2.5.3	Certificat de urbanism	400	20	19	119	24
5.2.5.4	Aviz mediu	400	40	38	238	48
5.2.5.5	Aviz sanatate	400	40	38	238	48
5.2.5.6	Aviz OCPI	400	40	38	238	48
5.2.5.7	Diverse	400	81	76	476	96
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% din 1 + 2 + 3 + 4)	**1.794.710**	**361.997**	**340.995**	**2.135.705**	**430.777**
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	**4.000**	**807**	**760**	**4.760**	**960**
TOTAL CAPITOL 5		**1.887.970**	**380.808**	**358.714**	**2.246.685**	**453.162**
CAPITOL 6 – Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste						
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	12.000	2.420	2.280	14.280	2.880
6.2.	Probe tehnologice si teste	40.000	8.068	7.600	47.600	9.601
TOTAL CAPITOL 6		**52.000**	**10.489**	**9.880**	**61.880**	**12.481**
CAPITOL 7 – Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret						
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	4.484.400	904.514	852.036	5.336.436	1.076.372
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	44.844	9.045	8.520	53.364	10.764
TOTAL CAPITOL 7		**4.529.244**	**913.559**	**860.556**	**5.389.800**	**1.087.135**
TOTAL GENERAL VARIANTA 1		**24.416.314**	**4.924.828**	**4.639.100**	**29.055.414**	**5.860.546**
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**4.256.600**	**858.566**	**808.754**	**5.065.354**	**1.021.694**

DEVIZ GENERAL

VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;.
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOL 1 – Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1.	Obtinerea terenului	0	0	0	0	0
1.2.	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0	0	0	0	0
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 1		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 2 – Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii						
TOTAL CAPITOL 2		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 3 – Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1.	Studii	**109.200**	**22.026**	**20.748**	**129.948**	**26.211**
3.1.1	Studii de teren	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	99.200	20.009	18.848	118.048	23.811
3.1.3	Alte studii specifice	0	0	0	0	0
3.2.	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.3.	Expertizare tehnica	**15.000**	**3.026**	**2.850**	**17.850**	**3.600**
3.4.	Certificarea performantei energetice	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.5.	Proiectare	**434.500**	**87.640**	**82.555**	**517.055**	**104.291**
3.5.1.	Tema de proiectare	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.5.2.	Studiu de prefezabilitate	0	0	0	0	0
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	125.550	25.324	23.855	149.405	30.135
3.5.4.	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	13.950	2.814	2.651	16.601	3.348
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.5.6.	Project tehnic si detalii de executie	285.000	57.485	54.150	339.150	68.407
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	**9.500**	**1.916**	**1.805**	**11.305**	**2.280**
3.7.	Consultanta	0	0	0	0	0
3.7.1	Management de proiect pentru obiectivul de investitii	0	0	0	0	0
3.7.2	Auditul financiar	0	0	0	0	0
3.8.	Asistenta tehnica	**124.000**	**25.011**	**23.560**	**147.560**	**29.763**
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	30.500	6.152	5.795	36.295	7.321
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	20.500	4.135	3.895	24.395	4.921
3.8.1.2	la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate I.S.C.	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
3.8.2.	Dirigentie de santier	51.000	10.287	9.690	60.690	12.241
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate conf. H.G. nr. 300 / 2006, cu modificarile si completarile ulterioare	42.500	8.572	8.075	50.575	10.201
TOTAL CAPITOL 3		**692.200**	**139.618**	**131.518**	**823.718**	**166.146**
CAPITOL 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1.	Constructii si instalatii	**1.755.000**	**353.988**	**333.450**	**2.088.450**	**421.245**
4.1.1	Instalatie ardere si automatizare	36.000	7.261	6.840	42.840	8.641
4.1.2	Punct Termic (fundatii, constructii metalice, invelitori si acoperiri, usi, ferestre)	568.000	114.567	107.920	675.920	136.335
4.1.3	Instalatii (termice, electrice, canalizari)	876.000	176.691	166.440	1.042.440	210.263
4.1.4	Amenajari teren	275.000	55.468	52.250	327.250	66.007
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	**2.122.500**	**428.113**	**403.275**	**2.525.775**	**509.455**
4.2.1	Instrumentatie	125,250	25,263	23,798	149,048	30,063
4.2.2	Rampa gaz arzatoare	173,250	34,945	32,918	206,168	41,584
4.2.3	Rampa aer combustie si racire	237,600	47,924	45,144	282,744	57,030
4.2.4	Dulapuri de automatizare	12,400	4,133	2,356	14,756	4,919
4.2.5	Instalatie ardere pacura cu pulverizare cu abur	124,000	25,011	23,560	147,560	29,763
4.2.6	Conducte tehnologice noi	1,450,000	292,468	275,500	1,725,500	348,037
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**15.773.900**	**3.181.633**	**2.997.041**	**18.770.941**	**3.786.143**
4.3.1	A01.Instrumentatie	987.000	199.080	187.530	1.174.530	236.905
4.3.2	A02.Rampa gaz arzatoare	4.514.000	910.484	857.660	5.371.660	1.083.477
4.3.3	A03.Rampa aer combustie si racire	511.000	103.070	97.090	608.090	122.653
4.3.4	A04.Dulapuri de automatizare (+ convertizoare de frecventa pompe)	1.848.000	372.746	351.120	2.199.120	443.568
4.3.5	A05.Instalatie ardere pacura cu pulverizare	1.315.300	265.299	249.907	1.565.207	315.706
4.3.6	C01.Filtre apa termoficare	2.380.000	480.052	452.200	2.832.200	571.261
4.3.7	C02.Schimbatoare de caldura	1.580.000	318.690	300.200	1.880.200	379.241
4.3.8	C03.Pompe circulatie termoficare	2.190.000	441.728	416.100	2.606.100	525.657
4.3.9	C04.Statie dedurizare apa	150.000	30.255	28.500	178.500	36.004
4.3.10	C05.Rezervor apa dedurizata	16.000	3.227	3.040	19.040	3.840
4.3.11	C06.Sistem filtrare mecanica nisip cuartos	240.000	48.409	45.600	285.600	57.606
4.3.12	C07.Pompe apa adaos	14.800	2.985	2.812	17.612	3.552
4.3.13	C08.Filtru mecanic	2.800	565	532	3.332	672
4.3.14	C09.Statie tratare chimica	19.800	3.994	3.762	23.562	4.753
4.3.15	C10.Instalatie de neutralizare a apei uzate cazan	5.200	1.049	988	6.188	1.248
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj si echipamente de transport	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.5.	Dotari	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.6.	Active necorporale	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL CAPITOL 4		**19.651.400**	**3.963.734**	**3.733.766**	**23.385.166**	**4.716.843**
CAPITOL 5 – Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de santier	**48.469**	**9.776**	**9.209**	**57.678**	**11.634**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0	0	0	0	0
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (1.25% din C+M)	48.469	9.776	9.209	57.678	11.634
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**33.020**	**6.660**	**6.274**	**39.294**	**7.926**
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0	0	0	0	0
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0.5% din 4.1, 4.2)	19.388	3.911	3.684	23.071	4.654
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, autorizarea lucrarilor de constructii (0.1% din 4.1, 4.2)	3.878	782	737	4.614	931
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0.05% din 4.1, 4.2)	1.939	391	368	2.307	465
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	7.816	1.577	1.485	9.301	1.876
5.2.5.1	Autorizatia de construire (0,1% din 4.1, 4.2)	3.878	782	737	4.614	931
5.2.5.2	Timbru arhitectura (0.05% din 4.1, 4.2)	1.939	391	368	2.307	465
5.2.5.3	Certificat de urbanism	400	81	76	476	96
5.2.5.4	Aviz mediu	400	81	76	476	96
5.2.5.5	Aviz sanatate	400	81	76	476	96
5.2.5.6	Aviz OCPI	400	81	76	476	96
5.2.5.7	Diverse	400	81	76	476	96
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% din 1 + 2 + 3 + 4)	**2.034.360**	**410.335**	**386.528**	**2.420.888**	**488.299**
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	**4.000**	**807**	**760**	**4.760**	**960**
TOTAL CAPITOL 5		**2.119.849**	**427.579**	**402.771**	**2.522.620**	**508.818**
CAPITOL 6 – Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste						
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	12.000	2.420	2.280	14.280	2.880
6.2.	Probe tehnologice si teste	40.000	8.068	7.600	47.600	9.601
TOTAL CAPITOL 6		**52.000**	**10.489**	**9.880**	**61.880**	**12.481**
CAPITOL 7 – Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret						
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	5.083.525	1.025.359	965.870	6.049.395	1.220.177
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	50.835	10.254	9.659	60.494	12.202
TOTAL CAPITOL 7		**5.134.360**	**1.035.613**	**975.528**	**6.109.889**	**1.232.379**
TOTAL GENERAL VARIANTA 2		**27.649.809**	**5.577.032**	**5.253.464**	**32.903.273**	**6.636.668**
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**3.877.500**	**782.101**	**736.725**	**4.614.225**	**930.700**

DEVIZ GENERAL

VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOL 1 - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1.	Obtinerea terenului	0	0	0	0	0
1.2.	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0	0	0	0	0
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 1		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii						
TOTAL CAPITOL 2		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1.	Studii	**109.200**	**22.026**	**20.748**	**129.948**	**26.211**
3.1.1	Studii de teren	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	99.200	20.009	18.848	118.048	23.811
3.1.3	Alte studii specifice	0	0	0	0	0
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.3.	Expertizare tehnica	**15.000**	**3.026**	**2.850**	**17.850**	**3.600**
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.5.	Proiectare	**519.500**	**104.784**	**98.705**	**618.205**	**124.693**
3.5.1	Tema de proiectare	0	0	0	0	0
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0	0	0	0	0
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	125.550	25.324	23.855	149.405	30.135
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	13.950	2.814	2.651	16.601	3.348
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	370.000	74.630	70.300	440.300	88.810
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	**9.500**	**1.916**	**1.805**	**11.305**	**2.280**
3.7.	Consultanta	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.7.1	Management de proiect pentru ob. de investitii	0	0	0	0	0
3.7.2	Auditul financiar	0	0	0	0	0
3.8.	Asistenta tehnica	**161.400**	**32.555**	**30.666**	**192.066**	**38.740**
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	30.500	6.152	5.795	36.295	7.321

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	20.500	4.135	3.895	24.395	4.921
3.8.1.2	la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate I.S.C.	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.8.2	Dirigentie de santier	71.400	14.402	13.566	84.966	17.138
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate conf. H.G. nr. 300 / 2006, cu modificarile si completarile ulterioare	59.500	12.001	11.305	70.805	14.282
TOTAL CAPITOL 3		**814.600**	**164.307**	**154.774**	**969.374**	**195.525**
CAPITOL 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1.	Constructii si instalatii	**3.012.917**	**607.713**	**572.454**	**3.585.371**	**723.178**
4.1.1	Instalatie ardere si automatizare	36.000	7.261	6.840	42.840	8.641
4.1.2	Constructii SCR	950.125	191.642	180.524	1.130.649	228.055
4.1.3	Punct Termic (fundatii, constructii metalice, invelitori si acoperiri, usi, ferestre)	876.000	176.691	166.440	1.042.440	210.263
4.1.4	Amenajari teren	275.000	55.468	52.250	327.250	66.007
4.1.5	Instalatii (termice, electrice, canalizari)	875.792	176.649	166.401	1.042.193	210.213
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	**3.155.490**	**636.470**	**599.543**	**3.755.033**	**757.399**
4.2.1	Instrumentatie	125.250	25.263	23.798	149.048	30.063
4.2.2	Rampa gaz arzatoare	173.250	34.945	32.918	206.168	41.584
4.2.3	Rampa aer combustie si racire	237.600	47.924	45.144	282.744	57.030
4.2.4	Dulapuri de automatizare	12.400	4.133	2.356	14.756	4.919
4.2.5	Instalatie ardere pacura cu pulverizare abur	124.000	25.011	23.560	147.560	29.763
4.2.6	Adaptari cazan pentru SCR	843.439	170.124	160.253	1.003.692	202.447
4.2.7	Conducte tehnologice noi	1.450.000	292.468	275.500	1.725.500	348.037
4.2.8	Sistem automatizare SCR	189.552	38.233	36.015	225.566	45.497
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**19.465.304**	**3.926.198**	**3.698.408**	**23.163.712**	**4.672.175**
4.3.1	A01.Instrumentatie	987.000	199.080	187.530	1.174.530	236.905
4.3.2	A02.Rampa gaz arzatoare	4.514.000	910.484	857.660	5.371.660	1.083.477
4.3.3	A03.Rampa aer combustie si racire	511.000	103.070	97.090	608.090	122.653
4.3.4	A04.Dulapuri de automatizare (+ convertizoare de frecventa pompe)	1.848.000	372.746	351.120	2.199.120	443.568
4.3.5	A05.Instalatie ardere pacura cu pulverizare	1.315.300	265.299	249.907	1.565.207	315.706
4.3.6	B01.Instalatie de NOx SCR	3.675.375	741.332	698.321	4.373.696	882.185
4.3.7	C01.Filtre apa termoficare	2.368.278	477.687	449.973	2.818.251	568.448
4.3.8	C02.Schimbatoare de caldura	1.586.893	320.080	301.510	1.888.403	380.895
4.3.9	C03.Pompe circulatie termoficare	2.192.617	442.256	416.597	2.609.215	526.285
4.3.10	C04.Statie dedurizare apa	149.272	30.109	28.362	177.634	35.829
4.3.11	C05.Rezervor apa dedurizata	15.414	3.109	2.929	18.343	3.700
4.3.12	C06.Sistem filtrare mecanica nisip cuartos	259.504	52.343	49.306	308.809	62.288
4.3.13	C07.Pompe apa adaos	14.850	2.995	2.822	17.672	3.564
4.3.14	C08.Filtru mecanic	2.800	565	532	3.332	672
4.3.15	C09.Statie tratare chimica	19.800	3.994	3.762	23.562	4.753
4.3.16	C10.Instalatie de neutralizare a apei uzate cazan	5.200	1.049	988	6.188	1.248

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care fara montaj si echipamente de transport	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.5.	Dotari	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.6.	Active necorporale	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL CAPITOL 4		**25.633.711**	**5.170.380**	**4.870.405**	**30.504.116**	**6.152.752**
CAPITOL 5 - Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de santier	**77.105**	**15.552**	**14.650**	**91.755**	**18.507**
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0	0	0	0	0
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (1.25% din C+M)	77.105	15.552	14.650	91.755	18.507
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**51.347**	**10.357**	**9.756**	**61.103**	**12.325**
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0	0	0	0	0
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0.5% din 4.1, 4.2)	30.842	6.221	5.860	36.702	7.403
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0.1% din 4.1, 4.2)	6.168	1.244	1.172	7.340	1.481
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0.05% din 4.1, 4.2)	3.084	622	586	3.670	740
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	11.253	2.270	2.138	13.391	2.701
5.2.5.1	Autorizatia de construire (0.1% din 4.1, 4.2)	6.168	1.244	1.172	7.340	1.481
5.2.5.2	Timbru arhitectura (0.05% din 4.1 , 4.2)	3.084	622	586	3.670	740
5.2.5.3	Certificat de urbanism	400	81	76	476	96
5.2.5.4	Aviz mediu	400	81	76	476	96
5.2.5.5	Aviz sanatate	400	81	76	476	96
5.2.5.6	Aviz OCPI	400	81	76	476	96
5.2.5.7	Diverse	400	81	76	476	96
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% din Cap. 1 + 2 + 3 + 4)	**2.644.831**	**533.469**	**502.518**	**3.147.349**	**634.828**
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	**4.000**	**807**	**760**	**4.760**	**960**
TOTAL CAPITOL 5		**2.777.283**	**560.185**	**527.684**	**3.304.967**	**666.620**
CAPITOL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste						
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	12.000	2.420	2.280	14.280	2.880
6.2.	Probe tehnologice si teste	40.000	8.068	7.600	47.600	9.601
TOTAL CAPITOL 6		**52.000**	**10.489**	**9.880**	**61.880**	**12.481**
CAPITOL 7 – Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret						
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	6.609.703	2.203.234	1.255.844	7.865.546	2.621.849
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	66.097	22.032	12.558	78.655	26.218
TOTAL CAPITOL 7		**6.675.800**	**2.225.267**	**1.268.402**	**7.944.202**	**2.648.067**
TOTAL GENERAL VARIANTA 3		**35.953.394**	**7.251.885**	**6.831.145**	**42.784.539**	**8.629.743**
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**6.168.407**	**1.244.182**	**1.171.997**	**7.340.405**	**1.480.577**

DEVIZ GENERAL

VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare cu arzatoare Low NOx ;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOL 1 - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1.	Obtinerea terenului	0	0	0	0	0
1.2.	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0	0	0	0	0
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 1		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii						
TOTAL CAPITOL 2		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1.	Studii	**109.500**	**22.086**	**20.805**	**130.305**	**26.283**
3.1.1	Studii de teren	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	99.500	20.069	18.905	118.405	23.883
3.1.3	Alte studii specifice	0	0	0	0	0
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.3.	Expertizare tehnica	**18.900**	**3.812**	**3.591**	**22.491**	**4.536**
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.5.	Proiectare	**469.500**	**94.699**	**89.205**	**558.705**	**112.692**
3.5.1	Tema de proiectare	0	0	0	0	0
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0	0	0	0	0
3.5.3	Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	125.550	25.324	23.855	149.405	30.135
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	13.950	2.814	2.651	16.601	3.348
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	320.000	64.545	60.800	380.800	76.808
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	**9.500**	**1.916**	**1.805**	**11.305**	**2.280**
3.7.	Consultanta	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.7.1	Management de proiect pentru obiectivul de investitii	0	0	0	0	0

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
3.7.2	Auditul financiar	0	0	0	0	0
3.8.	Asistenta tehnica	**176.750**	**35.651**	**33.583**	**210.333**	**42.425**
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	45.850	9.248	8.712	54.562	11.005
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	20.500	4.135	3.895	24.395	4.921
3.8.1.2	la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate I.S.C.	25.350	5.113	4.817	30.167	6.085
3.8.2	Dirigentie de santier	71.400	14.402	13.566	84.966	17.138
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate conf. H.G. nr. 300 / 2006, cu modificarile si completarile ulterioare	59.500	12.001	11.305	70.805	14.282
TOTAL CAPITOL 3		**784.150**	**158.165**	**148.989**	**933.139**	**188.216**
CAPITOL 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1.	Constructii si instalatii	**2.127.185**	**429.058**	**404.165**	**2.531.350**	**510.579**
4.1.1	Instalatie ardere si automatizare	35.475	7.155	6.740	42.215	8.515
4.1.2	Constructii SNCR	375.125	75.664	71.274	446.399	90.040
4.1.3	Punct Termic (fundatii, constructii metalice, invelitori si acoperiri, usi, ferestre)	567.048	114.375	107.739	674.787	136.106
4.1.4	Amenajari teren	273.745	55.215	52.012	325.756	65.706
4.1.5	Instalatii (termice, electrice, canalizari)	875.792	176.649	166.401	1.042.193	210.213
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	**2.694.926**	**543.573**	**512.036**	**3.206.961**	**646.852**
4.2.1	Instrumentatie	113.850	22.964	21.632	135.482	27.327
4.2.2	Rampa gaz arzatoare	173.250	34.945	32.918	206.168	41.584
4.2.3	Rampa aer combustie si racire	237.600	47.924	45.144	282.744	57.030
4.2.4	Dulapuri de automatizare	12.375	4.125	2.351	14.726	4.909
4.2.5	Instalatie ardere pacura cu pulverizare cu abur	123.750	24.961	23.513	147.263	29.703
4.2.6	Adaptari cazan pentru SNCR	343.439	170.124	160.253	1.003.692	202.447
4.2.7	Conducte tehnologice noi	1.501.110	302.777	285.211	1.786.321	360.305
4.2.8	Sistem automatizare SNCR	189.552	38.233	36.015	225.566	45.497
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**17.798.340**	**3.589.967**	**3.381.685**	**21.180.024**	**4.272.061**
4.3.1	A01.Instrumentatie	986.137	198.906	187.366	1.173.503	236.698
4.3.2	A02.Rampa gaz arzatoare	4.513.932	910.471	857.647	5.371.579	1.083.460
4.3.3	A03.Rampa aer combustie si racire	511.352	103.141	97.157	608.509	122.738
4.3.4	A04.Dulapuri de automatizare (+ convertizoare de frecventa pompe)	1.752.000	353.383	332.880	2.084.880	420.525
4.3.5	A05.Instalatie ardere pacura cu pulverizare abur	1.315.302	265.300	249.907	1.565.209	315.706
4.3.6	B01.Instalatie de NOx SNCR	2.104.988	424.581	698.321	4.373.696	882.185
4.3.7	C01.Filtre apa termoficare	2.368.278	477.687	449.973	2.818.251	568.448
4.3.8	C02.Schimbatoare de caldura	1.586.893	320.080	301.510	1.888.403	380.895
4.3.9	C03.Pompe circulatie termoficare	2.192.617	442.256	416.597	2.609.215	526.285

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
4.3.10	C04.Statie dedurizare apa	149.272	30.109	28.362	177.634	35.829
4.3.11	C05.Rezervor apa dedurizata	15.414	3.109	2.929	18.343	3.700
4.3.12	C06.Sistem filtrare mecanica nisip cuartos	259.504	52.343	49.306	308.809	62.288
4.3.13	C07.Pompe apa adaos	14.850	2.995	2.822	17.672	3.564
4.3.14	C08.Filtru mecanic	2.800	565	532	3.332	672
4.3.15	C09.Statie tratare chimica	19.800	3.994	3.762	23.562	4.753
4.3.16	C10.Instalatie de neutralizare a apei uzate cazan	5.200	1.049	988	6.188	1.248
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care fara montaj si echipamente de transport	0	0	0	0	0
4.5.	Dotari	0	0	0	0	0
4.6.	Active necorporale	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 4		**22.620.451**	**4.562.598**	**4.297.886**	**26.918.336**	**5.429.492**
CAPITOL 5 - Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de santier	**60.276**	**12.158**	**11.453**	**71.729**	**14.468**
5.1.1	Lucrari de constr. si inst. organizare de santier	0	0	0	0	0
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (1.25% din C+M)	60.276	12.158	11.453	71.729	14.468
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	42.177	8.507	8.014	50.190	10.124
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0	0	0	0	0
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0.5% din 4.1, 4.2)	24.111	4.863	4.581	28.692	5.787
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0.1% din 4.1, 4.2)	4.822	973	916	5.738	1.157
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor (0.05% din 4.1, 4.2)	2.411	486	458	2.869	579
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	10.833	2.185	2.058	12.891	2.600
5.2.5.1	Autorizatia de construire (0.1% din 4.1, 4.2)	4.822	973	916	5.738	1.157
5.2.5.2	Timbru arhitectura (0.05% din 4.1 , 4.2)	2.411	486	458	2.869	579
5.2.5.3	Certificat de urbanism	400	81	76	476	96
5.2.5.4	Aviz mediu	400	81	76	476	96
5.2.5.5	Aviz sanatate	400	81	76	476	96
5.2.5.6	Aviz OCPI	400	81	76	476	96
5.2.5.7	Diverse	2.000	403	380	2.380	480
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% din 1 + 2 + 3 + 4)	**2.340.460**	**472.076**	**444.687**	**2.785.147**	**561.771**
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	**4.000**	**807**	**760**	**4.760**	**960**
TOTAL CAPITOL 5		**2.446.913**	**493.548**	**464.914**	**2.911.827**	**587.322**
CAPITOL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste						
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	12.025	2.425	2.285	14.310	2.886
6.2.	Probe tehnologice si teste	50.248	10.135	9.547	59.795	12.061
TOTAL CAPITOL 6		**62.273**	**12.561**	**11.832**	**74.105**	**14.947**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOL 7 – Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret						
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	5.848.775	1.949.592	1.111.267	6.960.042	2.320.014
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	58.488	19.496	11.113	69.600	23.200
TOTAL CAPITOL 7		**5.907.263**	**1.969.088**	**1.122.380**	**7.029.643**	**2.343.214**
TOTAL GENERAL VARIANTA 4		**31.821.050**	**6.418.381**	**6.045.999**	**37.867.049**	**7.637.874**
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**4.822.111**	**972.631**	**916.201**	**5.738.312**	**1.157.431**

EXTRAS DIN DEVIZ GENERAL

PENTRU PUNCT TERMIC

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
CAPITOL 1 - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1.	Obtinerea terenului	0	0	0	0	0
1.2.	Amenajarea terenului	0	0	0	0	0
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0	0	0	0	0
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0	0	0	0	0
TOTAL CAPITOL 1		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii						
TOTAL CAPITOL 2		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
CAPITOL 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1.	Studii	**104.609**	**21.100**	**19.876**	**124.485**	**25.109**
3.1.1	Studii de teren	10.102	2.038	1.919	12.021	2.425
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	94.507	19.062	17.956	112.463	22.684
3.1.3	Alte studii specifice	0	0	0	0	0
3.2.	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.3.	Expertizare tehnica	**18.901**	**3.812**	**3.591**	**22.492**	**4.537**
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.5.	Proiectare	**349.450**	**1.732.503**	**66.396**	**415.846**	**83.877**
3.5.1	Tema de proiectare	0	0	0	0	0
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0	0	0	0	0
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	125.500	622.204	23.845	149.345	30.123
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	13.950	2.814	2.651	16.601	3.348
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate proiect tehnic	10.000	2.017	1.900	11.900	2.400
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	200.000	40.340	38.000	238.000	48.005
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	**9.500**	**1.916**	**1.805**	**11.305**	**2.280**

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
3.7.	Consultanta	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
3.7.1	Management de proiect	0	0	0	0	0
3.7.2	Auditul financiar	0	0	0	0	0
3.8.	Asistenta tehnica	**94.225**	**19.005**	**17.903**	**112.128**	**22.616**
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	33.450	6.747	6.356	39.806	8.029
3.8.1.1	Asistenta tehnica pe perioada de executie a lucrarilor	8.100	1.634	1.539	9.639	1.944
3.8.1.2	Asistenta tehnica pentru participarea proiectantului la fazele din programul de control al lucrarilor de executie, avizat de I.S.C.	25.350	5.113	4.817	30.167	6.085
3.8.2	Dirigentie de santier	33.150	6.686	6.299	39.449	7.957
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate conf. H.G. nr. 300 / 2006, cu modificarile si completarile ulterioare	27.625	5.572	5.249	32.874	6.631
TOTAL CAPITOL 3		**576.685**	**116.319**	**109.570**	**686.255**	**138.419**
CAPITOL 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1.	Constructii si instalatii	**1.561.840**	**315.027**	**296.750**	**1.858.589**	**374.882**
4.1.1	Instalatie ardere si automatizare	119.000	24.003	22.610	141.610	28.563
4.1.2	Punct Termic (fundatii, constructii metalice, invelitori si acoperiri, usi, ferestre)	567.048	114.375	107.739	674.787	136.106
4.1.3	Instalatii (termice, electrice, canalizari)	875.792	176.649	166.401	1.042.193	210.213
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	**776.225**	**156.566**	**147.483**	**923.708**	**186.314**
4.2.1	Instrumentatie	113.850	22.964	21.632	135.482	27.327
4.2.2	Rampa gaz arzatoare	0	0	0	0	0
4.2.3	Rampa aer combustie si racire	0	0	0	0	0
4.2.4	Dulapuri de automatizare	12.375	2.496	2.351	14.726	2.970
4.2.5	Instalatie ardere pacura cu pulverizare cu abur	0	0	0	0	0
4.2.6	Conducte tehnologice noi	650.000	131.107	123.500	773.500	156.017
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	**4.928.118**	**994.013**	**936.342**	**5.864.461**	**1.182.876**
4.3.1	A01.Instrumentatie	340.000	68.579	64.600	404.600	81.609
4.3.2	A02.Rampa gaz arzatoare	0	0	0	0	0
4.3.3	A03.Rampa aer combustie si racire	0	0	0	0	0
4.3.4	A04.Dulapuri de automatizare (+ convertizoare pompe termoficare)	508.000	102.465	96.520	604.520	121.933
4.3.5	A05.Instalatie ardere pacura cu pulverizare	0	0	0	0	0
4.3.6	C01.Filtre apa termoficare	2.368.278	477.687	449.973	2.818.251	568.448
4.3.7	C02.Schimbatoare de caldura	630.000	127.072	119.700	749.700	151.216
4.3.8	C03.Pompe circulatie termoficare	615.000	124.047	116.850	731.850	147.616
4.3.9	C04.Statie dedurizare apa	149.272	30.109	28.362	177.634	35.829
4.3.10	C05.Rezervor apa dedurizata	15.414	3.109	2.929	18.343	3.700
4.3.11	C06.Sistem filtrare mecanica nisip cuartos	259.504	52.343	49.306	308.809	62.288
4.3.12	C07.Pompe apa adaos	14.850	2.995	2.822	17.672	3.564
4.3.13	C08.Filtru mecanic	2.800	565	532	3.332	672

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
4.3.14	C09.Statie tratare chimica	19.800	3.994	3.762	23.562	4.753
4.3.15	C10.Instalatie de neutralizare a apei uzate cazan	5.200	1.049	988	6.188	1.248
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale fara montaj si echipamente de transport	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.5.	Dotari	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
4.6.	Active necorporale	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL CAPITOL 4		**7.266.183**	**1.465.606**	**1.380.575**	**8.646.758**	**1.744.072**
CAPITOL 5 - Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de santier	**29.226**	**5.895**	**5.553**	**34.779**	**7.015**
5.1.1	Lucrari de constr. si instalatii aferente organizarii de santier	0	0	0	0	0
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (1,25% din C+M)	29.226	5.895	5.553	34.779	7.015
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**19.805**	**3.995**	**23.799**	**43.604**	**8.795**
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0	0	0	0	0
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0.5% din 4.1, 4.2)	11.690	2.358	14.048	25.739	5.192
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0.1% din 4.1, 4.2)	2.338	472	2.810	5.148	1.038
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constr. (0.05% din 4.1, 4.2)	1.169	236	1.405	2.574	519
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	4.607	929	5.536	10.143	2.046
5.2.5.1	Autorizatia de construire (0.1% din 4.1, 4.2)	2.338	472	2.810	5.148	1.038
5.2.5.2	Timbru arhitectura (0.05% din 4.1, 4.2)	1.169	236	1.405	2.574	519
5.2.5.3	Certificat de urbanism	100	20	120	220	44
5.2.5.4	Aviz mediu	200	40	240	440	89
5.2.5.5	Aviz sanatate	200	40	240	440	89
5.2.5.6	Aviz OCPI	200	40	240	440	89
5.2.5.7	Diverse	400	81	481	881	178
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute (10% din 1 + 2 + 3 + 4)	**784.287**	**158.193**	**942.479**	**1.726.766**	**348.293**
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	**4.000**	**807**	**4.807**	**8.807**	**1.776**
TOTAL CAPITOL 5		**837.317**	**168.889**	**159.090**	**996.407**	**200.978**
CAPITOL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste						
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	8.000	1.614	1.614	9.614	1.939
6.2.	Probe tehnologice si teste	30.000	6.051	6.051	36.051	7.272
TOTAL CAPITOL 6		**38.000**	**7.665**	**7.220**	**45.220**	**9.121**
CAPITOL 7 - Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret						
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	1.958.342	395.002	372.085	2.330.427	470.053
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	19.583	3.950	3.721	23.304	4.701
TOTAL CAPITOL 7		**1.977.925**	**398.952**	**375.806**	**2.353.731**	**474.753**
TOTAL GENERAL PUNCT TERMIC		**10.696.110**	**2.157.431**	**2.032.261**	**12.728.371**	**2.567.343**
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**2.338.065**	**471.593**	**444.232**	**2.782.297**	**561.196**

3.4. STUDII DE SPECIALITATE

Nu se aplica.

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI

Durata de implemantare a proiectului MODERNIZAREA INSTALATIEI DE ARDERE in **VARIANTA 1** si in conformitate cu CAIETUL DE SARCINI are noua faze de activitate si este estimata la 28 ÷ 30 saptamani [7 luni] incepand cu intocmirea Proiectului tehnic si detalii de executie (PT + DE), a Documentatiei tehnice pentru autorizatia de constructie (DTAC), continuind cu faza de executie constructii montaj si se va incheia odata cu punerea in functiune a investitiei.

GRAFIC - MODERNIZAREA INSTALATIEI DE ARDERE in VARIANTA 1								
NR.	FAZA DE IMPLEMENTARE A PROIECTULUI	PERIOADA [luna]						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
	ACTIVITATEA PREVAZUTA	ANUL						
1	Proiect tehnic si detalii de executie (PT+DE)							
2	Documentatia tehnica pentru autorizatia de constructie (DTAC)							
3	Buget Final							
4	Raport de Selectie Oferte							
5	Grafic de Implementare							
6	Incheierea Contractelor de Finantare							
7	Contracte achizitii servicii/lucrari							
8	Executia lucrarilor							
9	Punerea in functiune							

Durata de implemantare a proiectului MODERNIZAREA INSTALATIEI DE ARDERE in **VARIANTA 2** si in conformitate cu CAIETUL DE SARCINI are noua faze de activitate si este estimata la 32 ÷ 34 saptamani [8 luni] incepand cu intocmirea Proiectului tehnic si detalii de executie (PT + DE), a Documentatiei tehnice pentru autorizatia de constructie (DTAC), continuind cu faza de executie constructii montaj si se va incheia odata cu punerea in functiune a investitiei.

GRAFIC - MODERNIZAREA INSTALATIEI DE ARDERE in VARIANTA 2									
NR.	FAZA DE IMPLEMENTARE A PROIECTULUI	PERIOADA [luna]							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	ACTIVITATEA PREVAZUTA	ANUL							
1	Proiect tehnic si detalii de executie (PT+DE)								
2	Documentatia tehnica pentru autorizatia de constructie (DTAC)								
3	Buget Final								
4	Raport de Selectie Oferte								
5	Grafic de Implementare								
6	Incheierea Contractelor de Finantare								
7	Contracte achizitii servicii/lucrari								
8	Executia lucrarilor								
9	Punerea in functiune								

Durata de implemantare a proiectului MODERNIZAREA INSTALATIEI DE ARDERE in **VARIANTA 3 (cat si in VARIANTA 4)** si in conformitate cu CAIETUL DE SARCINI are noua faze de activitate si este estimata la 40 ÷ 42 saptamani [10 luni] incepand cu intocmirea Proiectului tehnic si detalii de executie (PT + DE), a Documentatiei tehnice pentru autorizatia de constructie (DTAC), continuind cu faza de executie constructii montaj si se va incheia odata cu punerea in functiune a investitiei.

GRAFIC - MODERNIZAREA INSTALATIEI DE ARDERE in VARIANTA 3 si in VARIANTA 4											
NR.	FAZA DE IMPLEMENTARE A PROIECTULUI	PERIOADA [luna]									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	ACTIVITATEA PREVAZUTA	ANUL									
1	Proiect tehnic si detalii de executie (PT+DE)										
2	Documentatia tehnica pentru autorizatia de constructie (DTAC)										
3	Buget Final										
4	Raport de Selectie Oferte										
5	Grafic de Implementare										
6	Incheierea Contractelor de Finantare										
7	Contracte achizitii servicii/lucrari										
8	Executia lucrarilor										
9	Punerea in functiune										

CAPITOLUL 4

Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico-economic(e) propus(e)

4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Perioada de analiza este de 10 ani.

4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia

Nu se aplica.

4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum

Niciuna dintre solutiile tehnice analizate nu presupune suplimentarea capacitatii de alimentare cu energie, apa sau gaze naturale.

4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii

Nu se aplica.

4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii

Nu se aplica.

4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

4.6.1 VALOAREA TOTALA

Cheltuielile aferente lucrarilor in cele patru VARIANTE sunt prezentate in CAPITOLUL 3.3 „DEVIZ GENERAL ESTIMATIV AL INVESTITIEI” analizate din punct de vedere tehnic si evidentiate pentru:

- obtinerea si amenajarea terenului;
- asigurarea utilitatilor;
- proiectare si asistenta tehnica;
- investitia de baza;
- diverse si neprevazute;
- probe tehnologice si teste.

Nr.	CHELTUIELI ESTIMATIVE PUNCT TERMIC	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
		Lei	Euro	Lei	Lei	Euro
TOTAL GENERAL		10.696.110	2.157.431	2.032.261	12.728.371	2.567.343
din care C+M		2.338.065	471.593	444.232	2.782.297	561.196

CHELTUIELI GENERALE ESTIMATE [fara TVA]								
MODERNIZARE INSTALATIE DE ARDERE	VARIANTA 1		VARIANTA 2		VARIANTA 3		VARIANTA 4	
	LEI	EURO	LEI	EURO	LEI	EURO	LEI	EURO
TOTAL GENERAL	13.720.204	2.767.397	16.953.699	3.419.601	25.257.284	5.094.454	21.124.940	4.260.950
din care C+M	1.918.535	386.973	1.539.435	310.508	3.830.342	772.589	2.484.046	501.038
Valorile estimate in lei sunt la cursul BNR din 25.05.2023: 1 EURO = 4,9578 lei								
In acest tabel sunt evidentiate numai cheltuielile in cele 4 variante fara valorile necesare executiei PUNCTULUI TERMIC.								

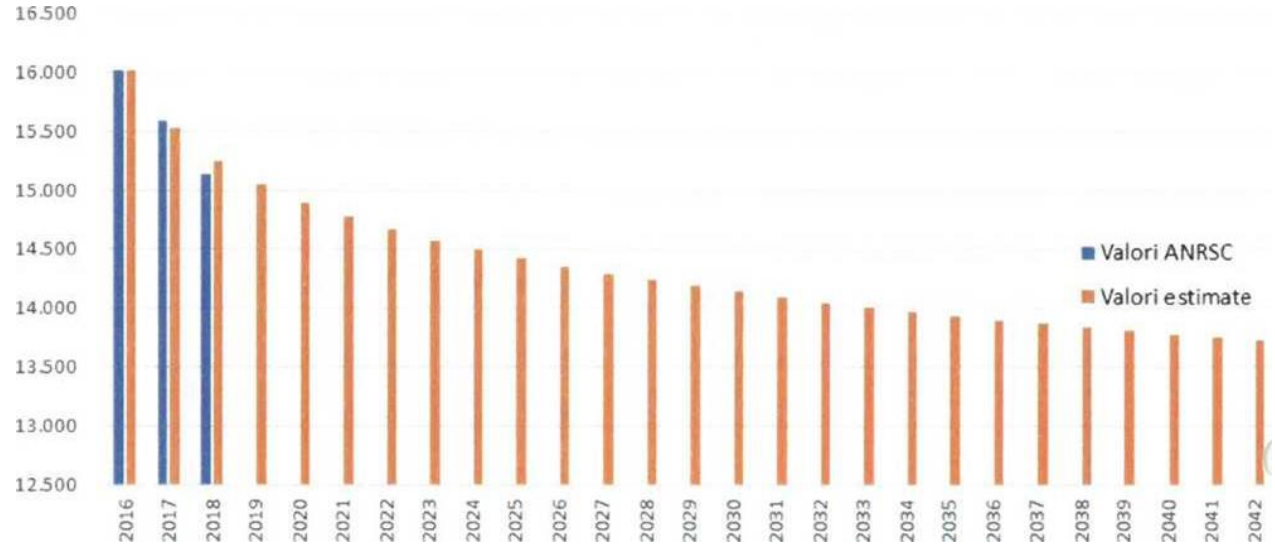
Din tabelele de mai sus reiese ca cheltuielile cu lucrarile de modernizare in variantele 3 si 4 sunt mai mari decat cele estimate in variantele 1 si 2.

Analizand cele patru variante atat din punct de vedere tehnic, cat si din punct de vedere financiar se propune sa se ia in calcul realizarea investitiei de Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu „VARIANTA 2" (inclusiv realizarea punctului termic in conformitate cu cerintele caietului de sarcini).

4.6.2 ANALIZA CERERII DE ENERGIE TERMICA

Thermoenergy Group SA Bacau are in administrare serviciul public de alimentare cu energie termica, fiind unicul funizor de energie termica in sistem centralizat din municipiul Bacau, furnizand agent termic pentru incalzire si apa calda de consum catre locuitorii municipiului bransati la acest sistem (SACET). SACET exploatat de catre Thermoenergy Group SA, compus din unitati de productie, retele de transport, puncte/module termice si centrale termice de zona, alimenteaza cu energie termica apartamente, agenti economici, scoli, gradinite si alte institutii publice de pe raza municipiului Bacau. Cererea anuala de energie termica se situeaza in jurul valorii de 200.000 MWh, majoritatea fiind consumatori casnici.

Productia de energie termica CAF a fost in anul 2022 de : 5355.8 Gcal (6228.79 MWht) si consumul de gaz natural de 662,648 miiNmc (7427.246 MWh). Consumul a scazut constant in fiecare an, pe de o parte ca urmare a debransarilor, pe de alta parte ca urmare a programului de reabilitare termica a blocurilor. Desi in ultimii doi ani numarul de bransamente a crescut de la 2062 la 2067, numarul de apartamente alimentate a scazut cu circa 400 unitati pe an. Principalele elemente care determina debransarea populatiei de la SACET este calitatea scazuta a serviciilor si pretul energiei termice, desi acesta este subventionat in proportie de circa 50%. Pornind de la premisa ca tendinta de debransare va scadea pe masura ce calitatea serviciilor furnizate va creste, iar pretul de facturare a energiei termice la populatie va ramane relativ stabil, se propune o curba logaritmica pentru prognoza numarului de apartamente alimentate de la SACET, conform graficului de mai jos:



Prin urmare, se poate estima ca numarul de apartamente la finalul perioadei prezentata grafic (anul 2042) va fi de circa 13732, cu aprox. 10% mai putin fata de decembrie 2018. Proiectia necesarului de energie termica intr-un sistem centralizat de alimentare cu energie termica este influentata de mai multi factori, cei mai important fiind:

- implementarea masurilor de reabilitare termica a cladirilor existente si promovarea unor standarde de izolare mai performante pentru cladirile noi;
- evolutia numarului de consumatori racordati, influentata la randul sau de populatie si schimbari demografice.

Masuri de imbunatatire a performantelor operationale ale retelelor de energie termica ce trebuiesc luate in considerare (la o analiza referitoare la evolutia necesarului de energie termica) vor avea in vedere ipotezele:

- reabilitarea termica a cladirilor racordate la sistemul de termoficare, cu o rata anuala de reabilitare de cel putin 10% pe perioada de analiza;
- deconectari vs. reconectari + consumatori noi: scadere a numarului de apartamente cu cca 10% pe intreaga perioada de analiza, raportat la anul de referinta 2022.
- optimizarea performantei operationale a retelelor de transport si distributie a caldurii: pierderi totale de energie termica in sistem dupa finalizarea lucrarilor reduse cu circa 10%;

Imbunatatirea izolatiei termice a apartamentelor este de asteptat sa aiba un impact semnificativ asupra necesarului maxim orar de energie termica si, in consecinta, asupra consumului anual de energie termica, reducerea fiind de circa 20% pentru fiecare apartament reabilitat. La o rata de reabilitare de 3%/an din totalul apartamentelor, rezulta o scadere a necesarului de energie termica la populatie de circa 0,6%/an. Efectul cumulat al celor trei ipoteze mentionate mai sus este, prin urmare, de usoara scadere a necesarului de energie termica pentru SACET, respectiv cu circa 1,6% / an. Asa cum s-a precizat, exista si consumatori industriali de energie termica; se poate considera ca si consumul acestora urmeaza aceeasi tendinta descrescatoare ca urmare a cresterii eficientei energetice.

Pornind de la aceste ipoteze, se estimeaza productia de energie termica a CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) pentru intreaga perioada de analiza in tabelul de mai jos:

Anul	Total CET	CAF	Cazane 2x10 t/h	Grupuri cogenerare
	MWh/an	MWh/an	MWh/an	MWh/an
2024	242.942	97.177	12.414	133.351
2025	239.044	95.618	12.215	131.211
2026	235.318	94.127	12.025	129.166
2027	231.740	92.696	11.842	127.202
2028	228.290	91.316	11.666	125.308
2029	224.954	89.982	11.495	123.477
2030	221.721	88.688	11.330	121.703
2031	218.579	87.432	11.169	119.978
2032	215.522	86.209	11.013	118.300
2033	212.543	85.017	10.861	116.665
2034	209.636	83.854	10.712	115.070
2035	206.796	82.718	10.567	113.511
2036	204.019	81.608	10.425	111.986

Evolutia pretului de furnizare al energiei termice pe perioada de analiza s-a stabilit pornind de la pretul din 2018, aplicand urmatoarea regula:

- in perioada 2019÷2025 - pret majorat cu un index anual de 5%;
- in perioada 2026÷2040 - pret majorat cu index anual a carui valoare scade de la 5% pana la 2%.

Rezultatul este prezentat in tabelul de mai jos:

Evolutie estimativa a pretului de furnizare al energiei termice					
Anul	Index majorare pret	Populatie [lei/Gcal]			Agenti economici, [lei/Gcal]
		RT *)	RD **)	CT ***)	
2024	5,0	369,92	451,85	498,66	461,09
2025	5,0	388,42	474,44	523,60	484,14
2026	4,8	407,06	497,21	548,73	507,38
2027	4,6	425,79	520,09	573,97	530,72
2028	4,4	444,52	542,97	599,92	554,07
2029	4,2	463,19	565,77	624,39	577,34
2030	4,0	481,72	588,41	649,37	600,44
2031	3,8	500,03	610,77	674,04	623,25
2032	3,6	518,03	632,75	698,31	645,69
2033	3,4	535,64	654,27	722,05	667,64
2034	3,2	552,78	675,20	745,16	689,01
2035	3,0	569,36	695,46	767,51	709,68
2036	2,8	585,31	714,93	789,00	729,55
2037	2,6	600,52	733,52	809,52	748,52
2038	2,4	614,94	751,12	828,94	766,48
2039	2,2	628,46	767,65	847,18	783,34
2040	2,0	641,03	783,00	864,12	799,01

Evolutie estimativa a pretului de furnizare al energiei termice					
Anul	Index majorare pret	Populatie [lei/Gcal]			Agenti economici, [lei/Gcal]
		RT *)	RD **)	CT ***)	
*) RT - consumatori racordati la reteaua de transport;					
**) RD - consumatori racordati la reteaua de distributie;					
***) CT - cnsumatori racordati la centrale termice de zona.					

în cadrul analizei se va considera un preț mediu al energiei termice livrate egal cu prețul de furnizare la populația racordată la rețeaua de distribuție.

Thermoenergy Group S.A. Bacău vinde energie electrică pe piața prin intermediul PZU. Prețul mediu are o ușoară tendință crescătoare; după cum se poate observa și din graficul de mai jos, valoarea medie a lunii decembrie 2022 s-a situat în jur de 270 lei/MWh.

Pornind de la aceste informații s-a efectuat o prognoză a evoluției prețului mediu la energia electrică cumpărată de Thermoenergy Group S.A. Bacău, aplicând o indexare de 2%/an, rezultând următoarele valori pentru perioada de analiză:

Anul	Index majorare pret, %	Pret mediu PZU
		lei/MWh
2024	2	281,54
2025	2	287,17
2026	2	292,91
2027	2	298,77
2028	2	304,75
2029	2	310,84
2030	2	317,06
2031	2	323,40
2032	2	329,87
2033	2	336,47
2034	2	343,20

4.6.3 PIATA DE CERTIFICATE DE CO2

Conform schemei de comercializare EU-ETS (European Union Emission Trading System), pentru fiecare tona de CO2 emisa poluatorul trebuie sa achizitioneze un certificat de emisie GES (gaze cu efect de sera).

Schema EU ETS functioneaza in cele 31 de tari ale Spatiului Economic European (SEE). Aceasta limiteaza emisiile de la aproape 11000 de centrale electrice si instalatii de productie, precum si de la putin peste 500 de operatori de aeronave care efectueaza zboruri intre aeroporturile din SEE.

Schema acopera aproximativ 45% din emisiile de GES din UE. Incepand cu faza 3 (2013-2020), sectoarele cu instalatii stationare reglementate de schema EU ETS sunt - printre altele - industriile mari consumatoare de energie, inclusiv centralele electrice si alte instalatii de ardere, cu o putere termica instalata de peste 20 MW.

Articolul 10c din Directiva privind EU ETS prevede o derogare de la regula generala privind licitarea pentru a sprijini investitiile in modernizarea sectorului energiei electrice In anumite state membre ale UE cu venituri reduse, categorie din care face parte si Romania.

Producatorii de energie electrica pot astfel sa beneficieze de certificate de emisii cu titlu gratuit cu o valoare echivalenta cu investitiile pe care le realizeaza din planurile lor nationale de investitii sau cu o valoare echivalenta cu platile efectuate catre un fond national prin intermediul caruia sunt finantate astfel de investitii.

CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) se numara printre beneficiarii de alocari gratuite, acestea neacoperind insa total necesarul, fiind prin urmare nevoit sa achizitioneze si certificate de emisii de pe piata, prin licitatie.

Conform preambulului (22) al Directivei 2003/87/CE revizuite, certificatele de emisii de gaze cu efect de sera alocate cu titlu gratuit in 2013 reprezinta 80% din valoarea corespunzatoare emisiilor totale la nivel comunitar din perioada 2005-2007. Ulterior, alocarea cu titlu gratuit a certificatelor de emisii de gaze cu efect de sera ar trebui sa scada cu aceeasi cantitate, pana la un procent de 30% alocari gratuite in 2020, pentru a se ajunge la eliminarea totala a alocarii gratuite in 2027.

Lista alocarilor finale de certificate de emisii de gaze cu efect de sera pentru perioada 2013-2020 (fara alocarile din RNI), in baza art. 10a al Directivei 2003/87/CE de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de sera in cadrul Comunitatii si de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului, cu modificarile si completarile ulterioare, a fost aprobata de Comisia Europeana in data de 26 Februarie 2014.

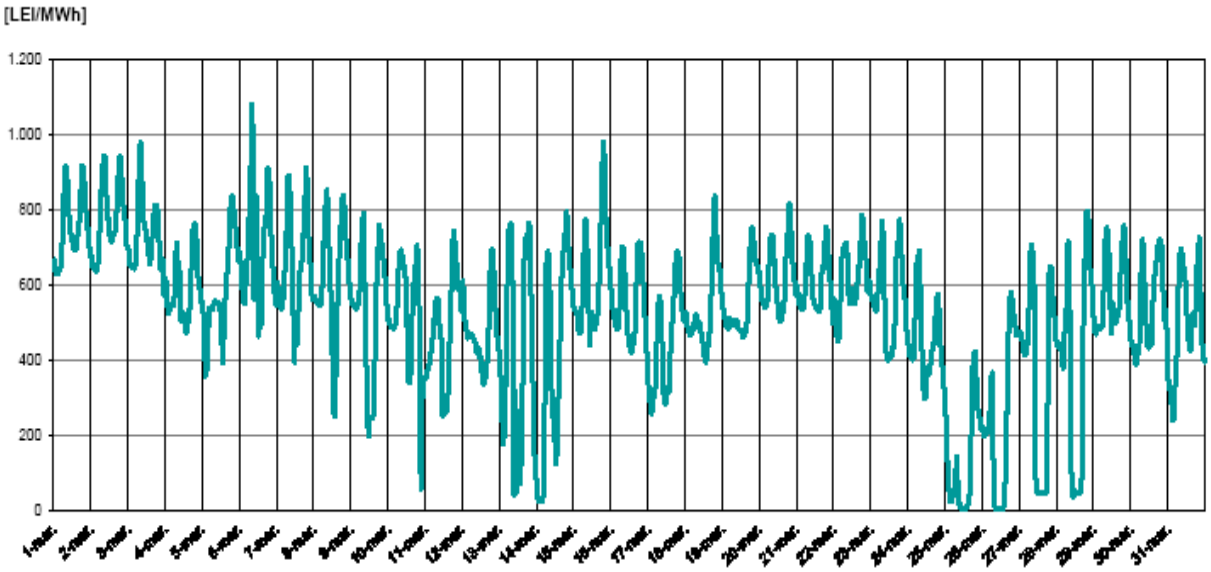
In cadrul acestui document sunt precizate alocarile pentru Thermoenergy Bacau pentru perioada 2013-2020; pentru perioada 2021-2027, in cadrul analizei de fata se va considera o scadere aproximativ liniara de la valorile stabilite pentru 2020 pana la zero in 2027, conform tabelului de mai jos:

Anul	EU-ETS nr. 1		EU-ETS nr. 2		Observatii
	alocat	primit	alocat	primit	
2021	16.655		3.211		Valori estimate
2022	13.324		2.627		
2023	9.993		2.043		
2024	7.772		1.460		
2025	5.552		876		
2026	3.331		292		
2027	0		-		

In tabelul de mai sus, EU-ETS nr. 2 reprezinta alocarile gratuite pentru CAF iar EU-ETS nr. 1 reprezinta alocarile pentru toate agregatele de la CET. Conform documentului „Raport privind functionarea pietei europene a carbonului", pretul de tranzactionare al certificatelor de CO2 care pana in ianuarie 2018 nu a depasit valoarea de 9 euro/certificat, a inceput sa creasca constant ca urmare a scaderii rezervei de certificate.

In figura de mai jos se prezinta o imagine de ansamblu asupra licitatiilor cu certificate generate din 2013 pana la 30 iunie 2018, preluata din raportul mentionat. Tendinta de crestere a continuat cu fluctuatii destul de mari euro/certificat, asa cum se observa din graficul de mai jos:

Preţul de Închidere a Pieţei în perioada 01.03 - 31.03.2023



PIP max. = 1.068,37 lei / MWh
PIP min. = 2,23 lei / MWh

Pornind de la aceste date, s-a prognozat valoarea de achizitie a certificatelor de emisie CO2 pe perioada de analiza, utilizand coeficienti de indexare care descresc treptat de la 10% in perioada imediat urmatoare pana la 0% in ultimii ani, conform tabelului de mai jos :

Anul	Index majorare	Pret certificat GES	
		lei/buc	euro/buc
2025	4,0	168,39	35,47
2026	4,0	175,13	36,88
2027	4,0	182,13	38,36
2028	4,0	189,42	39,89
2029	4,0	196,99	41,49
2030	4,0	204,87	43,15
2031	4,0	213,07	44,88
2032	4,0	221,59	46,67
2033	4,0	230,45	48,54
2034	4,0	239,67	50,48

Sursele de producere a energiei din cadrul CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) utilizeaza drept combustibil principal gazele naturale, achizitionate de pe piata concurentiala. Combustibilul lichid - CLU se pastreaza numai ca rezerva.

Pe piata concurentiala, pentru clientii din categoria B6 (conectati in sistemul de distributie, cu consum peste 116.277,80 MWh/an) media pretului de vanzare in luna decembrie 2018 a fost de 92,18 lei/MWh. La aceste valori se adauga costurile cu transportul si distributia. In perioada 1 aprilie 2019-28 februarie 2022, conform OUG 114/2018 pretul a fost de 68 lei/MWh pentru cantitajile de gaze naturale rezultate din activitatea de productie interna curenta.

Pretul pentru gazele naturale utilizate in cadrul CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) s-a considerat a avea evolutia din tabelul de mai jos. Aceasta evolutie a fost estimata pornind de la pretul actual mediu de achizitie de la furnizorul TINMAR, respectiv 152 lei/MWh, si escaladat cu indicii de 2,0% pe an.

Anul	Index majorare pret,%	Pret gaze naturale		Pret CLU		Pret pacura	
		lei/MWh	lei/1000 Nm³	lei/MWh	lei/tona	lei/MWh	lei/tona
2025	2,0	174,60	1774,13	216,04	2527,11	217,17	2412,24
2026	2,0	178,09	1809,61	220,36	2577,65	221,51	2460,48
2027	2,0	181,65	1845,81	224,76	2629,20	225,94	2509,69
2028	2,0	185,29	1882,72	229,26	2681,79	230,46	2559,89
2029	2,0	188,99	1920,38	233,84	2735,42	235,07	2611,09
2030	2,0	192,77	1958,79	238,52	2790,13	239,77	2663,31
2031	2,0	196,63	1997,96	243,29	2845,93	244,56	2716,57
2032	2,0	200,56	2037,92	248,16	2902,85	249,45	2770,91
2033	2,0	204,57	2078,68	253,12	2960,91	254,44	2826,32
2034	2,0	208,66	2120,25	258,18	3020,13	259,53	2882,85

4.6.4 ANALIZA PRET ENERGIE, PIATA LOCALA

In municipiul Bacau, preturile pentru energia termica livrata populatiei si agentilor economici sunt stabilite prin hotarari ale Consiliului Local. Conform HG 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe, durata de functionare a unei hale industriale (constructie metalica usoara) pentru amenajarea unui punct termic avand in vedere calculul de analiza a principalilor indicator dinamici ce tine seama de factorul timp s-a considerat o durata de viata a instalatiilor termice de maxim 32 ani.

Preturile locale valabile la data de 01.11.2022, pentru energia termica, transportata, distribuita si furnizata in sistem centralizat, in conformitate cu H.C.L. nr. 522 din 12.12.2022:

Nr. crt.	Categorie consumatori / tip retea	Pret local in vigoare cf. H.C.L. 394/26.11.2021 Lei (fara TVA)	Pret propus pentru aprobare 2022, conform Decizia A.N.R.E. nr.1902/ 21.10.2022 si Aviz A.N.R.E nr. 44/ 28.09.2022 (lei/Gcal)		
1	Energia termica produsa si transportata, facturata consumatorilor casnici racordati la reteaua de transport	**550,56**			**727,61**
			Pret producere in centrala de cogenerare	Cf. decizie A.N.R.E. nr. 1902/ 21.10.2022	497,89
			Tarif transport	Aviz A.N.R.E. 44 / 28.09.2022	229,72
2	Energia termica produsa si transportata, facturata agentilor economici racordati la reteaua de transport	**550,56**			**866,73**
			Pret producere in centrala de cogenerare	Cf. decizie A.N.R.E. nr. 1902 / 21.10.2022	637,01
			Tarif transport	Aviz A.N.R.E. 44 / 28.09.2022	229,72
3	Energia termica produsa, transportata si distribuita, facturata consumatorilor casnici racordati la reteaua de distributie	**820,67**			**1.090,42**
			Pret producere in centrala de cogenerare	Cf. decizie A.N.R.E. nr. 1902 / 21.10.2022	497,89
			Tarif transport	Aviz A.N.R.E. 44/ 28.09.2022	229,72
			Tarif distributie	Aviz A.N.R.E. 44/ 28.09.2022	362,81
4	Energia termica produsa, transportata si distribuita facturata agentilor economici racordati la reteaua de distributie	**935,31**			**1.170,27**
			În condiţiile existenţei mai multor sisteme de termoficare (PT si CT), pretul local mediu pentru agentii economici alimentati din retelele de distributie ale acestor sisteme, a fost determinat cu formula: [lei/Gcal]		
5	Energia termica produsa pe baza de gaze naturale in centralele termice de cvartal facturata consumatorilor casnici	**1.375,56**			**942,69**
			Aviz A.N.R.E. 44/ 28.09.2022		

Pretul local de facturare pentru populatie, aprobat prin H.C.L. 450/31.10.2022 si H.C.L. nr. 303 din 30.06.2022, este stabilit incepand cu data de 01.04.2023 la valoarea de 263,20 lei/Gcal. fara T.V.A.

Ca urmare a acestor decizii trebuie reconsiderata politica preturilor la energia termica livrata populatiei si agentilor economici precum si indicii de de estimare in evalutia preturilor.

In calculele estimative ce vor fi prezentate in analiza de cost – beneficiu aferenta studiului de fezabilitate pretul actual local mediu al energiei termice produsa in CAF va fi luat la valoarea de 497,89 lei/Gcal si escaladat cu indicii de 2,0% pe an.

Anul	Pret estimat [lei/Gcal]	Index majorare	Pret estimat [lei/Gcal]
2024	497,89	9,96	507,85
2025	507,85	10,16	518,00
2026	518,00	10,36	528,36
2027	528,36	10,57	538,93
2028	538,93	10,78	549,71
2029	549,71	10,99	560,71

Anul	Pret estimat [lei/Gcal]	Index majorare	Pret estimat [lei/Gcal]
2030	560,71	11,21	571,92
2031	571,92	11,44	583,36
2032	583,36	11,67	595,02
2033	595,02	11,90	606,93
2034	606,93	12,14	619,06

4.6.5 IPOTEZE

In elaborarea proiectiilor financiare s-a folosit metoda fluxului net de numerar actualizat.

S-au stabilit principalii indicatori de performanta financiara ai investitiei: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara, analiza cost beneficiu.

S-a intocmit analiza de senzitivitate (la cresterea valorii de investitie cu 10%, 20%, 30%), variatia platilor, variatia pretului energiei termice livrate, a pretului combustibilului (gaze naturale), pretului energiei electrice si pretului certificatelor de emisii de CO2

S-au analizat riscurile financiare asociate analizei de senzitivitate pentru cele doua variante, pentru analiza financiara si pentru analiza economica.

S-au stabilit doua scenarii tehnico-economice, numite in continuare „VARIANTA 1 si VARIANTA 2" si s-a realizat situatia comparativa a acestora.

Orizontul de analiza este de 10 ani de la terminarea investitiei.

Rata de actualizare utilizata in cadrul analizei financiare pentru actualizarea fluxurilor de numerar nete este de 11%. Pentru estimarile in LEI s-a utilizat cursul de schimb pentru EUR = 4,9578 lei .

Pentru analiza economica s-au calculat indicatorii de performanta economica:

- Venit net actualizat (VNA);
- Indice de profitbabilitate (rata de rentabilitate economica);
- Analiza cost / beneficiu;
- Analiza de senzitivitate.

4.6.6 ANALIZA FINANCIARA

4.6.6.1. Calcul consumuri fara investitie

CALCUL CONSUMURI											
SITUATIA ACTUALA - FARA INVESTIȚIE											
CALCUL CONSUMURI CAF FARA INVESTIȚIE	U.M.	anul 1	perioada post implementare								
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Energie termica livrata	MWh/an		95.618,00	94.127,00	92.696,00	91.316,00	89.982,00	88.688,00	87.432,00	86.209,00	85.017,00	83.854,00
Consum energie electrica	MWh/an		3.445,00	3.391,00	3.339,00	3.290,00	3.242,00	3.195,00	3.150,00	3.106,00	3.063,00	3.021,00
Randament termic	%		94,20	94,20	94,20	94,20	94,20	94,20	94,20	94,20	94,20	94,20
Energie primara consumata	MWh/an		101.505,06	99.913,98	98.381,83	96.938,51	95.522,02	94.148,88	92.814,99	91.516,95	90.249,97	89.012,46
Putere calorifica inferioara gaz natural, Qii	MJ/mcN		36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	37,00	37,00	37,00
Consum anual de combustibil	mii mcN/an		10.151,00	9.992,00	9.840,00	9.694,00	9.552,00	9.415,00	9.281,00	8.904,00	8.781,00	8.660,00
Masa de CO2 din gazele de ardere	to C02/an		19.938,49	19.627,71	19.329,23	19.041,49	18.763,25	18.493,53	18.231,52	17.490,69	17.249,07	17.044,39
Alocări gratuite certificate EU-ETS	buc		876,00	292,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Număr certificate EU-ETS de achiziționat	buc		19.062,00	19.336,00	19.329,00	19.041,00	18.763,00	18.494,00	18.232,00	17.491,00	17.249,00	17.044,00
Vol. specific gaze de ardere anhidre la 3% O2	Nmc/Nmc comb	9,9448										
Cant. gaze ardere anhidre evacuate la 3% O2	mii Nmc/an		100.949,28	99.368,06	97.856,46	96.404,52	94.992,37	93.629,93	92.297,34	88.548,16	87.324,95	86.121,64
Cantitate NOx fara investiție	to NOx/an		15,14	14,91	14,68	14,46	14,25	14,04	13,85	13,28	13,10	12,93

4.6.6.2. Calcul consumuri cu investitie in VARIANTA 1

CALCUL CONSUMURI											
CU INVESTIȚIE IN VARIANTA 1											
CALCUL CONSUMURI CAF CU INVESTIȚIE - VARIANTA 1	U.M.	anul 1	perioada post implementare								
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Energie termica livrata	MWh/an		95.618,00	94.127,00	92.696,00	91.316,00	89.982,00	88.688,00	87.432,00	86.209,00	85.017,00	83.854,00
Consum energie electrica	MWh/an		3.645,00	3.591,00	3.539,00	3.490,00	3.442,00	3.395,00	3.350,00	3.306,00	3.263,00	3.121,00
Randament termic -0,1	%		94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10
Energie primara consumata	MWh/an		101.612,93	100.029,09	98.507,95	97.041,53	95.623,53	94.248,93	92.913,62	91.614,20	90.422,61	86.487,57
Putere calorifica inferioara gaz natural, Qii	MJ/mcN		36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	37,00	37,00	37,00
Consum anual de combustibil	mii mcN/an		10.151,00	9.992,00	9.840,00	9.694,00	9.552,00	9.415,00	9.281,00	8.904,00	8.781,00	8.660,00
Masa de CO2 din gazele de ardere	to C02/an		19.959,68	19.648,57	19.349,78	19.061,73	18.783,19	18.513,18	18.250,89	17.509,28	17.267,41	17.029,47
Alocări gratuite certificate EU-ETS	buc		876,00	292,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Număr certificate EU-ETS de achiziționat	buc		19.084,00	19.357,00	19.350,00	19.062,00	18.783,00	18.513,00	18.251,00	17.509,00	17.267,00	17.029,00
Vol. specific gaze de ardere anhidre la 3% O2	Nmc/Nmc comb	9,9448										
Cant. gaze ardere anhidre evacuate la 3% O2	mii Nmc/an		100.949,28	99.368,06	97.856,46	96.404,52	94.992,37	93.629,93	92.297,34	88.548,16	87.324,95	86.121,64

Cantitate NOx fara investiție	to NOx/an		15,14	14,91	14,68	14,46	14,25	14,04	13,85	13,28	13,10	12,93
Cantitate NOx cu investiție	to NOx/an		10,11	9,95	9,80	9,65	9,51	9,37	9,24	8,86	8,78	8,72
Cantitate NOx redusa datorita investiției	to NOx/an		5,03	4,96	4,88	4,81	4,74	4,67	4,61	4,42	4,32	4,21

4.6.6.3. Calcul consumuri cu investitie in VARIANTA 2

CALCUL CONSUMURI												
CU INVESTIȚIE IN VARIANTA 2												
CALCUL CONSUMURI CAF CU INVESTIȚIE - VARIANTA 2	U.M.	anul 1	perioada post implementare									
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Energie termica livrata	MWh/an		95.618,00	94.127,00	92.696,00	91.316,00	89.982,00	88.688,00	87.432,00	86.209,00	85.017,00	83.854,00
Consum energie electrica	MWh/an		4.168,45	4.103,11	4.040,19	3.980,90	3.922,82	3.865,95	3.811,50	3.758,26	3.706,23	3.655,41
Randament termic -0,1	%		94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10
Energie primara consumata -10%	MWh/an		91.451,64	90.026,18	88.657,16	87.337,38	86.061,18	84.824,04	83.622,26	82.452,78	81.311,29	80.196,35
Putere calorifica inferioara gaz natural, Qii	MJ/mcN		36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	37,00	37,00	37,00
Consum anual de combustibil	mii mcN/an		10.151,00	9.992,00	9.840,00	9.694,00	9.552,00	9.415,00	9.281,00	8.904,00	8.781,00	8.660,00
Masa de CO2 din gazele de ardere	to C02/an		19.959,68	19.648,57	19.349,78	19.061,73	18.783,19	18.513,18	18.250,89	17.509,28	17.267,41	17.029,47
Alocări gratuite certificate EU-ETS	buc		876,00	292,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Număr certificate EU-ETS de achiziționat	buc		19.084,00	19.357,00	19.350,00	19.062,00	18.783,00	18.513,00	18.251,00	17.509,00	17.267,00	17.029,00
Vol. specific gaze de ardere anhidre la 3% O2	Nmc/Nmc comb	9,9448										
Cant. gaze ardere anhidre evacuate la 3% O2	mii Nmc/an		100.949,28	99.368,06	97.856,46	96.404,52	94.992,37	93.629,93	92.297,34	88.548,16	87.324,95	86.121,64
Cantitate NOx fara investiție	to NOx/an		15,14	14,91	14,68	14,46	14,25	14,04	13,85	13,28	13,10	12,93
Cantitate NOx cu investiție	to NOx/an		10,11	9,95	9,80	9,65	9,51	9,37	9,24	8,86	8,78	8,72
Cantitate NOx redusa datorita investiției	to NOx/an		5,03	4,96	4,88	4,81	4,74	4,67	4,61	4,42	4,32	4,21

4.6.6.4. Prezentarea veniturilor pe perioada de operare a investitiei in VARIANTA 1 (anul 2025 ÷ 2034)

Veniturilor pe perioada de implementare (se ia in calcul anul 2024) sunt asigurate din surse proprii si trebuiesc atrase in cuantum cel putin egal cu valoarea investitiei, respectiv 24.416.314 lei.

In proiectia veniturilor realizate pe perioada de operare s-au avut in vedere veniturile asupra carora implementarea investitiei produce efecte, respectiv rezultatele concrete din operarea infrastructurii realizate.

Evolutia veniturilor este corelata cu evolutia cererii prognozata avand in vedere considerentele de marketing ale departamentului specializat.

Vanzarile vor cunoaste o crestere previzionata pana la finalul perioadei de operare, ca urmare a cresterii pretului la energia termica livrata.

Evolutia vanzarilor pe perioada de operare, anul 2025 ÷ 2034 de analiza, este prezentata sintetizat conform tabelului de mai jos:

CALCUL ESTIMATIV VENITURI CAF IN CADRUL ANALIZEI FINANCIARE PE PERIOADA DE OPERARE A INVESTITIEI											
date de calcul	U.M.	anul 1	perioada post implementare								
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Produs: energie termica livrata	MWh/an		95.618	94.127	92.696	91.316	89.982	88.688	87.432	86.209	85.017	83.854
Produs: energie termica echivalent	Gcal/an		82.272	80.989	79.758	78.570	77.422	76.309	75.228	74.176	73.150	72.150
Pret unitar de vanzare	lei/Gcal		508	518	528	539	550	561	572	583	595	607
Valoare de vanzare	lei		41.781.503	41.952.591	42.141.087	42.343.992	42.559.913	42.786.831	43.024.501	43.271.127	43.526.280	43.789.474
Valoare de vanzare	EURO	4,9578	8.427.428	8.461.937	8.499.957	8.540.883	8.584.435	8.630.205	8.678.144	8.727.889	8.779.354	8.832.441

4.6.6.5. Prezentarea cheltuielilor pe perioada de operare a investitiei in VARIANTA 1 (2025 ÷ 2034) centralizate anual in fluxurile de numerar

Costuri anuale - perioada de operare investitie - VARIANATA 1							
Anul	Mentenanta	Cheltuieli Certificate C02, EE	Cheltuieli fixe, combustibil	Plati aferente personalului angajat	Contributii taxe, impozite [42,78%]	Cheltuieli materiale	TOTAL COSTURI
2025	65.978	3.213.555	17.722.783	2.444.040	1.045.560	70.947	23.517.303
2026	67.628	3.389.991	17.793.681	2.505.141	1.071.699	72.720	23.829.161
2027	69.318	3.524.216	17.871.059	2.567.770	1.098.492	74.538	24.106.900
2028	71.051	3.610.724	17.961.737	2.631.964	1.125.954	76.402	24.351.877
2029	72.828	3.700.063	18.052.707	2.697.763	1.154.103	78.312	24.601.673
2030	74.648	3.792.758	18.149.080	2.765.207	1.182.956	80.270	24.861.963
2031	76.514	3.888.741	18.250.211	2.834.337	1.212.529	82.276	25.132.079
2032	78.427	3.879.819	18.354.639	2.905.196	1.242.843	84.333	25.302.414
2033	80.388	3.979.180	18.462.437	2.977.825	1.273.914	86.442	25.586.273
2034	82.398	4.081.340	18.573.340	3.052.271	1.305.762	88.603	25.877.953
TOTAL	**739.178**	**37.060.388**	**181.191.674**	**27.381.513**	**11.713.811**	**794.843**	**247.167.596**

4.6.6.6. CALCULE ECONOMICE INVESTITIE IN VARIANTA 1

CALCULUL ESTIMATIV PENTRU IMPOZITUL PE PROFIT Flux net de numerar REACTUALIZAT - VARIANTA1 - [fara TVA]												
DATE DE CALCUL	U.M.	anul 1	perioada post implementare									
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11	CUMULAT
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2025-2034
Incasari din exploatare	lei		41.781.502	41.952.591	42.141.087	42.343.991	42.559.912	42.786.830	43.024.501	43.271.127	43.526.279	43.789.474	427.177.294
Cheltuieli mentenanta	lei		65.978	67.628	69.318	71.051	72.828	74.648	76.514	78.427	80.388	82.398	739.178
Cheltuieli certificate C02, EE	lei		3.213.555	3.389.991	3.524.216	3.610.724	3.700.063	3.792.758	3.888.741	3.879.819	3.979.180	4.081.340	37.060.388
Cheltuieli fixe, combustibil	lei		17.722.783	17.793.681	17.871.059	17.961.737	18.052.707	18.149.080	18.250.211	18.354.639	18.462.437	18.573.340	181.191.674
Amortizare investitie (-)	lei		2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	24.416.314
Cheltuieli salarii	lei		2.444.040	2.505.141	2.567.770	2.631.964	2.697.763	2.765.207	2.834.337	2.905.196	2.977.825	3.052.271	27.381.513
Cheltuieli materiale variabile	lei		70.947	72.720,00	74.538,00	76.402,00	78.312,00	80.270,00	82.276,00	84.333,00	86.442,00	88.603,00	794.843,00
Total cheltuieli	lei		25.958.935	26.270.792	26.548.532	26.793.509	27.043.304	27.303.594	27.573.711	27.744.046	28.027.904	28.319.584	271.583.910
Fluxuri brute de numerar	lei		15.822.567	15.681.799	15.592.555	15.550.482	15.516.608	15.483.236	15.450.790	15.527.081	15.498.375	15.469.890	155.593.384
Impozit pe profit 16%	lei		2.531.611	2.509.088	2.494.809	2.488.077	2.482.657	2.477.318	2.472.126	2.484.333	2.479.740	2.475.182	24.894.941
Amortizare investitie (+)	lei		2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	2.441.631	24.416.314
Fluxuri nete de numerar	lei		15.732.588	15.614.343	15.539.378	15.504.037	15.475.582	15.447.549	15.420.295	15.484.380	15.460.266	15.436.339	155.114.756

Raportul BENEFICIU / COST in cadrul analizei financiare VARIANTA 1 de investitie → 1,573

CALCULUL DE ACTUALIZARE VARIANTA 1				
ANUL	0,11	FACTOR DE ACTUALIZARE	CASH-FLOW	CASH-FLOW ACTUALIZAT
2024	1,11	0,90	-24.416.314	-8.683.726
2025	1,11	0,81	15.732.588	12.768.921
2026	1,11	0,73	15.614.343	11.417.073
2027	1,11	0,66	15.539.378	10.236.269
2028	1,11	0,59	15.504.037	9.200.891
2029	1,11	0,53	15.475.582	8.273.878
2030	1,11	0,48	15.447.549	7.440.442
2031	1,11	0,43	15.420.295	6.691.275
2032	1,11	0,39	15.484.380	6.053.228
2033	1,11	0,35	15.460.266	5.444.866
2034	1,11	0,32	15.436.339	4.897.693
TOTAL			130.698.442	73.740.809
INDICE DE PROFITABILITATE				3,02
VENIT NET ACTUALIZAT				73.740.809

CALCUL ECONOMIC ESTIMATIV DE ACTUALIZARE - VARIANTA 1 - [fara TVA]

DATE DE CALCUL	U.M.	anul 1	perioada post implementare										cumulat
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11	
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Fluxuri nete de numerar	lei		15.732.588	15.614.343	15.539.378	15.504.037	15.475.582	15.447.549	15.420.295	15.484.380	15.460.266	15.436.339	155.114.756
Capital propriu pentru investitie	lei	24.416.314											24.416.314
TOTAL SURSE	lei	24.416.314	15.732.588	15.614.343	15.539.378	15.504.037	15.475.582	15.447.549	15.420.295	15.484.380	15.460.266	15.436.339	179.531.070
Active fixe - mijloace fixe	lei	24.416.314											
TOTAL NECESAR	lei	24.416.314											
CASH-FLOW ANNUAL	lei	0	15.732.588	15.614.343	15.539.378	15.504.037	15.475.582	15.447.549	15.420.295	15.484.380	15.460.266	15.436.339	155.114.756
CASH-FLOW CUMULAT	lei	0	15.616.192	31.346.930	46.886.308	62.390.345	77.865.927	93.313.476	108.733.772	124.218.151	139.678.418	155.114.756	155.114.756
Factor de actualizare	%	11											
Venit net actualizat (VNA)	lei	73.740.809											
Recuperare investitie	ani	1,56											
Indice de profitabilitate	-	3,02											

4.6.6.7. Prezentarea veniturilor pe perioada de operare a investitiei in VARIANTA 2 (anul 2025 ÷ 2034)

Veniturilor pe perioada de implementare (se ia in calcul anul 2024) sunt asigurate din surse proprii si trebuiesc atrase in cuantum cel putin egal cu valoarea investitiei, respectiv 27.649.809 lei.

Evolutia veniturilor este corelata cu evolutia cererii prognozata avand in vedere considerentele de marketing ale departamentului specializat. Vanzarile vor cunoaste o crestere previzionata pana la finalul perioadei de operare, ca urmare a cresterii pretului la energia termica livrata. Evolutia vanzarilor pe perioada de operare, anul 2025 ÷ 2034 de analiza, este prezentata sintetizat conform tabelului de mai jos:

CALCULESTIMATIV VENITURI CAF IN CADRUL ANALIZEI FINANCIARE PE PERIOADA DE OPERARE A INVESTITIEI

date de calcul	U.M.	anul 1	perioada post implementare									
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Produs: energie termica livrata	MWh/an		95.618	94.127	92.696	91.316	89.982	88.688	87.432	86.209	85.017	83.854
Produs: energie termica echivalent	Gcal/an		82.272	80.989	79.758	78.570	77.422	76.309	75.228	74.176	73.150	72.150
Pret unitar de vanzare	lei/Gcal		508	518	528	539	550	561	572	583	595	607
Valoare de vanzare	lei		41.781.503	41.952.591	42.141.087	42.343.992	42.559.913	42.786.831	43.024.501	43.271.127	43.526.280	43.789.474
Valoare de vanzare	EURO	4,9578	8.427.428	8.461.937	8.499.957	8.540.883	8.584.435	8.630.205	8.678.144	8.727.889	8.779.354	8.832.441

4.6.6.8. Prezentarea cheltuielilor pe perioada de operare a investitiei in VARIANTA 2 (2025 ÷ 2034) centralizate anual in fluxurile de numerar

Costuri anuale - perioada de operare investitie - VARIANTA 2							
Anul	Mentenanta	Cheltuieli certificate C02, EE	Cheltuieli fixe, combustibil	Plati aferente personalului angajat	Contributii taxe, impozite [42,78%]	Cheltuieli materiale	TOTAL COSTURI
2025	49.484	3.213.555	16.836.644	2.444.040	1.045.560	42.568	**22.586.291**
2026	50.721	3.389.991	16.903.997	2.505.141	1.071.699	43.632	**22.893.482**
2027	51.989	3.524.216	16.977.506	2.567.770	1.098.492	44.723	**23.166.202**
2028	53.288	3.610.724	17.063.650	2.631.964	1.125.954	45.841	**23.405.467**
2029	54.621	3.700.063	17.150.071	2.697.763	1.154.103	46.987	**23.649.505**
2030	55.986	3.792.758	17.241.626	2.765.207	1.182.956	48.162	**23.903.739**
2031	57.386	3.888.741	17.337.701	2.834.337	1.212.529	49.366	**24.167.530**
2032	58.820	3.879.820	17.436.908	2.905.196	1.242.843	50.600	**24.331.342**
2033	60.291	3.979.180	17.539.315	2.977.825	1.273.914	51.865	**24.608.477**
2034	61.799	4.081.340	17.644.673	3.052.271	1.305.762	53.162	**24.893.245**
TOTAL	**554.384**	**37.060.388**	**172.132.090**	**27.381.514**	**11.713.811**	**476.906**	**237.605.280**

4.6.6.9. CALCULE ECONOMICE INVESTITIE IN VARIANTA 2

CALCULUL ESTIMATIV PENTRU IMPOZITUL PE PROFIT Flux net de numerar REACTUALIZAT - VARIANTA 2 - [fara TVA]												
DATE DE CALCUL	U.M.	anul 1	perioada post implementare									
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11	CUMULAT
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2025-2034
Incasari din exploatare	lei		41.781.502	41.952.591	42.141.087	42.343.991	42.559.912	42.786.830	43.024.501	43.271.127	43.526.279	43.789.474	427.177.294
Cheltuieli mentenanta	lei		49.484	50.721	51.989	53.288	54.621	55.986	57.386	58.820	60.291	61.799	554.384
Cheltuieli certificate C02, EE	lei		3.213.555	3.389.991	3.524.216	3.610.724	3.700.063	3.792.758	3.888.741	3.879.820	3.979.180	4.081.340	37.060.388
Cheltuieli fixe, combustibil	lei		16.836.644	16.903.997	16.977.506	17.063.650	17.150.071	17.241.626	17.337.701	17.436.908	17.539.315	17.644.673	172.132.090
Amortizare investitie (-)	lei		2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	27.649.809
Cheltuieli salarii	lei		2.444.040	2.505.141	2.567.770	2.631.964	2.697.763	2.765.207	2.834.337	2.905.196	2.977.825	3.052.271	27.381.514
Cheltuieli materiale variabile	lei		42.568	43.632	44.723	45.841	46.987	48.162	49.366	50.600	51.865	53.162	476.906
Total cheltuieli	lei		25.351.272	25.658.462	25.931.184	26.170.448	26.414.486	26.668.720	26.932.511	27.096.325	27.373.457	27.658.226	265.255.091
Fluxuri brute de numerar	lei		16.430.230	16.294.129	16.209.903	16.173.543	16.145.426	16.118.110	16.091.990	16.174.802	16.152.822	16.131.248	161.922.203
Impozit pe profit 16%	lei		2.628.837	2.607.061	2.593.584	2.587.767	2.583.268	2.578.898	2.574.718	2.587.968	2.584.451	2.581.000	25.907.553
Amortizare investitie (+)	lei		2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	2.764.981	27.649.809
Fluxuri nete de numerar	lei		16.566.374	16.452.049	16.381.299	16.350.757	16.327.139	16.304.194	16.282.252	16.351.815	16.333.351	16.315.230	163.664.460

Raportul BENEFICIU / COST in cadrul analizei financiare VARIANTA 2 de investitie → 1,610

CALCULUL DE ACTUALIZARE IN VARIANTA 2				
ANUL	0,11	FACTOR DE ACTUALIZARE	CASH-FLOW	CASH-FLOW ACTUALIZAT
2024	1,11	0,90	-27.649.809	-11.083.435
2025	1,11	0,81	16.566.374	13.445.641
2026	1,11	0,73	16.452.049	12.029.596
2027	1,11	0,66	16.381.299	10.790.869
2028	1,11	0,59	16.350.757	9.703.379
2029	1,11	0,53	16.327.139	8.729.155
2030	1,11	0,48	16.304.194	7.853.052
2031	1,11	0,43	16.282.252	7.065.301
2032	1,11	0,39	16.351.815	6.392.329
2033	1,11	0,35	16.333.351	5.752.353
2034	1,11	0,32	16.315.230	5.176.550
TOTAL			136.014.651	75.854.791
INDICE DE PROFITABILITATE				2,74
VENIT NET ACTUALIZAT				75.854.791

CALCUL ECONOMIC ESTIMATIV DE ACTUALIZARE - VARIANTA 2 - [fara TVA]													
DATE DE CALCUL	U.M.	anul 1	perioada post implementare										cumulat
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11	
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Fluxuri nete de numerar	lei		16.566.374	16.452.049	16.381.299	16.350.757	16.327.139	16.304.194	16.282.252	16.351.815	16.333.351	16.315.230	163.664.460
Capital propriu pentru investitie	lei	27.649.809											27.649.809
TOTAL SURSE	lei	27.649.809	16.566.374	16.452.049	16.381.299	16.350.757	16.327.139	16.304.194	16.282.252	16.351.815	16.333.351	16.315.230	191.314.269
Active fixe - mijloace fixe	lei	27.649.809											
TOTAL NECESAR	lei	27.649.809											
CASH-FLOW ANNUAL	lei	0	16.566.374	16.452.049	16.381.299	16.350.757	16.327.139	16.304.194	16.282.252	16.351.815	16.333.351	16.315.230	163.664.460
CASH-FLOW CUMULAT	lei	0	16.566.374	33.018.423	49.399.722	65.750.479	82.077.618	98.381.812	114.664.064	131.015.879	147.349.230	163.664.460	163.664.460
Factor de actualizare	%	11											
Venit net actualizat (VNA)	lei	75.854.791											
Recuperare investitie	ani	1,67											
Indice de profitabilitate	-	2,74											

4.6.6.10. REZUMAT

Studiu de fezabilitate a analizat din cele patru variante tehnice de investitie privind Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu VARIANTA 1 si VARIANTA 2

CHELTUIELI GENERALE ESTIMATIVE [fara TVA]								
MODERNIZARE INSTALATIE DE ARDERE	VARIANTA 1		VARIANTA 2		VARIANTA 3		VARIANTA 4	
	LEI	EURO	LEI	EURO	LEI	EURO	LEI	EURO
TOTAL GENERAL	24.416.314	4.924.828	27.649.809	5.577.032	35.953.394	7.251.885	31.821.050	6.418.381
din care C+M	4.256.600	858.566	3.877.500	782.101	6.168.407	1.244.182	4.822.111	972.631
Valorile estimate in lei sunt la cursul BNR din 25.05.2023: 1 EURO = 4,9578 lei								
In calculul cheltuielilor celor 4 variante sunt incluse si valorile necesare executiei PUNCTULUI TERMIC in conformitate cu cerintele Caietului de sarcini.								

4.7. Analiza economica / Analiza cost–eficacitate

In cazul obiectivelor de investiţii a căror valoare totală estimată nu depăşeşte pragul pentru care documentaţia tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanţele publice, cu modificările şi completările ulterioara, se elaborează analiza cost-eficacitate

Nu este cazul de a realiza o analiza economica, valoarea totala estimata a investitiei, in nici unul dintre scenariile tehnico-economice analizate, nedepasind pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, astfel ca se va realiza o analiza cost-eficacitate.

In cadrul analizei cost-eficacitate se vor studia cele 2 variante prezentate ce pot fi luate in considerare ca optiune de investitie pe termen scurt.

Impactul investitiei se determina aplicand metoda costului unitar: costurile investitiei se vor raporta la numarul de beneficiari.

$$Raport\ ACE = \frac{\text{costuri totale}}{\text{numar beneficiari}}$$

Analiza se va realiza pe un orizont de timp de 11 ani (1 an implementare investitie + 10 ani perioada operationala). Se poate estima ca numarul de apartamente la finalul perioadei de analiza (anul 2034) va fi de circa 14.040 apartamente.

VARIANTA 1

Cost investitie: 24.416.314 lei (fara TVA)

Total cheltuieli cumulate: 271.583.910 lei (fara TVA)

Numar beneficiari (estimat): 140.400 (14.040 apart / an)

VARIANTA 2

Cost investitie: 27.649.809 lei (fara TVA)

Total cheltuieli cumulate: 265.255.091 lei (fara TVA)

Numar beneficiari (estimat): 140.400 (14.040 apart / an)

Raportul ACE				
Varianta	Cost investitie lei (fara TVA)	Cheltuieli cumulate lei (fara TVA)	Numar beneficiari (apart)	Raportul ACE
1	24.416.314	271.583.910	140.400	1.934,36
2	27.649.809	265.255.091	140.400	1.889,28

Din analiza cost-eficacitate efectuata asupra celor doua variante se poate trage o concluzie si anume aceea ca exista o sensibila diferenta a raportului ACE in favoarea variantei 2 si din punct de vedere al atigerii scopului pentru care se face investitia, VARIANTA 2 este mai aproape de cele evidentiate in Caietul de sarcini.

4.8. Analiza senzitivităţii

Analiza de senzitivitate a proiectului propus a fost realizată prin calcule tabelare aferente scenariului in VARIANTA 1 si VARIANTA 2, de crestere a preturilor cu 10%, 20%, 30% a parametrilor cheie cost investitie si cheltuieli in perioada investitiei.

In calculul riscurilor pe baza analizei senzitivității, au fost luate în considerare valorile incrementale ale proiectului. Sinteza influenței factorilor de risc asupra performanței financiare este prezentată in tabelul de mai jos.

ANALIZA DE SENZITIVITATE VARIANTA 1								
INDICATORI ECONOMICI	U.M.	SITUATIA ANALIZATA	SCENARII ANALIZATE					
			COST INVESTITIE			CHELTUIELI		
			+10%	+20%	+30%	+10%	+20%	+30%
COSTURI CU INVESTITIA	LEI	24.416.314	26.857.945	29.299.577	31.741.208	24.416.314	24.416.314	24.416.314
CHELTUIELI CUMULATE	LEI	271.583.910	274.025.541	276.467.173	278.908.804	301.428.095	331.760.607	362.581.445
INDICATORI DE ACTUALIZARE								
* Factor de actualizare	%	11	11	11	11	11	11	11
* Indice de profitab. invest.		3,02	2,66	2,37	2,12	2,66	2,37	2,12
* Venitul net actualizat "VNA"	LEI	73.740.809	71.545.514	69.350.219	67.154.923	65.041.377	57.791.849	51.657.633
CASH - FLOW (10 ani)	LEI	155.114.756	155.505.418	155.896.079	156.286.740	141.368.562	129.913.399	120.220.569
DURATA DE RECUPERARE INVESTITIE	ANI	1,75	1,76	1,77	1,78	2,13	2,55	3,02

ANALIZA DE SENZITIVITATE VARIANTA 2								
INDICATORI ECONOMICI	U.M.	SITUATIA ANALIZATA	SCENARII ANALIZATE					
			COST INVESTITIE			CHELTUIELI		
			+10%	+20%	+30%	+10%	+20%	+30%
COSTURI CU INVESTITIA	LEI	27.649.809	30.414.790	33.179.771	35.944.752	27.649.809	27.649.809	27.649.809
CHELTUIELI CUMULATE	LEI	265.255.091	268.020.064	270.785.045	273.550.025	294.822.070	324.942.053	355.615.033
INDICATORI DE ACTUALIZARE								
* Factor de actualizare	%	11	11	11	11	11	11	11
* Indice de profitab. invest.		2,74	2,41	2,14	1,90	2,41	2,14	1,90
* Venitul net actualizat "VNA"	LEI	75.854.791	73.368.772	70.882.750	68.396.727	66.698.884	59.068.958	52.612.867
CASH - FLOW (10 ani)	LEI	163.664.460	164.106.863	164.549.260	164.991.657	149.188.058	137.124.384	126.916.659
DURATA DE RECUPERARE INVESTITIE	ANI	1,62	1,63	1,65	1,66	1,98	2,37	2,80

4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire / diminuare a riscurilor

Având în vedere cadrul general prezentat în capitolele precedente, etapele propuse pentru realizarea investitiei, în contextul pregătirii proiectelor, sunt următoarele:

4.9.1. Identificarea investiţiei şi definirea in alegerea solutiei fezabile de implementat

Analizand cele patru variante atat din punct de vedere tehnic, cat si din punct de vedere financiar se propune sa se ia in calcul realizarea investitiei de Modernizare CAF100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu VARIANTA 2 (inclusiv realizarea punctului termic in conformitate cu cerintele caietului de sarcini).

4.9.2. Analiza opţiunilor

Prezentul studiu de fezabilitate a abordat in precedentele capitole patru variante tehnice de posibile optiuni de investitie privind Modernizare CAF100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu:

VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FGR (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare cu arzatoare noi Low NOx ;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos). .

VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare cu arzatoare noi Low NOx;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos). .

VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare cu arzatoare noi Low NOx ;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).

Variantele 3 si 4 sunt extinderi ale Variantei 2, cu adaugiri de echipamente si servicii necesare pentru reducerea emisiilor de NOx la functionarea pe pacura. Variantele 3 si 4 includ aceleasi beneficii referitor la functionarea pe gaz ca si Varianta 2.

Toate solutiile prezentate anterior sunt posibil a fi executate, dar analizand optiunile tehnice se recomanda a fi implementata VARIANTA 2.

4.9.3. Analiza riscului

Analiza de risc soate in evidenta pricipalele riscuri la care este supusa investitia, precum si masurile de prevenire si solutionare a situatiilor neprevazute, in cazul in care acestea survin.

Pentru evaluarea probabilitatii de aparitie a situatiilor de risc este utilizata urmatoarea clasificare:

- Foarte putin probabil = probabilitate 0 ÷ 10%
- Putin probabil = probabilitate 10 ÷ 33%
- Posibil = probabilitate 33 ÷ 66%
- Probabil = probabilitate 66 ÷ 90%
- Foarte probabil = probabilitate 90 ÷ 100%

Pentru evaluarea impactului potential al situatiilor de risc probabila este utilizata urmatoarea clasificare:

- I – fara efect relevant asupra investitiei chiar in conditiile in care nu se iau masuri de diminuare / eliminare
- II – impact potential redus, existand posibilitatea aplicarii unor masuri eficiente de diminuare / eliminare
- III – impact potential moderat, in principal de natura financiara, existand posibilitatea aplicarii unor masuri eficiente de diminuare / eliminare
- IV – impact potential critic, poate conduce la neindeplinirea partiala a obiectivelor investitiei, situatie in care efectele nedorite nu pot fi eliminate complet
- V – impact potential catastrofal, poate conduce la esecul investitiei prin neindeplinirea obiectivelor propuse

Riscuri	Probabilitate risc	Severitate	Masuri de prevenire / eliminare	V1	V2
Risc de depasire a costurilor prevazute Duratele prevazute pentru derularea invstitiei pot conduce la situatia in care estimarea bugetului de investitie sa nu corespunda cu necesarul financiar din faza de implementare a proiectului	Posibil	III	Bugetul estimat a timut cont de riscul de depasire a costurilor, utilizandu-se preturi estimativa actualizate pe fiecare an bugetar, care probabail nu vor suferi majorari semnificative in intervalul de timp pana la demararea implementarii investitei. Recomandarea de întocmire de devize de cheltuieli pe baza celor mai bune oferte, insa avand la baza preturi reale, negocierea clauzelor contractuale in favoarea intreprinderii si urmarirea atenta a îndeplinirii planului de achizitii pe perioada de implementare in sensul nedepasirii cheltuielor de investitie.	X	X
Risc de intarziere Exista riscul ca perioada prevazuta pentru finalziarea investitiei sa nu poate fi respectata din motive obiective	Putin probabil	IV	Realizarea unui grafic de implementare a investitiei cu durate acoperitoare pentru activitatile prevazute	X	X
Risc tehnologic Posibilitatea ca solutia tehnica aleasa sa devina inadecvata datorita uzurii morale pana la finalizarea investitiei	Foarte putin probabil	III	Selectarea atenta si pe baza unor criterii tehnice riguroase a infrastructurii propuse spre realizare in cadrul studiului, ceea ce va asigura noutatea si actualitatea tehnologiei realizate.	X	X
Risc de management Posibilitatea ca managemantul proiectului de investitii sa nu fie asigurat in mod eficient, ceea ce poate sa conduca la intarzierea temrnenului de realizare a investitiei	Foarte putin probabil	III	Externalizarea managementului de proiect catre un prestator de servicii specializat, care dispune de capacitatea fizica si financiara, precum si de experinta in domeniul managementului de investitii.	X	X
Risc majorare tarife Posibilitatea majorarii tarifelor viitoare privind costul energiei termice	Probabil	III	Se recomanda o politica de marketing eficienta, servicii de calitate, diminuarea întreruperilor, oferirea de servicii suplimentare si imbunatatirea ratei de colectare a creantelor. Elaborarea si punerea in practica a unei campanii de informare a consumatorilor de eventuale viitoare majorari ale tarifelor	X	X
Risc majorare pret combustibil Posibilitatea majorarii tarifelor viitoare privind costul combustibilului	Posibil	II	Se recomanda realizarea unei marje de profit cat mai ridicata si eficientizarea consumurilor pentru mentinerea in limite confortabile a profitului	X	X
Risc marire costuri Posibilitatea maririi costurilor de materii prime si materiale	Probabil	III	Se recomanda contracte de furnizare pe durata mai mare in conditii avantajoase intreprinderii si flexibilitate in procesul de alegere a celor mai bune oferte din punct de vedere al raportului calitate/pret. Imbunatatirea reformelor de reducere a costurilor de achizitie in vederea reducerii tarifelor de furnizare a energiei. Imbunatatirea planificarii costurilor bugetarii si controlului financiar al intreprinderii.	X	X
Risc reducere perioada de functionare Posibilitatea reducerii perioadei de functioanre datorita mentenantei precare si o neadecvata supraveghere a instalatiilor care fac obiectul investitiei	Posibil	II	Intretinerea si mentinerea in bune conditii a investitiei pe o durata cat mai lunga de timp, in vederea recuperarii investitiei si a imbunatatirii nivelului indicatorilor financiari ai acesteia	X	X

CAPITOLUL 5

Scenariul / Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

5.1. ANALIZA TEHNICA COMPARATIVA INTRE VARIANTA 1 SI VARIANTA 2

Variantele 1 si 2 sunt diferentiate in principal de solutia tehnica referitoare la arzatoarele cazanului. Propunerea ca in prima varianta arzatoarele sa fie revizuite iar in cea de-a doua varianta arzatoarele sa fie inlocuite.

Dintre variantele 1 si 2 propuse se vor selecta cele mai atractive din punct de vedere tehnic pentru a fi evaluate si comparate in cadrul analizei financiare.

Selectia se va face pe baza urmatoarelor criterii:

- gradul de complexitate al solutiei;
- performanta de reducere a Nox;
- durata de executie;
- gradul de maturitate al tehnologiei;
- experienta personalului de exploatare;
- alte riscuri.

Un grad ridicat de complexitate implica costuri ridicate cu investitia, riscuri tehnologice crescute, mentenanta mai dificila. Punctajul va fi 0 pentru grad maxim de complexitate si 10 pentru grad minim, pondere de 30%.

Toate variantele indeplinesc conditia de reducere a emisiilor de NOx pana la limita de 100 mg/Nm^3. Constituie un avantaj posibilitatea de a reduce ulterior si mai mult emisiile de NOx fara alte modificari tehnice, numai prin schimbarea parametrilor de operare. Punctajul va fi 5 pentru solutiile fara posibilitate de reducere suplimentara a NOx, mergand pana la 10 pentru cele ce ofera aceasta posibilitate, pondere 25%.

Avand in vedere termenul limita pana la care trebuie realizata investitia, se va acorda punctaj maxim de 10 puncte solutiilor cu durata de punere in functiune a primului cazan sub 7 luni, si 5 puncte pentru solutia cu durata de 12 luni, ponderea factorului duratei de executie va fi de 15%.

O tehnologie matura, care este aplicata pe scara larga de mai mult timp, are mai multi furnizori potentiali si ofera o fiabilitate mai mare, respectiv riscuri tehnologice mai mici. Punctajul va fi 0 pentru tehnologii noi si 10 pentru cele aplicate pe scara larga; ponderea va fi de 10%.

O tehnologie cu care personalul nu are experienta presupune disponibilizarea temporara a operatorilor in vederea instruirii, si riscuri sporite de manevre gresite sau scapari in ceea ce priveste mentenanta. Se vor acorda 10 puncte pentru tehnologii existente deja in CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) si 0 pentru tehnologii complet noi, ponderea acestui factor va fi de 10%.

Indicatorul “riscuri” potentiale sunt asociate cu manipularea agentilor reducatori toxici, si cu scapari de amoniac in gazele de ardere. Acest risc este zero in cazul masurilor primare (variantele 1 si 2), puctajul solutiei fiind maxim, respectiv 10 puncte, ponderea va fi de 10%.

Efectul asupra randamentului de producere a energiei nu se va utiliza in cadrul acestei preselectii, intrucat acest factor are efect direct asupra consumului de combustibil si implicit asupra costurilor de exploatare, care fac obiectul analizei financiare in urma careia va rezulta solutia optima.

INDICATOR	VARIANTA 1	VARIANTA 2	PONDERE INDICATOR
Grad de complexitate al solutiei	5	10	30%
Performanta de reducere NOx	10	10	25%
Durata de executie	7	10	15%
Grad de maturitate al tehnologiei	10	10	10%
Experienta personalului de exploatare	8	10	10%
Alte riscuri	10	10	10%
Total	**7,85**	**10**	**100%**

5.2. ANALIZA TEHNICA COMPARATIVA INTRE VARIANTA 3 SI VARIANTA 4

Variantele 3 si 4 sunt diferentiate in principal de solutia tehnica referitoare la implementarea instalatiei de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction) si implementarea instalatiei de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction). Dintre variantele 3 si 4 propuse se vor selecta cele mai atractive din punct de vedere tehnic pentru a fi evaluate si comparate in cadrul analizei financiare.

Selectia se va face pe baza urmatoarelor criterii:

- gradul de complexitate al solutiei;
- performanta de reducere a Nox;
- durata de executie;
- gradul de maturitate al tehnologiei;
- experienta personalului de exploatare;
- alte riscuri.

Un grad ridicat de complexitate implica costuri ridicate cu investitia, riscuri tehnologice crescute, mentenanta mai dificila. Punctajul va fi 0 pentru grad maxim de complexitate si 10 pentru grad minim, pondere de 30%.

Toate variantele indeplinesc conditia de reducere a emisiilor de NOx pana la limita de 100 mg/Nm^3. Constituie un avantaj posibilitatea de a reduce ulterior si mai mult emisiile de NOx fara alte modificari tehnice, numai prin schimbarea parametrilor de operare. Punctajul va fi 5 pentru solutiile fara posibilitate de reducere suplimentara a NOx, mergand pana la 10 pentru cele ce ofera aceasta posibilitate, pondere 25%.

Avand in vedere termenul limita pana la care trebuie realizata investitia, se va acorda punctaj maxim de 10 puncte solutiilor cu durata de punere in functiune a primului cazan sub 7 luni, si 5 puncte pentru solutia cu durata de 12 luni, ponderea factorului duratei de executie va fi de 15%.

O tehnologie matura, care este aplicata pe scara larga de mai mult timp, are mai multi furnizori potentiali si ofera o fiabilitate mai mare, respectiv riscuri tehnologice mai mici. Punctajul va fi 0 pentru tehnologii noi si 10 pentru cele aplicate pe scara larga; ponderea va fi de 10%.

O tehnologie cu care personalul nu are experienta presupune disponibilizarea temporara a operatorilorin vederea instruirii, si riscuri sporite de manevre gresite sau scapari in ceea ce priveste mentenanta. Se vor acorda 10 puncte pentru tehnologii existente deja in CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) si 0 pentru tehnologii complet noi.

Acest indicator va lua in considerare riscuri potentiale asociate cu manipularea agentilor reducatori toxici, si cu scapari de amoniac in gazele de ardere. In cazul SNCR riscul este relativ ridicat, punctajul fiind de 2; la SCR cantitatea de agent reducator manipulate si riscul de scapari de amoniac sunt mai mici, punctajul alocat fiind 5. Ponderea indicatorului “riscuri” este de 10%.

Efectul asupra randamentului de producere a energiei nu se va utiliza in cadrul acestei preselectii, intrucat acest factor are efect direct asupra consumului de combustibil si implicit asupra costurilor de exploatare, care fac obiectul analizei financiare in urma careia va rezulta solutia optima.

INDICATOR	VARIANTA 3	VARIANTA 4	PONDERE INDICATOR
Grad de complexitate al solutiei	3	8	30%
Performanta de reducere NOx	10	9	25%
Durata de executie	5	8	15%
Grad de maturitate al tehnologiei	9	9	10%
Experienta personalului de exploatare	4	5	10%
Alte riscuri	5	2	10%
Total	**5,95**	**7,45**	**100%**

CAPITOLUL 6

CONCLUZII SI RECOMANDARI

TEHNIC

Solutiile tehnice abordate si propuse in prezenta lucrare, tinand cont de factorii specifici cum ar fi disponibilitatea tehnologiilor informationale, personalul calificat si expertiza in domeniu se poata formula concluzia ca VARIANTA 2 este investitia recomandata din punct de vedere TEHNIC:

VARIANTA 2

- **inlocuire arzatoare cu arzatoare noi Low NOx ;**
- **inlocuire instalatie aer combustie;**
- **executare instalatie preincalzire pacura;**
- **executare PUNCT TERMIC + CEMS (sistem de masurare continua a emisiilor la cos).**

INDICATORI FIZICI VARIANTA 2											
CONSUMURI CAF CU INVESTIȚIE VARIANTA 2	U.M.	anul 1	perioada post implementare								
			anul 2	anul 3	anul 4	anul 5	anul 6	anul 7	anul 8	anul 9	anul 10	anul 11
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Energie termica livrata	MWh/an		95.618,00	94.127,00	92.696,00	91.316,00	89.982,00	88.688,00	87.432,00	86.209,00	85.017,00	83.854,00
Consum energie electrica	MWh/an		4.168,45	4.103,11	4.040,19	3.980,90	3.922,82	3.865,95	3.811,50	3.758,26	3.706,23	3.655,41
Randament termic -0,1	%		94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10
Energie primara consumata -10%	MWh/an		91.451,64	90.026,18	88.657,16	87.337,38	86.061,18	84.824,04	83.622,26	82.452,78	81.311,29	80.196,35
Putere calorifica inferioara gaz natural, Qii	MJ/mcN		36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	37,00	37,00	37,00
Consum anual de combustibil	mii mcN/an		10.151,00	9.992,00	9.840,00	9.694,00	9.552,00	9.415,00	9.281,00	8.904,00	8.781,00	8.660,00
Masa de CO2 din gazele de ardere	to C02/an		19.959,68	19.648,57	19.349,78	19.061,73	18.783,19	18.513,18	18.250,89	17.509,28	17.267,41	17.029,47
Alocări gratuite certificate EU-ETS	buc		876,00	292,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Număr certificate EU-ETS de achiziționat	buc		19.084,00	19.357,00	19.350,00	19.062,00	18.783,00	18.513,00	18.251,00	17.509,00	17.267,00	17.029,00
Vol. specific gaze de ardere anhidre la 3% O2	Nmc/Nmc comb	9,9448										
Cant. gaze ardere anhidre evacuate la 3% O2	mii Nmc/an		100.949,28	99.368,06	97.856,46	96.404,52	94.992,37	93.629,93	92.297,34	88.548,16	87.324,95	86.121,64
Cantitate NOx fara investiție	to NOx/an		15,14	14,91	14,68	14,46	14,25	14,04	13,85	13,28	13,10	12,93
Cantitate NOx cu investiție	to NOx/an		10,11	9,95	9,80	9,65	9,51	9,37	9,24	8,86	8,78	8,72
Cantitate NOx redusa datorita investiției	to NOx/an		5,03	4,96	4,88	4,81	4,74	4,67	4,61	4,42	4,32	4,21

Conform analizei realizate in capitolul 3, aceasta varianta va include urmatoarele echipamente si lucrari, la nivel de detaliu:

Pentru punctul termic:

- Lucrari de amenajare teren pentru constructie hala punct termic;
- Lucrari de reabilitare stalpi de estacada;
- Executie fundatii si platforma betonata;

- Executie constructie metalica, inchideri di acoperiri hala punct termic;
- Montaj schimbatoare de caldura in placi;
- Montaj sistem filtrare cu autocuratire;
- Montaj pompe centrifuge de circulatie;
- Montaj filtre mecanice cu autocuratire;
- Montaj sistem filtrare mecanica cu nisip cuoartos;
- Montaj statie automata de dedurizare;
- Montaj rezervor apa dedurizata;
- Montaj pompe centrifuge apa tratata;
- Montaj statie tratare chimica;
- Montaj instalatie de neutralizare ape uzate;
- Montaj retele exterioare estacada conducte;
- Montaj sistem hidraulic hala punct termic;
- Montaj tablou electric, de comanda si automatizare hala punct termic;
- Montaj instalatii electrice si racordare la tablou hala punct termic;
- Montaj instalatii de automatizare si racordare la tablou;
- Verificari si teste la instalatia hidraulica inante de punerea in functiune;
- Verificari si teste la instalatia electrica inante de punerea in functiune;
- Verificari si teste la instalatia de automatizare inante de punerea in functiune;
- Punerea in funtiune (PIF);

Pentru instalația cazanului:

- Oprirea si verificarea instalatiilor hidraulice precum si asigurarea ca instalatiile electrice sunt scoase din functiune, echipamentele sunt complet izolate;
- Demontare arzatoare si indepartarea de pe pozitie;
- Montare arzatoare noi (cu NOx redus);
- Executie si montare ambrazuri aferente noilor arzatoare;
- Adaptare sistem fierbator in zona noilor ambrazuri in functie de noile dimensiuni ale arzatoatelor
- Inlocuire echipamente de masura debit gaz natural (inclusiv realizarea functiilor de contorizare debit gaz natural)
- Inlocuire echipamente de masura debit apa si energie termica (inclusiv realizarea functiilor de contorizare)
- Montaj tablou electric de comanda si automatizare (BMS);
- Montare aprinzatoare;
- Montare armaturi aer aprindere (la arzator);
- Montare armaturi aer de racire (la arzator);

- Inlocuire armaturi de pe circuitul de combustibil gazos (vane de izolare, de reglare, auto-regulatoare principal si pilot);
- Inlocuirea armaturilor de pe circuitul instrumental si auxiliare;
- Montare echipament supraveghere flacara;
- Montare armaturi gaz aprindere (circuitul principal);
- Montare armaturi gaz natural (circuitul principal);
- Montare preincalzitor pacura cu abur, debit 6600 kg/h;
- Montare cazan nou abur 4t/h si a degazorului;
- Revizie completa pentru verificarea functionarii optime a instalatiei de alimentare cu combustibil lichid;
- Conectare la instalatia electrica si verificarea elementelor in miscare inainte de punerea in functiune;
- Lucrari de vopsitorii si refaceri constructive, neprvazute;
- Montare Sistem de monitorizare CEMS
- Teste si încercări după montaj;
- Punere in functiune (PIF).

ECONOMIC

Evaluarea eficientei alocarii resurselor intr-un proiect de investitii se face cu ajutorul unor analize bazate pe calcule actualizate si complexe.

Calculul actuarial presupune translatarea unor valori la diferite momente de timp, in functie de ratiunea analizei. Factorul de discontare are diferite forme, in functie de momentul de timp la care se face actualizarea. Un rol important in cadrul acestei analize il au doi indicatori: valoarea actualizata neta (VAN) si rata interna de rentabilitate (RIR). Conform criteriului VAN un proiect de investitii este eficient in conditiile in care acesta este pozitiv si are o valoare cat mai mare. Un proiect de investitii este cu atat mai rentabil cu cat RIR este mai mare.

Cei doi indicatori de eficienta sunt complementari, utilizarea simultana a acestora conducand la o mai buna fundamentare a deciziei investitionale decat utilizarea lor separata.

Atat rata interna de rentabilitate cat si valoarea actualizata neta pot fi utilizati atat ca si criterii de selectare a unor proiecte de investitii dar si ca criterii de selectare a alternativelor de finantare aflate la dispozitia actorilor economici.

Tot mai multi specialisti pun insa in balanta cei doi indicatori, minimizand rolul RIR in aceste analize de eficienta sau in constructia bugetului de capital.

In acest context se poate mentiona ca analiza cea mai complexa, care devine tot mai uzuala - analiza cost / beneficiu si care prezinta o procedura multidimensionala de determinare a beneficiilor economice scontate, raportate la costurile de implementare ale proiectului trebuie facuta de catre specialistii economici ai beneficiarului.

Costurile de implementare ale proiectului trebuiesc evaluate cu o precizie maxim posibila. Analiza se va face tinand cont de valoarea banilor in timp, evaluandu-se perioada necesara pentru intoarcerea investitiei.

Din analizele financiara si cost-eficacitate efectuate asupra celor doua variante se poate trage concluzia ca VARIANTA 2 este investitia recomandata din punct de vedere ECONOMIC.

Indicatorii economici pentru VARIANTA 2 sunt prezentati in urmatorul tabel:

VALOARE DE INVESTITIE	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)	
	LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
TOTAL GENERAL	27.649.809	5.577.032	5.253.464	32.903.273	6.636.668
din care C+M	3.877.500	782.101	736.725	4.614.225	930.700

Durata de recuperare a investitiei: **1.62 ANI**

Raport cost - beneficiu: **1,610**

Raport analiza cost - eficacitate: **1.889,28**

ORGANIZATIONAL

Beneficiarul STUDIULUI DE FEZABILITATE este pregatit pentru a implementa un proiect de asemenea anvergura. In aria de analiza a prezentei lucrari s-a elucidat cat de bine si operativ se pot inlatura problemele tehnice existente.

La implementarea investitiei, este necesar ca executantul lucrarilor de modernizare si reabilitare si constructii - montaj sa aibe un PLAN DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA care trebuie sa fie aprobat de catre beneficiar si sa contina:

- Masuri generale de organizare a santierului;
- Identificarea riscurilor si descrierea lucrarilor care pot prezenta riscuri pentru securitatea si sanatatea lucratorilor;
- Masuri specifice de securitate in munca pentru lucrarile care prezinta riscuri – masuri de protectie colectiva si individuala;
- Amenajarea si organizarea santierului, inclusiv a obiectivelor edilitar sanitare, modalitati de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de munca prevazute de antreprenori si subantreprenori pentru realizarea lucrarilor proprii;
- Masuri de coordonare stabilite de operatorii specializati in materie de securitate si sanatate si obligatiile ce decurg din acestea;
- Obligatii care decurg din interferenta activitatilor care se desfasoara in perimetrul santierului si in vecinatatea acestuia;
- Masuri generale pentru asigurarea mentinerii santierului in ordine si in stare de curatenie;
- Primul - ajutor, stingerea incendiilor, evacuarea lucratorilor, pericol grav si iminent;
- Modalitati de colaborare intre antreprenori, subantreprenori si lucratori independenti privind securitatea si sanatatea in munca;

Planul general de securitate si sanatate este un document evolutiv care se va completa, actualiza si imbunatati continuu pe parcursul derularii activitatilor de construire.

CAPITOLUL 7

DOCUMENTE DE REFERINTA : LEGI, H.G., EURONORME, STANDARDE

- Strategia Energetică a UE (2030, 2040);
- COM (2011) 112: Foaie de parcurs pentru trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în 2050;
- COM (2014) 15: Un cadru pentru politica privind clima și energia în perioada 2020-2030;
- Decizia de punere în aplicare nr. 1442/2017 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru instalaţiile de ardere de dimensiuni mari, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European şi a Consiliului;
- Directiva PED - 2014/68/UE privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune;
- Directiva PED - 1997/23/UE privind armonizarea legislațiilor statelor membre referitoare la echipamentele sub presiune;
- Strategia energetică a României 2022-2030, cu perspectiva anului 2050;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii;
- Legea nr. 64/2008 privind functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor sub presiune, instalatiilor de ridicat si a aparatelor consumatoare de combustibil, republicata;
- Legea nr. 401/2003 pentru modificarea si completarea Legii nr. 50 / 1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr.749 din 27.10.2003;
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea şi sănătatea în muncă;
- Legea nr. 17/2023 privind regimul deseurilor;
- Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale;
- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică;
- Legea nr. 98/2016 privind achiziţiile publice;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca – actualizata;
- Legea nr. 481/ 2004 privind protecţia civilă, modificată si completată de Legea 212 din 2006;
- H.G. nr. 51/1992 privind unele măsuri pentru îmbunătăţirea activităţii de prevenire şi stingere a incendiilor;
- H.G. nr. 204/2013 pentru modificarea şi completarea Hotărârii Guvernului nr. 780/2006 privind stabilirea schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră.
- H.G. nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sănătate pentru santierele temporare sau mobile;

- H.G. nr. 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiţii finanţate din fonduri publice;
- H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice finanţate din fonduri publice Proiect Ministerul Energiei;
- H.G. nr. 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- H.G. nr. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii;
- Prescripția Tehnică ISCIR C1-2010 Cazane de abur, cazane de apă fierbinte, supraîncălzitoare și economizoare independente;
- Prescripția Tehnică ISCIR C4-2010 Recipiente metalice stabile sub presiune;
- Prescripția Tehnică ISCIR C6-2010 Conducte metalice sub presiune;
- Prescripția Tehnică ISCIR C7-2010 Dispozitive de sigurantra;
- Prescripția Tehnică ISCIR C9-2010 Cazane de apă caldă şi cazane de abur de joasă presiune;
- Prescripția Tehnică ISCIR C10-2010 Conducte de abur si conducte de apfierbinte sub presiune;
- Prescripția Tehnică ISCIR C11-2010 Sisteme de automatizare aferente centralelor termice și instalații de ardere aferente cazanelor;
- Prescripția Tehnică ISCIR C39-2010 Proiectarea si executia instalatiilor de automatizare pentru arzatoarele cu functionare independenta de combustibil lichid si de gaze combustibile;
- STAS 6054-1977 Adancimi maxime de inghet;
- SR EN 12952-1:2016 Cazane cu ţevi de apă şi instalaţiile auxiliare. Partea 1: Generalităţi;
- SR EN 12952-8:2022 Cazane cu ţevi de apă şi instalaţii auxiliare Partea 8: Cerinţe referitoare la echipamentele de încălzire ale cazanului care utilizează combustibili gazoşi şi lichizi;
- SR EN 12952-10:2022 Cazane cu ţevi de apă şi instalaţii auxiliare. Partea 10: Cerinţe pentru dispozitivele de securitate împotriva suprapresiunii;
- SR EN 12952-12:2004 Cazane cu țevi de apă și instalații auxiliare. Partea 12: Cerințe referitoare la calitatea apei de alimentare și a apei de cazan;
- SR EN 12952-13:2004/A1:2004 Cazane cu ţevi de apă şi instalaţii auxiliare. Partea 13: Cerinţe referitoare la sistemul de tratare a fumului;
- SR EN 12952-15:2004 Cazane cu ţevi de apă şi instalaţii auxiliare. Partea 15: Încercări de recepţie;
- SR EN 1991-1-3-2005 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3 Actiuni generale. Incarcari date de zapada;
- SR EN 1991-1-4-2006 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4 Actiuni generale. Actiuni ale vantului;
- SR EN 13480-1:2012 Conducte metalice industriale. Partea 1. Generalitati;
- SR EN 13480-2:2012 Conducte metalice industriale. Partea 2. Materiale;
- SR EN 13480-3:2012 Conducte metalice industriale. Partea 3. Proiectare si calcul;

- SR EN 13480-4:2012 Conducte metalice industriale. Partea 4. Fabricatie si instalare;
- SR EN 13480-5:2012 Conducte metalice industriale. Partea 5. Inspectie si control;
- SR EN 13480-6:2012 Conducte metalice industriale. Partea 6. Cerinte suplimentare pentru conductele;
- SR EN 13445-1:2009 Recipiente sub presiune neîncălzite – Partea 1. Date generale;
- SR EN 13445-2:2009 Recipiente sub presiune neîncălzite – Partea 2. Materiale;
- SR EN 13445-3:2009 Recipiente sub presiune neîncălzite – Partea 3. Proiectare;
- SR EN 13445-4:2009 Recipiente sub presiune neîncălzite – Partea 4. Fabricare;
- SR EN 13445-5:2009 Recipiente sub presiune neîncălzite – Partea 5. Inspectie si verificare;
- SR EN 13445-7:2002 Recipiente sub presiune neîncălzite – Partea 7. Ghid pentru utilizarea procedurilor de conformitate;
- Indicativ P 100-1/2013 Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri;
- Indicativ P 118 - 99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Indicativ NP 042–2000 Normativ privind prescripţiile generale de proiectare. Verificarea prin calcul a elementelor de construcţii metalice şi a îmbinărilor acestora;
- Indicativ NP 074–2014 Normativ privind documentatiile geotehnice pentru construcţii;
- Indicativ NP 058–02 Normativ privind proiectarea si executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termica , retele si puncte termice;
- Indicativ NP 082–04 Cod de proiectare. Bazele proiectării şi acţiuni asupra construcţiilor. Acţiunea vântului;
- Indicativ NP 086-05 Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de stingere a incendiilor;
- Indicativ NP 112-2013 Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata;
- Indicativ CR 0-2005 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcţii;
- Indicativ CR 1-1-3/2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor;
- Indicativ CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor;
- Indicativ I.9/1-1996 pentru exploatarea instalatiilor sanitare;
- Indicativ I.13/1-2002 pentru exploatarea instalatiilor de incalzire;
- O.M.A.I. nr. 163/2007 ~ pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor ;
- Dispoziţii generale - privind apărarea împotriva incendiilor la construcţii şi instalaţiile aferente aprobate prin O.M.A.I. nr. 166/2010 ;
- Ordin nr. 1995/1160 din 18.11.2005 pentru aprobarea Regulamentului privind prevenirea şi gestionarea situaţiilor de urgenţă specifice riscului la cutremure şi/sau alunecări de teren;

Memoriu Tehnic

conform

Regulament de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului de Termoficare, 5.02.2020

Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru Conformarea la normele actuale de mediu

Nr. contract: 1878 / 28.12.2022

Manager proiect: Dr. Ing. Puiu Catalin

Elaboratori: Ing. Stroescu Dan

Ing. Constantinescu Alexandru

Aprobat: Dr. Ing. Puiu Iulian

Nr. Doc. ETL-22CP110-AN
01.2024

Denumirea proiectului

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

Titular

– numele:
UAT Bacau, Themoenergy Group SA Bacău
– adresa poștală:
Strada Chimiei nr. 6, Bacău
– numărul de telefon, de fax și adresa de e-mail, adresa paginii de internet:
0234 585 050, secretariat@thermoenergy.ro, www.thermoenergy.ro
– numele persoanelor de contact:
• director/manager/administrator: Florin Pavăl, Radu-Cristian Palade
• responsabil pentru protecția mediului: Mihaela Hartman

Situația actuală

În orasul Bacău, furnizarea agentului termic către consumatorii urbani se realizează prin:

• Sistemul de alimentare centralizat cu energie termică format din: instalația de cogenerare cu ciclu mixt abur – gaz echipată cu turbina cu gaze și de rezerva CAF, cazane de abur auxiliare 2 x 10 t/h, rețele de transport, puncte/module termice și rețelele de distribuție energie termică (pentru încălzire și apa caldă de consum);

• Sistemul de producere și distribuție a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal și rețelele de distribuție energie termică (pentru încălzire și apă caldă de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacău asigură transportul energiei termice produse sub forma de apă fierbinte, prin rețele termice de transport bifilare (tur - retur). Rețeaua de transport are trei ramuri care se desprind din rețeaua principală în zona CAF Letea:

• Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofiței - Oituz - 9 Mai - Vântului pană în zona Nord, strada Aprodul Purice – Podul cu Lanțuri, cu ramificație în zona Bistrița Lac;

• Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului până în zona URA;

• Ramura Cornișa, cu următorul traseu: Letea - Cornișa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultură).

Lungimea rețelei primare de transport care asigură alimentarea punctelor și modulelor termice este de 77,35 km, reprezentând rețeaua principală și racordurile la sistemul de distribuție. Din rețelele termice de transport sunt alimentate:

- 111 module termice si puncte termice;
- 13 utilizatori casnici;
- 1 institutie publica;
- 3 module apartinand unor operatori economici. Producerea apei fierbinți pentru termoficare se realizează în două variante:

• Iarna: apa fierbinte este produsă în regim de cogenerare, prin intermediul:
o instalației de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
o cazanul de apă fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
o cazanele de abur utilitare 1 și 2 (2 x 10t/h);

• Vara: apa fierbinte este produsă prin intermediul instalației de cogenerare echipată cu turbina cu gaze.

În prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apă fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere termică nominală de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temperatura maximă de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzătoare cu emisii reduse de NOx, așezate pe frontul cazanului, grupate pe două etaje. Pe verticală arzătoarele sunt așezate pe aceleași axe.

Trei dintre arzătoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-păcură, celelalte (etajul superior) pot funcționa doar cu gaz natural. Arzătoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricație ENERGY – Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie în arzător este 0,4 ... 0,8 bar și poate funcționa cu pacură cu vâscozitatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de păcură este 2 137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzătoarele superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricație ENERGY – Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleași caracteristici ca și EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzător este alimentat cu aer la temperatura ambiantă printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentrației de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizării din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele două instalații de ardere (tabelul de mai jos), situație în care instalația devine neconformă cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportată la capacitatea maximă de proiect a instalației:

Instalația	Concentrația NOx în gazele de ardere [mg/Nmc]					
	2013	2014	2015	2016	2017	Media
CAF	96,87	150,30	152,88	140,98	149,04	138,014

Cazanul de apa fierbinte este un cazan mai vechi dar care a fost retehnologizat în cursul anului 2012 în sensul ca folosind vechiul amplasament, cadrul metalic, coșul de fum si arzătoarele s-a realizat un cazan nou, cu randament mărit, cu aceeași capacitate termica după un proiect nou.

Partea sub presiune a cazanului a fost înlocuită iar instalația de ardere este refolosita, cu implementarea unor calculatoare de proces noi.

Cazanul funcționează pe gaze si pacura si este echipat cu trei arzătoare mixte gaze-pacura si trei arzătoare numai de gaze. La funcționarea cu gaze se poate realiza sarcina de 100 Gcal/h iar la funcționarea cu păcură se poate realiza sarcina maxim 50 Gcal/h.

Cazanul poate funcționa si mixt gaze-păcură, caz în care se poate realiza sarcina 100 Gcal/h.

Pacura este pompata si preîncălzită de către grupurile de pompare-preîncălzire (centraline) existente înainte de retehnologizare (refolosite). În instalația de pacura este montat un preîncălzitor cu abur, înainte de centraline.

La evacuarea gazelor spre coșul de fum este montata o instalație de monitorizare a emisiilor.

Pentru menținerea în stare curata a suprafețelor de schimb de căldura ale cazanului sunt prevăzute:

• instalație de suflare cu abur a depunerilor în timpul funcționarii;
• instalație de spălare a cazanului pe durata opririi.

În sistemul de termoficare al orașului Bacău, cazanul de 100 Gcal/h are rol de unitate de semibază și vârf, fiind destinat funcționarii în sezonul rece la sarcina mare și în perioadele de tranziție la sarcina redusa.

Sarcina cazanului este stabilită în funcție de necesarul de alimentare cu căldura a orașului Bacău și este stabilita de către dispeceratul Thermoenergy Group S.A. Bacău conform unui grafic de încălzire. Cazanul poate funcționa pe domeniul de sarcina 40-100 Gcal/h.

Temperatura de ieșire a apei din cazan este variabilă în funcție de temperatura de intrare și de sarcina. Pentru evitarea fierberii apei în cazan, el este proiectat pentru funcționarea cu un debit mare de apa, care este obținut prin recircularea unei cote de debit de apa în cazan de către

o instalație formata din trei pompe de recirculare. Astfel, creșterea de temperatura a apei în cazan poate fi controlata mai ușor și mai ales evitata apariția unei circulații slabe în unele țevi, fenomen care ar favoriza fierberea locala.

Scenarii analizate

Cazanul de apă fierbinte funcționează în regim de vârf în vederea asigurării agentului termic pentru municipiul Bacău. Când sarcina termică solicitată de termoficare nu poate fi livrată de către centrala în cogenerare, respectiv cazanele din blvd. Chimiei, fie datorită cererii unei cantități prea mari cauzată de temperaturile reduse, fie datorită unei avarii sau indisponibilități tehnice a instalațiilor, cazanul intră în funcțiune.

Din cauza arzătoarelor actuale, cu emisii de NOx mari pe combustibil gaz, instalația este, în prezent, limitată la maxim 50 MW. Limitarea la acest nivel de putere duce ca în situația unei cereri mai mari de energie termică din partea rețelei, agentul termic să fie livrat la o temperatură necorespunzătoare și astfel încălzirea imobilelor racordate la sistemul centralizat de termoficare va fi insuficientă.

În vederea unei analize, în scenariul prezentat în continuare vom considera că utilizatorii vor compensa scăderea temperaturii agentului termic prin utilizarea unor mijloace de încălzire temporare: aeroterme, rașouri, calorifere electrice și alte echipamente ce încălzesc locuințele folosind curentul electric. Energia termică livrată la consumatorul final de către instalația termică a cazanului trebuie comparată, din punct de vedere al consumului de combustibil, cu energia termică livrată aceluiași consumator de către centrala electrică.

În acest scenariu, se iau în calcul două cazuri d.p.d.v. mediu:

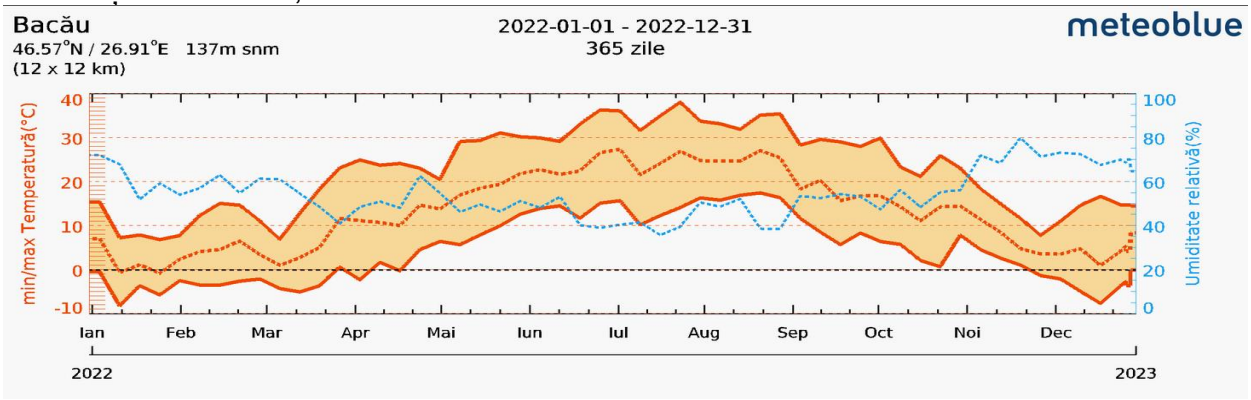
1. cazul cel mai defavorabil pentru mediu și anume luna februarie 2022 în care producția de energie electrică din surse generatoare de gaze cu efect de seră (GES) a avut o pondere de 64,11%.
2. cazul global, care nu ține cont de fluctuațiile lunare și care se bazează pe media lunilor de iarnă (cu temperaturi medii sub 10°C) pentru care producția de energie electrică din surse generatoare de GES a avut o medie de 44,15%.

Vom avea în vedere următoarele ipoteze:

1. Cazanul va funcționa la regim de 90% din puterea maximă de 127,8MW, respectiv 115MW, pe combustibil gaz.
2. Am aproximat durata de funcționare relevantă pentru calculul energetic ca fiind egală cu durata de timp cât temperaturile orare măsurate în municipiul Bacău au scăzut sub temperatura de 0°C. Perioada de referință a fost aleasă iarna 2021-2022.
3. Randamentul cazanului este considerat ca fiind de 94%.
4. Pierderile de căldură prin rețeaua de termoficare vor fi considerate ca fiind de 44,54%, de la ieșirea din cazan până la consumatorul final, conform datelor furnizate de SACET Bacău.
5. Energia electrică consumată o considerăm a fi generată de către sistemul energetic național. În condițiile descrise mai sus, în care cazanul este utilizat în special în perioada de temperaturi reduse, s-a considerat ponderea producătorilor (hidro, nuclear, gaz, carbune) reprezentativă pentru perioada respectivă.
6. Transportul energiei electrice prin posturile de transformare și rețeaua de distribuție implică pierderi ce vor fi considerate de 10%.
7. Atât pentru energia termică livrată de termoficare, cât și pentru cea generată din sursele electrice, vom considera 100% din aport utilizat de către consumator.
8. În cadrul analizei, pentru estimarea impactului asupra mediului a situației actuale, se consideră datele meteo istorice pentru orașul Bacău (referință Meteoblue și

Wunderground.com) pentru anul 2021 și 2022 cât și sursele de energie electrica la nivel național conform raportului ANRE pentru anul 2022.

În baza înregistrărilor temperaturii medii pentru orașul Bacău, pentru anul 2022, conform figurii de mai jos, lunile cu temperaturi medii sub 10°C au fost Ianuarie, Februarie, Martie, Noiembrie și Decembrie, luni care vor fi considerate în analiza ce urmează.



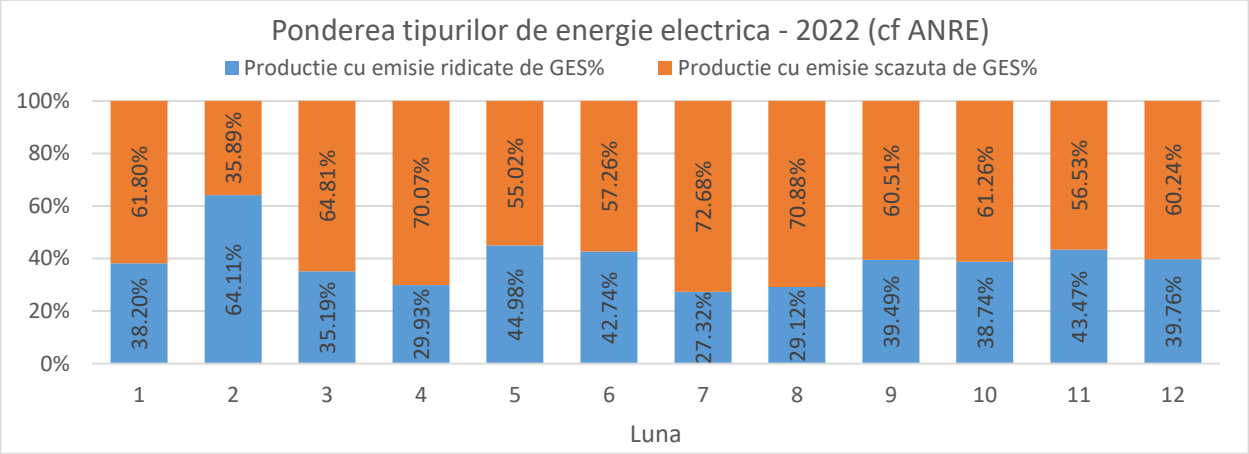
În tabelul de mai jos, extras din raportul ANRE pentru anul 2022, sunt prezentate datele statistice lunare cu privire la sursele energiei electrice produse la nivel național.

2022, Luna:	1	2	3	4	5	6
Productie Biocombustibil MWh	49633	51764	54412	46958	47607	42129
Productie Fotovoltaica MWh	57153	80189	123581	130432	168138	166545
Productie Eoliana MWh	1021598	66935	802151	751634	360168	377433
Productie Hidro MWh	1273252	9659	1123758	1312425	1592666	1369515
Productie Nucleara MWh	1046284	942852	1043002	1007516	64316	529039
Productie Hidrocarburi MWh	1210829	1112168	677766	481027	829271	829851
Productie Carbune MWh	840378	800209	946872	839728	909726	951275
Consum lunar - MWh	5504383	4814174	5193478	4526357	4488248	4414424
Productie cu emisie ridicate de GES	2100840	1964141	1679050	1367713	1786604	1823255
Productie cu emisie scazuta de GES	3398287	1099635	3092492	3202007	2185288	2442532
Productie cu emisie ridicate de GES%	38.20	64.11	35.19	29.93	44.98	42.74
Productie cu emisie scazuta de GES%	61.80	35.89	64.81	70.07	55.02	57.26

2022, Luna:	7	8	9	10	11	12
Productie Biocombustibil MWh	42246	42151	39472	47581	5173	48035
Productie Fotovoltaica MWh	167539	151094	112512	117541	51863	39222
Productie Eoliana MWh	411989	446181	511121	394385	568241	602855
Productie Hidro MWh	1084138	925065	997741	1134704	983698	1291324
Productie Nucleara MWh	999985	896726	976765	1006417	995819	1026028
Productie Hidrocarburi MWh	862876	85912	827849	864646	1029939	1031940
Productie Carbune MWh	96125	865954	828462	765543	963533	873198
Consum lunar - MWh	4761786	4563722	4225838	4324803	4584985	4825957
Productie cu emisie ridicate de GES	1001247	994017	1695783	1677770	1998645	1953173
Productie cu emisie scazuta de GES	2663651	2419066	2598139	2653047	2599621	2959429
Productie cu emisie ridicate de GES%	27.32	29.12	39.49	38.74	43.47	39.76
Productie cu emisie scazuta de GES%	72.68	70.88	60.51	61.26	56.53	60.24

În tabel, valorile sunt grupate de asemenea în funcție de impactul asupra mediului, i.e. arderea materiei prime și implicit cu un grad ridicat de emisie a GES (biocombustibil, hidrocarburi, cărbune) și cu grad scăzut de emisie a GES (fotovoltaică, eoliana, hidro, nucleară). De asemenea este calculată și ponderea acestor două categorii din totalul de energie electrică produsă.

În urma analizei datelor, se observa că luna februarie 2022 este luna în care energia electrică produsă din surse generatoare de GES are cea mai mare pondere din lunile de iarnă, 64,11% în timp ce media surselor generatoare de GES pentru lunile de iarna este de 44,15%.

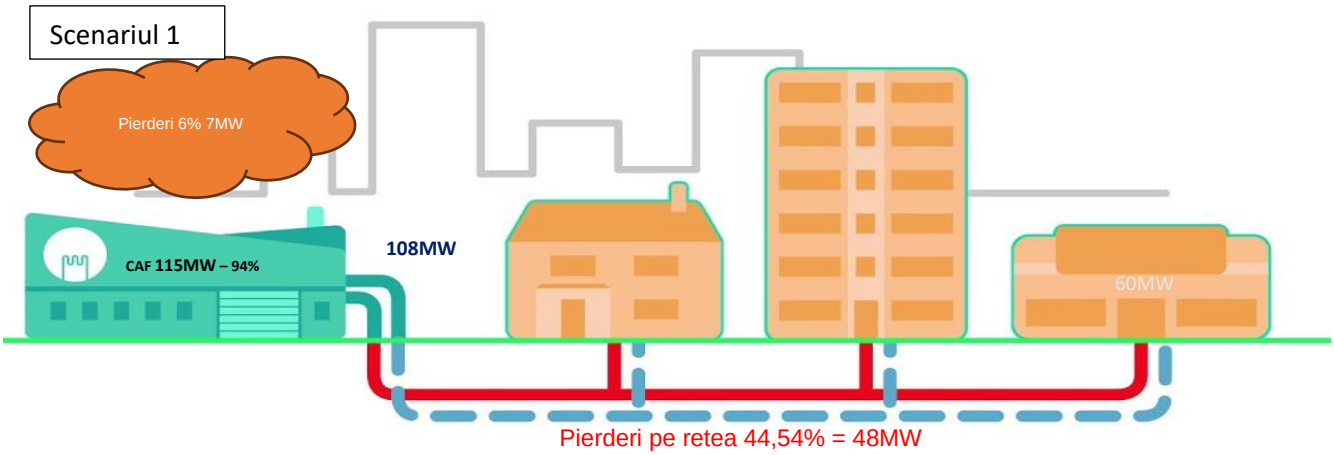


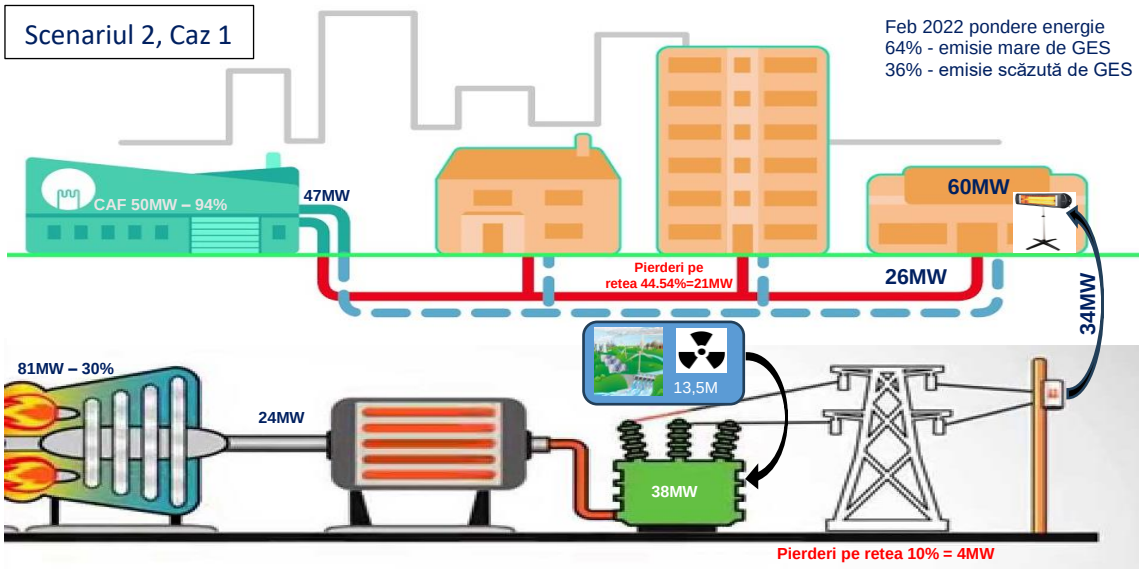
Cele 2 scenarii considerate sunt:

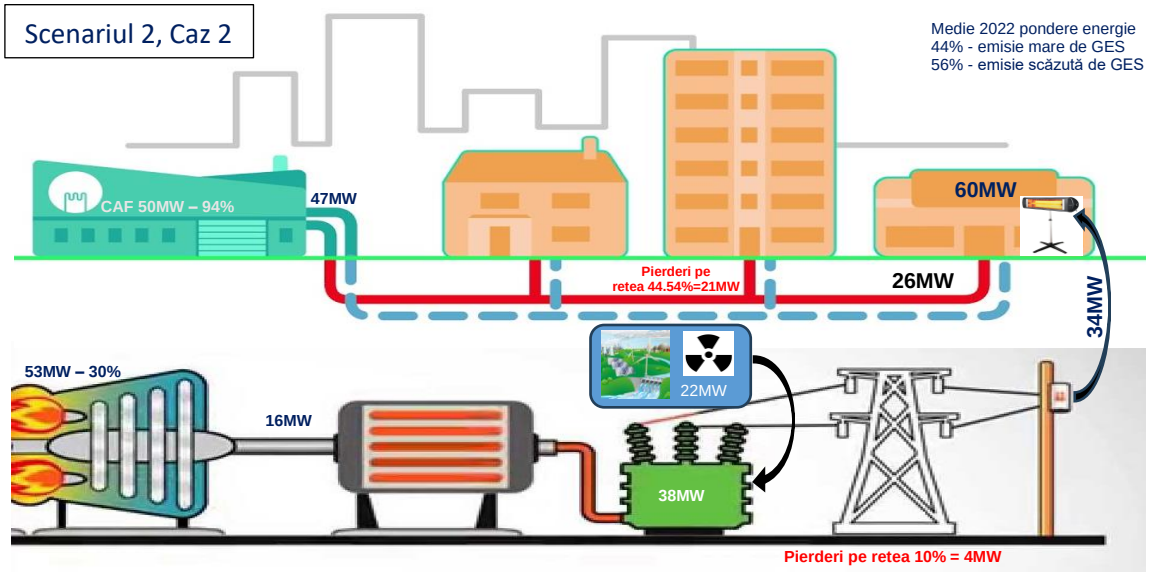
- 1 – modernizare CAF, cu creșterea puterii până la valoarea nominală
- 2 – actual, fără modernizare, în care în perioada rece, consumatorul folosește suplimentar metode de încălzire electrice). Scenariul 2 este de asemenea separat în 2 cazuri:
    - 1, energia electrică este generată în măsură de 64,11% din surse cu emisii mari de GES
    - 2, energia electrică este generată în măsură de 44,15% din surse cu emisii mari de GES

Rezultă următoarele:

Index	Parametru	Scenariu 1	Scenariu 2	Obs
1	Putere instantanee CAF (MW)	115,0	50,0	
2	Putere termica la ieșire CAF(MW)	108,1	47,0	R1 x 0.94
3	Pierderi în rețeaua de distribuție (MW)	48,1	20,93	R2 x 0.4454
4	Putere la consumator (MW)	60,0	26,1	R2 – R3







În absența modernizării CAF se consideră că utilizatorul folosește suplimentar 60,0MW – 26,1MW = 33,9MW. Astfel, pentru cele 2 cazuri menționate mai sus (definite în funcție de ponderea surselor energiei electrice generatoare de GES), cazul 1 al lunii februarie 2022 cu o valoare de 64,11% și cazul 2 al lunilor de iarnă cu media de 44,15% avem următoarele:

Index	Parametru	Caz 1	Caz 2	Obs
1	Putere electrica consumată de utilizatori(MW)	33,9		
2	Putere electrică generată (MW)	37,7		R1 / 0,9
3	Pierderi (10%) în rețeaua de distribuție (MW)	3,8		R2 x 0,1
4	Pondere energie din surse generatoare de GES (%)	64,11	44,15	ANRE
5	Putere produsă din surse generatoare de GES (MW)	24,2	16,6	R2 x R4
6	Energie folosită (randament 30%) pentru producerea energiei electrice (MW)	80,7	53,3	R5 / 0.3
7	Total energie consumată pentru încălzire (MW)	130,7	103,3	R6 + 50MW

Pentru calculul energetic, am considerat durata de timp cât temperaturile orare măsurate în municipiul Bacău au scăzut sub 0°C, pe intervalul de referință noiembrie 2021 – martie 2022. Numărul de ore cu temperaturi sub 0°C pe această perioadă este de:

Data	Noiembrie	Decembrie	Ianuarie	Februarie	Martie
1	0	0	1	11	0
2	0	0	0	12	0
3	0	0	1	11	0
4	0	8	0	11	2
5	0	8	0	10	8
6	0	0	0	8	11
7	0	0	10	0	14
8	0	21	10	2	15
9	0	9	0	4	20
10	4	0	4	4	24
11	0	0	24	4	24
12	3	0	24	4	13
13	9	0	24	14	9
14	0	0	10	13	10
15	0	0	10	14	10
16	0	0	14	9	9
17	0	0	10	0	7
18	8	0	0	0	15
19	0	3	15	2	15
20	0	2	10	0	9
21	0	2	14	0	7
22	8	24	17	0	1
23	5	24	24	1	4
24	4	13	24	1	0
25	10	1	24	9	0
26	7	24	12	0	7
27	0	24	8	1	5
28	0	24	0	1	0
29	0	24	5		0
30	2	24	2		0
31		12	1		0

Totalul pe această perioadă rezultă de 990 ore. Considerând, pentru simplificare, cazanul funcționând pe toată această durată, energia electrică economisită ar fi, conform tabelului anterior, rândul 2, cei 37,7MW pentru toată această perioadă, ce corespunde unei valori de 37 323 MWh.

Considerând randamentul de 30% pentru producerea energiei electrice din surse convenționale și aportul acestora conform cazului 1 rezultă puterea de 80,7MW, descrisă mai sus. Respectiv, rezultă că pentru a genera această energie electrică pentru aceeași durată de timp a fost consumată o energie din combustibili fosili de 79 893 MWh.

Emisiile de gaze cu efect de seră, în cazul de față, CO2, cauzate de arderea combustibililor fosili, depind de tipul unităților de producere aflate în funcție la respectivul moment de timp: cărbune, păcură sau gaz. În cazul cel mai favorabil, în care energia este generată prin arderea gazului, combustibilul cu cel mai mic aport de carbon per unitatea de energie:

- pentru 1Nmc de CH4 rezultă, din ardere, 1Nmc CO2
- considerând densitatea CO2 de 1,88 kg/m3
- puterea calorifică inferioară a CH4 de 35600kJ/Nmc echivalent cu 9,9Wh/Nmc

rezultă 15 172 kg de CO2.

Se poate sumariza impactul asupra mediului în cele 3 situații astfel:

Parametru	Scenariu 1	Scenariu 2		Obs
		Caz 1	Caz 2	
Consum gaz natural (MW)	115	138	103	CO2 proporțional cu cantitatea de energie
Emisii NOx (mg/Nmc)	<100	147,6 + X	147,6 + X	X reprezintă cantitatea de NOx generată la nivel național, ne-cuantificată 147,6 media NOx SACET Bacău pe ultimii 3 ani disponibili

Din tabelele de mai sus reies următoarele concluzii:

- Implementarea scenariului 1, în acord cu concluziile studiului de fezabilitate dar și cu recomandările „Raportului de mediu pentru strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050”, va conduce la reducerea NOx sub 100mg/Nmc.
  Chiar dacă în acest scenariu emisiile de CO2 (proporționale cu consumul de gaz natural) se situează valoric între cele două cazuri ale scenariului 2, perspectiva modernizării rețelei de distribuție a energiei termice va contribui, prin reducerea pierderilor, la reducerea emisiilor de CO2 și NOx globale.
- Scenariul 2, cazul 1 reprezintă cea mai defavorabila situație. Acesta poate surveni în situația suprapunerii mai multor situații precum temperaturi scăzute, precipitații reduse și implicit debite reduse ale hidrocentralelor, întreruperi în funcționarea centralei nucleare, defecțiuni în rețeaua de distribuție a energiei electrice etc. În acest caz energie electrica la nivel național se va asigura preponderent din resurse generatoare de GES, după cum a fost și cazul lunii februarie 2022, și, implicit, încălzirea la nivelul județului va avea loc tot din surse generatoare de GES, cu randament scăzut și emisii mari.
- Scenariul 2, cazul 2 corespunde situației de iarna rece, când energia termică furnizată de SACET acoperă parțial nevoile consumatorilor iar energia electrica suplimentara necesara încălzirii va fi asigurata în condiții normale din rețeaua naționala de energie.

Răspunsuri

Conform Regulament de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului Termoficare, 5.02.2020, articolul 12, paragraful 2

a) prezentarea datelor privind consumul actual de energie termică din localitate (inclusiv curba clasată):
Cererea anuală de energie termică se situează în jurul valorii de 200.000 MWh, majoritatea fiind consumatori casnici.

b) prezentarea situației actuale a alimentării cu energie termică în localitate (în sistem centralizat și/sau individual, cu producerea energiei termice în cogenerare și/sau capacități de producere separată, din combustibili fosili și/sau surse regenerabile de energie, cu rețea de transport/distribuție energie termică etc.):
Prezentarea situației actuale este realizată pe larg în secțiunea 0, ***Situația*** actuală

c) descrierea obiectivelor proiectului:
În prezent, instalația funcționează limitat la puterea de 50MW, în vederea conformării cu normele actuale de mediu. Obiectivul proiectului de modernizare a Cazanului de apă fierbinte de 100Gcal/h Letea (IMA3) este îndeplinirea normelor de mediu, în vederea utilizării instalației la puterea ei nominală.

d) prezentarea scenariilor tehnico-economice analizate în cadrul studiului de fezabilitate și a indicatorilor specifici rezultați din analiza cost-beneficiu, care fundamentează soluția tehnico-economică propusă:
În vederea îndeplinirii obiectivelor investiției, prima cerință este realizarea unui punct termic ce să permită separarea circuitului de termoficare al orașului de circuitul cazanului. Situația actuală, în care există circulație comună între cazan și circuitul de termoficare, are ca efect o calitate foarte slabă a apei din cazan, ce duce la deteriorarea rapidă a tuburilor acestuia. Punctul termic va include schimbătoarele de căldură, echipamentele de tratare apă, pompele, și filtrele necesare. Toate scenariile includ și punctul termic, împreună cu refacerea sistemului de măsură continuă a emisiilor (CEMS) și a preîncălzitoarelor de păcură. Au fost analizate mai multe scenarii ce ar duce la îndeplinirea obiectivelor menționate mai sus:

   i. Modificarea arzătoarelor existente și instalarea unui sistem de recirculare a gazelor arse, având ca obiectiv reducerea emisiilor de NOx la funcționarea pe gaz.
   ii. Înlocuirea arzătoarelor cu altele noi, cu emisii de NOx reduse, având ca obiectiv reducerea emisiilor de NOx la funcționarea pe gaz.
   iii. Înlocuirea arzătoarelor cu altele noi, cu emisii de NOx reduse, și instalarea unui sistem de reducere a emisiilor NOx la funcționarea pe păcură tip SCR (Selective Catalytic Reduction)
   iv. Înlocuirea arzătoarelor cu altele noi, cu emisii de NOx reduse, și instalarea unui sistem de reducere a emisiilor NOx la funcționarea pe păcură tip SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction)

Analiza completă cost-beneficiu completă pentru fiecare dintre variante, împreună cu justificările și calculele aferente, este disponibilă în capitolele 4, 5 și 6 ale studiului de fezabilitate aferent. Având în vedere complexitatea proiectului solicitată de variantele 3 și 4 și faptul că instalația nu a funcționat pe păcură de la modernizarea din 2012 deoarece combustibilul gaz natural a fost disponibil și generează emisii mult mai mici, variantele luate în comparație au fost 1 și 2. Având în vedere complexitatea și modificările necesare pentru realizarea instalației de recirculare gaze arse, împreună cu avantajul financiar redus, s-a ales varianta 2, de instalare a unor arzătoare noi.

e) o schemă tehnologică simplificată a SACET, care să conțină, după caz, modificările față de situația actuală, determinate de implementarea proiectului; Este atașată.
f) prezentarea gradului de valorificare a potențialului de cogenerare de înaltă eficiență – nu este cazul.
g) fundamentarea gradului de utilizare a surselor regenerabile de energie și/sau a căldurii reziduale – nu este cazul.
h) prezentarea lucrărilor corespunzătoare proiectului în soluția tehnico-economică propusă:
Modernizarea CAF prin înlocuirea arzătoarelor va conduce la reducerea nivelului de emisii de NOx la sub 100mg/Nmc, permițând astfel folosirea CAF la capacitatea lui maxima.
Se evidențiază:
   i. măsurile care se preconizează că vor conduce la economii de energie:
   Conform memoriului prezentat anterior, utilizare acestui CAF în perioada de vârf a necesarului de energie termică este mai eficientă din punct de vedere energetic decât utilizarea, de către consumatori, a surselor de încălzire electrică.
   ii. natura economiei de energie preconizată (reducerea consumului de combustibil, reducerea consumului de energie electrică, reducerea consumului/pierderii de energie termică):
   Se va realiza o reducere a consumului de energie electrică folosită pentru încălzire de către consumatori, care implică și o reducere a consumului de combustibil generator de GES.
   iii. categoriile de combustibil vizate în calculul reducerii emisiilor de GES:
   După cum s-a prezentat în memoriul de mai sus, s-au folosit datele ANRE ce separă sursele de energie electrică în producție cu emisie ridicată, respectiv scăzută de GES. Au fost luate în calcul doar cele cu emisie ridicată (cărbune, păcură, gaz natural, ș.a.)
i) indicarea încadrării SACET, după implementarea proiectului în soluția tehnico-economică propusă, în categoria sistemelor eficiente, dacă este cazul:
CAF Letea va putea fi reîncadrat ca Instalație Mare de Ardere. Eficiența energetică a cazanului rămâne neschimbată.
j) referirea la proiecte viitoare care să vizeze valorificarea potențialului de cogenerare de înaltă eficiență la nivelul rezultat din analiza cost-beneficiu, utilizarea surselor regenerabile de energie și/sau a căldurii reziduale, dacă este cazul – nu este cazul.
k) indicarea încadrării concrete a lucrărilor prevăzute la lit. h) în cuprinsul strategiei de alimentare cu energie termică a localității:
Modernizarea CAF pentru reducerea nivelului NOx pentru a putea folosi la maximum capacitatea acestuia, în acest moment fiind limitata la 50MW.
l) indicarea încadrării concrete a lucrărilor prevăzute la lit. h) în prevederile legii aplicabile:
Conform Legii 278/24.10.2013, modernizare pentru reducerea NOx<100mg/Nmc
m) prezentarea sintetică/tabelară, după caz, a datelor de calcul privind consumuri de combustibil/resurse primare, producții/livrări/pierderi de energie termică, consumuri de energie electrică, emisii de GES, la nivel anual, comparativ înainte și după implementarea proiectului, care fundamentează valoarea economiei de energie estimată a se obține prin implementarea proiectului în soluția tehnico-economică propusă și valoarea corespunzătoare a reducerii emisiilor de GES – conform tabele și calcule din memoriul tehnic anterior.

	UM	Înainte de implementare	După implementare
resurse primare (gaz pt energie electrica)	MWh/an	79 893	0
consumuri de energie electrică	MWh/an	37 323	0
emisii de NOx	Mg/Nmc	152,88	<100

n) prezentarea sintetică/tabelară a componentelor economiei de energie estimate a se obține după implementarea proiectului în soluția tehnico-economică propusă, respectiv:
   i. inițial – 79 893 MWh de energie din resurse primare, respectiv 37 323MWh electrici, conform tabele și calcule din memoriul tehnic anterior.
   ii. în urma observațiilor și/sau solicitărilor de completare/ corectare transmise de Comisie;

o) prezentarea sintetică/tabelară a componentelor reducerii emisiilor de GES estimate după implementarea proiectului în soluția tehnico-economică propusă, respectiv:
   i. valorile reducerii emisiilor de CO_2, valorile factorului de emisie, factorului de oxidare și puterii calorifice inferioare utilizate pentru calculul acestor reduceri, precum și categoria/categoriile de combustibil luate în considerare:

      În condițiile prezentate în memoriului tehnic anterior rezultă o reducere a emisiilor de CO2 de 15 172kg. Puterea calorifică inferioară a fost considerată de 35600kJ/Nmc, pentru gaz natural.
   ii. valorile reducerii emisiilor de GES, altele decât CO_2, valorile factorului de emisie utilizate pentru calculul acestor reduceri, precum și categoria/categoriile de combustibil luate în considerare, dacă este cazul – nu este cazul

p) cantitatea NOx va fi redusa de la 148mg/Nmc (media ultimelor măsurători disponibile) la <100mg/Nmc.

DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE ALIMENTARE CU APA

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. AMPLASAMENT

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



1.4. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.5. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.6. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.2. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale este necesar sa se intervina atat cu solutii primare constand in schimbarea arzatoarelor sau modificarea acestora cat si adaugarea unui sistem de recirculare a gazelor de ardere (FGR - Flue Gas Recirculation).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este necesar a se lua in calcul masuri secundare constand in analiza implementarii unor sisteme de tip SCR (Selective Catalytic Reduction) sau de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction).

In vederea obtinerii solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, se va analiza urmatoarele solutii tehnice de modernizare instalatie de ardere:

VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte precum si montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100Gcal/h.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

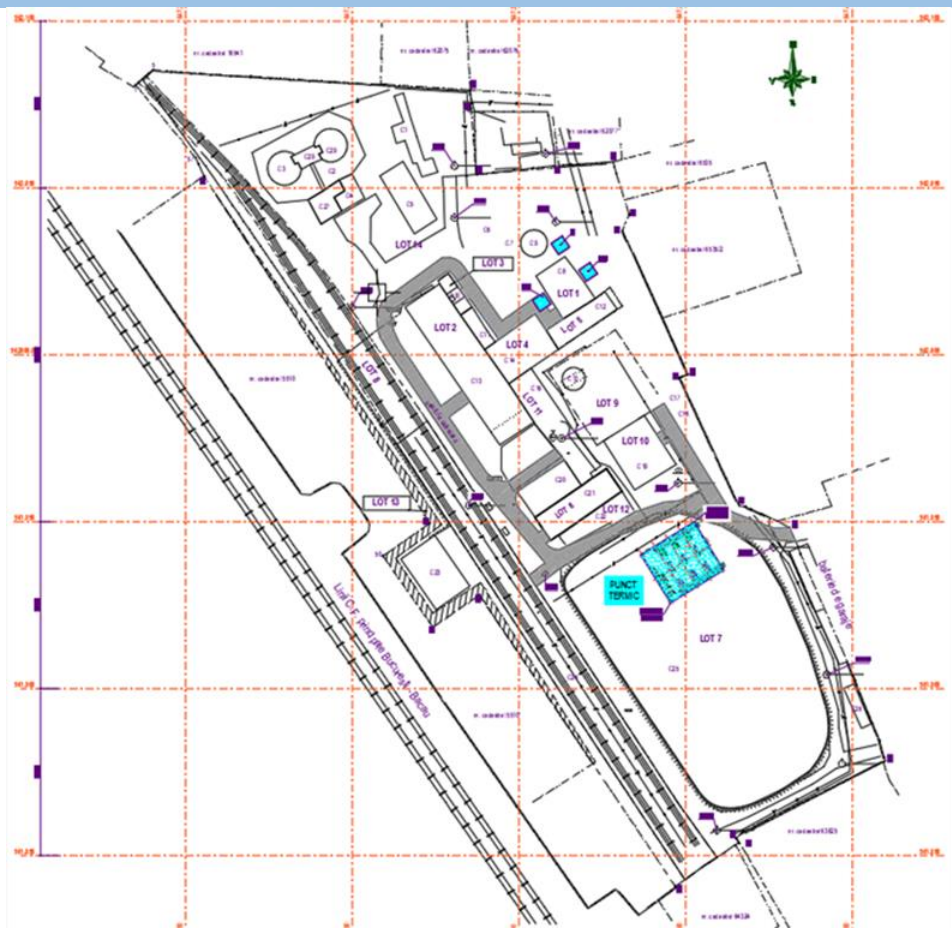
Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



3.3. ALIMENTAREA CU APA

În cadrul organizării de şantier, executantul lucrărilor va asigura necesarul de apă potabilă pentru personalul de execuţie destinat lucrărilor de demolare şi construcţii montaj, conform celor stabilite cu beneficiarul (în mod obişnuit, apă din comerţ în recipiente de plastic, sau prin racord la sursa existentă în centrală).

Cantităţile de apă tehnologică necesară lucrărilor ce urmează a fi executate vor fi asigurate prin racordurile existente deja în centrală. Datorită specificului acestor lucrări, cantităţile necesare de apă tehnologică sunt reduse. Aceasta va fi utilizată în principal pentru stropirea fronturilor de lucru (dacă este cazul, mai ales pentru lucrările de demolare), cu scopul diminuării emisiilor de particule ce pot apărea.

Pentru perioada de exploatare, alimentarea cu apă de va face după cum urmează:

Alimentarea cu apă tehnologică:

- Alimentarea cu apă de adaos a cazanului apa fierbinte (CAF) 5 m³/h se va asigura din reteaua de apa existenta pe platforma industriala;
- alimentarea cu apă potabilă necesară consumatorilor din pavilioanele tehnologice aferente CAF se va asigura din reţeaua de distribuţie a apei existentă în incintă;
- alimentarea cu apă incendiu va fi asigurată din rețeaua inelară de incendiu existentă.

3.4. ORGANIZAREA SANTIERULUI

Se precizeaza ca lucrarile se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public. Pe platforma betonata existenta se vor amplasa un container metalic pentru biroul necesar personalului tehnic si pentru pastrarea documentatiilor si pentru scule, un container pentru vestiar muncitori, un container pentru odihna si servirea mesei, doua cabine wc. ecologic, un pichet de incendiu si un punct de apa.

Amplasarea containerelor se va face pe o platforma betonata existenta, in conformitate cu planul de organizare de santier, parte integranta din proiectul de arhitectura.

Accesul la aceste constructii provizorii se va realiza pe aleea betonata existenta.

Pentru buna functionare a santierului se vor asigura racorduri la retelele de alimentare cu apa si curent electric. La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce priveste curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma lucrarilor de constructii - montaj se vor sorta spre a se recupera produsele refolosibile: deseuri metale feroase si neferoase, hirtie, deseuri de lemn provenite din ambalaje si placaje si deseuri din plastic, etc.

Acestea se vor valorifica prin trimitere la o firma specializata.

Materialele inutilizabile se vor arunca la halda de gunoi de o firma de salubritate autorizata. Aceste operatii se vor efectua, ori de cate ori este necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare.

Lucrarile aferente proiectului ce urmeaza a se realiza se vor executa tinand cont de principiile si obiectivele Planului de Securitate si Sanatate care se refera la:

- sigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat pe santier;
- prevenirea poducerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase;

Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii; Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea desfasurata in santier;

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii - montaj se va avea in vedere luarea tuturor masurilor ce se impun pentru organizarea santierului, astfel incat riscul de accidente sa fie minim:

- delimitare santier;
- semnalizare acces angajati;
- mentinerea libera a tuturor cailor de acces;
- asigurarea impotriva alunecarii;
- asigurarea balustradelor de protectie;
- informarea personalului muncitor cu privire la riscurile de securitate si sanatate in munca;
- instruirea personalului muncitor cu instructiunile proprii locului de munca;
- nterzicerea intrarii persoanelor straine in zona santierului;
- obligativitatea purtarii pe santier a echipamentelor individuale de protectie adecvate prevenirii accidentelor si imbolnavirilor (casca de protectie, salopeta, bocanci (pantofi cu bombeu metalic);
- asigurarea in cadrul santierului a unui climat de lucru corespunzator;
- asigurarea iluminatului zonelor de lucru;
- asigurarea cu mijloace si dispozitive de semnalizare de securitate si sanatate specifice;
- utilizarea sub supraveghere a mijloacelor de ridicare si transport;
- utilizare de mijloace corespunzatoare in vederea usurarii manevrarii.

Masurile de coordonare si colaborare intre participantii la executarea lucrarilor pe santier vor fi materializate in planurile proprii de securitate si sanatate, intocmite de fiecare participant. Fiecare executant va informa daca in desfasurarea activitati pot apare riscuri pentru ceilalti si va prezenta masurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului (vizite inopinante pe santier, controale comune cu sefi de santier pe fiecare loc de munca reuniuni cu responsabilii in domeniul securitatii si sanatatii in munca ai societatilor participante.)

Desfasurarea cronologica a executiei lucrarilor va respecta intocmai proiectele de constructii, instalatii si montaj conform fiecarei specialitati.

3.5. MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor. Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Modificarile din instalatie sunt proiectate pentru a nu avea locuri periculoase si a putea fi exploatata in conditii de deplina siguranta, factorii de risc aparând numai când au loc greseli de operare prin incalcarea disciplinei de munca, folosirea de personal insuficient instruit, nerespectarea regulamentului de functionare a instalatiei, scapari prin neetanseitati la imbinari, deficiente mecanice, etc.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare.

In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte marca P235TR1 sa se respecta cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;
- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;
- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie.

Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie.

Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;
- executia sudurilor;
- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;

- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;
- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);
- Norme tehnice privind protectia la actiunea focului, indicativ P118/1999, precum si HGR nr. 51/1992.

DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI ALIMENTARE ENERGIE ELECTRICA

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. AMPLASAMENT

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



1.4. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.5. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.6. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.2. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale se va interveni prin inlocuirea arzatoarelor actuale, de generatie veche, cu unele cu ardere etajata. In vederea functionarii corespunzatoare, arzatoarele vor avea nevoie si de echipamentele de control imbunatatite, fiind necesara instalarea și a unui nou sistem BMS. Următoarea etapă a lucrării va include doar funcționarea pe acest tip de combustibil. 3 dintre arzătoare vor fi prevăzute și cu funcționarea pe păcură, similar cu instalația de față, dar nu vor funcționa până ce nu se vor implementa și măsurile de reducere secundară necesare conformării la normele de emisii.

Având în vedere încadrarea cazanului, la coșul acestuia este necesară instalarea și a unui sistem de măsură continuă a emisiilor la coș. Vor fi monitorizate minim valorile CO, NOx, SOx, umiditate, cu un sistem similar cu cel

instalat în prezent dar de generație nouă. Datele vor fi disponibile pentru interogare și vizualizare externă (acces VPN ori similar).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este obligatorie instalarea unui sistem de reducere secundara a NOx (post-ardere). Din soluțiile relevate de studiul de fezabilitate, s-a ales optimă soluția de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction). Implementarea acesteia va fi obiectul unei lucrări ulterioare.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

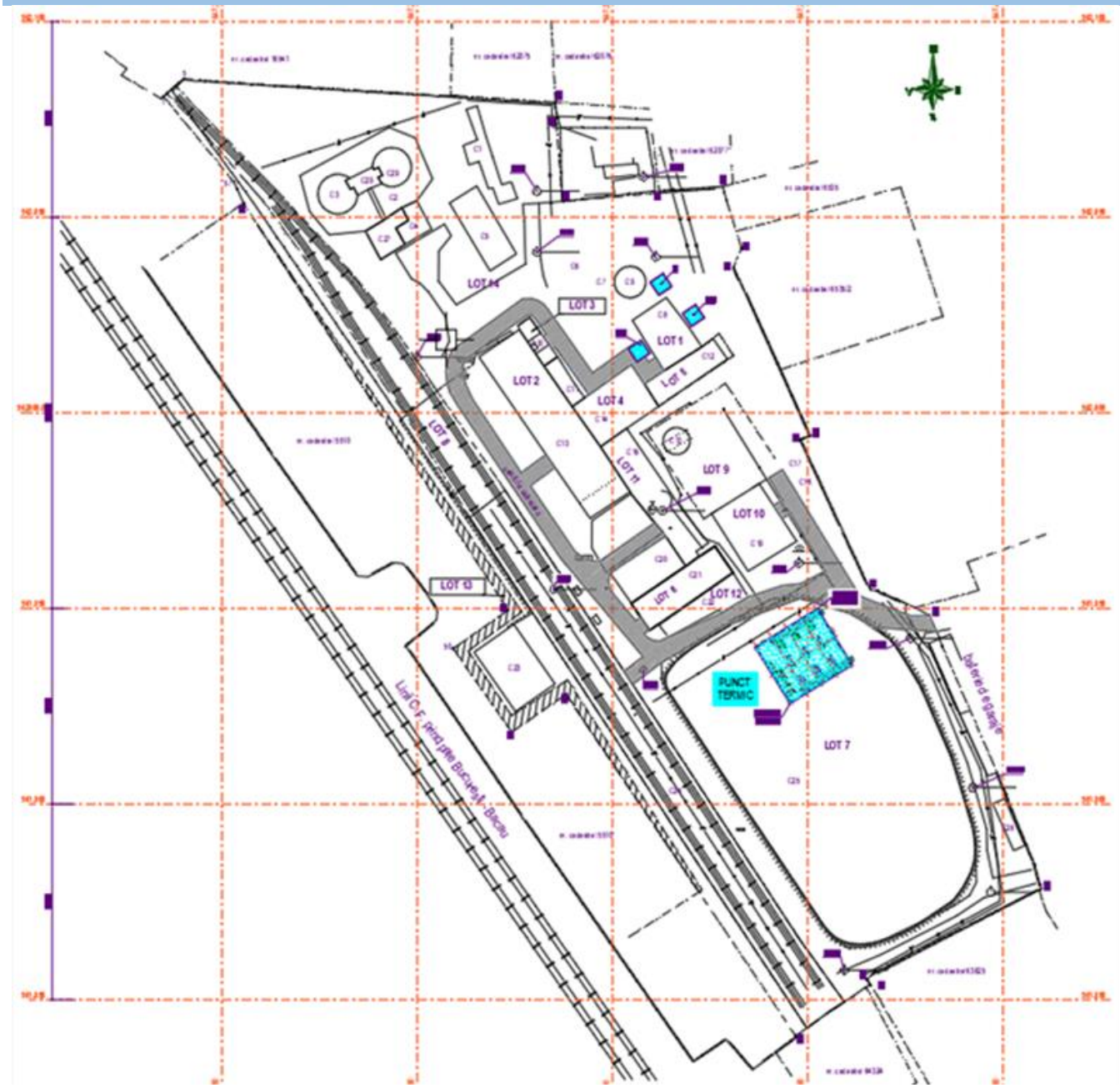
Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



3.3. ALIMENTAREA ELECTRICĂ EXISTENTĂ

Instalația existentă este alimentată dintr-un transformator 6-0.4kV de 2MVA, pus în funcțiune în 2010.

Puterea consumatorilor, declarată pentru funcționarea actuală, este următoarea:

Nume	P [kW]	Numar echipamente circuite	Pt [kW]	Coeficient simultaneitate	Pa [kW]	Pa [kW]
Centraline						
Ep centralina	9	3	27	1	27	27
Preincalzitoare pacura	12	3	36	1	36	36

Nume	P [kW]	Numar echipamente circuite	Pt [kW]	Coeficient simultaneitate	Pa [kW]	Pa [kW]
Rezistenta filtru pacura	3	3	9	1	9	9
TOTAL			72		72	72
Gospodarie Pacura						
Ep Recirculare Pacura	4	1	4	1	4	4
Ep Pacura	5.5	2	11	0.5	11	5.5
Ep Transvazare Pacura	7.5	3	22.5	0.66	14.85	14.85
Consumatori auxiliari	20	1	20	0.75	15	15
TOTAL	37		57.5		39.35	39.35
Cazan CAF						
Ventilatoare aer arzatoare	55	6	330	1	330	330
Ep Recirculare CAF	250	3	750	0.66	495	495
VA Aprindere	1.5	2	3	0.5	1.5	1.5
Ep Republicii	75	3	225	0.33	74.25	74.25
TOTAL	381.5		1308		900.75	900.75
Cazan CAF						
EPA Cazan Abur 4 T/h	5.5	2	1 1	0.5	5.5	5.5
VA Cazan Abur 4 T/h	15	1	15	1	15	15
TOTAL	20.5		26		20.5	20.5
Statie tratare spuma						
Pompe Spuma	55	2	110	0.5	55	55
TOTAL	55		110		55	55
Tablou vane CAF circulatie	15	1	15	0.33	4.95	4.95
TOTAL	15		15		4.95	4.95
Alimentare Tablou auxiliar 0,4 kV						
TF PSI	60	1	60	0.55	33	33
T iluminat PSI	5	1	5	0.3	1.5	1.5
TF utilitati CAF	50	1	50	0.5	25	25
Tablou PSI statie pacura	50	1	50	0.3	15	15
TF atelier Mecanic	75	1	75	0.3	22.5	22.5
T iluminat statie 6 si 0,4 kV	5	1	5	0.6	3	3
T iluminat perimetral	10	1	10	0.4	4	4
Birouri termoficare	20	1	20	0.5	10	10
T iluminat general	5	1	5	0.6	3	3
T iluminat Sala CAF	60	1	60	0.55	33	33

Nume	P [kW]	Numar echipamente circuite	Pt [kW]	Coeficient simultaneitate	Pa [kW]	Pa [kW]
Alimentare bucla incalzire St 6 kV	5	1	5	0.3	1.5	1.5
Alimentare Redresor 3	5	1	5	1	5	5
TOTAL	350		350		156.5	156.5
Total consum CAF	883		1938.5		1249.05	1249.05
Valoarea prevazuta in ATR	**S: 1470.6 kVA**			**P**	**1250 kW**	**1250 kW**
Puterea instalata Trafo 6/0,4 kV	**S= 2000 kVA**					

Puterea prevăzută în Acordul Tehnic de Racodare este de 1,25MW.

3.4. ALIMENTAREA ELECTRICĂ SOLICITATĂ

După cum s-a prezentat în detaliu în cadrul studiului, lucrarea va necesita alimentarea următoarelor echipamente, în plus față de situația actuală:

1. Pompele de recirculare a apei pe traseul de termoficare. Fiecare pompă va avea 132kW. Din Cele 3 pompe, doar 2 vor funcționa în mod constant.
2. Ventilatoarele de aer combustie vor avea nevoie de putere mai mare, având în vedere necesarul de presiune mărit previzionat pentru viitoarele arzătoare. Acționarea se va face cu convertizor de frecvență, ceea ce va reduce puterea în regim de sarcină mică, dar la sarcină maximă vor consuma, probabil, aproape de puterea maximă. Creșterea de putere individuală este de la 55 la 75kW.
3. A fost adăugat consumul pentru ventilatorul și instalația cazanului de abur de 4t/h.

Au fost actualizate și consumurile echipamentelor de putere mai mică, unde a fost necesar.

Rezultatul calculului pentru noile valori este realizat în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Denumirea	Buc	Putere [KW]	Putere totala [KW]	Coef simultaneitate	Putere absorbită [kW]
1	Ep Recirculare CAF	3	250	750	0.66	495
2	Dulap convertizoare ventilatoare	6	75	450	1	450
3	Pompe circulatie termoficare	3	132	396	0.66	261.36
4	Ep Republicii	3	75	225	0.33	74.25
5	Pompe centraline	3	11	33	1	33
6	TF PSI	1	60	60	0.55	33
7	T iluminat Sala CAF	1	60	60	0.55	33
8	Cazan 4t/h	2	15	30	1	30
9	Pompe păcură	3	9	27	1	27

Nr. crt.	Denumirea	Buc	Putere [KW]	Putere totala [KW]	Coef simultaneitate	Putere absorbită [kW]
10	TF utilitati CAF	1	50	50	0.5	25
11	TF atelier Mecanic	1	75	75	0.3	22.5
12	Consumatori auxiliari	1	20	20	0.75	15
13	VA Cazan Abur 4 T/h	1	15	15	1	15
14	Tablou PSI statie pacura	1	50	50	0.3	15
15	Ep Transvazare Pacura	3	7.5	22.5	0.66	14.85
16	Birouri termoficare	1	20	20	0.5	10
17	Rezistenta filtru pacura	3	3	9	9	81
18	Ventilatoare aer racire	2	3	6	1	6
19	EPA Cazan 4t/h	2	5.5	11	0.5	5.5
20	EPA Cazan Abur 4 T/h	2	5.5	11	0.5	5.5
21	T iluminat perimetral	1	10	10	0.4	4
22	Compresor 2x1000l	2	7.5	15	0.2	3
23	T iluminat statie 6 si 0,4 kV	1	5	5	0.6	3
24	T iluminat general	1	5	5	0.6	3
25	Robinet DN400PN25 + Auma	6	1.5	9	0.2	1.8
26	Filtre apa termoficare	6	1	6	0.3	1.8
27	Dulap automatizare BMS +PCS	1	1.5	1.5	1	1.5
28	T iluminat PSI	1	5	5	0.3	1.5
29	Alimentare bucla incalzire St 6 kV	1	5	5	0.3	1.5
30	Robinet clapeta fluture DN500 PN25 cu servomotor	4	1.5	6	0.2	1.2
31	Iluminat hală punct termic	1	1	1	1	1
32	Pompe apa adaos	2	1.5	3	0.3	0.9
33	Statie inginerie	1	0.8	0.8	1	0.8
34	Statie tratare chimica	1	0.75	0.75	1	0.75
35	Ventil inchidere pacura	6	0.5	3	0.2	0.6
36	Sistem SNCR	1	2	2	0.3	0.6
37	Ventil reglare temp pacura +SAR+AM01.1	1	1.5	1.5	0.3	0.45
38	cabina cu aer conditionat CEMS	1	1.5	1.5	0.3	0.45
39	Robinet clapeta fluture DN700 PN25 cu servomotor	1	1.5	1.5	0.2	0.3
40	Pod rulant	1	3	3	0.1	0.3
41	Centrala detectie	1	0.3	0.3	1	0.3
42	Statie dedurizare apa	1	0.5	0.5	0.5	0.25
43	Sistem filtrare mecanica nisip cuartos	2	0.5	1	0.2	0.2
44	Vana de incendiu actionata electric	1	0.75	0.75	0.1	0.075
	TOTAL			2409		1681

Puterea totală instalată, conform calculului de mai sus, va fi de 2,4MW. Având în vedere coeficientul de simultaneitate (spre exemplu, doar 2 dintre pompele circuitului de termoficare este previzionat să funcționeze simultan), valoarea totală a puterii absorbite va fi de 1,68MW.

În aceste condiții, sunt necesare următoarele măsuri:

1. Creșterea puterii maxime date de acordul tehnic de racordare până la minim 1,7MW.
2. Racordarea electrică a noului punct termic, cu pompele, filtrele și celelalte instalații noi

Având în vedere rezerva de putere de aprox. 300kW (15% din puterea nominală) și data relativ recentă a instalării transformatorului, nu considerăm necesară înlocuirea acestuia sau adăugarea unuia nou.

Caracteristicile noii conexiuni (secțiunile cablurilor, schemele electrice ale consumatorilor) vor fi detaliate la faza de proiectare detaliată. Prin prezentul document se solicită acordul de principiu asupra posiblităţii:

1. Amplasării noului punct termic pe locația prezentată mai sus
2. Creșterii puterii printr-un nou ATR

3.5. ORGANIZAREA SANTIERULUI

Se precizeaza ca lucrarile se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public.

Pe platforma betonata existenta se vor amplasa un container metalic pentru biroul necesar personalului tehnic si pentru pastrarea documentatiilor si pentru scule, un container pentru vestiar muncitori, un container pentru odihna si servirea mesei, doua cabine wc. ecologic, un pichet de incendiu si un punct de apa.

Amplasarea containerelor se va face pe o platforma betonata existenta, in conformitate cu planul de organizare de santier, parte integranta din proiectul de arhitectura.

Accesul la aceste constructii provizorii se va realiza pe aleea betonata existenta.

Pentru buna functionare a santierului se vor asigura racorduri la retelele de alimentare cu apa si curent electric.

La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce priveste curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma lucrarilor de constructii - montaj se vor sorta spre a se recupera produsele refolosibile: deseuri metale feroase si neferoase, hirtie, deseuri de lemn provenite din ambalaje si placaje si deseuri din plastic, etc. Acestea se vor valorifica prin trimitere la o firma specializata.

Materialele inutilizabile se vor arunca la halda de gunoi de o firma de salubritate autorizata. Aceste operatii se vor efectua, ori de cate ori este necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare.

Lucrarile aferente proiectului ce urmeaza a se realiza se vor executa tinand cont de principiile si obiectivele Planului de Securitate si Sanatate care se refera la:

- sigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat pe santier;

- prevenirea poducerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase;

Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii; Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea desfasurata in santier;

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii - montaj se va avea in vedere luarea tuturor masurilor ce se impun pentru organizarea santierului, astfel incat riscul de accidente sa fie minim:

- delimitare santier;
- semnalizare acces angajati;
- mentinerea libera a tuturor cailor de acces;
- asigurarea impotriva alunecarii;
- asigurarea balustradelor de protectie;
- informarea personalului muncitor cu privire la riscurile de securitate si sanatate in munca;
- instruirea personalului muncitor cu instructiunile proprii locului de munca;
- nterzicerea intrarii persoanelor straine in zona santierului;
- obligativitatea purtarii pe santier a echipamentelor individuale de protectie adecvate prevenirii accidentelor si imbolnavirilor (casca de protectie, salopeta, bocanci (pantofi cu bombeu metalic);
- asigurarea in cadrul santierului a unui climat de lucru corespunzator;
- asigurarea iluminatului zonelor de lucru;
- asigurarea cu mijloace si dispozitive de semnalizare de securitate si sanatate specifice;
- utilizarea sub supraveghere a mijloacelor de ridicare si transport;
- utilizare de mijloace corespunzatoare in vederea usurarii manevrarii.

Masurile de coordonare si colaborare intre participantii la executarea lucrarilor pe santier vor fi materializate in planurile proprii de securitate si sanatate, intocmite de fiecare participant.

Fiecare executant va informa daca in desfasurarea activitati pot apare riscuri pentru ceilalti si va prezenta masurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului (vizite inopinante pe santier, controale comune cu sefi de santier pe fiecare loc de munca reuniuni cu responsabilii in domeniul securitatii si sanatatii in munca ai societatilor participante.)

Desfasurarea cronologica a executiei lucrarilor va respecta intocmai proiectele de constructii, instalatii si montaj conform fiecarei specialitati.

3.6. MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute

in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor.

Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Modificarile din instalatie sunt proiectate pentru a nu avea locuri periculoase si a putea fi exploatata in conditii de deplina siguranta, factorii de risc aparând numai când au loc greseli de operare prin incalcarea disciplinei de munca, folosirea de personal insuficient instruit, nerespectarea regulamentului de functionare a instalatiei, scapari prin neetanseitati la imbinari, deficiente mecanice, etc.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare. In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte sa se respecta cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;
- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;
- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie.

Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie.

Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;
- executia sudurilor;
- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;

- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);
- Norme tehnice privind protectia la actiunea focului, indicativ P118/1999, precum si HGR nr. 51/1992.

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. AMPLASAMENT

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



1.4. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.5. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.6. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.2. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale este necesar sa se intervina atat cu solutii primare constand in schimbarea arzatoarelor sau modificarea acestora cat si adaugarea unui sistem de recirculare a gazelor de ardere (FGR - Flue Gas Recirculation).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este necesar a se lua in calcul masuri secundare constand in analiza implementarii unor sisteme de tip SCR (Selective Catalytic Reduction) sau de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction).

In vederea obtinerii solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, se va analiza urmatoarele solutii tehnice de modernizare instalatie de ardere:

VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte precum si montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100Gcal/h.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

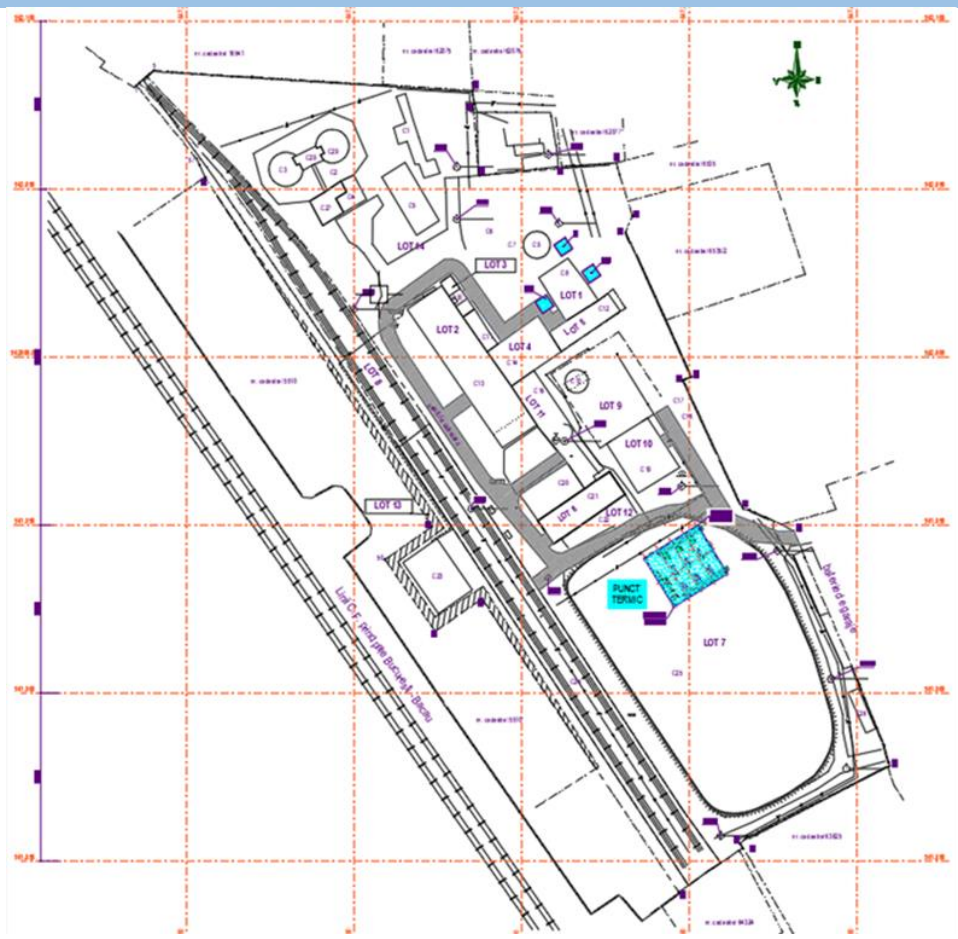
Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



3.3. ALIMENTAREA CU APA

În cadrul organizării de şantier, executantul lucrărilor va asigura necesarul de apă potabilă pentru personalul de execuţie destinat lucrărilor de demolare şi construcţii montaj, conform celor stabilite cu beneficiarul (în mod obişnuit, apă din comerţ în recipiente de plastic, sau prin racord la sursa existentă în centrală).

Cantităţile de apă tehnologică necesară lucrărilor ce urmează a fi executate vor fi asigurate prin racordurile existente deja în centrală. Datorită specificului acestor lucrări, cantităţile necesare de apă tehnologică sunt reduse. Aceasta va fi utilizată în principal pentru stropirea fronturilor de lucru (dacă este cazul, mai ales pentru lucrările de demolare), cu scopul diminuării emisiilor de particule ce pot apărea.

Pentru perioada de exploatare, alimentarea cu apă de va face după cum urmează:

Alimentarea cu apă tehnologică:

- Alimentarea cu apă de adaos a cazanului apa fierbinte (CAF) 5 m³/h se va asigura din reteaua de apa existenta pe platforma industriala;
- alimentarea cu apă potabilă necesară consumatorilor din pavilioanele tehnologice aferente CAF se va asigura din reţeaua de distribuţie a apei existentă în incintă;
- alimentarea cu apă incendiu va fi asigurată din rețeaua inelară de incendiu existentă.

3.4. EVACUARE APE UZATE

În urma efectuării lucrărilor construcţii/ montaj nu vor rezulta practic ape uzate, care să necesite tratarea şi evacuarea lor din şantier.

În timpul lucrărilor, pentru personalul executant din zonele din şantier vor fi prevăzute toalete ecologice, toalete ce vor fi curăţate şi salubrizate de firma cu care executantul lucrărilor va realiza un contract.

Principalele categorii de ape uzate care se vor avea în vedere în cadrul proiectului vor fi cele tehnologice, menajere, pluviale.

Colectarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele prevăzute cu grupuri sanitare interioare se va realiza prin intermediul unei rețele gravitaționale de canalizare care va descărca aceste ape în reţeaua de ape uzate menajere existenta.

Apele pluviale colectate prin intermediul gurilor de scurgere din lungul tronsoanelor de drumuri proiectate, vor fi transportate prin intermediul unei rețele din tuburi către bazinele de retenție și apoi evacuate gravitațional sau/și mecanic prin rețeaua de canalizare specifică existenta.

Apele uzate tehnologice rezultate, eventuale purje tratate sunt trimise către stația de neutralizare existentă (bazin de omogenizare) și apoi evacuate în rețeaua de canalizare a municipiului Bacău.

Întreaga activitate privind managementul apelor uzate va respecta condiţiile de descărcare în mediul acvatic a tuturor categoriilor de ape uzate din incinta CAF.

3.5. ASIGURARE AGENT TERMIC

Pentru perioada de realizare a lucrărilor de investiţii ce se vor desfăşura în cadrul amplasamentului CAF, nu se consideră necesară asigurarea cu prioritate a agentului termic.

Containerele de santier ale executantului sunt prevăzute cu sisteme de încălzire individuale.

Dacă pentru anumite lucrări din şantier va fi totuşi necesară asigurarea unui agent termic, executantul va soluţiona problema tehnică cu ajutorul beneficiarului.

Pe perioada funcționării noi investiții aceasta va acoperii din servicii proprii necesarul de agent termic pentru noile construcții, acolo unde este cazul.

3.6. ORGANIZAREA SANTIERULUI

Se precizeaza ca lucrarile se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public.

Pe platforma betonata existenta se vor amplasa un container metalic pentru biroul necesar personalului tehnic si pentru pastrarea documentatiilor si pentru scule, un container pentru vestiar muncitori, un container pentru odihna si servirea mesei, doua cabine wc. ecologic, un pichet de incendiu si un punct de apa.

Amplasarea containerelor se va face pe o platforma betonata existenta, in conformitate cu planul de organizare de santier, parte integranta din proiectul de arhitectura.

Accesul la aceste constructii provizorii se va realiza pe aleea betonata existenta.

Pentru buna functionare a santierului se vor asigura racorduri la retelele de alimentare cu apa si curent electric.

La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce priveste curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma lucrarilor de constructii - montaj se vor sorta spre a se recupera produsele refolosibile: deseuri metale feroase si neferoase, hirtie, deseuri de lemn provenite din ambalaje si placaje si deseuri din plastic, etc. Acestea se vor valorifica prin trimitere la o firma specializata.

Materialele inutilizabile se vor arunca la halda de gunoi de o firma de salubritate autorizata. Aceste operatii se vor efectua, ori de cate ori este necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare.

Lucrarile aferente proiectului ce urmeaza a se realiza se vor executa tinand cont de principiile si obiectivele Planului de Securitate si Sanatate care se refera la:

- sigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat pe santier;
- prevenirea poducerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase;

Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii; Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea desfasurata in santier;

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii - montaj se va avea in vedere luarea tuturor masurilor ce se impun pentru organizarea santierului, astfel incat riscul de accidente sa fie minim:

- delimitare santier;
- semnalizare acces angajati;
- mentinerea libera a tuturor cailor de acces;
- asigurarea impotriva alunecarii;
- asigurarea balustradelor de protectie;
- informarea personalului muncitor cu privire la riscurile de securitate si sanatate in munca;
- instruirea personalului muncitor cu instructiunile proprii locului de munca;
- nterzicerea intrarii persoanelor straine in zona santierului;
- obligativitatea purtarii pe santier a echipamentelor individuale de protectie adecvate prevenirii accidentelor si imbolnavirilor (casca de protectie, salopeta, bocanci (pantofi cu bombeu metalic);
- asigurarea in cadrul santierului a unui climat de lucru corespunzator;
- asigurarea iluminatului zonelor de lucru;
- asigurarea cu mijloace si dispozitive de semnalizare de securitate si sanatate specifice;
- utilizarea sub supraveghere a mijloacelor de ridicare si transport;
- utilizare de mijloace corespunzatoare in vederea usurarii manevrarii.

Masurile de coordonare si colaborare intre participantii la executarea lucrarilor pe santier vor fi materializate in planurile proprii de securitate si sanatate, intocmite de fiecare participant.

Fiecare executant va informa daca in desfasurarea activitati pot apare riscuri pentru ceilalti si va prezenta masurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului (vizite inopinante pe santier, controale comune cu sefi de santier pe fiecare loc de munca reuniuni cu responsabilii in domeniul securitatii si sanatatii in munca ai societatilor participante.)

Desfasurarea cronologica a executiei lucrarilor va respecta intocmai proiectele de constructii, instalatii si montaj conform fiecarei specialitati.

3.7. MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor.

Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Modificarile din instalatie sunt proiectate pentru a nu avea locuri periculoase si a putea fi exploatata in conditii de deplina siguranta, factorii de risc aparând numai când au loc greseli de operare prin incalcarea disciplinei de munca, folosirea de personal insuficient instruit, nerespectarea regulamentului de functionare a instalatiei, scapari prin neetanseitati la imbinari, deficiente mecanice, etc.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare. In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte sa se respecta cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;
- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;
- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie.

Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie.

Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;
- executia sudurilor;
- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;
- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);
- Norme tehnice privind protectia la actiunea focului, indicativ P118/1999, precum si HGR nr. 51/1992.

DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE CANALIZARE

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. AMPLASAMENT

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



1.4. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.5. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.6. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.2. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale este necesar sa se intervina atat cu solutii primare constand in schimbarea arzatoarelor sau modificarea acestora cat si adaugarea unui sistem de recirculare a gazelor de ardere (FGR - Flue Gas Recirculation).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este necesar a se lua in calcul masuri secundare constand in analiza implementarii unor sisteme de tip SCR (Selective Catalytic Reduction) sau de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction).

In vederea obtinerii solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, se va analiza urmatoarele solutii tehnice de modernizare instalatie de ardere:

VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte precum si montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100Gcal/h.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

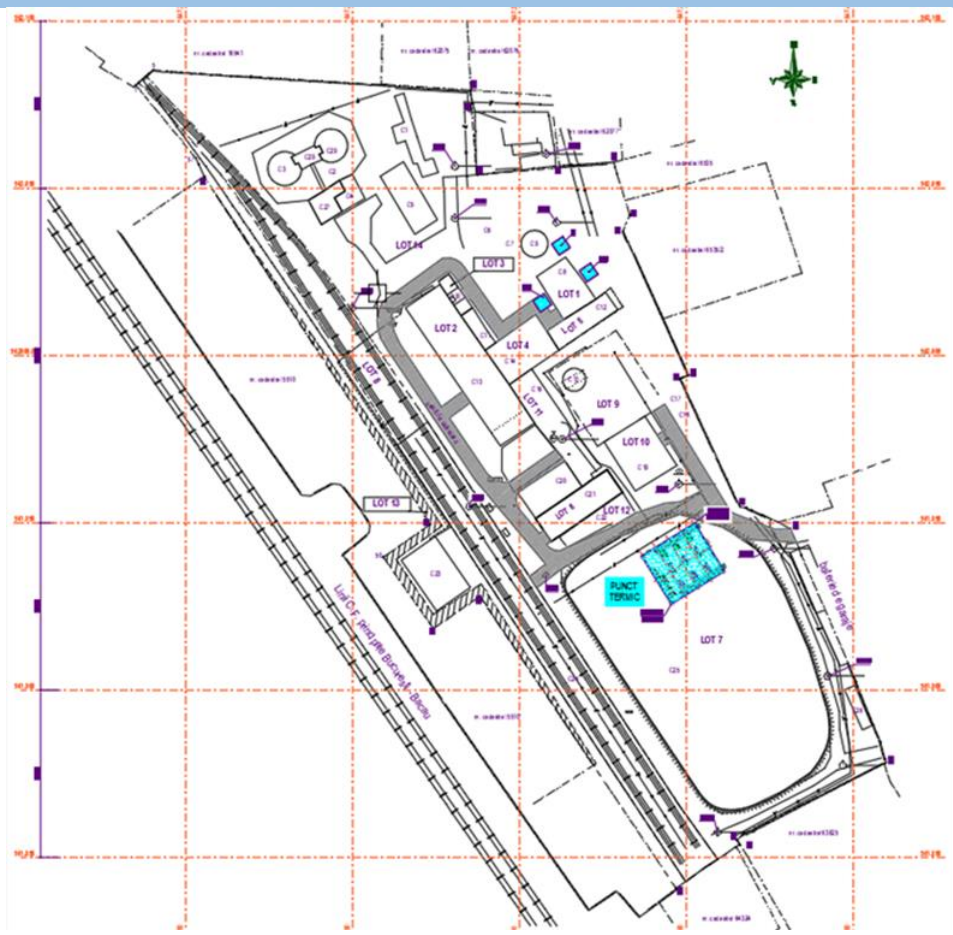
Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



3.3. ALIMENTAREA CU APA

În cadrul organizării de şantier, executantul lucrărilor va asigura necesarul de apă potabilă pentru personalul de execuţie destinat lucrărilor de demolare şi construcţii montaj, conform celor stabilite cu beneficiarul (în mod obişnuit, apă din comerţ în recipiente de plastic, sau prin racord la sursa existentă în centrală).

Cantităţile de apă tehnologică necesară lucrărilor ce urmează a fi executate vor fi asigurate prin racordurile existente deja în centrală. Datorită specificului acestor lucrări, cantităţile necesare de apă tehnologică sunt reduse. Aceasta va fi utilizată în principal pentru stropirea fronturilor de lucru (dacă este cazul, mai ales pentru lucrările de demolare), cu scopul diminuării emisiilor de particule ce pot apărea.

Pentru perioada de exploatare, alimentarea cu apă de va face după cum urmează:

Alimentarea cu apă tehnologică:

- Alimentarea cu apă de adaos a cazanului apa fierbinte (CAF) 5 m³/h se va asigura din reteaua de apa existenta pe platforma industriala;
- alimentarea cu apă potabilă necesară consumatorilor din pavilioanele tehnologice aferente CAF se va asigura din reţeaua de distribuţie a apei existentă în incintă;
- alimentarea cu apă incendiu va fi asigurată din rețeaua inelară de incendiu existentă.

3.4. EVACUARE APE UZATE

În urma efectuării lucrărilor construcţii/ montaj nu vor rezulta practic ape uzate, care să necesite tratarea şi evacuarea lor din şantier.

În timpul lucrărilor, pentru personalul executant din zonele din şantier vor fi prevăzute toalete ecologice, toalete ce vor fi curăţate şi salubrizate de firma cu care executantul lucrărilor va realiza un contract.

Principalele categorii de ape uzate care se vor avea în vedere în cadrul proiectului vor fi cele tehnologice, menajere, pluviale.

Colectarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele prevăzute cu grupuri sanitare interioare se va realiza prin intermediul unei rețele gravitaționale de canalizare care va descărca aceste ape în reţeaua de ape uzate menajere existenta.

Apele pluviale colectate prin intermediul gurilor de scurgere din lungul tronsoanelor de drumuri proiectate, vor fi transportate prin intermediul unei rețele din tuburi către bazinele de retenție și apoi evacuate gravitațional sau/și mecanic prin rețeaua de canalizare specifică existenta.

Apele uzate tehnologice rezultate, eventuale purje tratate sunt trimise către stația de neutralizare existentă (bazin de omogenizare) și apoi evacuate în rețeaua de canalizare a municipiului Bacău.

Întreaga activitate privind managementul apelor uzate va respecta condiţiile de descărcare în mediul acvatic a tuturor categoriilor de ape uzate din incinta CAF.

3.5. ORGANIZAREA SANTIERULUI

Se precizeaza ca lucrarile se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public.

Pe platforma betonata existenta se vor amplasa un container metalic pentru biroul necesar personalului tehnic si pentru pastrarea documentatiilor si pentru scule, un container pentru vestiar muncitori, un container pentru odihna si servirea mesei, doua cabine wc. ecologic, un pichet de incendiu si un punct de apa.

Amplasarea containerelor se va face pe o platforma betonata existenta, in conformitate cu planul de organizare de santier, parte integranta din proiectul de arhitectura.

Accesul la aceste constructii provizorii se va realiza pe aleea betonata existenta.

Pentru buna functionare a santierului se vor asigura racorduri la retelele de alimentare cu apa si curent electric.

La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce priveste curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma lucrarilor de constructii - montaj se vor sorta spre a se recupera produsele refolosibile: deseuri metale feroase si neferoase, hirtie, deseuri de lemn provenite din ambalaje si placaje si deseuri din plastic, etc. Acestea se vor valorifica prin trimitere la o firma specializata.

Materialele inutilizabile se vor arunca la halda de gunoi de o firma de salubritate autorizata. Aceste operatii se vor efectua, ori de cate ori este necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare.

Lucrarile aferente proiectului ce urmeaza a se realiza se vor executa tinand cont de principiile si obiectivele Planului de Securitate si Sanatate care se refera la:

- sigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat pe santier;
- prevenirea poducerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase;

Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii; Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea desfasurata in santier;

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii - montaj se va avea in vedere luarea tuturor masurilor ce se impun pentru organizarea santierului, astfel incat riscul de accidente sa fie minim:

- delimitare santier;
- semnalizare acces angajati;
- mentinerea libera a tuturor cailor de acces;
- asigurarea impotriva alunecarii;
- asigurarea balustradelor de protectie;
- informarea personalului muncitor cu privire la riscurile de securitate si sanatate in munca;

- instruirea personalului muncitor cu instructiunile proprii locului de munca;
- nterzicerea intrarii persoanelor straine in zona santierului;
- obligativitatea purtarii pe santier a echipamentelor individuale de protectie adecvate prevenirii accidentelor si imbolnavirilor (casca de protectie, salopeta, bocanci (pantofi cu bombeu metalic);
- asigurarea in cadrul santierului a unui climat de lucru corespunzator;
- asigurarea iluminatului zonelor de lucru;
- asigurarea cu mijloace si dispozitive de semnalizare de securitate si sanatate specifice;
- utilizarea sub supraveghere a mijloacelor de ridicare si transport;
- utilizare de mijloace corespunzatoare in vederea usurarii manevrarii.

Masurile de coordonare si colaborare intre participantii la executarea lucrarilor pe santier vor fi materializate in planurile proprii de securitate si sanatate, intocmite de fiecare participant.

Fiecare executant va informa daca in desfasurarea activitati pot apare riscuri pentru ceilalti si va prezenta masurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului (vizite inopinante pe santier, controale comune cu sefi de santier pe fiecare loc de munca reuniuni cu responsabilii in domeniul securitatii si sanatatii in munca ai societatilor participante.)

Desfasurarea cronologica a executiei lucrarilor va respecta intocmai proiectele de constructii, instalatii si montaj conform fiecarei specialitati.

3.6. MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor.

Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Modificarile din instalatie sunt proiectate pentru a nu avea locuri periculoase si a putea fi exploatata in conditii de deplina siguranta, factorii de risc aparând numai când au loc greseli de operare prin incalcarea disciplinei de munca, folosirea de personal insuficient instruit, nerespectarea regulamentului de functionare a instalatiei, scapari prin neetanseitati la imbinari, deficiente mecanice, etc.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare. In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte sa se respecta cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;

- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;
- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie.

Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie.

Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;
- executia sudurilor;
- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;
- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);
- Norme tehnice privind protectia la actiunea focului, indicativ P118/1999, precum si HGR nr. 51/1992.

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. AMPLASAMENT

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



1.4. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.5. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.6. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.2. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale se va interveni prin inlocuirea arzatoarelor actuale, de generatie veche, cu unele cu ardere etajata. In vederea functionarii corespunzatoare, arzatoarele vor avea nevoie si de echipamentele de control imbunatatite, fiind necesara instalarea și a unui nou sistem BMS. Următoarea etapă a lucrării va include doar funcționarea pe acest tip de combustibil. 3 dintre arzătoare vor fi prevăzute și cu funcționarea pe păcură, similar cu instalația de față, dar nu vor funcționa până ce nu se vor implementa și măsurile de reducere secundară necesare conformării la normele de emisii.

Având în vedere încadrarea cazanului, la coșul acestuia este necesară instalarea și a unui sistem de măsură continuă a emisiilor la coș. Vor fi monitorizate minim valorile CO, NOx, SOx, umiditate, cu un sistem similar cu cel instalat în prezent dar de generație nouă. Datele vor fi disponibile pentru interogare și vizualizare externă (acces VPN ori similar).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este obligatorie instalarea unui sistem de reducere secundara a NOx (post-ardere). Din soluțiile relevate de studiul de fezabilitate, s-a ales optimă soluția de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction). Implementarea acesteia va fi obiectul unei lucrări ulterioare.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

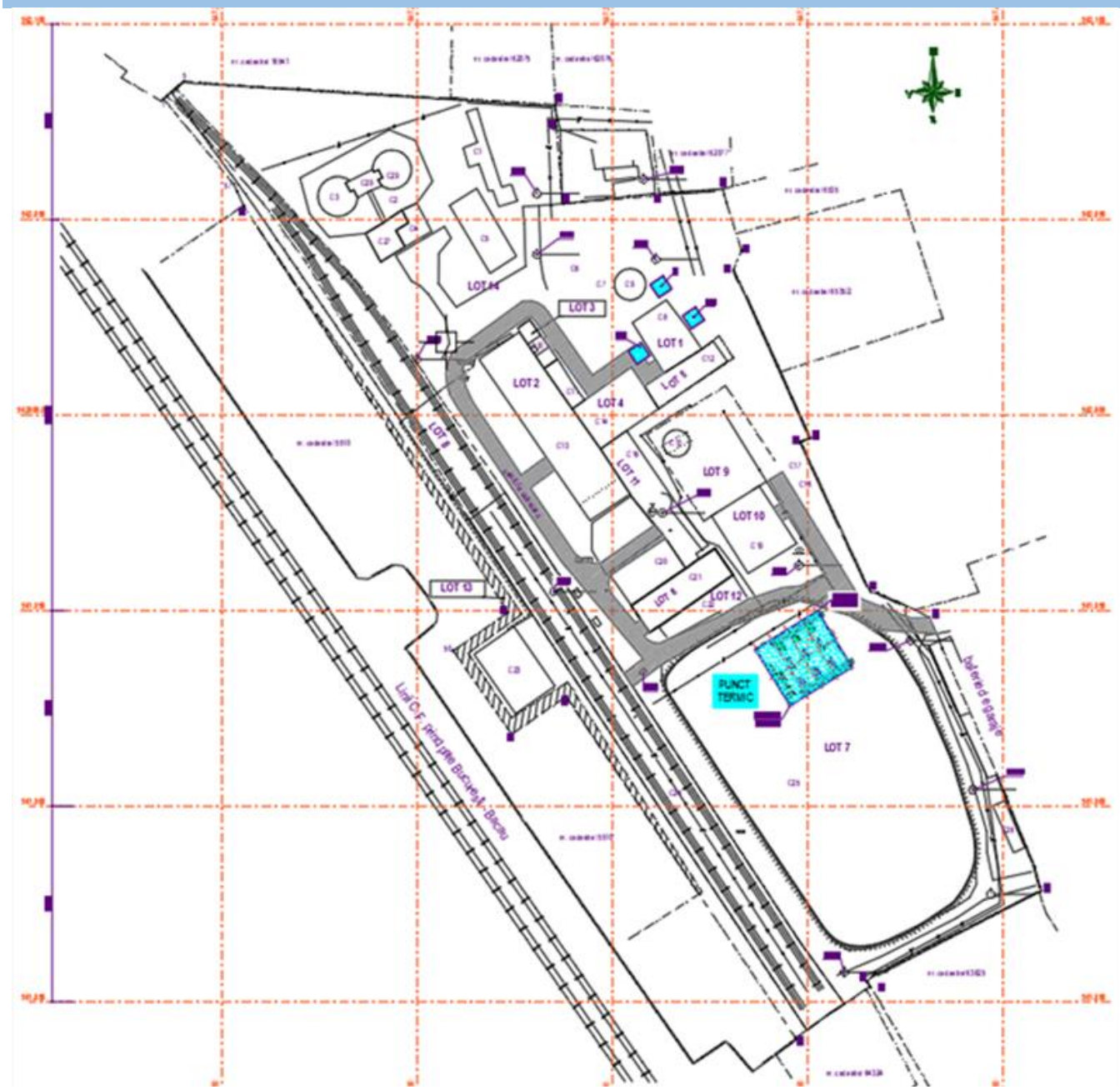
Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



3.3. ALIMENTAREA CU APA

În cadrul organizării de şantier, executantul lucrărilor va asigura necesarul de apă potabilă pentru personalul de execuţie destinat lucrărilor de demolare şi construcţii montaj, conform celor stabilite cu beneficiarul (în mod obişnuit, apă din comerţ în recipiente de plastic, sau prin racord la sursa existentă în centrală).

Cantităţile de apă tehnologică necesară lucrărilor ce urmează a fi executate vor fi asigurate prin racordurile existente deja în centrală. Datorită specificului acestor lucrări, cantităţile necesare de apă tehnologică sunt reduse. Aceasta va fi utilizată în principal pentru stropirea fronturilor de lucru (dacă este cazul, mai ales pentru lucrările de demolare), cu scopul diminuării emisiilor de particule ce pot apărea.

Pentru perioada de exploatare, alimentarea cu apă de va face după cum urmează:

Alimentarea cu apă tehnologică:

- Alimentarea cu apă de adaos a cazanului apa fierbinte (CAF) 5 m³/h se va asigura din reteaua de apa existenta pe platforma industriala;
- alimentarea cu apă potabilă necesară consumatorilor din pavilioanele tehnologice aferente CAF se va asigura din reţeaua de distribuţie a apei existentă în incintă;
- alimentarea cu apă incendiu va fi asigurată din rețeaua inelară de incendiu existentă.

3.4. EVACUARE APE UZATE

În urma efectuării lucrărilor construcţii/ montaj nu vor rezulta practic ape uzate, care să necesite tratarea şi evacuarea lor din şantier.

În timpul lucrărilor, pentru personalul executant din zonele din şantier vor fi prevăzute toalete ecologice, toalete ce vor fi curăţate şi salubrizate de firma cu care executantul lucrărilor va realiza un contract.

Principalele categorii de ape uzate care se vor avea în vedere în cadrul proiectului vor fi cele tehnologice, menajere, pluviale.

Colectarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele prevăzute cu grupuri sanitare interioare se va realiza prin intermediul unei rețele gravitaționale de canalizare care va descărca aceste ape în reţeaua de ape uzate menajere existenta.

Apele pluviale colectate prin intermediul gurilor de scurgere din lungul tronsoanelor de drumuri proiectate, vor fi transportate prin intermediul unei rețele din tuburi către bazinele de retenție și apoi evacuate gravitațional sau/și mecanic prin rețeaua de canalizare specifică existenta.

Apele uzate tehnologice rezultate, eventuale purje tratate sunt trimise către stația de neutralizare existentă (bazin de omogenizare) și apoi evacuate în rețeaua de canalizare a municipiului Bacău.

Întreaga activitate privind managementul apelor uzate va respecta condiţiile de descărcare în mediul acvatic a tuturor categoriilor de ape uzate din incinta CAF.

3.5. ORGANIZAREA SANTIERULUI

Se precizeaza ca lucrarile se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public.

Pe platforma betonata existenta se vor amplasa un container metalic pentru biroul necesar personalului tehnic si pentru pastrarea documentatiilor si pentru scule, un container pentru vestiar muncitori, un container pentru odihna si servirea mesei, doua cabine wc. ecologic, un pichet de incendiu si un punct de apa.

Amplasarea containerelor se va face pe o platforma betonata existenta, in conformitate cu planul de organizare de santier, parte integranta din proiectul de arhitectura.

Accesul la aceste constructii provizorii se va realiza pe aleea betonata existenta.

Pentru buna functionare a santierului se vor asigura racorduri la retelele de alimentare cu apa si curent electric.

La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce priveste curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma lucrarilor de constructii - montaj se vor sorta spre a se recupera produsele refolosibile: deseuri metale feroase si neferoase, hirtie, deseuri de lemn provenite din ambalaje si placaje si deseuri din plastic, etc. Acestea se vor valorifica prin trimitere la o firma specializata.

Materialele inutilizabile se vor arunca la halda de gunoi de o firma de salubritate autorizata. Aceste operatii se vor efectua, ori de cate ori este necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare.

Lucrarile aferente proiectului ce urmeaza a se realiza se vor executa tinand cont de principiile si obiectivele Planului de Securitate si Sanatate care se refera la:

- sigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat pe santier;
- prevenirea poducerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase;

Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii; Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea desfasurata in santier;

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii - montaj se va avea in vedere luarea tuturor masurilor ce se impun pentru organizarea santierului, astfel incat riscul de accidente sa fie minim:

- delimitare santier;
- semnalizare acces angajati;
- mentinerea libera a tuturor cailor de acces;
- asigurarea impotriva alunecarii;
- asigurarea balustradelor de protectie;
- informarea personalului muncitor cu privire la riscurile de securitate si sanatate in munca;
- instruirea personalului muncitor cu instructiunile proprii locului de munca;
- nterzicerea intrarii persoanelor straine in zona santierului;
- obligativitatea purtarii pe santier a echipamentelor individuale de protectie adecvate prevenirii accidentelor si imbolnavirilor (casca de protectie, salopeta, bocanci (pantofi cu bombeu metalic);
- asigurarea in cadrul santierului a unui climat de lucru corespunzator;
- asigurarea iluminatului zonelor de lucru;
- asigurarea cu mijloace si dispozitive de semnalizare de securitate si sanatate specifice;
- utilizarea sub supraveghere a mijloacelor de ridicare si transport;
- utilizare de mijloace corespunzatoare in vederea usurarii manevrarii.

Masurile de coordonare si colaborare intre participantii la executarea lucrarilor pe santier vor fi materializate in planurile proprii de securitate si sanatate, intocmite de fiecare participant.

Fiecare executant va informa daca in desfasurarea activitati pot apare riscuri pentru ceilalti si va prezenta masurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului (vizite inopinante pe santier, controale comune cu sefi de santier pe fiecare loc de munca reuniuni cu responsabilii in domeniul securitatii si sanatatii in munca ai societatilor participante.)

Desfasurarea cronologica a executiei lucrarilor va respecta intocmai proiectele de constructii, instalatii si montaj conform fiecarei specialitati.

3.6. MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor.

Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Modificarile din instalatie sunt proiectate pentru a nu avea locuri periculoase si a putea fi exploatata in conditii de deplina siguranta, factorii de risc aparând numai când au loc greseli de operare prin incalcarea disciplinei de munca, folosirea de personal insuficient instruit, nerespectarea regulamentului de functionare a instalatiei, scapari prin neetanseitati la imbinari, deficiente mecanice, etc.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare. In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte sa se respecta cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;
- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;
- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie.

Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie.

Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;
- executia sudurilor;
- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;
- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);
- Norme tehnice privind protectia la actiunea focului, indicativ P118/1999, precum si HGR nr. 51/1992.

Conformarea la normele actuale de mediu Conform Anexa 5E, legea 292/2018

Titular

– numele:

UAT Bacau; Themoenergy Group SA Bacău

– adresa poștală:

Strada Chimiei nr. 6, Bacău

– numărul de telefon, de fax și adresa de e-mail, adresa paginii de internet:

0234 585 050, secretariat@thermoenergy.ro, www.thermoenergy.ro

– numele persoanelor de contact:

• director/manager/administrator: Florin Pavăl, Radu-Cristian Palade

• responsabil pentru protecția mediului: Mihaela Hartman

Răspuns cerințe evaluare

În urma depunerii notificării în vederea aprobării soluției propuse de studiul de fezabilitate pentru proiectul ”Modernizare CAF 100 Gcal/h” pentru conformarea la normele actuale de protecție a mediului” au fost solicitate următoarele informații:

1. Descrierea tipului de arzătoare, caracteristicele tehnice și performanțele de mediu conform cerințelor documentului CONCLUZII PRIVIND CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE (BAT), anexa la DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) A COMISIEI din 30 noiembrie 2021 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru instalațiile de ardere de dimensiuni mari, în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului.

   Răspuns:

   În vederea încadrării în cerințele de mediu conform legii 278/2013:
   NOx sub 100mg/Nmc
   CO sub 100mg/Nmc
   SOx sub 35mg/Nmc
   Pulberi sub 5mg/Nmc

este necesară înlocuirea arzătoarelor cu unele ce vor folosi tehnologie de reducere a emisiilor de NOx. Emisiile de SOx, CO și pulberile sunt așteptate să fie 0.

În vederea obținerii unor emisii de NOx sub 100mg/Nmc, arzătoarele vor utiliza una sau mai multe din următoarele tehnologii:

- Ardere etajată pe gaz: arderea unui procent din combustibil cu exces de aer în primul etaj, urmată de arderea completă în al doilea etaj.
- Ardere etajată pe aer: arderea gazului în exces de gaz pe interiorul arzătorului, urmată de arderea completă utilizând aerul din exteriorul arzătorului.
- Recirculare realizată la ambrazura arzătorului: realizarea profilului ambrazurii și adaptarea duzelor arzătorului astfel încât în zona flăcării să se realizeze local o recirculare a gazelor arse din focar.
- Reglarea precisă a raportului aer gaz: în vederea menținerii NOx la nivel minim dar fără a genera CO, măsura și reglajul debitelor de aer și gaz trebuiesc realizate cu precizie bună, astfel încât să se mențină o cantitate de O_2 constantă, de aprox. 3%.

Toate tehnicile de mai sus pot fi aplicate individual sau împreună, funcție de producătorul arzătoarelor.

2. Se vor preciza nivelul emisiilor estimate conform cărților tehnice pentru NOx, CO, SO2 și pulberi.

Răspuns:

Nivelul de NOx obținut pentru arzătoare similare cu cele necesare în această aplicație este de aprox. 80-90mg/Nmc, cu tehnologiile menționate mai sus. Valorile pentru CO, SO2 și pulberi sunt estimate să fie zero.

3. Se vor descrie dotările coșului de fum pentru prelevări de probe de gaze de ardere pentru verificarea și controlul emisiilor în aer și accesul la platformele de prelevare conform cerințelor Ordinului 462/1993 pentru aprobarea condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produși de surse staționare și cerințele notei metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosfericir produși de surse staționare, după cum urmează:
   - Orifciile de prelevare și măsurare a emisiilor staționare se vor amplasa pe canale de evacuare a gazelor arse rectilinii, cu forme și secțiuni constante.
   - Efluentul ce urmează a fi măsurat trebuie să parcurgă porțiunea în care se execută operația cu minimum de perturbații posibile, prezența deviațiilor, racordurilor, robinetilor, ventilatoarelor sau altor instalații constituind surse de perturbații. Pe cât posibil, lungimile de porțiuni rectilinii înainte și după amplasamentul punctului de măsură vor fi de cel puțin 5, respectiv 3 ori echivalentul ”diametrului hidraulic” al secțiunii de măsură. Dacă nu se poate alege o soluție de acest tip, se va face o alegere astfel ca tronsonul de amonte să fie mai lung decât cel din aval.
   - Deoarece la efectuarea măsurătorilor de emisie apare necesitate determinării concentrației medie a poluanților într-o secțiune transversală a canalului/coșului de evacuare, este necesar să se efectueze recoltări în mai multe puncte a secțiunii canalului/coșului (măsurătoare în grilă). Numărul orificiilor de măsură și dispunerea acestora în cazul secțiunilor rectangulare/circulare depinde de suprafața canalului.

Răspuns:

Pentru măsurarea gazelor arse se va utiliza același punct de măsură cu cel existent.

Acesta este amplasat pe tronsonul de gaze arse rectangular dintre cazan și coș, la cota de 27m. Tronsonul are lungimea totală de 9,3m, înălțimea de 2m și lățimea de 3,9m, constante pe întreg traseul. Diametrul hidraulic echivalent este de 3,15m, suprafața de 7,8m^2. În condițiile în care lungimea totală a conductei este de 9,3m, se va amplasa punctul de măsură la aprox. 2/3 din lungimea ei, rezultând aproximativ 2 diametre înainte și 1 după.

La sarcina maximă a cazanului putem estima un debit de gaze arse de aproximativ 130.000 Nmc/h, respectiv la sarcina minimă, de aproximativ 32.500. La o temperatură a gazelor arse de aprox. 140°C, rezultă o viteză prin traseu de aprox. 1,75 m/s la sarcină minimă, respectiv 7m/s la sarcină maximă, ambele adecvate unei măsuri corespunzătoare a vitezei.

Conform cerințelor referitoare la numărul de orificii de măsură, sistemul de măsură va avea un număr de 20 de orificii.

4. Se va descrie sistemul CEMS, conform cerințelor Ordinului 1446/2020 privind aprobarea instrucțiunilor pentru măsurarea și raportarea emisiilor de poluanți în aer de la instalațiile de ardere.

Răspuns: Descrierea tehnică a sistemului CEMS este atașată prezentului document.

5. Se vor detalia caracteristicile amplasamentului cu descrierea zonelor de protecție între zona industrială aferentă CAF Letea și zona de locuire din vecinătatea amplasamentului propus prin proiect.

Răspuns:

Modificările asupra amplasamentului cu posibil impact asupra zonelor de locuire din vecinătate sunt:

1. Instalarea ventilatoarelor de aer în proximitatea cazanului.
2. Construirea noului punct termic.

Referitor la poluarea fonică:

Ventilatoarele de aer din proximitatea cazanului vor genera un nivel de zgomot relativ ridicat, situație potențial problematică și în configurația actuală. În vederea atenuării zgomotului se vor instala atenuatoare de zgomot, deci rezultatul investiției este de așteptat să reducă impactul asupra zonelor de locuire, din acest punct de vedere. Distanța dintre locația ventilatoarelor și clădirile locuite de pe strada Letea – nr. 13 și 15, este de aprox. 80m, distanță ce poate fi considerată suficientă pentru reducerea zgomotului, mai ales în condițiile în care ventilatoarele vor fi prevăzute cu atenuatoare.

Noul punct termic va avea în componența sa pompe de apă, ce este de așteptat să genereze zgomot. Totuși, acestea vor fi amplasate la interior, iar izolația de 10cm a

panourilor sandviș ale clădirii este de așteptat să nu permită unui zgomot major să fie perceput în afara halei.

Distanța minimă între noul punct termic și cea mai apropiată clădire rezidențială este de 50m.

Referitor la poluarea aerului:

Modificările aduse instalației de ardere vor reduce nivelul oxizilor de azot din gazele arse, deci calitatea aerului se va îmbunătăți. Similar, printr-o ardere al cărei raport aer/gaz este controlat cu precizie mai bună față de momentul de față, emisiile de monoxid de carbon vor fi menținute la zero. Evacuarea gazelor arse nu este modificată. Între coșul cazanului și cea mai apropiată clădire rezidențială sunt 80m, similar și între coșul cazanului și clădirea Colegiului Tehnic Letea. Înălțimea coșului, de 60m, este mai mare decât a tuturor clădirilor pe o rază de mai mult de 1km.

6. Caracteristicile fizice ale întregului proiect, inclusiv modul de utilizare a terenurilor în cursul fazelor de construire și funcționare.

Răspuns:

Din punctele ce privesc prezentul proiect:

- Înlocuirea arzătoarelor
- Instalarea unui sistem BMS nou
- Instalarea unui sistem de măsură continuă a emisiilor nou
- Realizarea unui punct termic nou

cel ce privește modul de utilizare a terenurilor este doar cel privește noul punct termic.

În faza de construire, terenul actualmente viran pe care se va amplasa punctul termic va trebui nivelat: evacuat molozul și pământul în exces. În acest scop se vor folosi utilaje de construcție specifice: excavatoare, încărcătoare cu cupă frontală, camioane cu benă. Accesul către locație se va realiza pe drumurile de acces existente.

Materialele de construcție necesare pentru fundație vor fi livrate direct, fără stocare locală: beton din cifă. Cofrajul necesar fundației va fi realizat local.

Materialele de construcție pentru structură, pereții laterali și acoperiș vor fi livrate când vor fi gata de asamblare. Stocarea temporară se poate face pe structura fundației.

În etapa de funcționare, singurul teren utilizat va fi cel aferent noului punct termic.

Suprafața ce va fi utilizată este de 17x18=306 m². Regimul de înălțime necesar la interior va fi de minim 5m.

7. Schema tehnologică a instalațiilor, cu intrările de materii prime/utilități și ieșirile/emisiile în mediu: coșuri de evacuare a gazelor de ardere, purje de gaze, purje de abur,

purje/pierderi de căldură, emisii în apă (rețele, emisar, apa freatică, etc), emisii de zgomot, emisii pe sol sau în subteran.

Răspuns:

Schema tehnologică a instalației este atașată prezentului memoriu, document nr. ETL-22CP110-SF-PFD.

8. Circuitul apelor de răcire, tratarea și epurarea acestora.

Răspuns:

Instalația nu necesită apă de răcire.

9. Puterea termică nominală totală a instalațiilor de ardere modernizate, caracteristicile fizice ale coșului; dotări pentru realizarea unor măsurători de emisii (orificii la coș, platforme de acces).

Răspuns:

Puterea arzătoarelor este de 127,8MW în instalația actuală și va fi menținută și pentru arzătoarele noi.

Puterea termică nominală a cazanului este de 100Gcal/h.

Coșul are înălțimea de 60m, diametrul la bază de 12m și diametrul la vârf de 3,2m. La cota 27 este amplasată o cabină de găzduire a echipamentelor de analiză gaze arse, funcționale și în prezent.

În traseul de gaze arse între cazan și coș sunt practicate orificiile de măsură pentru echipamentele instalate în prezent. Având în vedere configurația coșului, această locație va fi refolosită.

10. Descrierea proceselor tehnologice și performanțele de mediu asociate: valori de emisii estimate și consumuri estimate conform cărților tehnice ale instalațiilor și conform unor instalații funcționale identice. Se vor compara nivelul emisiilor de noxe rezultate din ardere cu valorile limită de emisie (VLE) stabilite de reglementările în vigoare (Legea 278/2013 privind emisiile industriale).

Răspuns:

Procesul industrial din instalație îl reprezintă încălzirea apei în cazan. Valorile emisiilor vor fi sub cele cerute de legea 278:

NOx sub 100mg/Nmc
CO sub 100mg/Nmc

SOx sub 35mg/Nmc
Pulberi sub 5mg/Nmc
Valorile minime ale NOx pe instalații similare sunt de aprox. 80mg/Nmc.

Consumul maxim de gaz natural al instalației este de 13.000Nmc/h.

Descrierea caracteristicilor fizice ale întregului proiect

a) un rezumat al proiectului:

Proiectul propus tratează următoarele subiecte:

3. Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control. Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
4. Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF-ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
5. Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
6. Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
7. Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
8. Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;

b) justificarea necesității proiectului:
Proiectul cuprinde mai multe puncte:

q) Înlocuirea arzătoarelor. Arzătoarele actuale nu se conformează cerințelor de mediu actuale din punct de vedere al emisiilor de oxizi de azot. În aceste condiții, soluția pentru conformarea la cerințele de mediu este înlocuirea arzătoarelor cu unele cu emisii de NOx sub 100mg/Nmc. Conform cerințelor, la puterea instalată a cazanului este obligatorie instalarea și a unui sistem CEMS.
r) În prezent apa din circuitul de termoficare conține o serie de impurități, în primul rând cele generate de ruginirea traseelor de conductă. Aceste impurități afectează fiabilitatea cazanului și se depun pe tuburile din focar, ducând la supraîncălziri locale. Este necesară

separarea circuitelor de termoficare de cel al cazanului. Separarea se face prin introducerea unui set de schimbătoare de căldură. Pentru protecția schimbătoarelor de căldură, este necesară filtrarea apei. Pentru menținerea presiunii în rețea, este necesară prevederea de pompe. Pentru menținerea calității apei din rețeaua cazanului, este necesară degazarea și condiționarea ei.

c) valoarea investiției:
Valoarea estimată a proiectului este de 21.704.100 Lei.

d) perioada de implementare propusă:

e) planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente):
Atașate.

f) o descriere a caracteristicilor fizice ale întregului proiect, formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele)
Atașate.

Se prezintă elementele specifice caracteristice proiectului propus:

– profilul și capacitățile de producție.

Instalația produce energie termică, în același mod în care a fost produs și până în prezent, prin arderea gazului natural. Nu este previzionată nicio modificare asupra puterii instalate. Puterea actuală a instalației este de 100Gcal/h.

– descrierea instalației și a fluxurilor tehnologice existente pe amplasament (după caz);

Sunt atașate planurile de flux tehnologic.

În circuitul actual rețea-cazan se va intercala sistemul format din preîncălzitoare și sistemele de pompare. Circuitul de termoficare va conține în plus instalația de filtrare, schimbătoarele de căldură și pompele. Circuitul cazanului va conține schimbătoarele de căldură, cazanul și pompele aferente. Nu se intervine asupra niciunei alte componente a sistemului.

Coșul existent al instalației se refolosește. Coșul are înălțimea de 60m, diametrul la bază de 12m și diametrul la vârf de 3,2m. La cota 27 este amplasată o cabină de găzduire a echipamentelor de analiză gaze arse, funcționale și în prezent.

– descrierea proceselor de producție ale proiectului propus, în funcție de specificul investiției, produse și subproduse obținute, mărimea, capacitatea;

Nu este cazul.

– materiile prime, energia și combustibilii utilizați, cu modul de asigurare a acestora;

Cazanul funcționează în prezent pe bază de gaz natural. Nu este prevăzută nicio modificare a acestei situații.

– racordarea la rețelele utilitare existente în zonă;

Toate racordurile la utilități sunt deja realizate pentru celelalte instalații și clădiri din zonă. Instalația necesită în primul rând o racordare la energia electrică, pentru a care a fost depus memoriu justificativ către furnizor.

– descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției;

Din lucrările menționate mai sus, singura ce necesită intervenție este construirea halei aferentă punctului termic. Aceasta va fi construită pe o locație folosită anterior, dar în prezent dezafectată și pe care s-a acumulat moloz și pământ.

Molozul și pământul vor fi evacuate cu ajutorul excavatoarelor, respectiv al camioanelor de transport. Se va construi o hală pe structură metalică ușoră, cu pereți laterali din panouri sandviș. Nu se estimează să fie afectată zona din jurul construcției.

– căi noi de acces sau schimbări ale celor existente:

Zona respectivă beneficiază și în acest moment de drum de acces. Este necesară amenajarea accesului în hală, pe o suprafață de aprox. 10mp.

– resursele naturale folosite în construcție și funcționare;

Construcția nu necesită resurse speciale, majoritatea materialelor sunt pre-asamblate.

Cazanul va consuma combustibil gaz natural ca și în prezent.

– metode folosite în construcție/demolare:

Construcția se va realiza din structură metalică ușoară cu panouri sandviș. Nu estimăm un impact semnificativ asupra mediului.

– planul de execuție, cuprinzând faza de construcție, punerea în funcțiune, exploatare, refacere și folosire ulterioară;

Nu este cazul. Planurile de execuție detaliate vor putea fi supuse analizei într-un stadiu ulterior celui prezent, de studiu de fezabilitate.

– relația cu alte proiecte existente sau planificate:

Nu este cazul.

– detalii privind alternativele care au fost luate în considerare:

Dezafectarea CAFului nu este o soluție, municipiul Bacău necesită alimentare cu energie termică. Reducerea puterii, situația folosită actual, nu permite acoperirea cerinței de energie termică.

Au fost analizate și alte posibile amplasamente ale halei: în vecinătatea CAFului sau în locul unuia dintre atelierele mecanice dezafectate. Având în vedere suprafața necesară și importanța accesului relativ facil la celelalte instalații din complex, soluția aleasă a fost considerată unica posibilă.

– alte activități care pot apărea ca urmare a proiectului (de exemplu, extragerea de agregate, asigurarea unor noi surse de apă, surse sau linii de transport al energiei, creșterea numărului de locuințe, eliminarea apelor uzate și a deșeurilor):

Nu este cazul.

– alte autorizații cerute pentru proiect:

Certificatul de urbanism a solicitat obținerea autorizațiilor de la toate regiile de utilități, precum și SNCFR. Toate au fost depuse.

Descrierea lucrărilor de demolare necesare

– planul de execuție a lucrărilor de demolare, de refacere și folosire ulterioară a terenului:

Nu este cazul.

– descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului:

Nu este cazul.

– căi noi de acces sau schimbări ale celor existente, după caz:

Nu este cazul.

– metode folosite în demolare:

Nu este cazul.

– detalii privind alternativele care au fost luate în considerare:

Nu este cazul.

– alte activități care pot apărea ca urmare a demolării (de exemplu, eliminarea deșeurilor).

Nu este cazul.

Descrierea amplasării proiectului

– distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare;

Nu este cazul.

– localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare, și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

Nu este cazul.

– hărți, fotografii ale amplasamentului care pot oferi informații privind caracteristicile fizice ale mediului, atât naturale, cât și artificiale, și alte informații privind:

• folosințele actuale și planificate ale terenului atât pe amplasament, cât și pe zone adiacente acestuia;

• politici de zonare și de folosire a terenului;

• arealele sensibile;

A fost atașat planul de situație.

– coordonatele geografice ale amplasamentului proiectului, care vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970;

A fost atașat planul de situație.

– detalii privind orice variantă de amplasament care a fost luată în considerare.

A fost atașat planul de situație.

Descrierea tuturor efectelor semnificative posibile asupra mediului ale proiectului

A. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu:

a) protecția calității apelor:

– sursele de poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul;

– stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute;

Nu este prevăzut un impact negativ asupra calității apei, iar instalația nu va avea un consum de apă semnificativ.

b) protecția aerului:

– sursele de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri;

Prin schimbarea arzătoarelor se vor reduce emisiile de NOx la sub 100mg/Nmc, față de aprox. 180 în funcționarea actuală.

Prin arderea gazului natural se generează dioxid de carbon, dar cantitatea generată nu depinde decât de sarcina cazanului, și implicit de debitul de gaz natural consumat, și nu poate fi influențată de arzătoare.

Din specificațiile gazului natural nu se prevede existența oxizilor de sulf în gaze arse, sulful nu este prezent în gazul de combustie.

– instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă;

Nu este cazul, se arde doar gaz natural. Doar din configurația arzătoarelor și automatizarea raportului aer-gaz se pot obține 100mg/Nmc, fără a fi necesare instalații de tratare post-ardere.

c) protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

– sursele de zgomot și de vibrații;

Cazanul este de apă caldă, nu de abur, deci circulația prin instalație produce relativ puțin zgomot. Sursele de zgomot mai sunt pompele de apă și ventilatoarele de aer combustie.

– amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor;

Estimarea zgomotului produs, în acest moment, nu este facilă, dar având în vedere proximitatea clădirilor locuite ventilatoarele vor fi dotate cu camere de atenuare a zgomotului.

d) protecția împotriva radiațiilor:

– sursele de radiații;– amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor;

Nu este cazul.

e) protecția solului și a subsolului:– sursele de poluanți pentru sol, subsol, ape freatice și de adâncime;

– lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului;

Nu este cazul.

f) protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

– identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect;

Nu este cazul.

– lucrările, dotările și măsurile pentru protecția biodiversității, monumentelor naturii și ariilor protejate;

Nu este cazul.

g) protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

– identificarea obiectivelor de interes public, distanța față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional și altele;

Nu este cazul.

– lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public;

Nu este cazul.

h) prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea:

– lista deșeurilor (clasificate și codificate în conformitate cu prevederile legislației europene și naționale privind deșeurile), cantități de deșeuri generate;

Cantitatea totală de pământ evacuat pentru realizarea punctului termic este de aprox. 600mc, alături de aprox. 30 pentru fundații. Intră în categoria 17, cod 17 05 04, pământ și pietre, fără conținut de substanțe periculoase. Cele 6 arzătoare și 6 ventilatoare de înlocuit estimăm să necesite aprox. 20mc. Codul lor conform clasificării este 17 04 05 – fier și oțel. Motoarele ventilatoarelor, aprox. 0,5mc, intră la codul 16 02 14, deșeuri de la echipamente electrice și electronice.

– programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate;

Cantitatea de deșeuri este legată strict de activitățile desfășurate în timpul realizării proiectului și nu poate fi evitată. În faza de exploatare nu se vor genera deșeuri.

– planul de gestionare a deșeurilor;

La stadiul de studiu de fezabilitate nu există un plan de gestionare a deșeurilor generate pe durata construcției. Aveți atașată procedura generală de gestionare a deșeurilor din partea firmei ce a realizat studiul de fezabilitate.

i) gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

– substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse;

Instalația conține echipamente pentru tratarea apei, ce includ rezervoare pentru stocarea lichidelor utilizate în tratare.

Sistemul de dedurizare a apei include un rezervor de saramură de maxim 800 de litri. Concentrația de sare maximă este de 25%.

Fișele cu date de securitate sunt anexate prezentului document. Instalația de tratare utilizează următoarele substanțe:

- Aqual-Sol low foam – degresant pe bază de apă, cantitate maximă 20 de litri. Conține hidroxid de sodiu, concentrație între 1-3%.
- Aquasperse – produs chimic pentru tratarea apei, cantitate maximă 20 de litri. Conține 1,4-bis (1,3-dimetilbutil) sulfosuccinat de sodiu, 10-20%, și Etanol, sub 1%.
- CCLC – curățitor cu circuit închis, cantitate maximă 20 de litri. Conține acid acrilic, telomer cu sarea de sodiu a acidului 2- acrilamido-2-metilpropansulfonic şi hipofosfit de sodiu, concentrație maximă 5%, și n-lauril-sarcozinat de sodiu, concentrație maximă 3%.
- CBD 95 – produs chimic pentru tratarea apei, cantitate maximă 20 de litri. Conține hidroxit de sodiu, concentrație între 1 și 3%.
- Chem Aqua 150 – recomandat pentru tratare cazane, cantitate maximă 20 de litri. Conține Poliacrilat de sodiu, concentrație 5-10%.
- Chem-Aqua 999 – inhibitor de coroziune, cantitate maximă 20 de litri. Conține nitrit de sodiu, concentrație 20-25%, și mataborat de sodiu 5-10%.

– modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației.

Rezervorul de saramură este furnizat de producătorul instalației de dedurizare și realizat conform cerințelor CE. Utilizarea și mentenanța acestuia se va realiza conform cerințelor și indicațiilor producătorului.

Rezervoarele pentru instalația de tratare sunt furnizate de producătorul instalației de tratare a apei și realizate conform cerințelor CE. Utilizarea și mentenanța acestora se va realiza conform cerințelor și indicațiilor producătorului.

Asigurarea și păstrarea evidenței mișcării substanțelor clasificate și depozitarea lor se face cu respectarea dispozițiilor legale privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor.

B. Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității.

Nu este cazul.

Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate

– impactul asupra populației, sănătății umane, biodiversității (acordând o atenție specială speciilor și habitatelor protejate), conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice, terenurilor, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei, calității aerului, climei (de exemplu, natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră), zgomotelor și vibrațiilor, peisajului și mediului vizual, patrimoniului istoric și cultural și asupra interacțiunilor dintre aceste elemente. Natura impactului (adică impactul direct, indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu și lung, permanent și temporar, pozitiv și negativ);

Singurul impact direct este cel cauzat de zgomotul ventilatoarelor. Pentru a preveni impactul acestuia, se vor prevedea atenuatoare de zgomot. Instalația a funcționat și până în prezent în aceeași locație, cu ventilatoare similar dimensionate și fără atenuatoare de zgomot.

– extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate);

Pe o rază de aprox. 50m față de locația cazanului.

– magnitudinea și complexitatea impactului;

Estimăm un zgomot de nivel aprox. 75dB la distanță de aprox. 1 m de ventilator.

– probabilitatea impactului;

Zgomotul va fi cu siguranță prezent în timpul operării cazanului.

– durata, frecvența și reversibilitatea impactului;

Pe toată durata funcționării cazanului.

– măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului;

Ventilatoarele vor fi dotate cu atenuatoare de zgomot.

– natura transfrontalieră a impactului.

Nu este cazul.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

- dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu, inclusiv pentru conformarea la cerințele privind monitorizarea emisiilor prevăzute de concluziile celor mai bune tehnici disponibile aplicabile. Se va avea în vedere ca implementarea proiectului să nu influențeze negativ calitatea aerului în zonă.

Pe coșul instalației se va prevedea un sistem de măsură continuă a emisiilor – CEMS, obligatoriu pentru instalații la această putere instalată. Măsurile vor fi minim pentru O_2, CO, CO_2, NOx, SO_x, $\%H_2O$, sondă pentru determinarea vitezei gazelor, sondă de temperatură.

Legătura cu alte acte normative și/sau planuri/programe/strategii

A. Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația Uniunii Europene: Directiva 2010/75/UE (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directiva 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului, Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Directiva-cadru aer 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele).

Directiva 2010/75/UE este transpusă în România de legea 278/2013. Conform acesteia, instalația de față trebuie să se încadreze în normele de emisii de NOx sub 100mg/Nmc, CO sub 100mg/Nmc, SO_x sub 35mg/Nmc, pulberi 5. Încadrarea în aceste norme este unul dintre obiectivele principale ale lucrării, după cum am expus și mai sus.

Nu găsim relevante pentru instalația de față niciuna dintre celelalte Directive.

B. Se va menționa planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat.

X. Lucrări necesare organizării de șantier:

– descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier;

Nu considerăm că va fi necesară amplasarea barăcilor de organizare de șantier în vederea realizării halei, se va realiza din componente prefabricate.

Construcția halei prevedem să fie realizată în următoarele etape:

1. îndepărtarea pământului și excavarea spațiului necesar fundației
2. realizarea fundației și montarea stâlpilor de cadru
3. realizarea structurii de rezistență
4. aplicarea pereților exteriori și a acoperișului, din panouri sandviș
5. amenajări interioare

Fundațiile pentru ventilatoare vor fi realizate doar prin excavare și turnare.

Alte lucrări (trasarea conductelor, modificarea traseelor interne ale conductelor, modificările asupra arzătoarelor) nu implică organizare de șantier.

– localizarea organizării de șantier:

Toate utilajele vor lucra în vecinătatea spațiului de construcție a viitoarei hale.

– descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier;

Nu putem prevedea un impact negativ asupra mediului.

– surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier:

Nu este cazul.

– dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu.

Nu este cazul.

Lucrări de refacere a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile

– lucrările propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității:

Nu este cazul.

– aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale:

Nu este cazul.

– aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea instalației

Nu este cazul.

– modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului.

Nu este cazul.

Anexe

1. planul de încadrare în zonă a obiectivului și planul de situație, cu modul de planificare a utilizării suprafețelor;

formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele); planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente);

2. schemele-flux pentru procesul tehnologic și fazele activității, cu instalațiile de depoluare;

3. schema-flux a gestionării deșeurilor;

4. alte piese desenate, stabilite de autoritatea publică pentru protecția mediului.

5. Descrierea sistemului CEMS

XIII. Pentru proiectele care intră sub incidența prevederilor art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare, memoriul va fi completat cu următoarele:

a) descrierea succintă a proiectului și distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului. Aceste coordonate vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970, sau de tabel în format electronic conținând coordonatele conturului (X, Y) în sistem de proiecție națională Stereo 1970;b) numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar;c) prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului;d) se va preciza dacă proiectul propus nu are legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar;

e) se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar;

f) alte informații prevăzute în legislația în vigoare.

Nu este cazul.

Pentru proiectele care se realizează pe ape sau au legătură cu apele, memoriul va fi completat cu următoarele informații, preluate din Planurile de management bazinale, actualizate

1. Localizarea proiectului:

– bazinul hidrografic;

– cursul de apă: denumirea și codul cadastral;

– corpul de apă (de suprafață și/sau subteran): denumire și cod.

2. Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață; pentru corpul de apă subteran se vor indica starea cantitativă și starea chimică a corpului de apă.

3. Indicarea obiectivului/obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apă identificat, cu precizarea excepțiilor aplicate și a termenelor aferente, după caz.

XV. Criteriile prevăzute în anexa nr. 3 la Legea nr. ..... privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului se iau în considerare, dacă este cazul, în momentul compilării informațiilor în conformitate cu punctele III-XIV.

Semnătura și ștampila titularului

DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI GAZE NATURALE

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. AMPLASAMENT

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



1.4. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.5. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.6. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.2. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale se va interveni prin inlocuirea arzatoarelor actuale, de generatie veche, cu unele cu ardere etajata. In vederea functionarii corespunzatoare, arzatoarele vor avea nevoie si de echipamentele de control imbunatatite, fiind necesara instalarea și a unui nou sistem BMS. Următoarea etapă a lucrării va include doar funcționarea pe acest tip de combustibil. 3 dintre arzătoare vor fi prevăzute și cu funcționarea pe păcură, similar cu instalația de față, dar nu vor funcționa până ce nu se vor implementa și măsurile de reducere secundară necesare conformării la normele de emisii.

Având în vedere încadrarea cazanului, la coșul acestuia este necesară instalarea și a unui sistem de măsură continuă a emisiilor la coș. Vor fi monitorizate minim valorile CO, NOx, SOx, umiditate, cu un sistem similar cu cel

instalat în prezent dar de generație nouă. Datele vor fi disponibile pentru interogare și vizualizare externă (acces VPN ori similar).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este obligatorie instalarea unui sistem de reducere secundara a NOx (post-ardere). Din soluțiile relevate de studiul de fezabilitate, s-a ales optimă soluția de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction). Implementarea acesteia va fi obiectul unei lucrări ulterioare.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

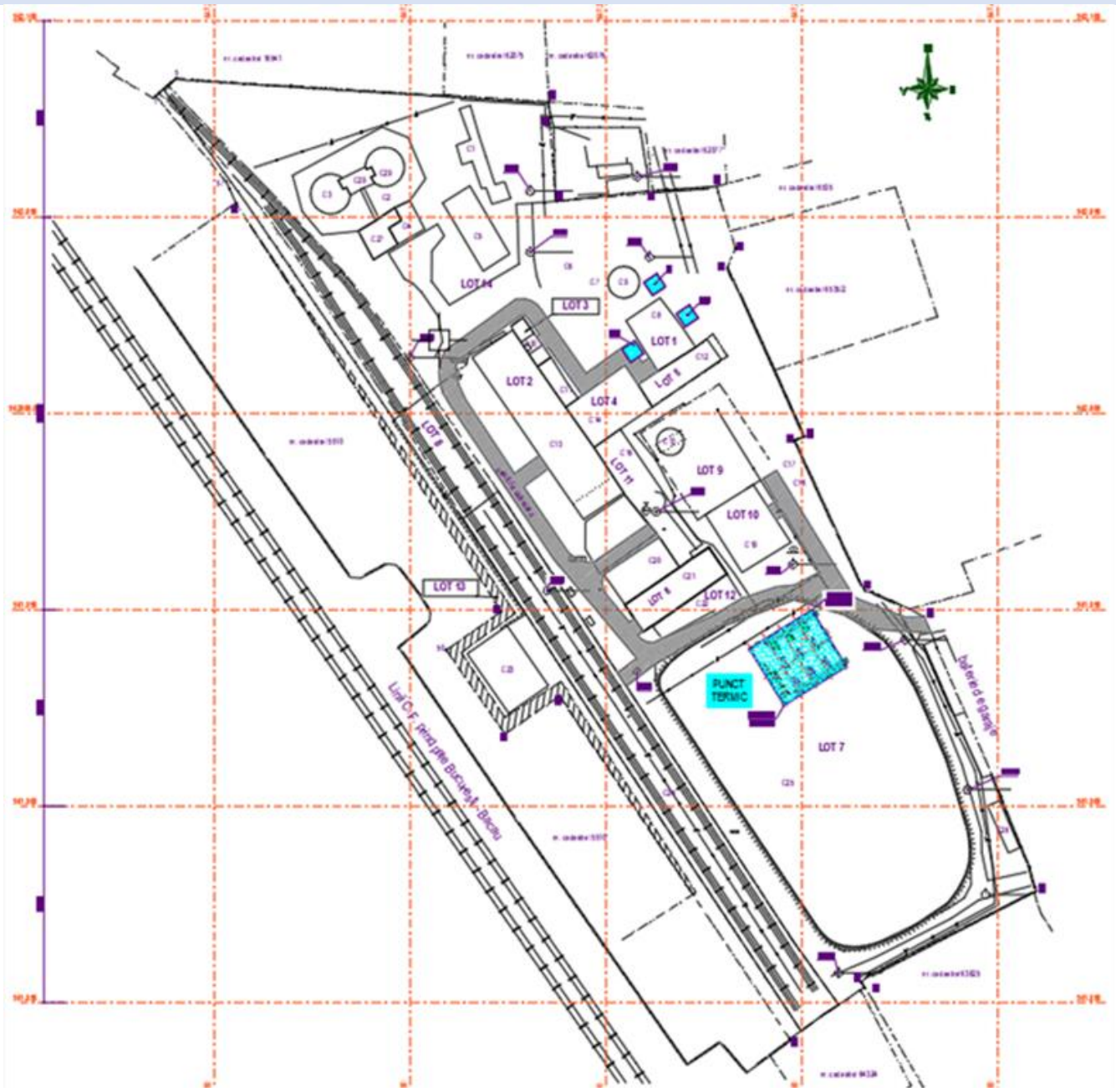
Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



3.3. ALIMENTAREA CU GAZE NATURALE

Gazul natural este combustibilul de baza utilizat in instalațiile de ardere de pe amplasamentul THERMOENERGY GROUP SA.

Instalația de alimentare cu gaze naturale a THERMOENERGY GROUP SA a fost proiectată și realizată de firme specializate și autorizate, fiind exploatată în conformitate cu normativele tehnice în vigoare și supravegheată în regim continuu de personal calificat și autorizat.

Personalul de deservire dispune de echipamente de detectare a gazului metan și efectuează controale periodice, pentru identificarea scăpărilor accidentale de combustibil gazos.

Alimentarea cu gaze naturale este efectuată din magistrala municipiului Bacău, printr-o conductă subterană până la stația reglare-măsurare (amplasată într-o zonă special amenajată în care accesul se face în mod controlat), de unde distribuția către instalațiile de ardere se face printr-o conductă supraterana (1000 m lungime și 0,5 m diametru).

Urmare a derulării contractului de racordare a societății THERMOENERGY GROUP SA Bacău la sistemul de distribuție gaze naturale deținut de DELGAZ GRID S.A., în anul 2019, pe platformă s-a realizat instalația de utilizare gaze naturale care face legătura între noua stație de măsurare aparținând DELGAZ GRID S.A. și instalațiile consumatoare.

Instalațiile deținute de THERMOENERGY GROUP S.A. pe amplasamentul din str. Chimiei, funcționează cu gaze naturale asigurate din rețeaua de distribuție prin intermediul celor două stații ale DELGAZ GRID S.A. (SRM și SM). Instalație de cogenerare are un consum orar de gaze naturale de circa 5260 Nm³/h și va fi racordată la instalația existentă de alimentare cu gaze naturale.

Prin „Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu" – investitie studiata in prezenta documentatie, nu este cazul pentru o suplimentare de gaze naturale fata de instalatia existenta.

Cazanul nou modernizat CAF 100 Gcal/h necesita un consum de gaze naturale de 7200 m³/h la un debit maxim de functionare pentru o sarcina maxima continua si stabila de 116,3 MWh.

Alimentarea cu gaz natural se face de la statia de reglare masura (SRM) amplasata langa incinta CAF-ului, printr-o conducta cu DN400. Din aceasta conducta sunt racordate rampele de gaz metan pentru fiecare arzator.

In exteriorul salii cazanelor se afla o vana manuala de incendiu cu DN400 / PN25.

CAF 100 Gcal/h poate utiliza pentru ardere fie gazele naturale, fie pacura dar si ambii combustibili simultan. In acest scop cazanul este echipat cu sase arzatoare, dispuse pe doua nivele pe peretele membrana frontal.

In sala cazanului sunt montate, in ordinea circulatiei: dispozitivul de masurare a debitului, instalatia automata de siguranta (IASIG), un robinet de inchidere cu clapa fluture si apoi racordurile spre rampele de alimentare a celor 6 arzatoare. La capatul colectorului este montata o aerisire cu electroventil actionat din schema IASIG.

3.4. ORGANIZAREA SANTIERULUI

Se precizeaza ca lucrarile se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public.

Pe platforma betonata existenta se vor amplasa un container metalic pentru biroul necesar personalului tehnic si pentru pastrarea documentatiilor si pentru scule, un container pentru vestiar muncitori, un container pentru odihna si servirea mesei, doua cabine wc. ecologic, un pichet de incendiu si un punct de apa.

Amplasarea containerelor se va face pe o platforma betonata existenta, in conformitate cu planul de organizare de santier, parte integranta din proiectul de arhitectura.

Accesul la aceste constructii provizorii se va realiza pe aleea betonata existenta.

Pentru buna functionare a santierului se vor asigura racorduri la retelele de alimentare cu apa si curent electric.

La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce priveste curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma lucrarilor de constructii - montaj se vor sorta spre a se recupera produsele refolosibile: deseuri metale feroase si neferoase, hirtie, deseuri de lemn provenite din ambalaje si placaje si deseuri din plastic, etc. Acestea se vor valorifica prin trimitere la o firma specializata.

Materialele inutilizabile se vor arunca la halda de gunoi de o firma de salubritate autorizata. Aceste operatii se vor efectua, ori de cate ori este necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare.

Lucrarile aferente proiectului ce urmeaza a se realiza se vor executa tinand cont de principiile si obiectivele Planului de Securitate si Sanatate care se refera la:

- sigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat pe santier;
- prevenirea poducerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase;

Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii; Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea desfasurata in santier;

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii - montaj se va avea in vedere luarea tuturor masurilor ce se impun pentru organizarea santierului, astfel incat riscul de accidente sa fie minim:

- delimitare santier;
- semnalizare acces angajati;
- mentinerea libera a tuturor cailor de acces;
- asigurarea impotriva alunecarii;
- asigurarea balustradelor de protectie;
- informarea personalului muncitor cu privire la riscurile de securitate si sanatate in munca;
- instruirea personalului muncitor cu instructiunile proprii locului de munca;
- nterzicerea intrarii persoanelor straine in zona santierului;
- obligativitatea purtarii pe santier a echipamentelor individuale de protectie adecvate prevenirii accidentelor si imbolnavirilor (casca de protectie, salopeta, bocanci (pantofi cu bombeu metalic);
- asigurarea in cadrul santierului a unui climat de lucru corespunzator;
- asigurarea iluminatului zonelor de lucru;
- asigurarea cu mijloace si dispozitive de semnalizare de securitate si sanatate specifice;
- utilizarea sub supraveghere a mijloacelor de ridicare si transport;
- utilizare de mijloace corespunzatoare in vederea usurarii manevrarii.

Masurile de coordonare si colaborare intre participantii la executarea lucrarilor pe santier vor fi materializate in planurile proprii de securitate si sanatate, intocmite de fiecare participant.

Fiecare executant va informa daca in desfasurarea activitati pot apare riscuri pentru ceilalti si va prezenta masurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului (vizite inopinante pe santier, controale comune cu sefi de santier pe fiecare loc de munca reuniuni cu responsabilii in domeniul securitatii si sanatatii in munca ai societatilor participante.)

Desfasurarea cronologica a executiei lucrarilor va respecta intocmai proiectele de constructii, instalatii si montaj conform fiecarei specialitati.

3.5. MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor.

Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare. In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte sa se respecta cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;
- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;
- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie.

Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie.

Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;

- executia sudurilor;
- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;
- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);
- Norme tehnice privind protectia la actiunea focului, indicativ P118/1999, precum si HGR nr. 51/1992.

DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE SALUBRITATE

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. AMPLASAMENT

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



1.4. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.5. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.6. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.2. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale este necesar sa se intervina atat cu solutii primare constand in schimbarea arzatoarelor sau modificarea acestora cat si adaugarea unui sistem de recirculare a gazelor de ardere (FGR - Flue Gas Recirculation).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este necesar a se lua in calcul masuri secundare constand in analiza implementarii unor sisteme de tip SCR (Selective Catalytic Reduction) sau de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction).

In vederea obtinerii solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, se va analiza urmatoarele solutii tehnice de modernizare instalatie de ardere:

VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte precum si montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100Gcal/h.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

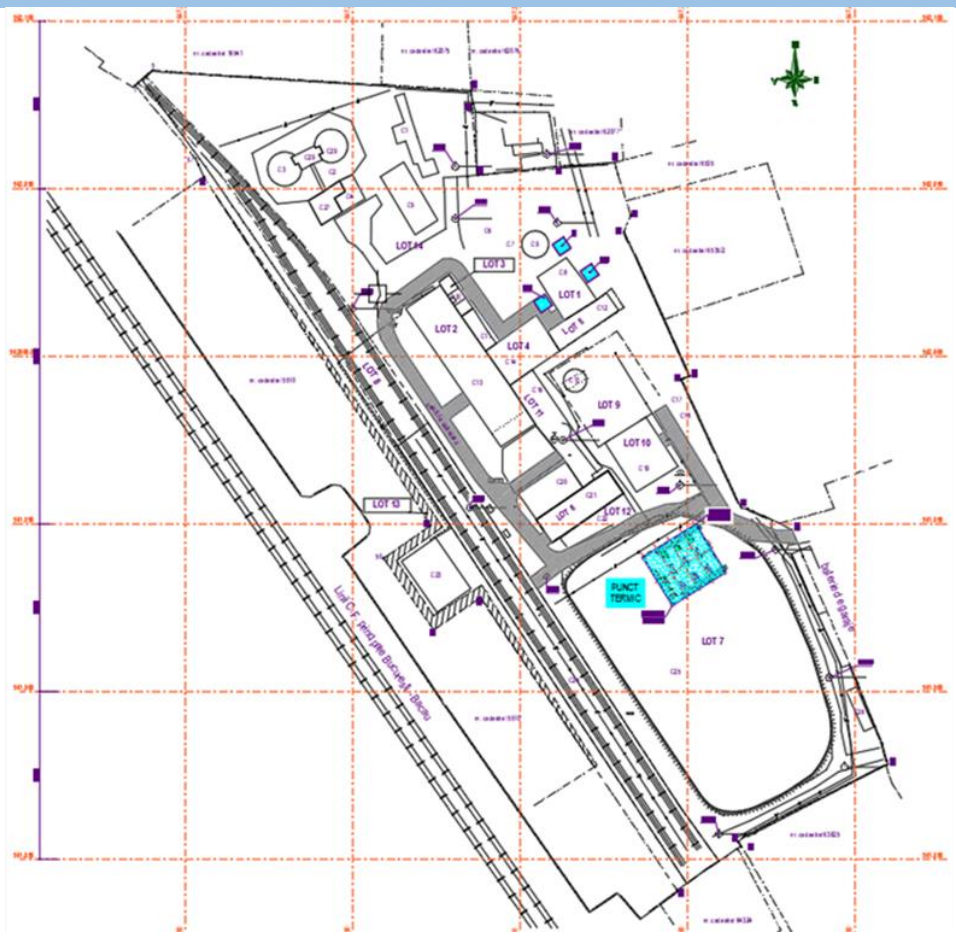
Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



3.3. ORGANIZAREA SANTIERULUI

Se precizeaza ca lucrarile se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public. Pe platforma betonata existenta se vor amplasa un container metalic pentru biroul necesar personalului tehnic si pentru pastrarea documentatiilor si pentru scule, un container pentru vestiar muncitori, un container pentru odihna si servirea mesei, doua cabine wc. ecologic, un pichet de incendiu si un punct de apa.

Amplasarea containerelor se va face pe o platforma betonata existenta, in conformitate cu planul de organizare de santier, parte integranta din proiectul de arhitectura.

Accesul la aceste constructii provizorii se va realiza pe aleea betonata existenta.

Pentru buna functionare a santierului se vor asigura racorduri la retelele de alimentare cu apa si curent electric. La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce priveste curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma lucrarilor de constructii - montaj se vor sorta spre a se recupera produsele refolosibile: deseuri metale feroase si neferoase, hirtie, deseuri de lemn provenite din ambalaje si placaje si deseuri din plastic, etc.

Acestea se vor valorifica prin trimitere la o firma specializata.

Materialele inutilizabile se vor arunca la halda de gunoi de o firma de salubritate autorizata. Aceste operatii se vor efectua, ori de cate ori este necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare.

Lucrarile aferente proiectului ce urmeaza a se realiza se vor executa tinand cont de principiile si obiectivele Planului de Securitate si Sanatate care se refera la:

- sigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat pe santier ;
- prevenirea poducerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase;

Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii; Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea desfasurata in santier;

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii - montaj se va avea in vedere luarea tuturor masurilor ce se impun pentru organizarea santierului, astfel incat riscul de accidente sa fie minim:

- delimitare santier;
- semnalizare acces angajati;
- mentinerea libera a tuturor cailor de acces;
- asigurarea impotriva alunecarii;
- asigurarea balustradelor de protectie;
- informarea personalului muncitor cu privire la riscurile de securitate si sanatate in munca;

- instruirea personalului muncitor cu instructiunile proprii locului de munca;
- nterzicerea intrarii persoanelor straine in zona santierului;
- obligativitatea purtarii pe santier a echipamentelor individuale de protectie adecvate prevenirii accidentelor si imbolnavirilor (casca de protectie, salopeta, bocanci (pantofi cu bombeu metalic);
- asigurarea in cadrul santierului a unui climat de lucru corespunzator;
- asigurarea iluminatului zonelor de lucru;
- asigurarea cu mijloace si dispozitive de semnalizare de securitate si sanatate specifice;
- utilizarea sub supraveghere a mijloacelor de ridicare si transport;
- utilizare de mijloace corespunzatoare in vederea usurarii manevrarii.

Masurile de coordonare si colaborare intre participantii la executarea lucrarilor pe santier vor fi materializate in planurile proprii de securitate si sanatate, intocmite de fiecare participant. Fiecare executant va informa daca in desfasurarea activitati pot apare riscuri pentru ceilalti si va prezenta masurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului (vizite inopinante pe santier, controale comune cu sefi de santier pe fiecare loc de munca reuniuni cu responsabilii in domeniul securitatii si sanatatii in munca ai societatilor participante.)

Desfasurarea cronologica a executiei lucrarilor va respecta intocmai proiectele de constructii, instalatii si montaj conform fiecarei specialitati.

3.4. ORDINEA SI CURATENIA IN SANTIER

Lucrarile de constructii - montaj var fi incepute dupa ce personalul executant a fast instruit prin prezentarea volumului de lucru, a cerintelor tehnice, a condi1iilor de transport si depozitare, a masurilor organizatorice, a normelor de securitate si sanatate in munca si a altor detalii specifice.

Activitatea se va desfasura asigurandu-se accesul liber catre echipamentele asupra carora s-a intervenit pentru transport sau interventii in caz de incidente.

Sculele, mecanismele si materialele specifice activitatii de transport vor fi asezate in ordine, fara blocarea accesului spre si de la obiectivul in lucru.

Pentru echiparea cu mijloace de protectie va fi amenajat un spatiu corespunzator, cat mai apropiat de locul de munca. Se var lua masuri impotriva ridicarii prafului in zona de interventie, prin stropire cu apa in zona de lucru cu precadere la operatiile de incarcare a molozului in mijloacele de transport.

Var fi luate masuri impotriva declansarii incendiilor, locul de munca fiind dotat cu extinctoare manuale, a caror functionare este garantata. De asemenea, vor fi instalate placi avertizoare cu inscriptia "Fumatul strict interzis" pentru a fi evitat riscul de incendiu / explozie.

Interventiile cu foc vor fi efectuate dupa obtinerea permisului de lucru si se vor desfasura sub supravegherea unei persoane calificate in paza contra incendiilor.

La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce privete curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma demontarii vor fi sortate spre a se recupera produsele refolosibile: metale (otel, neferoase), mase plastice, etc. Acestea vor fi valorificate prin trimitere la firme specializate. Materialele inutilizabile vor fi transportate la halda de catre o firma de salubritate autorizata, cu care beneficiarul a incheiat un contract de prestari servicii.

Aceste operatii vor fi efectuate, ori de cate ori va fi necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare. Personalul care va efectua operatiile de demontare, transport, constructii - montaj va fi echipat cu mijloace de protectie adecvate. Toate caile de acces precum si spatiile necesare efectuarii manevrelor curente (sau in caz de incidente) vor fi mentinute curate, in stare practicabila, interzicandu-se blocarea lor cu diverse obiecte si materiale. Usile de evacuare catre exterior vor fi prevazute cu inscriptii corespunzatoare, astfel intretinute incat deschiderea lor sa fie asigurata si usoara, in caz de incendiu. In zona va fi amenajat un punct sanitar dotat cu materiale de prima interventie in caz de accidente.

Se vor utiliza vestiarele si grupurile sanitare existente in zona de constructii montaj. Acestea vor avea asigurata functionalitatea pe toata durata lucrarilor, respectiv vor fi alimentate cu apa potabila rece si calda, va fi prevazuta evacuarea la canalizare, caldura, etc. Beneficiarul si echipele care vor realiza montajul vor da o atentie deosebita la organizarea primului ajutor in caz de accidente prin aplicarea stricta a masurilor prevazute in "Reglementarile tehnice de protectia muncii". Formatiile de lucru vor fi instruite si dotate cu mijloace de interventie pentru acordarea primului ajutor.

Locurile unde se vor face dezafectari prin sudura sau taiere cu oxigaz, datorita pericolului de incendiu, vor fi inconjurate cu paravane de protectie.

3.5. MASURI DE MENTINERII SANTIERULUI IN ORDINE SI IN STARE DE CURATENIE

Fiecare subcontractor raspunde de curatenia santierului sau si zilnic va trebui sa curete si sa evacueze, in containerul pus la dispozitie pe santier, molozul si deseurile rezultate in urma propriilor activitati.

Admiterea la lucru se va realiza in fiecare zi de seful lucrarii, ce va efectua o instruire sumara prin care va reaminti lucratorilor masurile ce se impun pentru evitarea riscurilor specifice lucrarilor

La pozitia de lucru se va aduce minimul de material si echipament necesar executarii lucrarii, stabilindu-se zona de depozitare astfel incat sa nu fie blocat accesul, iar lucratorii sa nu fie supusi pericolului de accidentare.

In cazul executarii de lucrari de sudura electrica capetele de electrozi rezultati se vor colecta in vase cu nisip. In cazul in care in zona exista pericol de alunecare datorita ghetii sau scurgerilor de ulei, se vor lua masurile necesare in vederea inlaturarii pericolului (imprejmuire, inlaturare, acoperire cu material absorbant).

In cazul in care un lucrator are nevoie sa paraseasca zona de lucru va informa in prealabil seful de lucrari. La terminarea lucrului se vor strange materialele, echipamentele si se vor transporta in zonele indicate

Inainte de a parasi locul de munca se va verifica daca nu au ramas potentiale surse de incendiu.

Se vor reface imprejmuirile (panourile mobile se vor aseza pe pozitia corespunzatoare) impiedicarii accesului in zona periculoasa.

3.6. MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor. Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Modificarile din instalatie sunt proiectate pentru a nu avea locuri periculoase si a putea fi exploatata in conditii de deplina siguranta, factorii de risc aparând numai când au loc greseli de operare prin incalcarea disciplinei de munca, folosirea de personal insuficient instruit, nerespectarea regulamentului de functionare a instalatiei, scapari prin neetanseitati la imbinari, deficiente mecanice, etc.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare.

In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte marca P235TR1 sa se respecta cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;
- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;
- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie.

Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie.

Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;
- executia sudurilor;
- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;

- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;
- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);
- Norme tehnice privind protectia la actiunea focului, indicativ P118/1999, precum si HGR nr. 51/1992.

CAPITOLUL 4 – DEȘEURI PRODUSE

4.1. DEȘEURI PRODUSE ÎN ETAPA DE CONSTRUCȚIE

Activitatea de gestionare a deșeurilor în toate etapele proiectului se va desfășura conform prevederilor din OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare. Toate deșeurile vor fi colectate selectiv și depozitate temporar, cu respectarea prevederilor legale privind managementul deșeurilor (HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor, cu completările ulterioare) sau predate firmelor specializate în colectarea deșeurilor.

Activitatea se va organiza și desfășura controlat și sub supraveghere, astfel încât cantitatea de deșeuri în zona de lucru să fie permanent redusă pentru a nu se induce factori suplimentari de risc din punct de vedere al securității și sănătății muncii precum și al contaminării mediului.

Zonele de depozitare intermediară/temporară a deșeurilor vor fi amenajate corespunzător, delimitate, împrejmuite și asigurate împotriva pătrunderii neautorizate. Acestea vor fi dotate cu containere/recipiente/pubele adecvate de colectare, de capacitate suficientă și corespunzătoare din punct de vedere al protecției mediului. Conform prevederilor legale, se va asigura colectarea selectivă a deșeurilor. Evacuarea deșeurilor din incinta șantierului se va realiza numai cu mijloace de transport adecvate și numai la facilități de valorificare și depozitare autorizate.

Cantitatea de deșeuri rezultată în urma lucrărilor propriu-zise de construcții-montaj va fi redusă, colectarea fiind una din sarcinile executantului, pe toată perioada existenței șantierului. Vor mai rezulta deșeuri reprezentând în principal materialele folosite ca ambalaje ale echipamentelor aduse pe șantier pentru lucrările de montaj. și în acest caz, decizia privind valorificarea sau depozitarea finală în depozite conforme a materialelor rezultate ca deșeuri din

și pentru lucrările de construcții-montaj, va aparține beneficiarului. Acestea se vor colecta selectiv și vor fi depozitate temporar în spații special amenajate de către executant, conform ghidurilor de specialitate în vigoare.

Deșeurile apărute vor fi depozitate în zone clar marcate și semnalizate, pe platforme special amenajate, iar containerele pentru depozitare vor fi inscripționate. Se va urmări cu atenție să nu se depășească capacitatea de depozitare a containerelor. De aici vor fi preluate ulterior și evacuate de către o firmă specializată și autorizată, de comun acord cu autoritățile locale și de mediu.

Deșeurile metalice rezultate se vor depozita temporar în incinta organizării de șantier, până când vor fi preluate ca deșeuri industriale reciclabile (fier vechi), de către firme autorizate.

Se consideră faptul că majoritatea deșeurilor rezultate ca urmare a lucrărilor de investiții aparțin categoriei 17 - Deșeuri din construcții și demolări. Tipurile de deșeuri codificate conform HG 856/2002 care pot fi generate și modul de gestionare a acestora, sunt prezentate centralizat în tabelul următor:

Denumire deșeu	Cod deșeu	Gestionare deșeu
Materiale de construcții și deșeuri din demolări	17.01.07	Colectat separat și valorificat/ eliminat la depozit de deșeuri nepericuloase
Pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03	17 05 04	Depozitare temporară și reutilizare la sistematizarea terenurilor
Lemn	17 02 01	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Sticla	17 02 02	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Materiale plastice	17.02.03	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Amestecuri metalice	17 04 07	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Fier și oțel	17.04.05	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Aluminiu și aliaje	17.04.02	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Cabluri	17.04.11	Depozitare temporară și valorificare
Ambalaje: de hârtie și carton de materiale plastice de lemn metalice ambalaje de materiale compozite ambalaje amestecate ambalaje de sticla	 15 01 01 15 01 02 15 01 03 15 01 04 15 01 05 15 01 06 15 01 07	Colectat separat și valorificat/, dacă nu sunt returnate furnizorului de echipamente
Deșeu menajer	20.03.01	Depozitare temporară și eliminare

4.2. DEȘEURI PRODUSE ÎN ETAPA DE FUNCTIONARE

În instalațiile ce urmează a fi realizate, nu va exista azbest ca material izolant sau alte materiale de construcții cu conținut de azbest.

În timpul exploatării instalațiilor se va ține evidența deșeurilor produse, conform H.G. nr. 856/2002, avându-se în vedere tipul deșeului, codul acestuia, cantitatea produsă.

În tabelul următor este prezentată o listă generală orientativă a posibilelor deșeuri care pot fi generate de funcționarea obiectivului energetic, listă care se va integra în actualul Plan de management al deșeurilor al THERMOENERGY GROUP S.A.

Denumire deșeu	Cod deșeu	Gestionare deșeu
Fier, fontă, oțel	17 04 05	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Deșeu cauciuc (alte deșeuri nespecificate)	17 02 99	Colectat separat și valorificat/ eliminat la depozit de deșeuri nepericuloase
Deșeuri textile	20 01 11	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Becuri, tuburi fluorescente	20 01 21*	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
DEEE	20 01 36	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Plastic/ PET-uri/ PVC	20 01 39	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Carton/ Hârtie	20 01 01	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Șlam de la pretratare apa industrială	19 09 06	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Nămoluri de la limpezirea apei	19 09 02	Colectare separată și eliminare
Ulei uzat	12 01 07*	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Absorbanți, materiale filtrante	15 02 02*	Colectare separată și eliminare
Deșeuri menajere și industriale	20 03 01	Colectare separată, depozitare temporară și la depozit de deșeuri nepericuloase

DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI SANATATEA POPULATIEI

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. AMPLASAMENT

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

Incadrarea in zona - vedere din satelit



1.4. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.5. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.6. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF- ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.7. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.8. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale se va interveni prin inlocuirea arzatoarelor actuale, de generatie veche, cu unele cu ardere etajata. In vederea functionarii corespunzatoare, arzatoarele vor avea nevoie si de echipamentele de control imbunatatite, fiind necesara instalarea și a unui nou sistem BMS. Următoarea etapă a lucrării va include doar funcționarea pe acest tip de combustibil. 3 dintre arzătoare vor fi prevăzute și cu funcționarea pe păcură, similar cu instalația de față, dar nu vor funcționa până ce nu se vor implementa și măsurile de reducere secundară necesare conformării la normele de emisii.

Având în vedere încadrarea cazanului, la coșul acestuia este necesară instalarea și a unui sistem de măsură continuă a emisiilor la coș. Vor fi monitorizate minim valorile CO, NOx, SOx, umiditate, cu un sistem similar cu cel

instalat în prezent dar de generație nouă. Datele vor fi disponibile pentru interogare și vizualizare externă (acces VPN ori similar).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este obligatorie instalarea unui sistem de reducere secundara a NOx (post-ardere). Din soluțiile relevate de studiul de fezabilitate, s-a ales optimă soluția de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction). Implementarea acesteia va fi obiectul unei lucrări ulterioare.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica.

PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

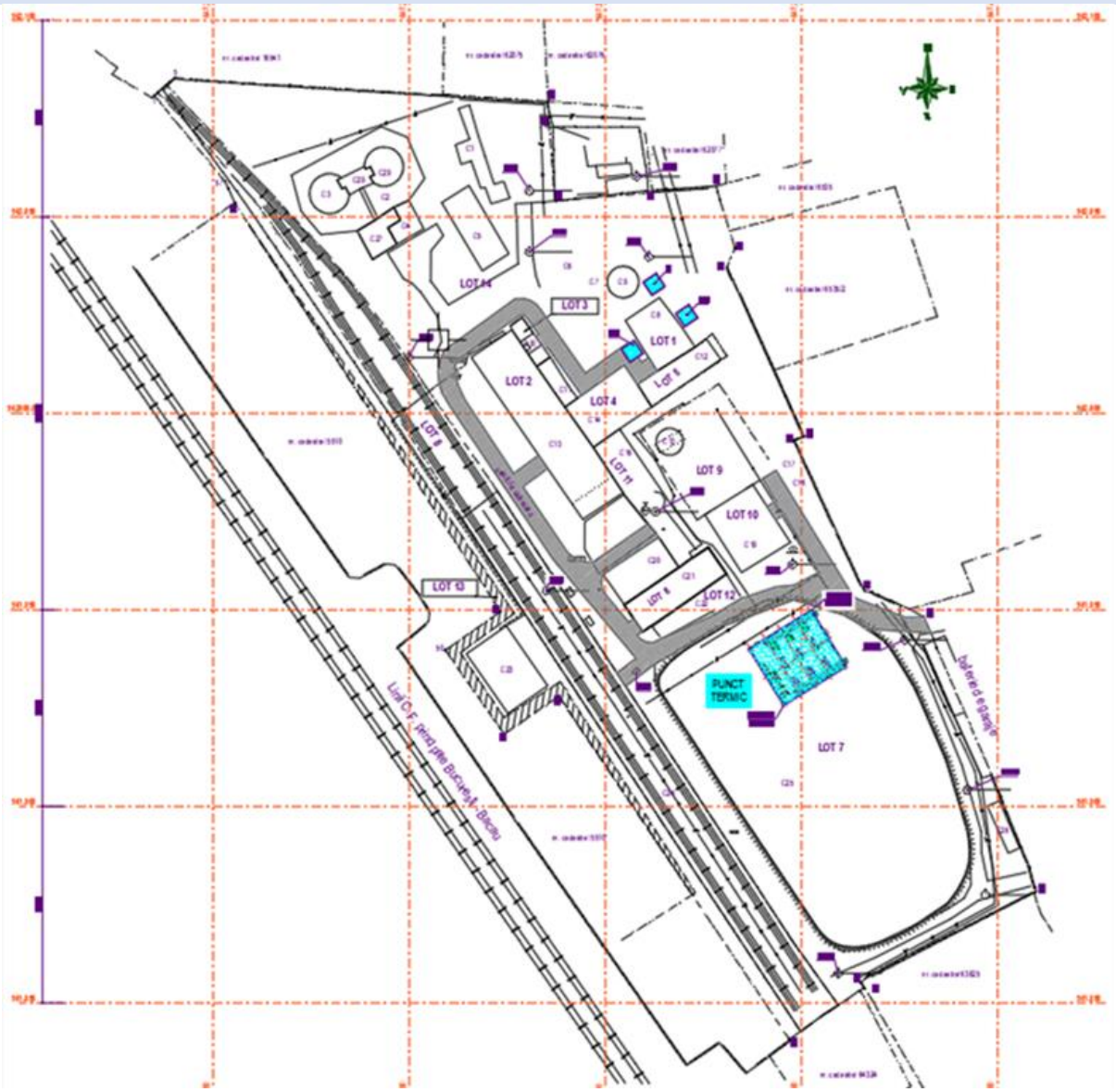
Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m². Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

PLAN DE SITUATIE AMPLASARE PUNCT TERMIC



3.9. ORGANIZAREA SANTIERULUI

Se precizeaza ca lucrarile se vor desfasura numai in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public.

Pe platforma betonata existenta se vor amplasa un container metalic pentru biroul necesar personalului tehnic si pentru pastrarea documentatiilor si pentru scule, un container pentru vestiar muncitori, un container pentru odihna si servirea mesei, doua cabine wc. ecologic, un pichet de incendiu si un punct de apa.

Amplasarea containerelor se va face pe o platforma betonata existenta, in conformitate cu planul de organizare de santier, parte integranta din proiectul de arhitectura.

Accesul la aceste constructii provizorii se va realiza pe aleea betonata existenta.

Pentru buna functionare a santierului se vor asigura racorduri la retelele de alimentare cu apa si curent electric.

La iesirea din santier, utilajele folosite pentru transport vor fi verificate in ceea ce priveste curatenia exterioara si modul de fixare a sarcinilor transportate.

Toate materialele inutilizabile rezultate in urma lucrarilor de constructii - montaj se vor sorta spre a se recupera produsele refolosibile: deseuri metale feroase si neferoase, hirtie, deseuri de lemn provenite din ambalaje si placaje si deseuri din plastic, etc. Acestea se vor valorifica prin trimitere la o firma specializata.

Materialele inutilizabile se vor arunca la halda de gunoi de o firma de salubritate autorizata. Aceste operatii se vor efectua, ori de cate ori este necesar, pentru a nu bloca caile de acces sau spatiile de depozitare.

Lucrarile aferente proiectului ce urmeaza a se realiza se vor executa tinand cont de principiile si obiectivele Planului de Securitate si Sanatate care se refera la:

- sigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat pe santier;
- prevenirea poducerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase;

Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii; Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea desfasurata in santier;

Inainte de inceperea lucrarilor de constructii - montaj se va avea in vedere luarea tuturor masurilor ce se impun pentru organizarea santierului, astfel incat riscul de accidente sa fie minim:

- delimitare santier;
- semnalizare acces angajati;
- mentinerea libera a tuturor cailor de acces;
- asigurarea impotriva alunecarii;
- asigurarea balustradelor de protectie;
- informarea personalului muncitor cu privire la riscurile de securitate si sanatate in munca;
- instruirea personalului muncitor cu instructiunile proprii locului de munca;
- nterzicerea intrarii persoanelor straine in zona santierului;
- obligativitatea purtarii pe santier a echipamentelor individuale de protectie adecvate prevenirii accidentelor si imbolnavirilor (casca de protectie, salopeta, bocanci (pantofi cu bombeu metalic);
- asigurarea in cadrul santierului a unui climat de lucru corespunzator;
- asigurarea iluminatului zonelor de lucru;
- asigurarea cu mijloace si dispozitive de semnalizare de securitate si sanatate specifice;
- utilizarea sub supraveghere a mijloacelor de ridicare si transport;
- utilizare de mijloace corespunzatoare in vederea usurarii manevrarii.

Masurile de coordonare si colaborare intre participantii la executarea lucrarilor pe santier vor fi materializate in planurile proprii de securitate si sanatate, intocmite de fiecare participant.

Fiecare executant va informa daca in desfasurarea activitati pot apare riscuri pentru ceilalti si va prezenta masurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului (vizite inopinante pe santier, controale comune cu sefi de santier pe fiecare loc de munca reuniuni cu responsabilii in domeniul securitatii si sanatatii in munca ai societatilor participante.) Desfasurarea cronologica a executiei lucrarilor va respecta intocmai proiectele de constructii, instalatii si montaj conform fiecarei specialitati.

3.10. MASURI PENTRU SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

In conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 si HG nr. 1425/2006 actualizate, executantul are obligatia de a stabili instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca tinând cont de prescriptiile corespunzatoare prevazute in normele si capitolele indicate in memoriile tehnice de specialitate, in scopul prevenirii exploziilor si aparitiei de accidente umane in timpul executiei lucrarilor, reviziilor / reparatiilor.

Aceste instructiuni vor constitui materialul de baza pentru efectuarea instructajelor la locul de munca al angajatilor care vor exploata, intretine si repara instalatia proiectata.

Personalul desemnat sa efectueze lucrarile de constructii montaj prevazute in proiectul de fata va fi instruit si dotat cu echipament de protectie individual in conformitate cu normativele in vigoare. In toate etapele de proiectare si executare a sistemelor de conducte sa se respecta cerintele esentiale referitoare la protectia, siguranta si igiena muncii, indiferent de forma de propietate. Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatie;
- intocmirea si semnarea cu personal instruit a documentelor doveditoare;
- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;
- acordarea de alimentatie de protectie si materiale igienico - sanitare pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale;
- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care reprezinta defectiuni;
- masurile organizatorice de protectie, siguranta si igiena muncii;
- respectarea prevederilor specifice unitatii care asigura frontul de lucru.

Pe toata durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si o zona de protectie.

Latimea acestor zone se stabileste in funtie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale din interiorul unitatii si nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de locatie.

Zona de protectie se stabileste de catre dirigintele de santier de la axul conductei sau de la axul estacadei.

Instructajul de protectie a muncii la executia retelelor de apa se vor referi cu prioritate la:

- semnalizarea si supravegherea lucrarilor de constructii si montaj;
- executia sudurilor;

- semnalizarea si iluminatul pe timpul noptii;
- manevrarea materialelor grele, manual sau cu utilaje de ridicat;
- taierea mecanica a conductelor;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru;
- iluminatul local pe timp de noapte din surse de joasa tensiune - max. 24 V;
- unitatea de executie va afisa la locurile de munca principalele reguli de PSM.

Pe toata durata executiei se vor respecta prevederile diferitelor categorii de lucrari, continute in urmatoarele reglementari legale:

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii;
- Norme generale de protectia muncii – Buletinul constructiilor nr. 1/1966;
- Legea protectiei muncii (editia MLPAT 1995, articolele 1321-1357);
- Norme tehnice privind protectia la actiunea focului, indicativ P118/1999, precum si HGR nr. 51/1992.

3.11. RISCURI PROFESIONALE

În sistemul de muncă există anumiţi factori (însuşiri, stări, procese, fenomene, comportamente, etc.) proprii componentelor sistemului care în anumite condiţii, pot provoca accidentul sau boala profesională. Aceştia se numesc factori de risc şi constituie cauze potenţiale ale accidentelor şi bolilor profesionale.

Evaluarea riscurilor profesionale presupune identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat şi cuantificarea dimensiunii lor pe baza a doi parametrii: gravitatea şi frecvenţa consecinţei maxime posibile asupra organismului uman.

Legea 319/2006 stabileşte că executantul are obligaţia să ia măsuri pentru:

- asigurarea securităţii şi protecţia sănătăţii lucrătorilor;
- prevenirea riscurilor profesionale;
- informarea şi instruirea lucrătorilor;
- asigurarea cadrului organizatoric şi a mijloacelor necesare securităţii şi sănătăţii în muncă.

Executantul are obligaţia să implementeze aceste măsuri pe baza principiilor generale de prevenire:

- evitarea riscurilor;
- evaluarea riscurilor care nu pot fi evitate;
- combaterea riscurilor la sursă.

În urma evaluării riscurilor pentru fiecare loc de muncă / post de lucru, se stabilesc măsuri de prevenire şi protecţie, de natură tehnică, organizatorică, igienico-sanitară şi de altă natură, necesare pentru asigurarea securităţii şi sănătăţii lucrătorilor.

Dintre cele mai importante măsuri de răspuns şi de control a riscurilor privite ca strategii alternative enumerăm:

- monitorizarea permanentă a riscurilor;
- acceptarea riscurilor;

- evitarea riscurilor;
- transferarea riscurilor;
- atenuarea riscurilor;
- tratarea situaţiilor dificile.

Măsurile luate de executant în tratarea riscurilor sunt denumite instrumente de control intern şi pot fi clasificate în: obiective, mijloace, sistem de informare, organizare, proceduri şi supervizare.

Personalul care îşi va desfăşura activitatea în centrala de cogenerare nu va fi expus la noxe fizice şi chimice.

Principalii factori de risc care pot conduce la accidentarea personalul implicat în activităţi sunt:

- nerespectarea de către personal a instrucţiunilor proprii SSM şi a instrucţiunilor tehnice interne specifice pentru fiecare zonă de lucru;
- neutilizarea echipamentului individual de protecţie sau a altor mijloace de protecţie obligatorii sau asigurate gratuit;
- utilizarea unor echipamente tehnice care nu respectă regulile, standardele şi regulamentele privind SSM;
- neaplicarea de către tot personalul de exploatare a măsurilor tehnice, de sănătate şi organizatorice, stabilite în conformitate cu planul de prevenire şi protecţie;
- neinformarea personalului, înainte de a fi angajat, cu privire la riscurile la locul de muncă şi măsurile preventive necesare;
- nerespectarea instrucţiunilor, regulilor şi normelor preventive;

Pe toată durata desfăşurării activităţilor se vor respecta toate lucrările de securitate a muncii prevăzute de actele normative în vigoare. Au fost avute în vedere prevederile cuprinse în:

- Legea nr. 319/14.07.2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă cu modificări şi completări ulterioare;
- HG nr. 300/02.03.2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile cu modificări şi completări ulterioare.
- HG nr. 971/26.07.2006 privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau de sănătate la locul de muncă cu modificări şi completări ulterioare.
- HG nr. 1048/09.08.2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă.
- HG nr. 1.091/16.08.2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă.
- HG nr. 1.146/30.08.2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- HG nr. 1875/2005 privind protecţia sănătăţii şi siguranţei muncitorilor faţă de riscurile datorate expunerii la azbest cu modificările şi completările ulterioare
- HG nr. 493/2006 privind cerinţe minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot cu modificări şi completări ulterioare.

CAPITOLUL 4 – PROTECTIA MEDIULUI

4.1. GENERALITATI

Protecţia mediului poate şi trebuie să fie un criteriu important în luarea deciziilor privind varianta de funcţionare optimă şi în deplină siguranţă a instalaţiilor energetice din cadrul noii surse de producere a energiei electrice şi/sau termice, deoarece este necesară respectarea legislaţiei de mediu, iar efectele economice care decurg din această analiză pot fi majore.

Protecţia mediului poate şi trebuie să fie un criteriu important în luarea deciziilor privind varianta de funcţionare optimă şi în deplină siguranţă a instalaţiilor energetice din cadrul noii surse de producere a energiei electrice şi/sau termice, deoarece este necesară respectarea legislaţiei de mediu, iar efectele economice care decurg din această analiză pot fi majore.

Lucrările proiectului produc un impact potenţial asupra factorilor de mediu care este limitat în timp şi ca spaţiu pe perioada derulării lucrărilor de execuţie -atât cele de demolare cât şi cele de construcţii-montaj.

Pentru ca impactul potenţial asupra mediului să fie redus la minimum, lucrările vor fi coordonate de executant astfel încât să poată fi respectate reglementările în vigoare privind activităţile desfăşurate pe şantier.

Atât lucrările de construcţii/ montaj pentru noile instalaţii proiectate şi cât şi funcţionarea centralei de cogenerare se vor încadra în prevederile şi reglementările din legislaţia în vigoare la nivel naţional şi anume:

- OUG nr. 195/2005 privind protecţia mediului cu modificări şi completări ulterioare;
- Legea nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice şi private asupra mediului;
- Legea nr. 188/ 2013 privind limitarea emisiilor în aer a anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere;
- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificări şi completări ulterioare;
- Legea Apelor nr. 107/1996 cu modificările şi completările ulterioare;
- H.G. nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condiţiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările şi completările ulterioare;
- OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 856/2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase;
- Ordinul nr. 119/2014 pentru aprobarea normelor de igienă şi sănătate publică privind mediul de viaţă al populaţiei cu modificări şi completări ulterioare;
- HG nr. 493/2006 - privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot cu modificări şi completări ulterioare;
- STAS 10009/2017 - Acustica Urbană;
- Legea Securităţii şi Sănătăţii în Muncă nr. 319/2006 şi Normele generale de Protecţia muncii;

- HG nr. 300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile cu modificări ulterioare;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.

4.2. APĂ

4.2.1. FAZA DE CONSTRUCŢIE

Sursele de poluare a apelor sunt reprezentate de organizarea de şantier realizată pentru lucrări, lucrările efective de realizare a centralei de cogenerare, pierderile accidentale de materiale, combustibili/lubrefianţi, managementul defectuos al deşeurilor.

Pentru organizarea de şantier se vor utiliza containere de tip baracă dotate cu instalaţii sanitare, executantul stabilind cu beneficiarul, locul de amplasare al acestora. Apele uzate menajere aferente instalaţiilor sanitare cu care va fi utilată organizarea de şantier vor fi evacuate de către firme specializate.

Apa potabilă necesară personalului de execuţie al lucrărilor va fi asigurată de executant, utilizându-se, conform practicii curente, dozatoare de apă.

Apa tehnologică va fi utilizată în cantităţi reduse, doar în caz de necesitate, pentru eventuala stropire a frontului de lucru (evitarea poluării zonei cu particule), pentru curăţarea zonelor de lucru. Aceasta se va prelua din sursele existente în incinta amplasamentului sau, în funcţie de condiţiile concrete ale zonei, din surse proprii asigurate de executant (cisterne).

În timpul desfăşurării lucrărilor nu există procese tehnologice sau lucrări în urma cărora să rezulte ape uzate şi care să necesite condiţii speciale de tratare sau evacuare. Utilizarea apei pentru stropirea frontului de lucru, dacă va fi necesar, nu va pune probleme de colectare şi evacuare ca apă uzată.

Executantul va urmări derularea tuturor lucrărilor astfel încât să prevină eventualele contaminări accidentale ale zonei, datorate scurgerii accidentale de combustibili sau lubrifianţi de la echipamentele/utilajele folosite la lucrări. În acest fel se preîntâmpină poluarea pânzei freatice. În cazul poluării accidentale se va interveni imediat cu substanţe absorbante/neutralizatoare iar defecţiunile mijloacelor de transport şi/sau utilajelor vor fi remediate numai în unităţi de service specializate.

De asemenea, programul de lucru va trebui întocmit astfel încât lucrările care urmează a fi executate pe teren să nu se desfăşoare în condiţii meteorologice nefavorabile, condiţii ce amplifică probabilitatea unui posibil impact asupra mediului şi care pot afecta chiar şi calitatea lucrărilor.

Se vor avea în vedere posibile situaţii în care cantităţi mari de precipitaţii vor conduce la prezenţa unei umidităţi excesive în zona de lucru, care pot îngreuna desfăşurarea normală a activităţilor. Este necesară evitarea construirii de şanţuri de drenare a apelor apărute pe şantier în situaţii accidentale, astfel încât să se poate ajunge la impurificarea suprafeţelor învecinate. Bazându-se pe experienţa de lucru în şantier, executantul va trebui să aibă în vedere şi modul de intervenţie rapidă în aceste condiţii, pentru prevenirea acţiunii sau efectelor acestora.

Pentru reducerea impactului asupra factorului de mediu apă se recomandă:

- interzicerea spălării maşinilor sau utilajelor în apele de suprafaţă din zona de lucru;
- interzicerea aruncării de deşeuri în apă,
- amenajarea unor depozite organizate de deşeuri tehnologice şi de deşeuri menajere;
- respectarea strictă a sistemului de gestionare a deşeurilor;
- instruirea personalului implicat în lucrări cu privire la necesitatea protecţiei stării corpurilor de apă.

4.2.2. FAZA DE EXPLOATARE

Sursa de apă tehnologică necesară noii centrale de cogenerare din amplasamentul THERMOENERGY GROUP S.A, o reprezintă apa preluată printr-o priză de mal existentă, amplasată pe malul drept al canalului de aducțiune al UHE Bacău II. Ca sursă de rezervă apa poate fi preluată de pe malul drept a Lacului de Agrement Bacău, din zona barajului deversor.

Alimentarea cu apă potabilă necesară consumatorilor din pavilioanele tehnologice aferente centralei de cogenerare din amplasamentul CTE Chimiei I se va asigura din reţeaua inelară de distribuţie a apei existentă în incintă. Sursa de apă potabilă este reţeaua de apă potabilă orăşenească, prin intermediul unui branșament pozat în str. Chimiei.

Alimentarea cu apă incendiu va fi asigurată din rețeaua inelară de incendiu existentă. Se va lua în considerare necesitatea măririi volumului intangibil existent pe amplasamentul THERMOENERGY GROUP S.A.

În urma efectuării lucrărilor construcţii/ montaj nu vor rezulta practic ape uzate, care să necesite tratarea şi evacuarea lor din şantier.

În timpul lucrărilor, pentru personalul executant din zonele din şantier vor fi prevăzute toalete ecologice, toalete ce vor fi curăţate şi salubrizate de firma cu care executantul lucrărilor va realiza un contract.

Principalele categorii de ape uzate care se vor avea în vedere în cadrul proiectului vor fi cele tehnologice, menajere, pluviale.

Colectarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele prevăzute cu grupuri sanitare interioare se va realiza prin intermediul unei rețele gravitaționale de canalizare care va descărca aceste ape în reţeaua de ape uzate menajere din incinta CTE Chimiei I, de unde vor fi evacuate prin intermediul colectoarelor existente în rețeaua de canalizare a municipiului București.

Apele pluviale colectate prin intermediul gurilor de scurgere din lungul tronsoanelor de drumuri proiectate, vor fi transportate prin intermediul unei rețele din tuburi către bazinele de retenție și apoi evacuate gravitațional sau/și mecanic prin rețeaua de canalizare specifică din incinta CTE Chimiei I în râul Bistrița.

Apele uzate tehnologice rezultate, eventuale purje tratate sunt trimise către stația de neutralizare existentă (bazin de omogenizare) și apoi evacuate în rețeaua de canalizare a municipiului Bacău.

Întreaga activitate privind managementul apelor uzate va respecta condiţiile de descărcare în mediul acvatic a tuturor categoriilor de ape uzate din centrală.

Se poate concluziona că după realizarea investiţiei, parametri necesari asigurării necesarului diferitelor categorii de ape se vor încadra în parametri aprobaţi şi autorizaţi de autoritatea de gospodărirea apelor.

4.3. AER

4.3.1 Faza construcţie

Sursele de emisie vor fi de tip mobil (mijloacele de transport rutiere şi echipamentele şi utilajele ne-rutiere) şi de tip difuz (organizarea de şantier, zonele de lucru).

Astfel, calitatea aerului poate fi afectată de emisiile de praf provenit din zona de execuţie a lucrărilor (în principal din operaţiunile de pregătire a amplasamentelor, de la execuţia lucrărilor de reabilitare), de pe căile de transport sau în urma încărcărilor/ descărcărilor repetate a materialelor existente în amplasament şi de emisiile de substanţe poluante aferente funcţionării mijloacelor de transport şi a utilajelor tehnologice.

Utilajele folosite pentru executarea lucrărilor de şantier vor fi dotate cu motoare performante (EURO 4/5 sau EURO 6) şi vor circula cu viteză redusă. În acest fel, emisiile provenite de la utilajele implicate în activitatea de şantier, precum şi de la mijloacele de transport, vor fi diminuate.

Pentru realizarea lucrărilor se vor utiliza drumurile existente.

Pentru a preveni formarea prafului, executantul va trebui să aibă în vedere curăţarea periodică a căilor de acces aferente şantierului, şi eventuala stropire cu apă a zonelor în care se impune acest lucru (sursele de praf şi drumurile neasfaltate).

Ca măsură de reducere a emisiilor de praf se recomandă ca încărcătura de material să fie acoperită în timpul transportului, autobasculantele fiind dotate obligatoriu cu prelate.

În situaţiile meteorologice nefavorabile (temperaturi ridicate, vânt puternic, etc.) se recomandă reducerea/ încetarea activităţii. Pentru situaţii meteorologice normale, dar care favorizează totuşi dispersia particulelor în atmosferă, dacă este cazul, se recomandă stropirea materialului prăfos cu apă tehnologică curată. O măsură simplă ce trebuie avută în vedere de executantul lucrărilor este aceea de a menţine pe cât posibil curăţenia în zona de lucru şi pe căile de acces. De asemenea, se recomandă ca în organizarea de şantier să fie fixate locurile unde se vor depozita diverse materialele iar, în caz de necesitate, acestea să fie depozitate în spaţii închise, sau cel puţin, acoperite cu prelate.

Pe perioada lucrărilor se vor limita zonele de lucru şi vor fi marcate distinct în locuri cu vizibilitate folosind semne standardizate ISO, pentru a limita potenţialul impact asupra mediului, sau posibilele accidente.

Tot pentru reducerea impactului asupra factorului de mediu aer se recomandă limitarea timpului de funcţionare a utilajelor şi vehiculelor la strictul necesar, printr-o organizare eficientă a lucrărilor proiectului.

4.3.2 FAZA DE EXPLOATARE

Evacuarea gazelor de ardere se va realiza prin intermediul coşurilor de fum cu care vor fi prevăzute motoarele termice. Determinarea înălțimii coșurilor de fum necesare noii investiţii se va realiza atât din punct de vedere gazodinamic, cât şi al dispersiei gazelor de ardere în atmosferă în vedere protejării sănătăţii umane şi a mediului, ţinându-se cont de combustibilul utilizat şi de caracteristicile tehnice ale noilor instalații energetice, precum şi existența celorlalte surse de emisii de substanțe poluante existente în zonă.

Motorul termic este o instalație de ardere de dimensiuni medii (putere termică <<50 MW) care, în funcționare, trebuie să respecte prevederile Legii nr. 188/2018 privind limitarea emisiilor în aer a anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere.

În conformitate cu prevederile Anexei 1 – Valori-limită de emisie prevăzute la art. 18-31, Partea a 2-a -Valori-limită de emisie pentru instalații medii de ardere noi, valoarea limită de emisie pentru NOx la un conținut de O2 de 15% în cazul unui motor termic funcționând cu gaze naturale este de 95 mg/Nm³.

Date privind asigurarea în exploatare a condiţiilor de muncă şi sănătate

Toate materialele puse în operă pentru realizarea spaţiilor de lucru vor avea agremente tehnice valabile, eliberate de instituţii româneşti abilitate.

Închiderile şi acoperişurile se vor realiza mai ales din panouri tip sandwich cu feţe din tablă de oţel şi miez termoizolant din fibră minerală.

Tâmplăria se prevede a fi din profile de aluminiu, cu ferestre montate cu geam termoizolant.

Pentru ventilaţie şi iluminat natural se prevăd ferestre cu ochiuri fixe şi mobile.

Toate obiectivele sunt prevăzute şi cu instalaţii de iluminat normal, interior, exterior, iluminat de siguranţă, precum şi cu instalaţii de protecţie împotriva trăsnetelor prin legare la pământ.

Ca instalaţii sanitare se vor prevedea:

- instalaţii interioare de alimentare cu apă potabilă (rece) şi apă caldă de consum menajer a obiectelor sanitare (grupurile sanitare);
- instalaţii de canalizare menajeră (grupurile sanitare);

Ca instalaţii pentru protecţia contra incendiilor se vor prevedea:

- instalaţii de evacuare apă de pe pardoseli;
- instalaţii de stins incendiu cu hidranţi interiori;
- instalaţii de stins incendiu cu apă pulverizată.

Ca instalaţii pentru asigurarea încălzirii, ventilării şi climatizării, această categorie de instalaţii va asigura atât condiţiile cerute de echipamente şi procesele tehnologice care se desfăşoară în încăperi cât şi asigurarea condiţiilor normale de lucru pentru personalul de exploatare.

Finisajele interioare şi exterioare pentru toate lucrările realizate în cadrul noului proiect vor fi realizate din materiale moderne, uşor de întreţinut, care să corespundă cerinţelor tehnologice.

4.4. ZGOMOT ŞI VIBRAŢII

4.4.1 FAZA DE CONSTRUCŢIE

Sursele de zgomot şi vibraţii în această etapă vor fi reprezentate de funcţionarea utilajelor şi a mijloacelor de transport folosite de constructor, şi anume:

- echipamente mobile nerutiere (excavator, buldozer, târnăcop, compactor etc.);

- operaţii de tăiere prin sudură şi montajul elementelor metalice;
- manipularea echipamentelor şi a materialelor;
- traficul aferent aprovizionării cu materiale.

Amenajările şi dotările pentru protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor

Poluarea cu zgomot va afecta în primul rând muncitorii aflaţi pe şantier, motiv pentru care se recomandă respectarea prevederilor H.G. 1756/2006 privind limitarea nivelului de zgomot în mediu, produs de echipamentele destinate utilizării în exteriorul clădirilor.

Nivelul de zgomot datorat utilizării echipamentelor necesare executării lucrărilor, depăşeşte, inevitabil, nivelul de zgomot admis pe durata execuţiei lucrărilor în zona frontului de lucru. Nivelul de zgomot şi vibraţii va respecta limitele prevăzute în OMS nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă şi a recomandărilor privind mediul de viaţă al populaţiei.

Pentru a evita creşterea nivelului de zgomot peste limita admisibilă stabilită prin STAS 10009/2017, lucrările proiectului se vor organiza astfel încât să se evite funcţionarea simultană a unui număr mare de utilaje tehnologice şi mijloace de transport. Propagarea zgomotului este limitată şi de obstacolele naturale caracteristice terenului din amplasament.

Pentru reducerea zgomotului şi vibraţiilor se vor utiliza maşini şi utilaje cu grad sporit de silenţiozitate, prevăzute cu atenuare de vibraţii, care vor avea efectuate la zi inspecţiile tehnice periodice, iar mijloacele auto care transportă materialele şi echipamentele necesare lucrărilor de investiţii, se vor deplasa pe drumurile de pământ sau balastate cu viteze de maxim 30 km/h. Vibraţiile generate de echipamente şi utilaje nu ajung sub nivelul de 20 Hz, prag sub care este afectat organismul uman.

Asigurarea condiţiilor corespunzătoare de muncă este în sarcina executantului care trebuie să respecte reglementările în vigoare (Legea 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă, HG 300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele mobile, HG 493/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot).

4.4.2. FAZA DE EXPLOATARE

Sursele principale de zgomot din centrala de cogenerare sunt echipamentele care au subansamble în mişcare (motoare termice, compresor de aer, ventilatoare, pompe, etc.).

Amenajările şi dotările pentru protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor

Prin proiect se vor prevedea măsuri de reducere a zgomotelor prin realizarea de construcţii speciale unde vor fi instalate echipamentele, realizarea de protecţii fonoabsorbante menite să reducă nivelul de zgomot la unele echipamente, precum şi exploatarea şi mentenanţa echipamentelor conform prescripţiilor tehnice.

Nivelul de zgomot la limita incintei va respecta valorile maxime prevăzute de STAS nr. 10009/2017 - Acustica Urbană, de 65 dB. Nivelul de zgomot produs de noile echipamente va fi în limitele indicate de Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, care stabileşte principii generale referitoare la prevenirea riscurilor profesionale,

protecţia sănătăţii şi securitatea lucrătorilor, eliminarea factorilor de risc şi accidentare, informarea, consultarea, instruirea lucrătorilor. Valoarea limită de expunere a lucrătorilor este 85 dB(A).

Cerinţele minime pentru protecţia lucrătorilor împotriva riscurilor pentru sănătatea şi securitatea lor, generate sau care pot fi generate de expunerea la zgomot, în special împotriva riscurilor pentru auz sunt prevăzute în H.G. nr. 493/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot. Prevederile se aplică tuturor activităţilor în care lucrătorii sunt sau este posibil să fie expuşi, prin natura muncii lor la riscuri generate de zgomot.

4.5. SOL ŞI SUBSOL

4.5.1 FAZA DE CONSTRUCŢIE

Afectarea solului se face numai din punct de vedere al ocupării de terenuri care în prezent au alte folosinţe. Poluarea solului/ subsolului se manifestă prin degradare fizică ca urmare a amenajării organizării de şantier şi a realizării lucrărilor de investiţie.

Alte efecte posibile asupra solului se pot datora în principal scurgerilor accidentale de combustibili/ lubrifianţi, depozitării inadecvate a materialelor ce urmează a fi transportate sau a deşeurilor care se vor elimina. De aceea, executantul va trebui să urmărească cu atenţie modul de utilizare al echipamentelor din dotare şi lucrările executate, pentru evitarea unor situaţii asemănătoare celor mai sus menţionate.

Lucrările se vor executa în incinta THERMOENERGY GROUP S.A. Bacău, numai în zonele prevăzute de proiectul construcţii-montaj, evitându-se afectarea altor zone învecinate. Pentru aceasta, executantul va stabili de comun acord cu beneficiarul locul şi modul de realizare a organizării de şantier.

Organizarea de şantier va fi marcată cu bariere, pentru a nu afecta şi alte suprafeţe în afara celor necesare, stabilite prin proiect.

Materialele de construcţii necesare lucrărilor de construcţii - montaj vor fi stocate în depozitele executantului, transportul la zona de lucru realizându-se cu mijloace auto pe drumurile existente în incintă.

Lucrările de Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu vor consta în:

- lucrări pregătitoare pentru începerea execuţiei (organizare de şantier, eliberarea amplasamentului unde este cazul, lucrări de demolare etc.);
- lucrări de construcţii pentru executarea fundaţiilor şi a clădirilor pentru noile echipamente;
- lucrări de montaj a noilor echipamente;
- lucrări pentru încadrarea noilor echipamente în sistemul tehnologic electric şi în instalaţia de automatizare;
- lucrări de revizii tehnice, controale, verificări şi probe de punere în funcţiune.

În perioada de realizare a lucrărilor, pentru protecţia solului şi subsolului trebuie avute în vedere în principal, măsuri simple dar eficiente, cum sunt:

- stabilirea la începerea lucrărilor a locului/modului de stocare temporară a deşeurilor în vederea valorificării sau eliminării ulterioare;

- evitarea depozitării directe pe sol a materialelor de construcţie şi a deşeurilor rezultate în urma lucrărilor;
- îndepărtarea materialelor existente pe sol (dacă este cazul) şi depozitarea temporară controlată a acestora în zone separate pe amplasament;
- executantul va stabili de comun acord cu firmele specializate pentru transportul deşeurilor condiţiile şi modalităţile de lucru pentru preluarea lor astfel încât să se respecte reglementările în vigoare şi să se evite orice impact asupra executanţilor lucrărilor şi mediului;
- evitarea depozitării pe sol a materialelor care în urma expunerii la precipitaţii conduc la infiltraţii pentru sol şi acviferul freatic (prin impermeabilizarea suprafeţelor de depozitare);
- în situaţii de intemperii, săpăturile deschise vor fi protejate prin acoperire cu folii de polietilenă;
- excavările care se vor executa nu trebuie să afecteze în mod inutil suprafaţa solului din incintă. Solul excavat este considerat curat şi va putea fi reutilizat pentru renivelări sau alte lucrări de refacere a zonei.
- amenajarea unor zone de parcare pentru autovehicule şi utilajele implicate în lucrări;
- utilajele şi mijloacele de transport folosite vor fi menţinute în stare bună de funcţionare iar defecţiunile vor fi semnalate în cel mai scurt timp şi remediate la unităţi specializate, nu pe amplasament;
- dotarea zonelor de lucru cu materiale absorbante şi/sau substanţe neutralizatoare pentru intervenţie rapidă în caz de poluare accidentală generată de pierderi de carburanţi şi/sau lubrifianţi;
- pe zonele cu vegetaţie din vecinătatea amplasamentului se vor înierba suprafeţele de pe care a fost îndepărtat stratul vegetal în mod accidental, în cazul în care astfel de situaţii vor exista;
- controlarea procesului de curăţare a terenului utilizat ca organizare de şantier, înainte de redarea lui către beneficiar.

Măsurile luate prin organizarea de şantier, precum şi cele necesare pentru organizarea activităţii propriu-zise vor contribui la o diminuare importantă a impactului potenţial asupra solului şi subsolului.

Întreaga suprafaţă de teren din zona în care vor fi amplasate echipamentele viitoarei centrale va fi acoperită cu platforme de beton, spaţiile libere rămase urmând a fi amenajate corespunzător pentru a completa peisajul. Se consideră că lucrările care vor fi efectuate nu vor afecta subsolul, astfel încât nu sunt necesare lucrări suplimentare de protecţie.

4.5.2 FAZA DE EXPLOATARE

Datorită amenajărilor (platforme betonate-placate unde va fi necesar, drumuri asfaltate, spaţii verzi amenajate şi întreţinute), se consideră obiectivele cuprinse în noua investiţie (echipamente performante, interioare/ exterioare) că nu vor avea impact asupra solului şi subsolului.

Pentru asigurarea circulaţiei utilajelor auto rutiere şi tehnologice în zona de amplasare a viitoarelor clădiri şi instalaţii ale noului grup energetic, se prevede să se realizeze o reţea de căi de comunicaţie - drumuri şi platforme carosabile de acces la acestea.

Utilizarea gazului natural drept combustibil nu conduce la apariţia de surse de poluanţi pentru sol.

În condiţii normale de funcţionare a noilor echipamente, nu se poate vorbi de o potenţială contaminare a solului din incinta centralei şi din vecinătăţi.

4.6. PROTECŢIA AŞEZĂRILOR UMANE ŞI A ALTOR OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC

4.6.1. FAZA DE CONSTRUCŢIE

THERMOENERGY GROUP SA Bacău ocupă o suprafață de 492.037 m^2, în zona sudică a municipiului Bacău, în afara limitei perimetrului construibil.

Amplasamentul este situat în intravilanul municipiului Bacău. Terenul este în proprietatea UAT Bacău în baza Deciziei nr. 91/2022.

Centrala de cogenerare hibridă se va construi în incinta THERMOENERGY GROUP S.A. Bacău, denumită CET 1 Chimiei, în partea vestică, în vecinătatea amplasamentului grupului de cogenerare existent (turbina cu gaze de 14 MWe - ITG3).

Accesul se poate efectua dinspre str. Chimiei nr. 6, Bacău, din drumul județean existent.-DJ207G, prin poarta de acces nr. 1 existentă și care deservește în prezent THERMOENERGY GROUP S.A..

Posibilele surse de impact asupra aşezărilor umane şi a altor obiective de interes public sunt reprezentate de zgomotul şi vibraţiile produse ca urmare a execuţiei lucrărilor de investiţie, emisiile de praf şi substanţe poluante asociate funcţionării utilajelor şi circulaţiei mijloacelor de transport implicate în lucrări, depozitarea necontrolată a deşeurilor.

Executantul va respecta prevederile Ordinului nr. 119/2014 pentru aprobarea normelor de igienă şi sănătate publică privind mediul de viaţă al populaţiei.

Incinta THERMOENERGY GROUP S.A. Bacău are asigurată paza pentru evitarea oricăror incidente. În amplasament sunt asigurate măsuri de securitate la incendiu corespunzătoare, toate obiectele societăţii fiind prevăzute cu posibilităţi de acces a mijloacelor de intervenţie pentru stingerea incendiilor.

Pentru desfăşurarea activităţilor tehnologice şi administrative zilnice de lucru, executantul (în proiectul pe care îl va realiza) va amplasa organizarea de şantier pe spaţiul indicat de beneficiar, care va fi precizat şi în convenţia ce va fi încheiată între cei doi, pentru perioada de execuţie a lucrărilor. Organizarea lucrărilor de construcţii - montaj, rămân ca o obligaţie a executantului, iar programul de lucru va fi astfel întocmit încât să nu se perturbe activitatea unităţilor din vecinătate.

Componentele organizării de şantier vor fi construcţii provizorii tip baracă pentru birouri, ateliere, vestiare, spaţii de depozitare, spaţii/ platforme tehnologice, etc., şi vor funcţiona numai pe perioada de execuţie a investiţiei, urmând a fi dezafectate la terminarea lucrărilor.

La sfârşitul lucrărilor de construcţie - montaj, toate zonele de lucru reprezentând organizarea de şantier, vor fi curăţate şi eliberate de materiale şi echipamente redându-li-se funcţionalitatea anterioară.

Ca măsuri de reducere a impactului asupra monumentelor istorice şi a siturilor arheologice în perioada de execuţie a lucrărilor proiectului sunt cele de supraveghere arheologică în zona lucrărilor care se realizează pe o platformă industrială existentă.

În cazul în care, în cursul efectuării lucrărilor vor fi identificate materiale arheologice sau depuneri antropice nederanjate, lucrările se vor sista în perimetrul respectiv în vederea executării cercetărilor arheologice preventive.

4.6.2 FAZA DE EXPLOATARE

Lucrarile de Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu are echipamente performante care vor fi în aşa fel amplasate, protejate şi exploatate, încât să poată asigura în perioada de funcţionare protecţia aşezărilor umane şi a obiectivelor de interes public.

4.7. GESTIUNEA DEŞEURILOR

Activitatea de gestionare a deşeurilor se va desfăşura conform prevederilor din OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare. Toate deşeurile vor fi colectate selectiv şi depozitate temporar, cu respectarea prevederilor legale privind managementul deşeurilor (HG nr. 856/2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor, cu completările ulterioare) sau predate firmelor specializate în colectarea deşeurilor.

Deșeuri din construire. Cantitatea de deşeuri rezultată în urma lucrărilor propriu-zise de construcţii-montaj va fi redusă, colectarea fiind una din sarcinile executantului, pe toată perioada existenţei şantierului. Vor mai rezulta deşeuri reprezentând în principal materialele folosite ca ambalaje ale echipamentelor aduse pe şantier pentru lucrările de montaj. Şi în acest caz, decizia privind valorificarea sau depozitarea finală în depozite conforme a materialelor rezultate ca deşeuri din şi pentru lucrările de construcţii-montaj, va aparţine beneficiarului. Acestea se vor colecta selectiv şi vor fi depozitate temporar în spaţii special amenajate de către executant, conform ghidurilor de specialitate în vigoare.

Deşeurile apărute vor fi depozitate în zone clar marcate şi semnalizate, pe platforme special amenajate, iar containerele pentru depozitare vor fi inscripţionate. Se va urmări cu atenţie să nu se depăşească capacitatea de depozitare a containerelor. De aici vor fi preluate ulterior şi evacuate de către o firmă specializată şi autorizată, de comun acord cu autorităţile locale şi de mediu.

Deşeurile metalice rezultate se vor depozita temporar în incinta organizării de şantier, până când vor fi preluate ca deşeuri industriale reciclabile (fier vechi), de către firme autorizate.

Se consideră faptul că majoritatea deşeurilor rezultate ca urmare a lucrărilor de investiţii aparţin categoriei 17 - Deşeuri din construcţii şi demolări. Tipurile de deşeuri codificate conform HG 856/2002 care pot fi generate şi modul de gestionare a acestora, sunt prezentate centralizat în tabelul următor:

Tipuri de deșeuri posibil a fi generate și modul de gestionare al acestora		
Denumire deșeu	**Cod deșeu**	**Gestionare deșeu**
Materiale de construcții și deșeuri din demolări	17.01.07	Colectat separat și valorificat/ eliminat la depozit de deșeuri nepericuloase
Pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03	17 05 04	Depozitare temporară și reutilizare la sistematizarea terenurilor
Lemn	17 02 01	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Sticla	17 02 02	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Materiale plastice	17.02.03	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Amestecuri metalice	17 04 07	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Fier și oțel	17.04.05	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Aluminiu și aliaje	17.04.02	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Cabluri	17.04.11	Depozitare temporară și valorificare
Ambalaje: de hârtie și carton de materiale plastice de lemn metalice ambalaje de materiale compozite ambalaje amestecate ambalaje de sticla	 15 01 01 15 01 02 15 01 03 15 01 04 15 01 05 15 01 06 15 01 07	Colectat separat și valorificat/, dacă nu sunt returnate furnizorului de echipamente
Deșeu menajer	20.03.01	Depozitare temporară și eliminare

În instalaţiile ce urmează a fi realizate, nu va exista azbest ca material izolant sau alte materiale de construcţii cu conţinut de azbest.

Deşeuri din funcţionare. În timpul exploatării instalaţiilor se va ţine evidenţa deşeurilor produse, conform H.G. nr. 856/2002, avându-se în vedere tipul deşeului, codul acestuia, cantitatea produsă.

Tipuri de deșeuri posibil a fi generate în funcționare și modul de gestionare al acestora		
Denumire deșeu	**Cod deșeu**	**Gestionare deșeu**
Fier, fontă, oțel	17 04 05	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Deșeu cauciuc (alte deșeuri nespecificate)	17 02 99	Colectat separat și valorificat/ eliminat la depozit de deșeuri nepericuloase
Deșeuri textile	20 01 11	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Becuri, tuburi fluorescente	20 01 21*	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
DEEE	20 01 36	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Plastic/ PET-uri/ PVC	20 01 39	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Carton/ Hârtie	20 01 01	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Șlam de la pretratare apa industrială	19 09 06	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Nămoluri de la limpezirea apei	19 09 02	Colectare separată și eliminare
Ulei uzat	12 01 07*	Colectat separat și valorificat în limita posibilităților de recuperare
Absorbanți, materiale filtrante	15 02 02*	Colectare separată și eliminare
Deșeuri menajere și industriale	20 03 01	Colectare separată, depozitare temporară și la depozit de deșeuri nepericuloase

4.8. LUCRĂRI DE RECONSTRUCŢIE ECOLOGICĂ

La realizarea obiectului de investitie de Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu nu este cazul de lucrări de reconstrucţie ecologică.

Organizarea lucrărilor de şantier se va desfăşura în incinta obiectivului, în spaţiile existente disponibile (stabilite de comun acord cu beneficiarul), cu respectarea legislaţiei în vigoare.

Realizarea organizării de şantier are caracter de provizorat şi va funcţiona numai pe perioada execuţiei, fiind dezafectată la terminarea lucrărilor, când executantul va elibera suprafeţele de teren folosite pentru organizarea de şantier şi va asigura curăţirea acestora, redându-le funcţionalitatea anterioară.

DOCUMENTATIE TEHNICA PENTRU OBTINEREA AVIZULUI DE LA COMPANIA NATIONALA DE CAI FERATE ROMANA „CFR" S.A.

CAPITOLUL 1 – DATE GENERALE

1.1. OBIECTUL INVESTITIEI

Obiectul investitiei este **Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, Codul CPV-2008: 79314000-8 (Common Procurement Vocabulary)**.

Prezenta documentatie isi propune sa puna in evidenta masurile tehice care trebuie sa conduca la functionarea in siguranta, cu costuri de investitii reduse, ce trebuiesc luate de catre BENEFICIAR – Municipiul Bacau, pe platforma industriala in cadrul Centralei Termice, pentru producerea apei calde la parametrii solicitati prin Caietul de sarcini.

1.2. DENUMIREA LUCRARII

Denumirea lucrarii in conformitate cu CERTIFICATUL DE URBANISM nr. 200 / 27.03.2023 :

Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

1.3. PROIECTANTUL LUCRARII

In vederea intocmirii lucrarii si in conformitate cu precizarile CONTRACTULUI DE PROIECTARE, S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L., in calitate de PRESTATOR (proiectant), a fost desemnat sa elaboreze si sa managerieze STUDIUL DE FEZABILITATE, documentatie necesara privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu.

- PRESTATOR (proiectant): S.C. ELECTRO-TOTAL S.R.L.
- Sediul social: Str. Mecet 42-44, Sector 2, Bucuresti, ROMANIA;
- Nr. de inregistrare la Registrului Comertului sub nr. J40 / 6182 / 1991, C.U.I. RO 389707;
- E-mail: office@electro-total.com;
- Reprezentant: Director General Dr. Ing. Iulian Puiu, tel: +40 744 301 480.

1.4. TITULARUL SI BENEFICIARUL PROIECTULUI

Titularul si beneficiarul studiului de fezabilitate Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu este Municipiul Bacău.

1.5. SCOPUL ELABORARII LUCRARII

Realizarea unui studiu de fezabilitate si proiectarea pentru o eventuala investitie are in vedere Modernizarea cazanului de apa fierbinte (CAF 100 Gcal/h) pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

Asigurarea permanenta si eficienta cu agent termic a consumatorilor este o prioritate a furnizorului. Nivelul de echipare, finisare şi de dotare sunt exigente tehnice ale construcţiei in conformitate cu cerinţele funcţionale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu şi de mediu in vigoare. Conditia tehnica privind protectia mediului presupune realizarea investitiei astfel incat pe toata durata de viata (executie, exploatare, post-utilizare) sa nu afecteze in niciun fel echilibrul ecologic. Asigurarea protectiei mediului inconjurator se va realiza prin interzicerea evacuarii in atmosfera a substantelor daunatoare peste limitele stabilite prin reglementarile specifice.

Durata minimă de funcţionare: 12 - 18 ani, conform HG nr. 1496/2008 privind modificarea anexei la HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe.

Corelarea soluţiilor tehnice cu conditionarile urbanistice, nevoi/solicitări funcţionale specifice de protectie a mediului si a patrimoniului, stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării conform cerintelor si exigentelor caietului de sarcini si a normelor in vigoare se vor identifica în elaborarea proiectului tehnic si de detalii de executie.

CAPITOLUL 2 – NECESITATEA PROIECTULUI

2.1. PRECIZARI GENERALE

SA CET Bacau (Centrala Electrica de Termoficare Bacau) are in dotare IMA3 - un cazan de apa fierbinte CAF 100 Gcal/h, care face parte din sursele de varf de producere a energiei termice, asigurand continuitatea in functionare a SACET. Cazanul este utilizat in sezoanele de iarna pentru acoperirea necesarului si a rezervei de sarcina termica.

Cazanul de Apa Fierbinte (CAF), este de tip Altchemitz, cu puterea termica nominala de 127,8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la o temperatura maxima de 150°C.

Începând cu anul 2024, CAF-ul de 100 Gcal/h va trebui să se conformeze la valorile limită ale emisiilor. Astfel, functionarea acestuia de la 01.01.2024 este conditionata de adaptarea la cerintele legale, adica valoarea concentraţiei de NOx din gazele de ardere va trebui sa se incadreze in valorile limită de emisii NOx - 100 mg/Nm³ conform art. 35 - alin. 1 din Legea 278/24.10.2013 privind emisiile industriale.

CAF functioneaza ca sursa de varf pentru furnizarea de energie termica consumatorilor din municipiul Bacau, conform masurilor aprobate din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, impune modernizarea in vederea conformarii la legislatia de mediu.

Tinand cont ca durata implementarii unei astfel de investitii se estimeaza a fi de minim doi ani, iar de la 01.01.2023 prin Autorizatia de Mediu nr. 3/27. 10.2017, atasata, se interzice functionarea CAF 100 Gcal/h ca IMA 3

(Instalatie Mare de Ardere) fara a se conforma valorilor limita de noxe, Thermoenergy Group SA a luat decizia incadrarii acestuia ca Instalatie Medie de Ardere din anul 2022, prin reducerea puterii termice (se conformeaza cu valorile limita de NOx - 200 mg/Nmc). Astfel in anul 2022 este programata achizitia unei lucrari de reducerea puterii termice nominale de la 116,3 MWt (100 Gcal/h) la 47 MWt, care va permite functionarea CAF-ului de la 01.01.2023 pana la realizarea investitiei de "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

Investitia de modernizare rezulta din "Strategia de alimentare cu energie termica a Municipiului Bacau, pana la nivelul anului 2033" reactualizata in martie 2022, care propune reabilitare CAF-ului existent, deoarece procedura de implementare a unui CAF nou necesită o perioada mai mare iar demolarea CAF-ului existent presupune costuri suplimentare.

2.2. CERINTE TENHICE ALE STUDIULUI DE FEZABILITATE

Cerintele generale ale STUDIULUI DE FEZABILITATE sunt precizate in CAIETUL DE SARCINI nr. 280 / 04.07.2022 elaborat de catre Consiliul Local al Municipiului Bacau si Thermoenergy Group S.A. Bacău din care prezentam principalele titluri (paragrafe extrase):

- Modernizarea instalaţiei de ardere prin schimbarea completă a arzătoarelor cu arzatoare cu NOx redus, impreuna cu instalatia de automatizare si control;
- Noua instalatie de automatizare si control va interconecta cazanul cu noile arzatoare si punctul termic si va asigura functionare in conditii de siguranta a ansamblului CAF permitand operarea de la distanta (Camera de comanda tehnologica din incinta CAF), telegestiunea si transmiterea datelor la distanta;
- Montarea unui Punct Termic intre reteaua primara urbana si circuitul de apa intern al CAF ului. Acesta va avea rol de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan. In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc);
- Montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica;
- Adaptarea schemei termomecanice existente pentru racordarea retelei primare de termoficare la Punctul termic nou proiectat;
- Montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100 Gcal/h;
- Alimentari electrice, tablouri electrice corespunzatoare pentru echipamentele si instalatiile noi;
- Studiul de fezabilitate va analiza cel putin doua scenarii si o va recomanda pe cea mai avantajoasa din punct de vedere tehnic si economic.

CAPITOLUL 3 – DESCRIEREA LUCRARILOR

3.1. SITUATIA EXISTENTA

Furnizarea agentului termic catre consumatorii urbani se realizeaza prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termica format din: instalatia de cogenerare echipata cu turbina cu gaze si de rezerva (CAI si CAF), retele de transport, puncte/module termice si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum);
- Sistemul de producere si distributie a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal si retelele de distributie energie termica (pentru incalzire si apa calda de consum).

Societatea Thermoenergy Group SA Bacau asigura transportul energiei termice produse sub forma de apa fierbinte, prin retele termice de transport bifilare (tur - retur). Reteaua de transport are trei ramuri care se desprind din reteaua principala in zona CAF Letea:

- Ramura Sofert, cu urmatorul traseu: Garofitei - Oituz - 9 Mai - Vantului pana in zona Nord, strada Aprodul Purice - Podul cu Lanturi, cu ramificatie in zona Bistrita Lac;
- Ramura Republicii, cu urmatorul traseu: Metalurgiei - Bicaz - Chimiei - Aeroportului pana in zona URA;
- Ramura Cornisa, cu urmatorul traseu: Letea - Cornisa - Aleea Ghioceilor - Zona Centru (Casa de cultura).

Lungimea retelei primare de transport care asigura alimentarea punctelor si modulelor termice este de 34,5 km, reprezentand retea principal si racordurile la sistemul de distributie. Din retelele termice de transport sunt alimentate :

- 54 puncte termice;
- 55 module termice;
- 3 module termice apartinand unor agenti economici.

Producerea apei fierbinti pentru termoficare se realizeaza in doua variante:

- In regim de iarna apa fierbinte este produsa in regim de cogenerare, prin intermediul:
  - instalatiei de cogenerare echipate cu turbina cu gaze;
  - cazanul de apa fierbinte tip ALTCHEMNITZ 100Gcal/h;
  - cazanele de abur utilitare 1 si 2 (2x10t/h);
  - instalatia de termoficare urbana ce utilizeaza aburul produs de CAI tip BabcocK 100t/h.
- In regim de vara apa fierbinte este produsa prin intermediul instalatiei de cogenerare echipata cu turbina cu gaze.

In prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 exista un cazan de apa fierbinte (CAF), tip Altchemltz, putere terrnica norninala de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150°C.

Sistemul de ardere este format din 6 arzatoare cu emisii reduse de NOx, asezate pe frontul cazanului, grupate pe doua etaje. Pe verticala arzatoarele sunt asezate pe aceleasi axe.

Trei dintre arzatoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-pacura, celelalte (etajul superior) pot functiona doar cu gaz natural. Arzatoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricatie ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie in arzator este 0,4 ... 0,8 bar si poate functiona cu pacura cu vascozltatea de 50°E la 50°C. Debitul maxim de pacura este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h.

Arzatoarete superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricatie ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleasi caracteristici ca si EBR 10MM, partea de gaz natural.

Fiecare arzator este alimentat cu aer la temperatura ambianta printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentratiei de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizarii din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele doua instalatii de ardere, situatie in care instalatia devine neconforma cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportata la capacitatea maxima de proiect a instalatiei.

3.2. SOLUTII TEHNICE PROPUSE

Soluţia tehnică este parte a scenariului / opţiunii tehnico - economice din studiul de fezabilitate, respectiv din documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnic, constructiv, tehnologic şi funcţional- arhitectural, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul tehnic, calitativ şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi.

Aspectele tehnice de functionare, constructive, de amplasament si nu in ultimul rand cerintele tehnologice ale cazanului de apa fiebinte (CAF 100 Gcal/h) evidentiate in STUDIU DE FEZABILITATE se pot analiza si studia cel putin doua variante de lucru, in vederea alegerii unei solutii fezabile privind atingerea scopului de modernizare pentru conformarea la normele actuale de mediu precum si eficientizarea energetica a intregului sistem dedistribuire agent termic.

In vederea stabilirii unei solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, este important sa se faca o diferentiere a modului de functionare al cazanului si anume, functionarea pe combustibil gazos – gaze naturale si respectiv functionarea pe combustibil lichid si anume pacura.

Emisiile de NOx determinate in urma procesului de ardere a celor doua tipuri de combustibili sunt drastic diferite astfel ca in cazul utilizarii pacurii noxele sunt de cca. 3 - 4 ori mai mari decat in cazul utilizarii gazelor naturale.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzator situatiei actuale la functionarea pe gaze naturale este necesar sa se intervina atat cu solutii primare constand in schimbarea arzatoarelor sau modificarea acestora cat si adaugarea unui sistem de recirculare a gazelor de ardere (FGR - Flue Gas Recirculation).

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la functionarea pe pacura este necesar a se lua in calcul masuri secundare constand in analiza implementarii unor sisteme de tip SCR (Selective Catalytic Reduction) sau de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction).

In vederea obtinerii solutiei optime pentru diminuarea emisiilor de NOx in gazele de ardere si incadrarea lor in noile limite prescrise si in conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI, se va analiza urmatoarele solutii tehnice de modernizare instalatie de ardere:

VARIANTA 1

- modificare arzatoare existente;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura.
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 2

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare sistem recirculare gaze arse FRG (Flue Gas Recirculation);
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 3

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SCR (Selective Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

VARIANTA 4

- inlocuire arzatoare;
- inlocuire instalatie aer combustie;
- executare instalatie preincalzire pacura;
- executare instalatie de reducere NOx de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction);
- executare PUNCT TERMIC + CEMS.

In conformitate cu cerintele CAIETULUI DE SARCINI in toate solutiile tehnice se propune executia si montarea unui PUNCT TERMIC intre reteaua urbana si circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte precum si montarea unei instalatii noi de monitorizare continua a emisiilor la evacuarea gazelor la cosul de fum al CAF-ului de 100Gcal/h.

Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul in eventualitatea contaminarii apei din reteaua de termoficare si de a reduce caderea de presiune indusa de circulatia apei prin cazan.

In acest sens, pe langa celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includa in principal, trei baterii de schimbatoare de caldura in placi (din care unul in rezerva) echipate corespunzator (armaturi de izolare, by-passuri, elemente de filtrare cu autocuratare, elemente de masura si control pe fiecare baterie, etc).

Deasemeni se va studia si analiza oportunitatea executiei si montarea unei statii de tratare chimica a apei de alimentare si a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa contina: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica si retinere a suspensiilor, urmata de o treapta de finisare a dedurizarii si degazarea apei de alimentare, prin conditionare chimica. PUNCTUL TERMIC va fi prevazut cu tablou electric, control si automatizare aferent instalatiilor de filtrare, dedudirizare, degazare si pompare apa de adaos si apa de alimentare (umplere) cazan de apa fierbinte.

Se propune ca solutie tehnica constructiva a amplasarii PUNCTULUI TERMIC sa se realizeze in imediata apropiere a cosului de fum aferent CAF-ului, pe un statiu liber de orice constructie subterana sau pe suprafata.

Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafata de 17x18=306 m².

Dimensiunile constuctive a noului punct termic se vor definitiva in proiectul tehnic si de detalii de executie in functie de echipamentele ce se vor contracta in raport cu varianta tehnica agreata de catre beneficiar.

Constructia propusa la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu inchideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereti, acces usa metalica in doua canaturi si ferestre oscilobatante prevazute cu geamuri securit. Regimul de inaltime la interior necesar a fi de minim 5 m.

Acoperisul constructiei va fi iclinat in doua ape si prevazut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperisuri.

Retele de conducte intre instalatiile existente si punctul termic nou se vor trasa pe stalpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

3.3. SITUATIA TERENURILOR

Terenul pe care se afla CAF-ul este in proprietatea Municipiului Bacau.

Terenul este marginit de carosabilul strazii Letea, pe latura de nord, de magistrala feroviara 500 - Bucureşti Nord - Suceava pe latura de vest, iar la est de cladirile fostului Colegiu Tehnic Letea. Incinta se afla in cartierul Letea, pe str. Letea nr. 28, Bacau.

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică.

Din punct de vedere administrativ se învecinează cu localitățile Hemeiuș și Săucești în Nord, cu localitatea Letea Veche în est, la sud cu localitățile Luizi-Călugăra și Nicolae Bălcescu iar în vest cu localitățile Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4186,23 ha.

In Planul de situatie doc. Nr. ETL-22CP110-SF-PLS, executat la scara 1:500 este evidentiata distanta fata de ax cale ferata principala Bucuresti Bacau = 83 m, la care este constructia noului PUNCT TERMIC, propusa a se executa in incinta societatii Thermoenergy Group SA Bacau din str. Letea nr. 28, numar cadastral 70071.

ANEXE

Memoriu Tehnic – Eficiența energetică în cadrul Programului de Termoficare – Anexa 2E – Fișă privind Eficiența Investiției

Memoriu Tehnic
conform
Regulament de emitere a avizelor tehnice privind eficiența energetică în cadrul Programului de Termoficare, 5.02.2020

Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru Conformarea la normele actuale de mediu

Anexa 2 – Fișă privind Eficiența Investiției

Nr. contract: 1878 / 28.12.2022

Manager proiect: Dr. Ing. Puiu Catalin

Elaboratori: Ing. Stroescu Dan

Ing. Constantinescu Alexandru

Aprobat: Dr. Ing. Puiu Iulian

ELECTRO - TOTAL 11 S.R.L.

Nr. Doc. ETL-22CP110-AN-A2
01.2024

Date generale

	UM	Valoarea
Denumirea proiectului: **Modernizare CAF 100Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu**		
Valoarea investiției, fără TVA:	lei	27 649 809
Termenul de punere în funcțiune	luni	8
Durata de recuperare a investiției	ani	1,62
Durata de viață rămasă a echipamentelor principale din instalația în cadrul căreia se implementează proiectul	luni	378

Evolutia indicatorilor

Indicatorul	UM	Situația actuală	După implementarea proiectului
Pierderi de energie termică în rețele - pentru rețeaua de transport	%	NA	NA
Pierderi de energie termică în rețele - pentru rețeaua de distribuție și în puncte termice	%	NA	NA
Eficiența unităților de cogenerare	%	NA	NA
Eficiența unităților de producere separată	%	94,2	94,1
Reducerea NOx	mg/Nmc	152,88	<100
Reducerea consumului de energie electrica pentru încălzire	MWh	37 323	0
Reducerea consumului de gaz pentru generarea energiei electrice	MWh	79 893	0

Economia anuală de energie estimată după implementarea proiectului

	UM	Valoarea
Economia de energie	MWh	79 893

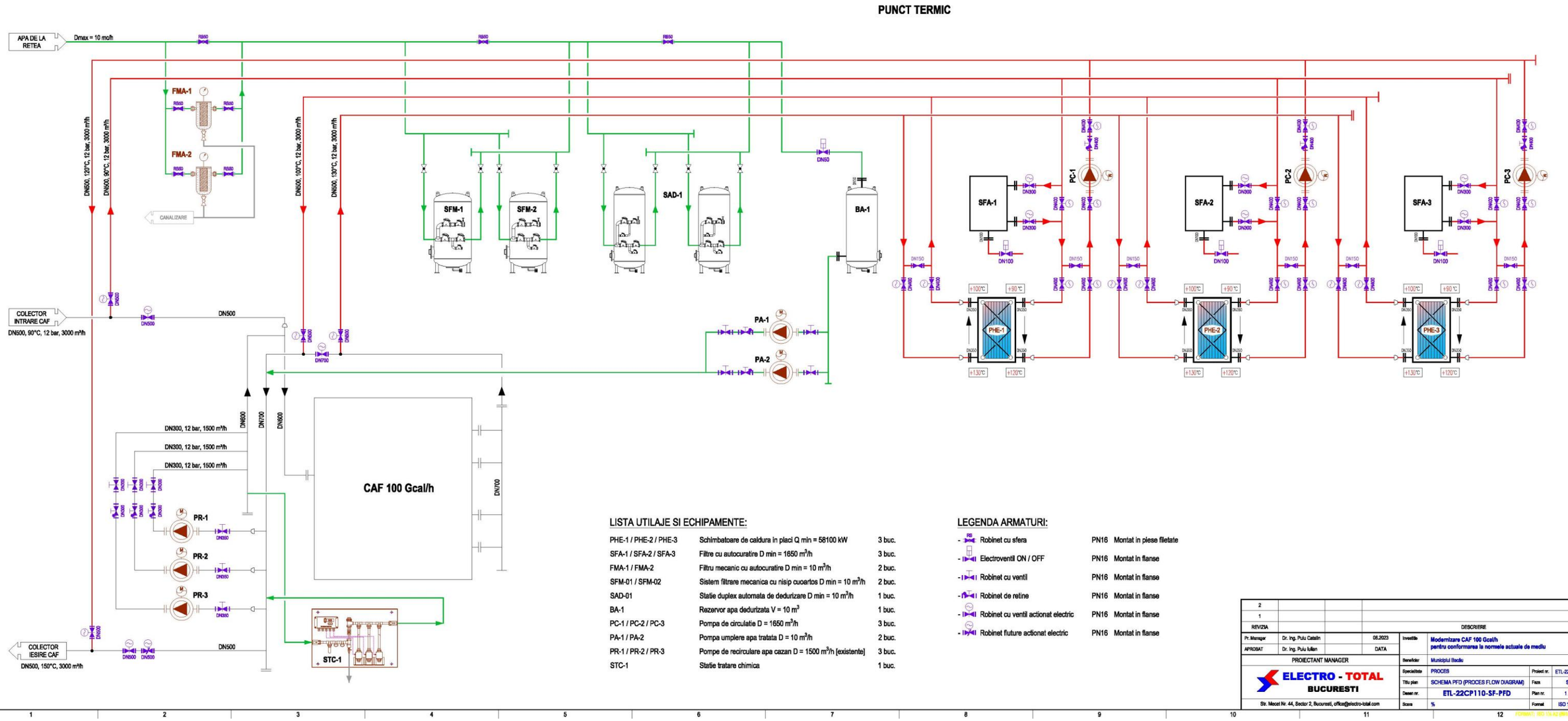
Reducerea anuală de emisii de gaze cu efect (GES) estimată după implementarea proiectului:
15 172 kg CO2

Eficiența investiției (determinată pe baza economiei de energie, respectiv a reducerii emisiilor de GES pe durata de recuperare a investiției): nu este cazul

Rata de branșare la sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) a consumatorilor de energie termică

Rata de branșare la SACET (% din totalul consumatorilor de energie termică din localitate)	
Situația actuală	Estimată după implementarea proiectului
13 732	15 503

SCHEMA PFD (PROCES FLOW DIAGRAM) desen nr. ETL-22CP110-SF-PFD



LISTA UTILAJE SI ECHIPAMENTE:

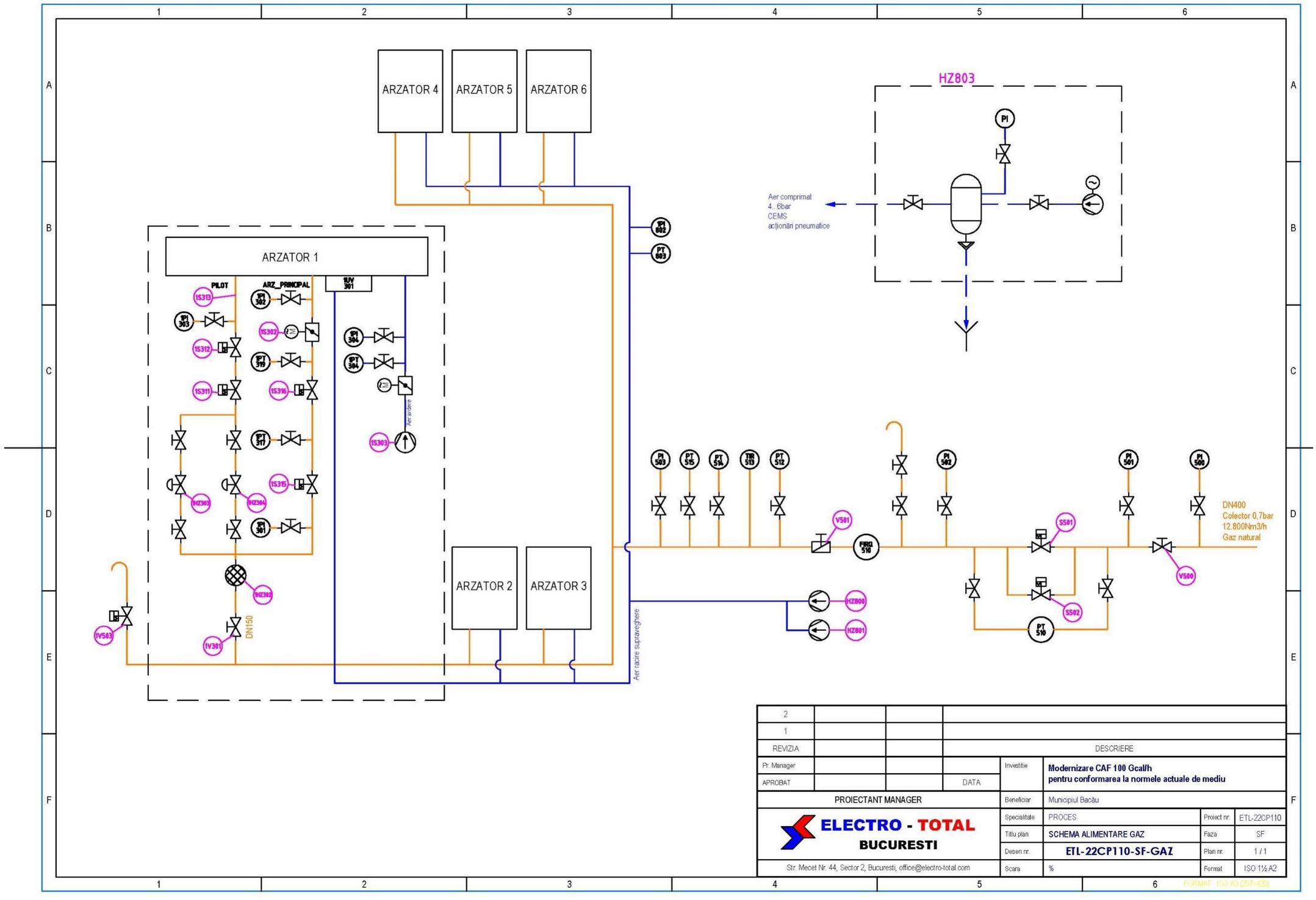
PHE-1 / PHE-2 / PHE-3	Schimbatoare de caldura in placi Q min = 58100 kW	3 buc.
SFA-1 / SFA-2 / SFA-3	Filtre cu autocuratire D min = 1650 m³/h	3 buc.
FMA-1 / FMA-2	Filtru mecanic cu autocuratire D min = 10 m³/h	2 buc.
SFM-01 / SFM-02	Sistem filtrare mecanica cu nisip cuoartos D min = 10 m³/h	2 buc.
SAD-01	Statie duplex automata de dedurizare D min = 10 m³/h	1 buc.
BA-1	Rezervor apa dedurizata V = 10 m³	1 buc.
PC-1 / PC-2 / PC-3	Pompa de circulatie D = 1650 m³/h	3 buc.
PA-1 / PA-2	Pompa umplere apa tratata D = 10 m³/h	2 buc.
PR-1 / PR-2 / PR-3	Pompe de recirculare apa cazan D = 1500 m³/h [existente]	3 buc.
STC-1	Statie tratare chimica	1 buc.

LEGENDA ARMATURI:

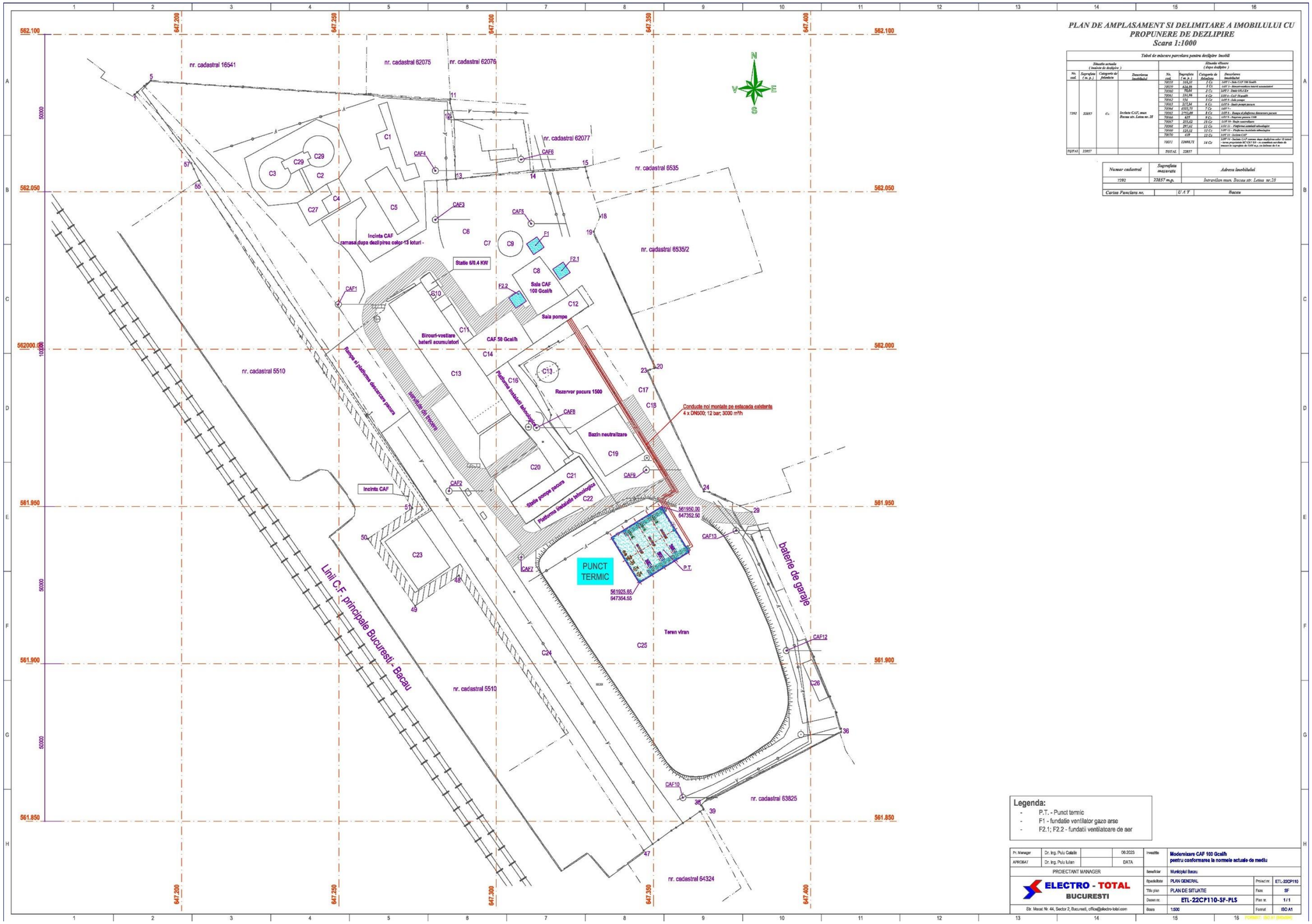
Robinet cu sfera	PN16	Montat in piese filetate
Electroventil ON / OFF	PN16	Montat in flanse
Robinet cu ventil	PN16	Montat in flanse
Robinet de retine	PN16	Montat in flanse
Robinet cu ventil actionat electric	PN16	Montat in flanse
Robinet fluture actionat electric	PN16	Montat in flanse

REVIZIA		DESCRIERE	
Pr. Manager	Dr. Ing. Puiu Catalin	05.2023	Investitia: Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu
APROBAT	Dr. Ing. Puiu Iulian	DATA	
PROIECTANT MANAGER			Beneficiar: Municipiul Bacau
ELECTRO - TOTAL BUCURESTI			Specialitate: PROCES; Proiect nr.: ETL-22CP110
Str. Mecet Nr. 44, Sector 2, Bucuresti, office@electro-total.com			Titlu plan: SCHEMA PFD (PROCES FLOW DIAGRAM); Faza: SF
			Desen nr.: ETL-22CP110-SF-PFD; Plan nr.: 1 / 1
			Scara: %; Format: ISO 1¼ A2

SCHEMA ALIMENTARE GAZ desen nr. ETL-22CP110-SF-GAZ



PLAN DE SITUATIE (SCARA 1:500) desen nr. ETL-22CP110-SF-PLS



PLAN DE AMPLASAMENT SI DELIMITARE A IMOBILULUI CU PROPUNERE DE DEZLIPIRE
Scara 1:1000

Tabel de esalonare parcelara pentru dezlipire Imobil

Situatia actuala (inainte de dezlipire)				Situatia viitoare (dupa dezlipire)			
Nr. cad.	Suprafata (m. p.)	Categoria de folosinta	Descrierea imobilului	Nr. cad.	Suprafata (m. p.)	Categoria de folosinta	Descrierea imobilului
7292	23857	Cc.	Incinta CAF, mun Bacau str. Letea nr. 28	70019	745,97	7 Cc	LOT 7 - Sala CAF 100 Gcal/h
				70079	844,86	3 Cc	LOT 3 - Statie electrica interna/ transformator
				70060	78,64	2 Cc	LOT 2 - Statie 6/0,4 kV
				70061	334,96	4 Cc	LOT 4 - CAF 50 gcal/h
				70062	114	5 Cc	LOT 5 - Sala pompe
				70063	317,34	6 Cc	LOT 6 - Statii pompe pacura
				70064	4503,75	7 Cc	LOT 7 -
				70065	2743,68	8 Cc	LOT 8 - Rampa si platforma descarcare pacura
				70066	629	9 Cc	LOT 9 - Rezervor pacura 1500
				70067	355,62	10 Cc	LOT 10 - Bazin neutralizare
				70068	201,61	11 Cc	LOT 11 - Platforma echipamente tehnologice
				70069	225,33	12 Cc	LOT 12 - Platforma echipamente tehnologice
				70070	678	13 Cc	LOT 13 - Birouri vestiare
				70071	13660,73	14 Cr	LOT 14 - Incinta CAF ramasa dupa dezlipirea celor-13 loturi - terna propusa de CNCF SA - va constitui sarcina de mesuri la ingradire de 1320 m.p. cu delimitare de 1 m.
TOTAL	23857			TOTAL	23857		

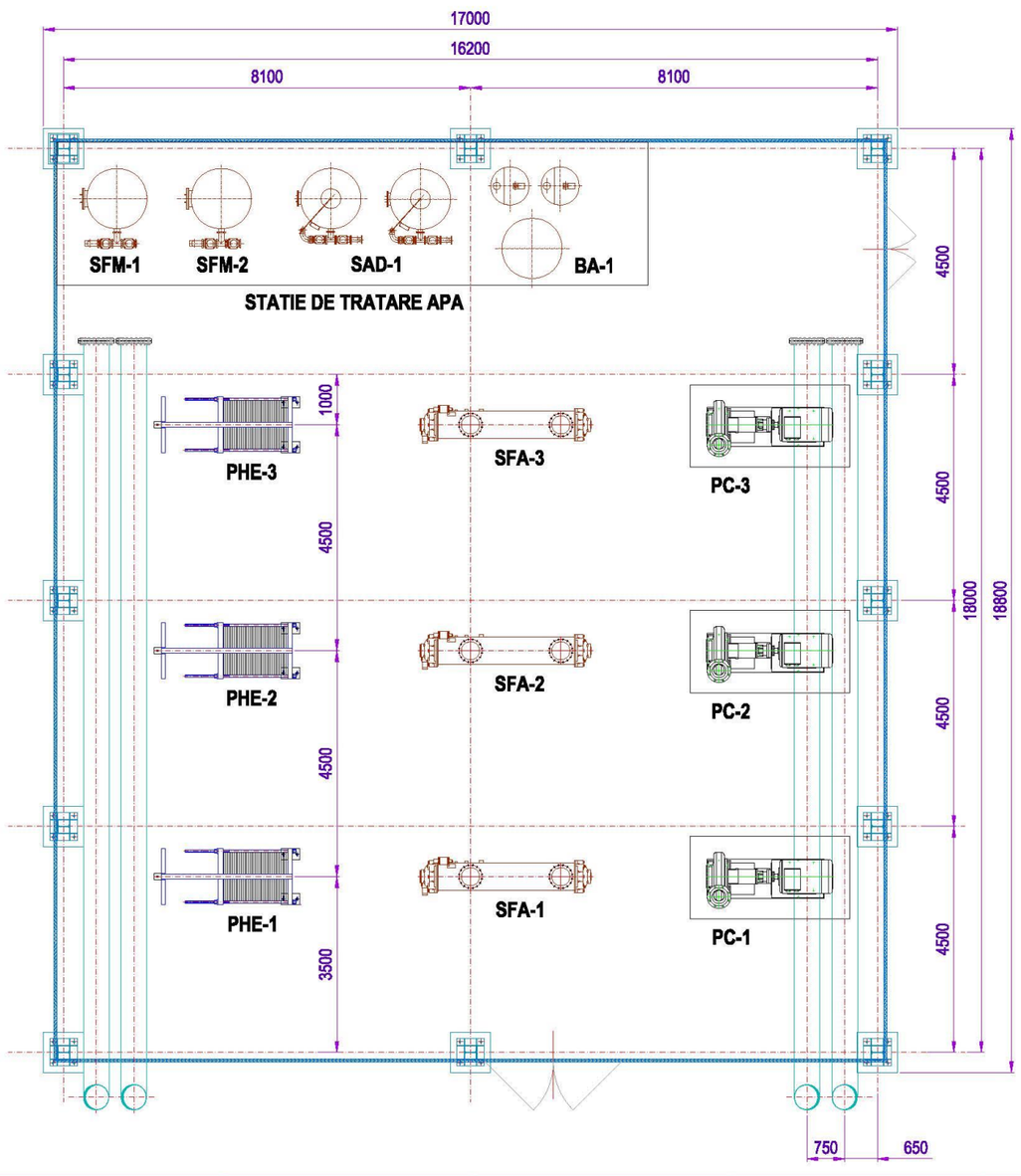
Numar cadastral	Suprafata masurata	Adresa imobilului
7292	23857 m.p.	Intravilan mun. Bacau str. Letea nr.28
Cartea Funciara nr.	U.A.T	Bacau

Legenda:
- P.T. - Punct termic
- F1 - fundatie ventilator gaze arse
- F2.1; F2.2 - fundatii ventilatoare de aer

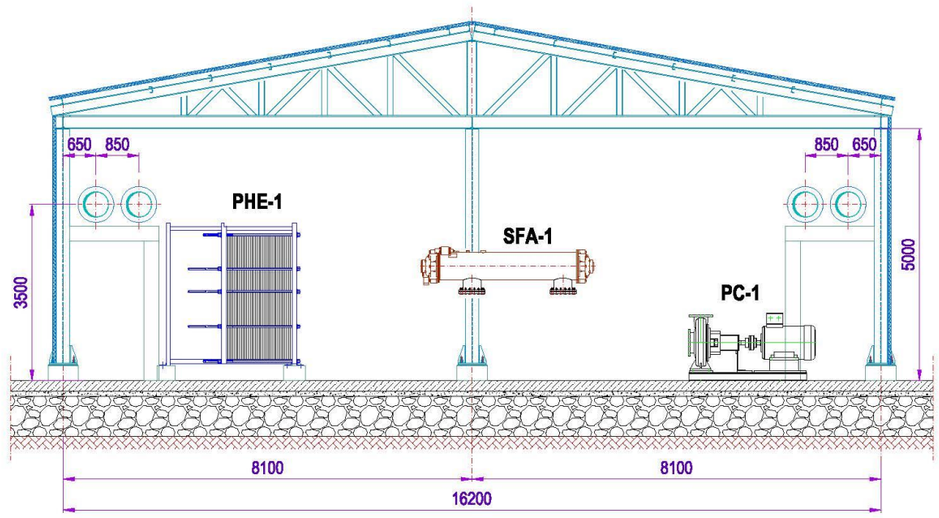
Pr. Manager	Dr. Ing. Puiu Catalin		08.2023	Investitie	Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu
APROBAT	Dr. Ing. Puiu Iulian		DATA		
PROIECTANT MANAGER				Beneficiar	Municipiul Bacau
ELECTRO - TOTAL BUCURESTI				Specificatia	PLAN GENERAL — Proiect nr. ETL-22CP110
				Titlu plan	PLAN DE SITUATIE — Faza SF
				Dasen nr.	ETL-22CP110-SF-PLS — Plan nr. 1 / 1
Str. Mocat Nr. 44, Sector 2, Bucuresti, office@electro-total.com				Scara	1:500 — Format ISO A1

PLAN CONSTRUCTII MONTAJ PUNCT TERMIC desen nr. ETL-22CP110-SF-PCM

VEDERE IN PLAN
amplasare echipamente punct termic
scara 1:100



SECTIUNE TRANSVERSALA
scara 1:100



LISTA UTILAJE SI ECHIPAMENTE:

PHE-1 / PHE-2 / PHE-3	Schimbatoare de caldura in placi Q min = 58100 kW	3 buc.
SFA-1 / SFA-2 / SFA-3	Filtre cu autocuratire D min = 1650 m^3/h	3 buc.
SFM-01 / SFM-02	Sistem filtrare mecanica cu nisip cuoartos D min = 10 m^3/h	2 buc.
SAD-01	Statie duplex automata de dedurizare D min = 10 m^3/h	1 buc.
BA-1	Rezervor apa dedurizata V = 10 m^3	1 buc.
PC-1 / PC-2 / PC-3	Pompa de circulatie D = 1650 m^3/h	3 buc.

2			
1			
REVIZIA			DESCRIERE
Pr. Manager	Dr. Ing. Puiu Catalin	01.2024	
APROBAT	Dr. Ing. Puiu Iulian	DATA	

PROIECTANT MANAGER

ELECTRO - TOTAL BUCURESTI

Str. Mecet Nr. 44, Sector 2, Bucuresti, office@electro-total.com

Investitie	Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu		
Beneficiar	Municipiul Bacău		
Specialitate	CONSTRUCTII	Proiect nr.	ETL-22CP110
Titlu plan	PLAN CONSTRUCTII MONTAJ PUNCT TERMIC	Faza	SF
Desen nr.	ETL-22CP110-SF-PCM	Plan nr.	1 / 1
Scara	1:100	Format	ISO A3

Manager proiect: Dr. Ing. Puiu Catalin

Elaboratori: Ing. Stroescu Dan

Ing. Constantinescu Alexandru

Aprobat: Dr. Ing. Puiu Iulian

Data: 01.2024

1.1. Fișă tehnică arzătoare gaz natural

Nr	Parametru	UM	Valoare
1	Combustibil		Gaz natural 100%
2	Putere	MW	21.3
3	Debit combustibil	Nm3/h	2060
4	Putere calorifică inferioară considerată	kJ/Nm3	37210
5	Masă molară		17.36
6	Debit de aer (max)	Nm3/h	23000
7	Temperatura aerului de combustie	oC	40
8	Recirculare gaze arse	%	15
9	Temperatura gazelor arse recirculate	oC	140
10	Pierderea de presiune pe latura de gaz	mmH2O	190
11	Raport de ardere		05:01

12	Instalare		orizontală
13	Adâncime focar	mm	5500
14	Lățime focar	mm	7800
15	Înălțime focar	mm	9100
16	Înălțime centru față de baza focarului	mm	5200
17	Deschidere în frontul cazanului	mm diametru	650
18	SOx maxim	mg/Nm3 @ 3%O2	35
19	NOx maxim	mg/Nm3 @ 3%O2	100
20	CO maxim	mg/Nm3 @ 3%O2	100
21	Pulberi	mg/Nm3 @ 3%O2	5
22	Bucăți necesare		3

Fișă tehnică arzătoare gaz natural & păcură

Nr	Parametru	UM	Valoare
1	Combustibil		păcură și gaz natural
2	Putere	MW	21.3
3	Debit combustibil păcură	kg/h	1783
4	Putere calorifică inferioară considerată	kJ/kg	43000
5	Conținut H	% masic	10,5
6	Conținut C	% masic	88,3
7	Conținut S	% masic	1
8	Conținut N	% masic	0,2
9	Densitate	kg/m3	950
10	Vâscozitate	oE	50
11	Debit de aer (max)	Nm3/h	22073
12	Combustibil gaz natural	similar cu cel anterior	
13	Temperatura aerului de combustie	oC	40
14	Recirculare gaze arse	%	15
15	Temperatura gazelor arse recirculate	oC	140
16	Pierderea de presiune pe latura de aer	mmH2O	170
17	Raport de ardere		04:01
18	Instalare		orizontală
19	Adâncime focar	mm	5500
20	Lățime focar	mm	7800
21	Înălțime focar	mm	9100
22	Înălțime centru față de baza focarului	mm	3500
23	Deschidere în frontul cazanului	mm diametru	650
24	Presiune injecție abur la intrare	bar	29
25	Presiune injecție abur la arzător	bar	6
26	Presiune injecție păcură	13.5	
27	Temperatură injecție abur	oC	minim 20oC supraîncălzit
28	SOx maxim	mg/Nm3 @ 3%O2	1700-1800
29	NOx maxim	mg/Nm3 @ 3%O2	400
30	CO maxim	mg/Nm3 @ 3%O2	100
31	Pulberi	mg/Nm3 @ 3%O2	5
32	Bucăți necesare		3

Manager proiect: Dr. Ing. Puiu Catalin

Elaboratori: Ing. Stroescu Dan

Ing. Constantinescu Alexandru

Aprobat: Dr. Ing. Puiu Iulian

Data: 01.2024

1.1. Fișă tehnică analizor gaze

Sunt necesare următoarele măsuri:

- CO
- SO2
- NOx
- Pulberi
- O2 (pentru normalizare la O2 3%)

FIȘĂ TEHNICĂ ANALIZOR GAZE

Nr. Crt.	Buc.	Descriere
1.	1	**Cabinet pentru analizor de gaze** **Sistem CEMS certificat de catre TUV cf. QAL1,** **<u>Cabinetul de analiza va contine:</u>** Analizor de gaze Controlerul de temperatura pentru linia de esantionare ce va cuprinde: Contactele pentru alarma de temperatura inalta/joasa, eroare de senzor; Afisaj electronic pentru temperatura; Alimentarea cu tensiune electrica pentru linia de esantionare; Relee externe si cablu terminal pentru linia de esantionare; Unitate de racire primara cu pompa peristaltica, temperatura de racire: 5°C; Sistem de pregatire a gazului prelevat compus din: Pompe pentru bypass, gaz proba si gaz de referinta; Convertor NO2-NO pentru NOx total; Valve electromagnetice pentru selectarea canalului de calibrare; Mentinerea constanta a presiunii in sistemul de pregatire a gazului (vas de condens) printr-un regulator mecanic, ce asigura compensarea presiunii din linia de prelevare gaz; Filtru pentru indepartarea SO_3 (mist-cacher) Senzor de debit pentru linia de prelevare gaz, cu alarma; Senzor de umiditate pentru linia de prelevare gaz, cu alarma; **<u>Circuitul electric ce asigura:</u>** Circuitele de putere pentru analizor, linia incalzita, sonda de prelevare, sistemul de pregatire a gazului prelevat, unitatea de racire respectiv unitatea de incalzire; Contacte izolate pentru semnale de intrare/ iesire si semnale de eroare; **<u>Sistemul de calibrare ce asigura calibrarea automata</u> si manuala cuprinde:** Valva electromagnetica pentru selectarea canalelor de calibrare zero, respectiv standard (span); Unitate pentru generarea aerului de zero (respectiv de referinta); **<u>Cabinetul mai include:</u>** Filtre pentru particule solide si lichide, din teflon; Vas si conducta colectare condens; Sistem de injectie cu acid fosforic pentru reducerea pierderilor de SO2 si NO2;
2	1	**Analizor continuu pentru** **NO_x, SO2, CO, O2** **<u>Sistem total automatizat</u>** Metoda de masurare: - NO_x, CO, CO2, SO2, - pe principiu fizic Infrarosu Nedispersiv (NDIR); - O_2 – pe principiu paramagnetic; Compensare automata a liniei de referinta si a interferentelor ; Toate detectoarele sunt montate in incinte termocompensate pentru a se asigura independenta fata de mediul extern. Domeniile de masura vor fi definite in conformitate cu valorile limita e emisie: – **NO_x: 0 – 400 ppm;** – **CO : 0 – 1000 ppm;** – **SO2: 0 – 100 ppm;** – **O_2 : 0 – 25%;** Exprimarea concentratiilor se poate face in ppm, mg/m^3 ,% prin intermediul software-ului special de monitorizare emisii.

FIȘĂ TEHNICĂ ANALIZOR GAZE

Nr. Crt.	Buc.	Descriere
		Optional se pot folosi doua game de masura cu un raport de 1:10; Precizia de masurare: 0,5% din intreaga scala; Repetabilitate: mai buna de ±0,5% din intreaga scala Drift de zero: mai bun de ±1% din intreaga scala; Liniaritate: mai buna de ±1% din scala; Timp de raspuns T90: <60s pentru NO_x, CO, CO2 si O2(240s doar pentru SO2); Corectie automata pentru gazele interferentiale;. Debit proba de gaz: 2.5 – 3L/min. Compensarea presiunii din cosul de gaze se face automat, pe baza senzorului de presiune incorporat pe linia de admisie. -Toate defectiunile sunt semnalizate in timp real. Selectarea gamei de lucru: automatic sau manual. - Iesiri de date in format analogic. Semnal de ieşire 4…20 mA (optional 0…1V_{CC}) Iesiri analogice pana la 12, optional doua iesiri izolate pe component; Variatia semnalului de iesire < 0.2% din scala; - Alarme (Semnalizari): analizor defect; eroare de calibrare; variatii ale energiei electrice de alimentare sau intreruperea alimentarii, identificarea domeniului de masura, semnal calibrare, semnal mentenanta, semnal purjare; Iesiri de stare digitale (eroare, intretinere, calibrare, etc.) Calibrarea se face in mod automat si manual cu butelie cu gaz etalon. Intervalul de calibrare si frecventa calibrarii automate se programeaza de utilizator. Calibrarea manuala se face la cererea operatorului. Linearitatea va fi verificata in fabrica in 5 puncte. Alimentare : 230V, 50 Hz; Grad de protectie IP 54 (se monteaza in cabinet care are grad protectie IP 65) Temperatura de operare: -5°C ÷40°C Umiditate relativa <90% RH
3	1	**Linie de prelvare proba incalzita** **Lungime de 40 m** Tubul interior din teflon 6/8 mm; capete terminale din silicon; Alimentare 220V, Putere 85W/m; Temperatura gazelor prelevate este mentinuta superioara punctului de roua; Clasa de protectie IP 65;
4	1	**Sonda de prelevare gaze.** Senzor pentru functionare incorecta a sistemului de incalzire Material otel inox Include flansa contraflansa DN65 PN6 si capac de protectie Filtru protectie ceramic Temperatura ambientala -20…+70 oC Presiunea maxima 6 bar Alimentare 220V 50Hz, 800W
5	1	**Kit de calibrare analizor gaze Include:** - Butelie 10 litri, 150 bar, Gaz etalon NO, CO si SO2
6	1	**Sistem de monitorizare pulberi la cos** Caracteristici: Echipament certificat QAL1 Domeniul de masurare: 0 – 5 mg/m3, 0 - 200 mg/m3;

FIȘĂ TEHNICĂ ANALIZOR GAZE

Nr. Crt.	Buc.	Descriere
		Temperatura mediului masurat pana la 350°C sub punctul de roua. Diametrul cosului (canalului de gaze) pe care se poate face masuratoarea 0.4 - 8 m. Limita de detectie:<0,5% din domeniu Deviatie punct de referinta:<0,7% din domeniu/luna Deviatie punct de zero:<0,15% din domeniu/luna Incertitudinea:< 1% din domeniu Semnal de iesire 1x 4 … 20 mA, Procedura de măsurare in situ continuă Inaltă sensibilitate Usor de instalat pe o parte a conductei Durata de viaţă lungă, pentru ca nu sunt elemente in miscare in interiorul conductei Carcasa pentru electronica inchisa ermetic împotriva gazelor de evacuare Parametrizare şi operarea cu software D_ESI100 Funcţia de testare automată cu corecţie a colmatarii opticii 1 iesire analogicea cu domeniu reglabil Comutare automată de domenii de măsură Conditii de lucru: Temperatura mediului ambiant: -20 … +50°C; Grad de protectie IP 65. Dimensiuni sonda: hxwxd: 160x160x1000 mm INCLUDE: Cutie terminale cu sursa alimentare Sursa de alimentare cu turbine suflanta integrate montata in cutie din material SS 1.4301 pentru presiune a gazului evacuat de la -50hPa la +10 hPa , w. 3m cablu de conectare, 3m furtun de purjare, PU 25 mm, cu cleme de prindere, alimentare 85-264 VAC, 47-63 Hz inclusiv sursa 24 Vcc -protectie IP65 Flansa montare Cu tub sudabil de otel 1.0037, garnitura, piulite hexagonale, saibe, material otel 1.0037 Carcasa protectie vreme rea pentru sonda de masurare cu dimensiuni hxwxd ca. 200x180x122mm, material 1.4301
7	1	**Debitmetru gaze arse** Caracteristici: Principiul de masura: Masurarea presiunii diferentiale; Permite integrarea fluxului de gaze pe un tronson reprezentativ, avand ca rezultat determinarea debitului de gaz pe canalul monitorizat; Domeniu de masura max: 0…3000000 m3/h, 2-50 m/s; Temperatura maxima 450°C; Traductor de presiune diferentiala in domeniul 0...20 mbar, cu semnal de iesire 4...20 mA; Limita de detectie:2 m/s Lungimea sondei :1 m Sonda Profil 2, Alimentare: 24 VDC (traductor) Carcasa IP65; Material sonda: Otel inox 1.4571 Contine: 1 sonda curgere tip D-FL 100 (material 1.4571) 1 flansa de asamblare 1 support traductor 1 adaptator pentru conexiunea cu tubulatura 1 robinet selectie cale gaz 1 traductor presiune diferentiala 1 traductor masurare presiune absoluta 1 traductor masurare temperatura cu adaptator inclus

FIȘĂ TEHNICĂ ANALIZOR GAZE

Nr. Crt.	Buc.	Descriere
8	1	**Traductor de umiditate** **Caracteristici:** - Gama de masura: umiditate 0-100% RH - Temperatura -40…180 oC - Semnal de iesire: 4-20 mA - Precizie: ± (1.5 + 1.5 % * mv) % RH - Timp de raspuns: <10 s - Alimentare: 8...35 V DC - Lungime sonda: lungime 200 mm; - Material carcasa: Policarbonat - Grad de protectie: IP65
9	1	**Software achizitie si stocare date** cf cerintelor din legislatie Permite configurarea achizitiei si stocarii datelor de la mai multe surse de emisie si upgrade ulterior pentru mai multe site-uri Include: interfata hardware AI/DI, digital converter PC computer cu system de operare, display, tastatura, mouse – 1 bucata
10	1	**Consumabile si piese de schimb 2 ani de functionare**
11	1	**Certificare QAL2 cf. EN14181 cu laborator acredit RENAR cf. EN/ISO17025:2018**

SC SOLID PROIECT SRL IAŞI
J 22/1530/19.08.2003
Iasi, str. Anastasie Panu, nr. 30, demisol, Tel. 0232-707809
e-amil: <<solidproiect.iasi@gmail.com"" si << solidproiect2022@gmail.com
EXPERT TEHNIC MCTC (MLPAT; MLPAT)
A1, A3 – 684; A2 - 05445
DR. ING. DAN OLARU

2023

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

STÂLPI DE BETON ÎN CADRUL INVESTIŢIEI „MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMAREA LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU”

Beneficiar: THERMOENERGY GROUP S.A., BACAU
Ctr. 1981/19.05.2023-24.05.2023



Director general,
Dr. Ing. Dan Olaru

Expert tehnic,
Dr. Ing. Dan Olaru

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 684 A1, A3 INGINER EXPERT TEHNIC

COLECTIV DE ELABORARE

Expert tehnic A1-A2-A3,

Dr. Ing. Dan Olaru

OLARU R. DAN ROMANIA M.L.P.T.L. NR.05983 A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Desene,

Ing. Carmen Olaru

BORDEROU

1. COLECTIV DE ELABORARE

2. BORDEROU

3. MEMORIU TEHNIC

4. ANEXA. BREVIAR DE CALCUL

5. RELEVEE FOTOGRAFICE

6. DESENE

6.1. PLANSE DIN PR. INITIAL ISPE NR. 1 – 281406//85-86

- PLAN AMPALSARE SUPORTI. IDENTIFICARE TIP
- PLAN COFRAJ SI ARMARE STALPI S11 SI S12
- PLAN COFRAJ SI ARMARE STALPI S13, S14 SI S15
- PLAN COFRAJ SI ARMARE STALP S15'
- PLAN COFRAJ SI ARMARE STALP F2
- PLAN COFRAJ SI ARMARE STALP S16
- PLAN COFRAJ SI ARMARE STALP R3
- PLAN COFRAJ SI ARMARE FUNDATII STALPI S11 SI S12
- PLAN COFRAJ SI ARMARE FUNDATII STALP S15'

6.2. DESENE CU SOLUTIILE RECOMANDATE DE CONSOLIDARE SI SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500

- FIG. R1. RECOMANDARI PENTRU CONSOLIDARE STALPI S11 SI S12. SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500
- FIG. R2. RECOMANDARI PENTRU SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500 PE STALPII S13, S14 SI S15
- FIG. R3. RECOMANDARI PENTRU CONSOLIDARE STALP S15' SI CONSOLE. SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500
- FIG. R4. RECOMANDARI PENTRU SOLUTIE CONSOLIDARE CONSOLE SI PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500 PE STALP F2
- FIG. R5. RECOMANDARI CONSOLIDARE CONSOLE SI PENTRU SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500 PE STALP S16
- FIG. R5. RECOMANDARI CONSOLIDARE CONSOLE SI PENTRU SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500 PE STALP R3

Intocmit,
Ing. Carmen Olaru

MEMORIU TEHNIC

1. MOTIVUL SI SCOPUL EXPERTIZEI. DOCUMENTE DE REFERINTA

1.1. Motiv si scop

Cf. ctr. 1981/19.05.2023-24.05.2023 s-a efectuat expertizarea tehnică de rezistenta si stabilitate a stalpilor din beton armat S11, S12, S13, S14, S15, S15', F2, S16 si R3 din cadrul unei retele de conducte termice a THERMOENERGY Group SA Bacau.

Acesti stalpi, care in prezent suporta conducte Dn600 (4 buc. pe S11, S12, S13, S14 si S15; 5 buc. pe S15' si F2; 2 pe S16; 3 pe R3), vor fi utilizati in cadrul investitiei " Modernizare CAF 100 Gcal pentru conformarea la normele actuale de mediu". Cf. St. fezabilitate, aflat in perioada de elaborare, se va construi un punct termic care va asigura separarea circuitelor de termoficare urbana de circuitul interior al cazanului de apa fierbinte CAF, situat in Bacau, str. Letea, nr. 28.

Cei 9 stalpi vor fi utilizati aici. Drept care, se propune suplimentarea de conducte suportate cu cate 4 conducte termice Dn500.

Motivul si scopul expertizării *este de a verifica capacitatea de rezistenta a acestor stalpi la incarcarile propuse (actuale + cele suplimentare) In cazde va fi necesar, expertul va face propuneri de reabilitare.*

De asemenea se vor face recomandari pentru modul in care vor putea fi dispuse noile conducte pe stalpi, astfel ca sa fie mentinuta siguranta stalpilor si consolelor (riglelor acestora)..

Expertizarea tehnica s-a efectuat de către expertul tehnic Dr. Ing. Dan Olaru, atestat pentru cerintele esentiale A1, A2, A3 (rezistentă si stabilitate), posesor al Certificatelor de atestare seria E, nr.707/26.10.1995 (A1, A3) si seria M, nr. 5445/18.10.1995.

Expertiza tehnică s-a realizat tinand cont si de exigentele impuse de Ordonanta Guvernamentala nr. 20/2701.1995, privind punerea în siguranță a fondului construit si a Legii 10/95 cu modificările ulterioare.

1.2. Documente de referinţă

Reprezentantul Beneficiarului a pus la dispozitia expertului tehnic urmãtoarele documentatii:

a. Desene din proiectul ISPE nr. 1 – 214606/85-86
b. Caietul de sarcini.

La acestea s-au adaugat inspectia la obiectiv a expertulu.

De asemenea, documentatia de referintă mai cuprinde:

1.2.1. Reglementări tehnice

Nr. crt.	Acte legislative	Act normativ prin care se aproba reglementarea tehnică/publicaţia
1.	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcţiilor, indicavitv CR 0 - 2012	Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi turismului nr. 1530/2012, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I bis, nr. 674/11 septembrie 2012, cu completările ulterioare
2.	Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului, indicativ NE 012/1-2007	Ordinul ministrului dezvoltării lucrărilor publice şi locuinţei nr.577/2008 din 29 aprilie 2008, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea 1 nr. 374 din 16 mai 2008
3.	Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şt beton prec om primat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton, indicativ NE 012/2 -2010	Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi turismului nr. 853/2010 din 22 noiembrie 2010, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 853 din 20 decembrie 2010
4.	Specificaţie tehnica privind produse din oţel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă, indicativ ST 009 - 2011	Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi turismului nr. 683/2012, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 337 din 18 mai 2012
5.	Cod de proiectare seismică. Partea a III-a. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2008	Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi locuinţei nr. 704 2009 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 674 şi nr. 674 bis din 1 octombrie 2009, cu completările ulterioare
6.	Cod de proiectare a construcţiilor cu pereţi structurali de beton armat, indicativ CR 2-1-1.1/2013	Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administraţiei publice nr. 2361/2013 publicat în Monitorul Oficial al României
7.	Cod de proiectare pentru structuri din zidărie, indicativ CR 6 - 2013	Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi administraţiei publice nr. 2464/2013, publicat in Monitorul Oficial al României
8.	Cod de proiectare seismica. Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri P100 - 2006/2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 558 bis, 03.11.2013

1.2.2. Standarde de referinta

Nr. crt.	Standarde	Denumire
71.	SR EN 1992 - 1 - 1: 2004	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri
2.	SR EN 1992 - 1 - l: 2004/AC: 2012	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri
3.	SR EN 1992 - 1 - 1: 2004/NB: 2008	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională
4.	SR EN 1992 - l - l: 2004/NB/A91: 2009	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţionala
5.	SR EN 1998 - 5: 2004	Eurocod 8; Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 5: Fundaţii, structuri de susţinere şi aspecte geotehnice
6.	SR EN 1998 - 5: 2004/NA: 2007	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţă la cutremur. Partea 5: Fundaţii, structuri de susţinere şi aspecte geotehnice. Anexa naţională
7.	SR EN 1993 - 1 - 1: 2006	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri
8.	SR EN 1993 - 1 - 1: 2006/NA: 2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor din oţel. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională
9.	SR EN 1993 - 1 - 1: 2006/AC: 2009	Euro cod 3: Proiectarea structurilor de oţel Pârlea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri
10.	SR EN 1993 - 1 - 3: 2007	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale şi table formate la rece
11.	SR EN 1993 - 1 - 3: 2007/NB: 2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale şi table formate la rece. Anexa Naţionala
12.	SR EN 1993 - 1 - 3: 2007/AC: 2009	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale şi table formate la rece

13.	SR EN 1993 - 1 - 5: 2007	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-5: Elemente structurale din placi plane solicitate în planul lor
14.	SR EN 1993 - 1 - 5:2007/NA: 2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-5: Elemente structurale din placi plane solicitate în planul lor. Anexa Naţionala
15.	SR EN 1993 - 1 - 5: 2007/AC: 2009	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-5: Elemente structurale din placi plane solicitate în planul lor
16.	SR EN 1993 - 1 - 8: 2006	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor
17.	SR EN 1993 - 1 - 8: 2006/NB: 2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexă Naţională
18.	SR EN 1993 - 1 - 8: 2006/AC:2010	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor
19.	SR EN 1993 - 1 - 10: 2006	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oţelului
20.	SR EN 1993 - 1 - 10: 2006/NA: 2008	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oţelului. Anexa naţionala
21.	SR EN 1993 - 1 - 10: 2006/AC: 2009	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oţel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a oţelului
22.	SR EN 10025 - 1: 2005	Produse laminate la cald din oţeluri pentru construcţii. Partea 1: Condiţii tehnice generale de livrare
23.	SR EN 10025 - 2: 2004	Produse laminate ta cald din oţeluri de construcţii. Partea 2: Condiţii tehnice de livrare pentru oţeluri de construcţii nealiate
24.	SR EN l0025 - 2: 2004/AC: 2005	Produse laminate la cald din oţeluri de construcţii. Partea 2: Condiţii tehnice de livrare pentru oţeluri de construcţii nealiate
25.	SR EN 10210 - 1: 2006	Profile cave finisate la cald pentru construcţii, din oţeluri de construcţie nealiate şi cu granulaţie fină. Partea 1: Condiţii tehnice de livrare
26.	SREN 1090 - 2 + Al: 2012	Executarea structurilor de oţel şi structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerinţe tehnice pentru structurile de oţel
27.	SR EN 15129: 2010	Dispozitive antiseismice
28.	SR EN ISO 6892 - 1: 2010	Materiale metalice. Încercarea la tracţiune. Partea 1: Metoda de încercare la temperatura ambiantă

29.	SR EN 1994 - 1 - 1: 2004	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţet şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri
30.	SR EN 1994 - 1 - 1: 2004/NB: 2008	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională
31.	SR EN 1994 - 1 - l: 2004/AC: 2009	Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri
32.	SR EN 1995 - 1 - 1: 2004	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalităţi - Reguli comune şi reguli pentru clădiri
33.	SR EN 1995 - 1 - 1: 2004/NB: 2008	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalităţi - Reguli comune şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională
34.	SR EN 1995 - 1 - 1: 2004/AC: 2006	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalităţi - Reguli comune şi reguli pentru clădiri
35.	SR EN 1995 - 1 - 1: 2004/A1: 2008	Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalităţi - Reguli comune şi reguli pentru clădiri
36.	SR EN 1996 - 1 - 1: 2006	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcţii de zidărie armată şi nearmată
37.	SR EN 1996 - 1 - 1: 2006/NB: 2008	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcţii de zidărie armată şi nearmată. Anexa naţională
38.	SR EN I996 - 1 - 1: 2006/AC: 2010	Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcţii de zidărie armată şi nearmată
39.	SR EN 1998 - 1: 2004	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri
40.	SR EN 1998 - 1: 2004/NA: 2008	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională
41.	SR EN 1998 - 1: 2004/AC: 2010	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri

1.2.3. Acte legislative

La expertizare s-a ţinut cont în mod deosebit de următoarele reglementări în vigoare:

- ❖ Legea calităţii în construcţii - Legea nr. 10/1995;
- ❖ Hotărârea Guvernului României privind măsuri pentru reducerea riscului de avarie a construcţiilor afectate de cutremure - HGR nr. 644/1990;

- ❖ Hotărârea Guvernului României privind creşterea siguranţei in exploatare a construcţiilor - HGR nr. 486/23.09.1993;
- ❖ Hotărârea Guvernului României privind regulamentul de expertizare şi verificare a proiectelor - HGR nr. 925/1995;
- ❖ Ordinul comun al Secretariatului General al Guvernului României si Ministerului Lucrărilor Publice şi Amenajării Teritoriului pentru promovarea programului de acţiuni în vederea reducerii riscului seismic al unor construcţii de importanta vitală - Ordin nr. 770/29.09.1997;
- ❖ Ordonanţei nr. 20/1994 - privind obligaţiile deţinătorilor de construcţii de a proceda la experţizare a acestora;
- ❖ HGR nr. 884/1999 privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a Ordonanţei nr. 20/1994;
- ❖ CR0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor in construcţii;
- ❖ CR1-1-3-2005 - Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezilor asupra construcţiilor;
- ❖ NP-082-04 - Bazele proiectării si acţiuni asupra construcţiilor, acţiunea vântului;
- ❖ P100-1/2013 - Proiectarea seismică a construcţiilor de locuinţe, social culturale, agrozootehnice şi industriale + P100-3/2019
- ❖ SR EN 1991-1-3-2005 - Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor;
- ❖ C 26 -85 - Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive.

2. CLASA SI CATEGORIA DE IMPORTANTĂ A CONSTRUCTIEI. APRECIERI REFERITOARE LA EXISTENTA DOCUMENTATIEI DE URBANISM. DATE PRIVIND ISTORIA OBIECTIVULUI

In ceea ce priveste clasificările, stalpii-suporti de donducte termicr se încadrează în:

- Clasa de importantă – II (cf. P100-1/2006-2013)
- Categoria de importantă – "b" (HGR 766/97 si Metodologiei de determinare, publicate în BC 4/96).

*

Problemele de urbanism se reglementeaza cf. prevederilor legale.

*

Actualul traseu de conducte are la baza proiectul ISPE nr. 1-281406/85-86, dupa care au fost confectionati stalpii prefabricate si fundatiile acestora.

Fiecare stalpode aci suporta deja un numar de conducte. Vor trebui sa mai suporte cate 4 conducte Dn500.

3. METODE DE INVESTIGARE FOLOSITE

Metodele de investigare

Conform prevederilor Normativului P100-92 cap.11si 12, completate si modificate in 1996 (B.C. nr. 11/96), aplicate concret la starea tehnică a constructiei actuale s-au utilizau următoarele metode:

a. *Metoda de evaluare calitativă, tip E1* - prin inspectarea cladirilor (inclusiv pentru verificarea respectarii alcatuirii si conformarii structurii actuale in raport cu normele actuale), precum si prin sondaje si decopertari, la elementele structurale
b. *Metoda de investigare, tip E2a* – evaluare prin calcule a capacitatii de rezistentă si deformare.

*

Prin Ordinul MDPL nr. 704/09.09.2009, s-a aprobat pentru noul normativ, P100-2006 metodele de investigare pentru structurile existente, respectiv volumul notat P100-3/2008.

De la 1 ianuarie 2014 este valabil codul P100-1/2013. De asemenea, acum este valabil codul P100-3/2019.

In conformitate cu noua reglementare, se pot utiliza 3 metodologii de evaluare:

- Metodologia de nivel 1 - (metodologie simplificată)
- Metodologia de nivel 2 - (metodologie de tip curent pentru construcţiile curente de orice tip);
- Metodologia de nivel 3 - Această metodologie utilizează metode de calcul neliniar şi se aplică la construcţii complexe sau de o importanţă deosebită, dacă se dispune de datele necesare. Metodologia de nivel 3 este recomandabilă şi la construcţii de tip curent datorită gradului de încredere superior oferit de aceste metode de investigaţii.

Metodologia de nivel 1 se poate aplica la:

- construcţii regulate în cadre de beton armat, cu sau fara pereţi de umplutura din zidărie cu până la 3 niveluri, amplasate în zone seismice cu valori ag ≤ 0,10 g
- construcţii cu pereţi structurali din zidărie de caramida nearmata cu plansee din beton armat monolit, cu până la 2(3) niveluri sau zidărie, întărită cu samburi şi omplex de beton armat, cu regim de înălţime până la 5 niveluri amplasate în zone seismice cu valori ag ≤ 0,10 g.
- construcţii cu pereţi structurali deşi de beton armat monolit (omple omple) cu până la 5 niveluri, amplasate în zone seismice cu valori ag ≤ 0,15g.
- construcţii de orice tip amplasate în zone seismice caracterizate de valori ag = 0,10g.

Aplicarea metodologiei de nivel 1 la construcţiile de mai sus este valabilă numai dacă acestea aparţin categoriei de importanţă şi expunere la hazardul seismic 3.

Metodologia de evaluare de tip 1 poate fi utilizată, opţional şi pentru analiza unor construcţii mai complexe sau mai importante, în scopul obţinerii unor informaţii preliminarii.

Metodologia de nivel 1 implică:

- Evaluarea calitativă a construcţiei, pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire şi de detaliere a construcţiilor
- Evaluarea calitativă este completată de verificări prin calcul, folosind metode rapide de calcul structural şi verificări rapide ale stării de eforturi (a efectelor acţiunii seismice) în elementele esenţiale ale structurii. Rezultatele acestor

verificări se înscriu, de asemenea, în liste de verificare pentru elementele structurale esenţiale ale clădirii.

Metodologia de evaluare de nivel 2 se aplică la toate clădirile la care nu se poate aplica metodologia de nivel 1, dar la care sunt respectate condiţiile date la 4.3.8.2(4).

Metodologia de nivel 2 implică:

- Evaluarea calitativă
- Calculul structural în domeniul elastic, utilizand una din cele două metode date în P100-1: 2006, în condiţiile date de cod, respectiv:
  - metoda forţelor seismice statice echivalente sau
  - metoda de calcul modal cu spectre de răspuns.

Metodologia de nivel 3 se aplică la construcţii importante şi complexe la care se doreşte o analiză mai precisă a performanţelor seismice ale construcţiei şi la construcţii care nu îndeplinesc condiţiile de regularitate care să permită utilizarea metodologiei de nivel 2.

Metodologia de nivel 3 implică:

- Evaluarea calitativă
- Ealuarea prin calcule care iau în considerare în mod explicit comportarea inelastică a elementelor structurale sub acţiunea cutremurelor severe.

Pentru aplicarea metodologiei de nivel 3 este preferabil să se dispună de proiectul iniţial al clădirii analizate, datorită necesităţii unor detalii de execuţie precise.

Se pot utiliza două metode de calcul şi anume:

- metoda bazată pe calculul static neliniar
- metoda bazată pe calculul dinamic neliniar.

*

Construcţiile recente, a căror proiectare şi execuţie a beneficiat de aplicarea unor coduri de proiectare şi practică modernă nu necesită evaluarea seismică, decât dacă proprietarii acestora doresc să sporească performaţele lor faţă de cele iniţiale. În această categorie se pot îngloba toate construcţiile proiectate pe baza Normativului P100/92 şi construcţiile proiectate pe baza P100/82 având cel mult 5 niveluri, indiferent de sistemul constructiv.

*

*Concluzionând, **în cazul expertizării de fată se utilizează Metodologia similara celei de nivel 2** incluzând metoda de evaluare calitativă si cea prin calcule, nu numai de rezistenta si stabilitate la seisme, ci si l actiunea vantului. .*

4. DESCRIEREA ANSAMBLULUI DE STALPI-SUPORTI EXPERTIZATI

4.1. Stalpii S11 si S12 – cf. proiect initial si constatare pe teren

- Cate 2 stalpi prefabricati uniti la nivel de console in sistem portal.

- Sectiuni stalpi 2x(50x70) cm; armare 4 Φ20 + 2 Φ20 + 2 Φ20 + 2 Φ20 + 4 Φ20 PC52
- Inaltimea peste fundatii 5.60 m
- Fundatie comuna tip pahar cu baza 3.20x4.50 m
- Suporta in prezent cate 4 conducte izolate termic Dn600, din care una dezafectata.
- Se va suplimenta cu cate 4 conducte termoizolate Dn500.

4.2. Stalpii S13, S14 si S15 – cf. proiect initial si constatare pe teren

- Stalpi prefabricati cu 2 nivele de console
- Sectiune la baza 70x100 cm; armare 7 Φ28 + 2 Φ28 + 2 Φ28 + 2 Φ28 + 7 Φ28 PC52
- Inaltimea peste fundatii 6.20 m
- Fundatie tip pahar cu baza 4.50x3.30 m
- Suporta in prezent cate 2 conducte izolate termic D600.
- Se va suplimenta cu cate 4 conducte termoizolate Dn500.

4.3. Stalp S15' – cf. proiect intial si constatare pe teren

- Stalp prefabricat scund cu 1 rand de console
- Sectiune 50x40 cm; armare 4 Φ22 + 2 Φ18 + 2 Φ18 + 4 Φ22 PC52
- Inaltimea peste fundatii 1.85 m
- Fundatie tip pahar cu baza 4.00x3.50 m
- Suporta in prezent cate 2 conducte izolate termic D600.
- Se va suplimenta cu cate 4 conducte termoizolate Dn500.

4.4. Stalp F2 – cf. proiect initial si constatare pe teren

- Stalp prefabricat scund cu 1 rand de console
- Sectiune 40x(25-40) cm; armare 4 Φ16 + 4 Φ16 PC52; etrieri (4 ramuri) Φ8/10 OB37
- Inaltimea peste fundatii 1.80 m
- Fundatie tip pahar cu baza 4.00x3.50 m
- Suporta in prezent cate 2 conducte izolate termic D600.
- Se va suplimenta cu cate 4 conducte termoizolate Dn500.

4.5. Stalp S16 – cf. proiect initial si constatare pe teren

- Stalp prefabricat cu 1 rand de console
- Sectiune la baza 80x70 cm; armare 5 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 5 Φ25 PC52
- Inaltimea peste fundatii 5.60 m
- Fundatie tip pahar cu baza 4.00x3.30 m
- Suporta in prezent cate 2 conducte izolate termic D600, din care una dezafectata.
- Se va suplimenta cu cate 4 conducte termoizolate Dn500.

4.6. Stalpi R3 – cf. proiect initial si constatare pe teren

- Cate 2 stalpi prefabricati uniti la nivel de console in sistem portal.
- Sectiune la baza 80x70 cm; armare 5 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 5 Φ25 PC52
- Inaltimea peste fundatii 5.60 m

- Fundatie comuna tip pahar cu baza 4.50x1.50 m
- Suporta in prezent cate 2 conducte izolate termic Dn600, din care una dezafectata.
- Se va suplimenta cu cate 4 conducte termoizolate Dn500.

6. DESCRIEREA CONDITIILOR DE AMPLASARE

- ***Amplasamentul*** este orizontal.
- D.p.d.v. al ***zonării seismice***, amplasamentul este încadrabil în zona cu PGA (peak ground acceleration) a_g = 0.35 g si cu T_s = 0.7 s - cf. Codului P100-1/2013.
- D.p.d.v. al ***zonării la incarcarea din zapada***, incarcarea caracteristica este de 2.0 kPa - cf. codului CR1-1-3-2012.
- D.p.d.v. al ***zonării la incarcarea din vant***, incarcarea caracteristica este de 0.5 kPa - cf. codului CR1-1-4-2012
- ***Terenul de fundare*** (cf. informatii generale privind zona amplasamentului) este de tip argilos.
- Adancimea de inghet – 80-90 cm (cf. STAS 6054-77).

5. DESCRIEREA LUCRARILOR DE INTERVENTII IN TRECUT. STAREA DE UZURA

Nu s-au obtinut informatii din partea beneficiarului privind interventii anterioare prezentei expertizări tehnice. Nici nu se observa interventii la stalpii expertizati

Uzura: redusa.

7. APLICAREA METODEI DE EVALUARE CALITATIVA (E1) – NIVEL 1. SI INCERCARI NEDISTRUCTIVE

7.1. Evaluarari calitative

- **Conformarea elementelor din beton armat (stalpi si console).** Toti suportii sunt bine conformati pentru sarcinile de pana in present.
- **Degradarile.** Nu s-au constatat astfel de neajunsuri.
- Au rezultat indicatorii de evaluare – rin asimilare cu procedura din codul P100-3l2019.: a. de conformare, R_1 = 100 puncte; b. de degradare R_2 = 100 puncte; (valori maxime acordabile).

8. APLICAREA METODEI DE INVESTIGATIE PRIN CALCULE – NIVEL 2

8.1. Precizari privind metodele de calcul utilizate la expertizare

Dupa cum s-a precizat mai înainte, s-a dispus la expertizare de planse de rezistenta (cofraje, armari).

In afara incarcarilor gravitationale (permanente aici) s-au mai luat in considerare actiunea laterala a vantului pe conducte in zona partial adapostita si actiunea seismica.

Efectul de adapostire partiala la vant a fost evaluat la un factor de reducere a incarcarilor de 0.3.

La seism s-a considerat ca stalpii cu mase la nivelul superior sunt elemente slab ductile, adica cu un factor de comportare q = 3.

Calculele efectuate pentru fiecare tip de stalpi sunt prezentate detaliat in cadul Anexei.

Verificarile de presiuni sub fundatii au aratat ca acestea pot prelua fara interventii de consolidare noile incarcari aduse de modernizare.

8.2. Rezultate ale analizelor numerice

Analizele numerice au aratat ca stalpii S11, S12 si S15' vor putea fi folositi cu supraincarcarea de 4 conducte Dn 500 numai daca se vor consolida.

La stalpii S11 si S12 se va consolida doar baza stalpilor pentru reducerea inaltimii lor flexibile.

Stalpul S15', care are o inaltime redusa, se va consolida pe toata inaltimea.

In ceea ce priveste consolele de beton armat, la modul general, acestea se vor consolida prin insasi talpa substructurii metalice pe care se vor amplasa noile conducte.

9. PROPUNERI DE INTERVENTII

- *Se vor consolida stalpii S11 si S12 cf. propunerii din fig. R1, iar stalpul S15' cf. propunerii din fig. R3.*

- *Esafodajele de sustinere cate 4 conducte Dn500, care includ si consolidarea consolelor de beton armat prin conlucrarea talpilor esafodajelor cu betonul armat support, se vor realiza pe baza propunerilor din fig. R1 ,..., R6.*

11. CONCLUZII SI RECOMANDĂRI FINALE

Procesul de expertizare pentru utilizarea in siguranta a stalpilor in cadrul investitiei "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu" **a condus la următoarele *concluzii si recomandări finale*:**

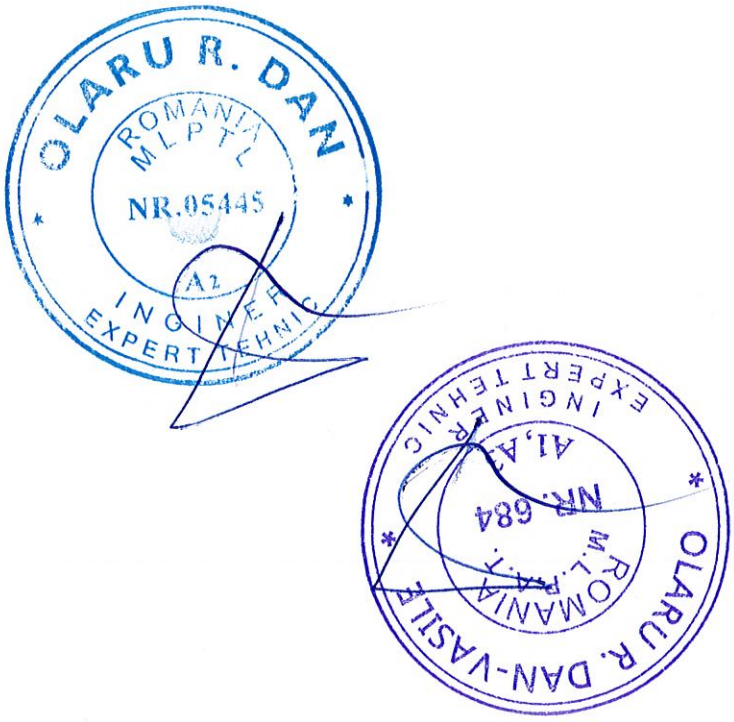
a. ***Stalpii S11 si S12 (tip VI cf. proiect initial) trebuie consolidati la baza. Consolidarea va consta in realizarea unei camasuiri comune cu beton armat C20/25 la baza lor pe inaltimea de 1 – 1.10 m, incepand de la cota superioara a peretilor verticali ai paharelor de fundare. Pe grinda de beton armat se va fixa ferm un esafodaj metalic (scaun cu 2 etaje) pentru amplasarea celor 4 conducte DN500. Prinderea esafodajului de grinda de beton armat se va face prin coliere rigide (riglete superioare si inferioare UNP100 si buloane M20), iar nu buloane care trec prin goluri forate in beton (scaun cu 2 etaje) penru amplasarea celor 4 conducte DN500.***

b. ***Stalpii S13, S14 si S15 (tip VIII cf. proiect initial) nu necesita consolidarea. Pe grinda superioara de beton armat se va fixa ferm un esafodaj metalic (scaun cu 2 etaje) pentru amplasarea celor 4 conducte DN500. Prinderea esafodajului de grinda de beton armat se va face prin coliere rigide (riglete superioare si inferioare UNP100 si buloane M20), iar nu buloane care trec prin goluri forate in beton (scaun cu 2 etaje) penru amplasarea celor 4 conducte DN500.***

c. ***Stalpul S15' (tip XIV cf. proiect initial) necesita consolidarea atat a stalpului propriu-zis, cat si a grinzii (consolelor). Consolidarea stalpului va costa in camasuirea cu beton armat C20/20 pana sub console, incepand de la cota superioara a paharului de fundare. Consolidarea consolelor se va face chiar cu esafodajul metalic pentru conductele noi (4 Dn500), folosindu-se talpa de baza a acestei confectii metalice si ca element de consolidare a grinzii prin conlucrarea festa cu betonul armat. Prinderea esafodajului de grinda de beton armat se va face prin coliere rigide (riglete superioare si inferioare UNP100 si buloane M20), iar nu buloane care trec prin goluri forate in beton (scaun cu 2 etaje) penru amplasarea celor 4 conducte DN500.***

d. Stalpii F2 (tip X cf. proiect initial), S16 (tip IX cf. proiect initial) si R3 (tip XI cf. pr. initial) necesita consolidarea grinzii (consolelor). Consolidarea consolelor se va face chiar cu esafodajul metalic pentru conductele noi (4 Dn500), folosindu-se talpa de baza a acestei confectii metalice si ca element de consolidare a grinzii prin conlucrarea festa cu betonul armat. Conlucrarea se va face prin coliere rigide (riglete superioare si inferioare UNP100 si buloane M20), iar nu buloane care trec prin goluri forate in beton.

Expert tehnic,
Dr. Ing. Dan Olaru



ANEXA. BREVIAR DE CALCUL

A. ACTIUNI / INCARCARI SUPORTATE DE STALPI

A1. GREUTATI PROPRII SI UTILE

- Greutate caracteristica beton armat – 2500 kg/m^3
- Greutate caracteristica otel – 8000 kg/m^3; 1 conducta Dn500x12.5 → 153 kg/m; 4 conducte Dn500x12.5 → 612 kg/m; 1 conducta Dn600x12.5 → 164 kg/m; 2 conducte Dn600x12.5 → 328 kg/m; 3 conducte Dn600x12.5 → 492 kg/m.
- Greutate caracteristica izolatie conducte 10 cm grosime – max, max cca. 400 kg/m^3; la 1 conducta Dn500 → 64 kg/m; la 4 conducte Dn500 → 256 kg/m; la 1 conducta Dn600 → 77 kg/m; la 3 conducte Dn600 → 231 kg/m;
- Apa calda – 1000 kg/m^3.; la 4 Dn500x12.5 → 758 kg/m; la 3 conducte Dn600x12.5 → 848 kg/m.

A2. VANT CU ACTIUNE MAXIMA (PERPENDICULAR PE CONDUCTE

A2.1. EXTRASE DIN REGLEMENTAREA TEHNICA COD CR1-1-4/2012

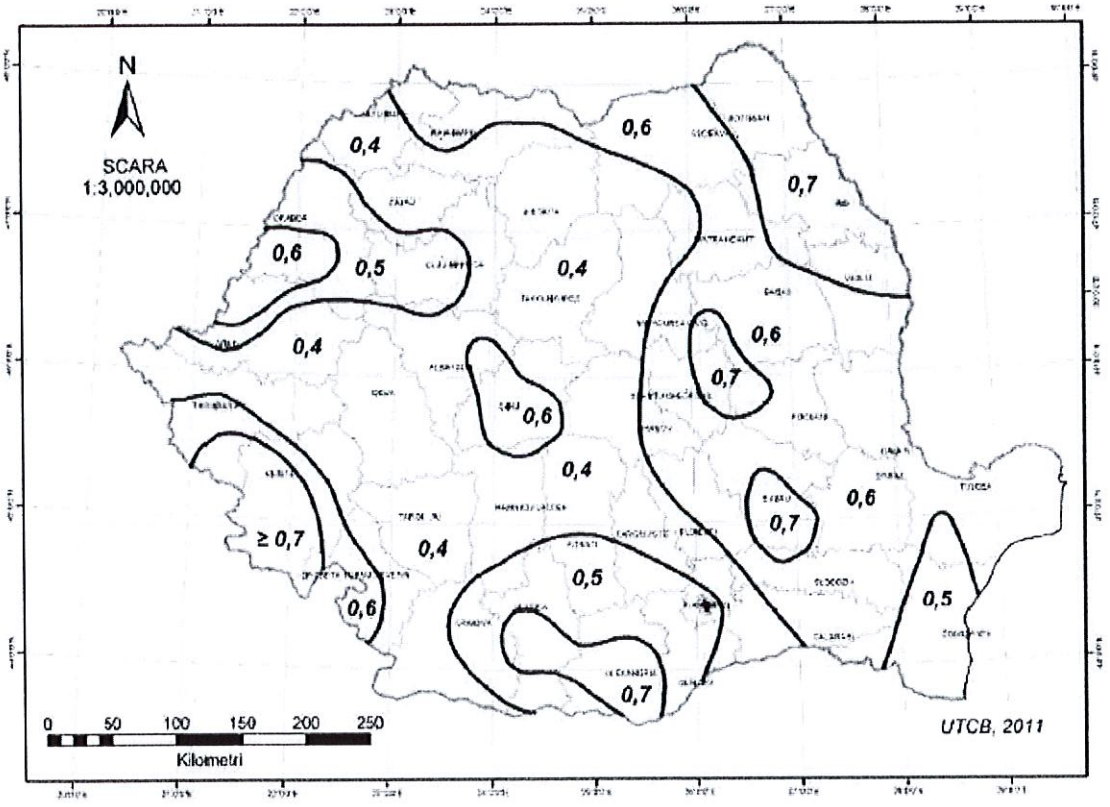


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având IMR = 50 ani

NOTA. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corecteaza cu relatia (A.1) din Anexa A

(1) Rugozitatea suprafetei terenului este modelata aerodinamic de lungimea de rugozitate, z_0, exprimata în metri. Aceasta reprezinta o masura conven ionala a marimii vârtejurilor vântului turbulent la suprafata terenului. În Tabelul 2.1 se prezinta clasificarea categoriilor de teren în functie de valoarea lungimii de rugozitate, z_0.

Tabelul 2.1. Lungimea de rugozitate, z_0, în metri, pentru diverse categorii de teren [3] [1), 2), 3)]

Categoria de teren	Descrierea terenului	z_0, m	z_{min}, m
0	Mare sau zone costiere expuse vânturilor venind dinspre mare	0,003	1
I	Lacuri sau terenuri plate si orizontale cu vegetatie n ijabila si fara obstacole	0,01	1
II	Câmp deschis-terenuri cu iarba si/sau cu obstacole izolate (copaci, cladiri) aflate la distante de cel putin de 20 de ori înaltimea o stacolului	0,05	2
III	Zone acoperite uniform cu vegetatie, sau cu cladiri, au cu obstacole izolate aflate la distante de cel mult de 20 de ori înaltimea obstacolului (de ex., sate, terenuri suburbane, paduri)	0,3	5
IV	Zone în care cel putin 15% din suprafata este acoperi cu constructii având mai mult de 15 m înaltime (de ex., zone urbane)	1,0	10

Tabelul 3.1 Clase de importanta-expunere pentru constructii

Clasa de importanta-expunere	**Cladiri**	**Constructii ingineresti**
Clasa I	*Constructii esentiale pentru societate*	
	(a) Spitale si alte cladiri din sistemul de sanatate cu servicii de urgenta si sali de operatie (b) Statii de pompieri, sedii de politie si garaje de vehicule ale serviciilor de urgenta de diferite tipuri (c) Statii de producere si distributie a energiei si/sau care asigura servicii esentiale pentru celelalte categorii de constructii (d) Cladiri care contin gaze toxice, explozivi si alte substante periculoase (e) Centre de comunicatii si coordonare a situatiilor de urgenta (f) Adaposturi pentru situatii de urgenta (g) Cladiri cu functiuni esentiale pentru administratia publica (h) Cladiri cu functiuni esentiale pentru ordinea publica, apararea si securitatea nationala (i) Cladiri foarte înalte, indiferent de functiune (cladiri cu înaltimea totala supraterana de 45 m sau mai mult) si alte cladiri de aceeasi natura	(a) Rezervoare de apa, statii de tratare, epurare si pompare a apei (b) Statii de transformare a energiei (c) Constructii care contin materiale radioactive (d) Constructii cu functiuni esentiale pentru ordinea publica, apararea si securitatea nationala (e) Turnuri de telecomunicatii (f) Turnuri de control pentru activitatea aeroportuara si navala (g) Stâlpi ai liniilor de distributie si transport a energiei electrice si alte constructii de aceeasi natura

Clasa II	*Constructii care pot provoca, în caz de avariere, un p ricol major pentru viata oamenilor*	
	(a) Spitale si alte cladiri din sistemul de sanatate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 persoane în aria totala expusa (b) Scoli, licee, universitati sau alte cladiri din sistemul de educatie, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totala expusa (c) Aziluri de batrâni, crese, gradinite si alte spatii de îngrijire a persoanelor, cu o capacitate de peste 150 de persoane în aria totala expusa (d) Cladiri rezidentiale, de birouri sau cu functiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 persoane în aria totala expusa (e) Sali de conferinte, spectacole sau expozitii, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totala expusa (f) Cladiri din patrimoniul cultural national, muzee s.a. (g) Cladiri de tip mall, cu o capacitate de peste 3000 de persoane în aria totala expusa (h) Penitenciare (i) Cladiri care deservesc direct: centrale electrice, statii de tratare, epurare, pompare a apei, statii de producere si distributie a energiei, centre de telecomunicatii (j) Cladiri înalte, indiferent de functiune (cladiri cu înaltimea totala supraterana cuprinsa între 28 m si 45 m) si alte cladiri de aceeasi natura	(a) Tribune de stadioane sau sali de sport (b) Constructii în care se depoziteaza explozivi, gaze toxice si alte substante periculoase (c) Rezervoare supraterane si subterane pentru stocare materiale inflamabile (gaze, lichide) (d) Castele de apa (e) Turnuri de racire pentru centrale termoelectrice, parcuri industriale si alte constructii de aceeasi natura
Clasa III	*Toate celelalte constructii cu exceptia celor din clasele I, II si IV*	
Clasa IV	Constructii temporare, agricole, cladiri pentru depozi etc. caracterizate de un pericol redus de pierderi de vieti omenesti	

3.2 Presiunea vântului pe suprafete

(1) Presiunea / suctiunea vântului ce actioneaza pe suprafetele rigide exterioare ale dirii / structurii se determina cu relatia:

$$w_e = g_{Iw} \cdot c_{pe} \cdot q_p(z_e) \qquad (3.1)$$

unde:

$q_p(z_e)$ este valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului evaluata la cota z_e;

z_e este înaltimea de referinta pentru presiunea exterioara (vezi Capitolul 4);

c_{pe} este coeficientul aerodinamic de presiune / suctiune pentru suprafete exterioare (vezi Capitolul 4);

g_{Iw} este factorul de importanta – expunere.

4.9 Cilindri circulari

4.9.1 Coeficienti aerodinamici de presiune / suctiune exterioara

(1) Coeficientii aerodinamici de presiune / suctiune exterioara pentru structuri cu sectiuni circulare depind de numarul Reynolds, *Re* definit cu relatia:

$$Re = \frac{b \cdot v_p(z_e)}{n} \tag{4.15}$$

unde:

b este diametrul sectiunii circulare;

n este vâscozitatea cinematica a aerului ($n = 15 \cdot 10^{-6}$ m^2/s);

$v_p(z_e)$ este valoarea de vârf a vitezei vântului definita la înălțimea z_e (vezi 2.4 (5) si NOTA 2 a Figurii 4.27).

(2) Coeficientii aerodinamici de presiune / suctiune exterioara, c_{pe} pentru cilindri circulari sunt determinati cu relatia:

$$c_{pe} = c_{p,0} \cdot ?_{\lambda\alpha} \tag{4.16}$$

unde:

$c_{p,0}$ este coeficientul aerodinamic de presiune / suctiune exterioara pentru elementele fara curgere libera a aerului la capete (vezi (3));

$y_{\lambda\alpha}$ este factorul efectului de capat (vezi (4)).

(3) Valorile coeficientului aerodinamic de presiune / suctiune exterioara, $c_{p,0}$ sunt date în Figura 4.27 în functie de unghiul α pentru diferite valori ale numarului Reynolds.

(4) Factorul efectului de capat, $y_{\lambda\alpha}$ este dat de relatia (4.17):

$$\begin{cases} y_{\lambda\alpha} = 1 & \text{pentru } 0° \le \alpha \le \alpha_{min} \\ \psi_{\lambda\alpha} = \psi_\lambda + (1-\psi_\lambda) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} \cdot \left(\frac{\alpha - \alpha_{min}}{\alpha_A - \alpha_{min}}\right)\right) & \text{pentru } \alpha_{min} < \alpha < \alpha_A \\ y_{\lambda\alpha} = y_\lambda & \text{pentru } \alpha_A \le \alpha \le 180° \end{cases} \tag{4.17}$$

unde:

α_A defineste punctul de separare a curgerii aerului (vezi Figura 4.27);

y_λ - factorul de reducere pentru elementele cu curgere libera a aerului la capete (factorul efectului de capat) (vezi 4.13).

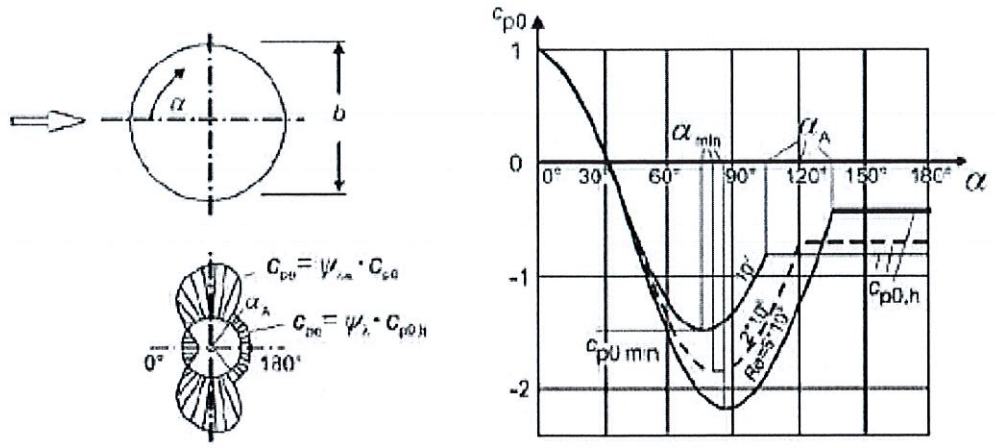


Figura 4.27 Distributia valorilor coeficientilor aerod namici de presiune / suctiune exterioara pentru cilindri circulari, pentru diferite valori ale umarului Reynolds si fara considerarea efectului de capat [3]

Tabelul 4.12 Valori tipice pentru distributia presiunii pentru cilindri circulari fa efectul de capat, pentru diferite valori ale numarului Reynolds [3]

Re	a_{min}	$c_{p0,min}$	a_A	$c_{p0,h}$
$5 \cdot 10^5$	85	-2,2	135	-0,4
$2 \cdot 10^6$	80	-1,9	120	-0,7
10^7	75	-1,5	105	-0,8

unde

- a_{min} caracterizeaza pozitia unde se realizeaza minimul presiunii pe suprafata cilindrului, în [°]
- $c_{p0,min}$ este valoarea minima a coeficientului aerodinamic de presiune / suctiune
- a_A este pozitia punctului de separare a curgerii
- $c_{p0,h}$ este coeficientul aerodinamic de presiune / suctiune de referinta

(5) Aria de referinta, A_{ref} se determina cu relatia:

$$A_{ref} = \ell \cdot b \qquad (4.18)$$

unde ℓ este lungimea elementului considerat.

(6) Înaltimea de referinta, z_e este egala cu înaltimea maxima deasupra terenului a elementului considerat.

4.9.2 Coeficienti aerodinamici de forta

(1) Coeficientul aerodinamic de forta c_f pentru un cilindru circular de înaltime finita este at de relatia:

$$c_f = c_{f0} \cdot \psi_\lambda \tag{4.19}$$

unde:

c_{f0} este coeficientul aerodinamic de forta pentru cilindri fara curgere libera a aerului la capete (vezi Figura 4.28);

ψ_λ - factorul efectului de capat (vezi 4.13).

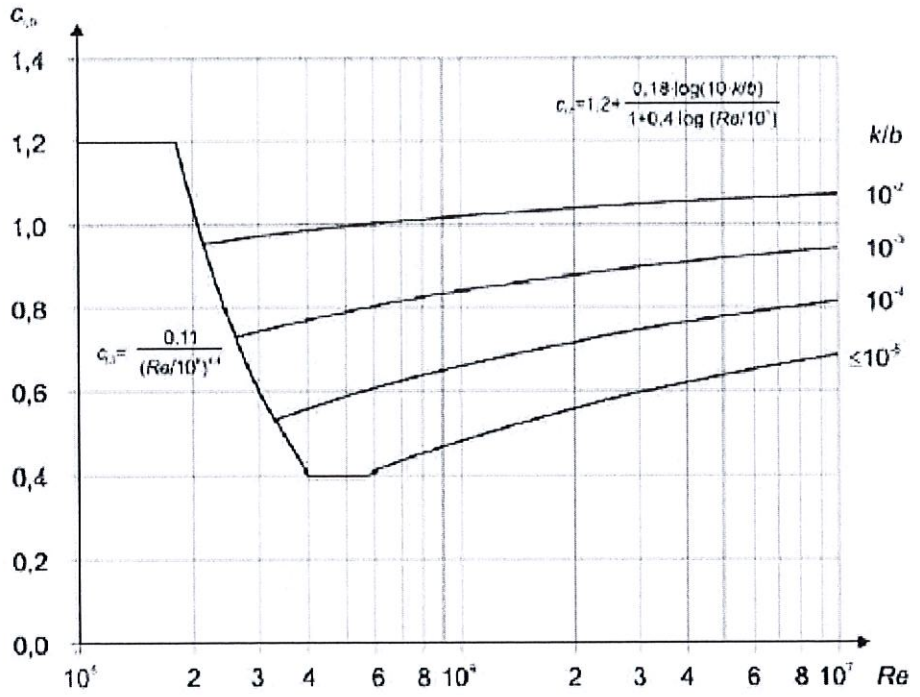


Figura 4.28 Coeficientul aerodinamic de forta c_{f0} pentru cilindri circulari fara curgere libera a aerului la capete si pentru diferite valori ale rugozitatii echivalente k/b [3]

(2) În Tabelul 4.13 sunt date valori ale rugozitatii echivalente k.

(3) Pentru cabluri împletite (toroane), c_{f0} este egal cu 1,2 pentru orice valori ale numarului Reynolds, Re.

Tabelul 4.13 Rugozitatea echivalenta, k [3]

Tipul suprafetei	Rugozitatea echivalenta, k [mm]	Tipul suprafetei	Rugozitatea echivalenta, k [mm]
Sticla	0,0015	Beton neted	0,2
Metal polizat	0,002	Scândura	0,5
Vopsea fina	0,006	Beton rugos	1,0
Vopsea stropita	0,02	Lemn brut	2,0
Otel lucios	0,05	Rugina	2,0
Fonta	0,2	Zidarie	3,0
Otel galvanizat	0,2		

(4) Aria de referinta, A_{ref} se determina cu relatia:

$$A_{ref} = \ell \cdot b \qquad (4.20)$$

unde ℓ este lungimea elementului structural considerat.

(5) Înaltimea de referinta, z_e este egala cu înaltimea maxima deasupra terenului a elementului considerat.

(6) Pentru evaluarea actiunii vântului pe cilindrii di vecinatatea unei suprafete plane, pentru care raportul distantelor $z_e/b < 1,5$ (vezi Figura 4.29), este necesara consultanta de specialitate.

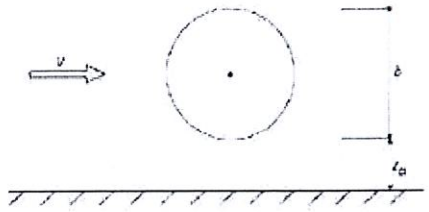


Figura 4.29 Cilindru în vecinatatea unei suprafate plane [3]

A2.2. EVALUAREA PRESIUNII UNITARE DIN VANT

- Clasa de importanta-expunere → I ➔ $g_{1,w} = 1.15$
- Zona de vantt → $c_{p0} = 0.6$ kPa
- Coeficient aerodynamic → $c_{pe} = y_k\, c_{p0} = 0.7x1 = 0.7$
- Presiunea carecteristica de referinta → $w_w = c_{pe}\, q_p(z_e) = 0.7$ kPa
- Idem, de calcul ➔ $w_{e,d} = 1.5\, c_{pe}\, q_p(z_e) = 1.5x0.7 = 1.05$ kPa = 1.5 tf/m.

A3. SEISM

A3.1. REGLEMENTARE TEHNICA – COD P1001/2013

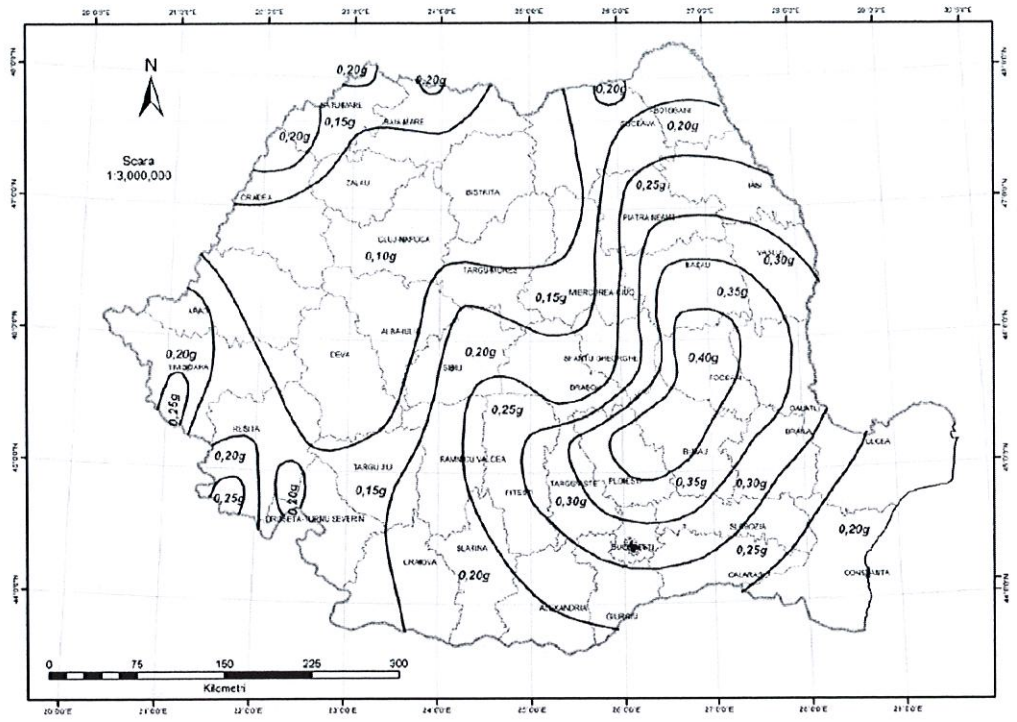


Figura 3.1. România - Zonarea valorilor de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani şi 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani

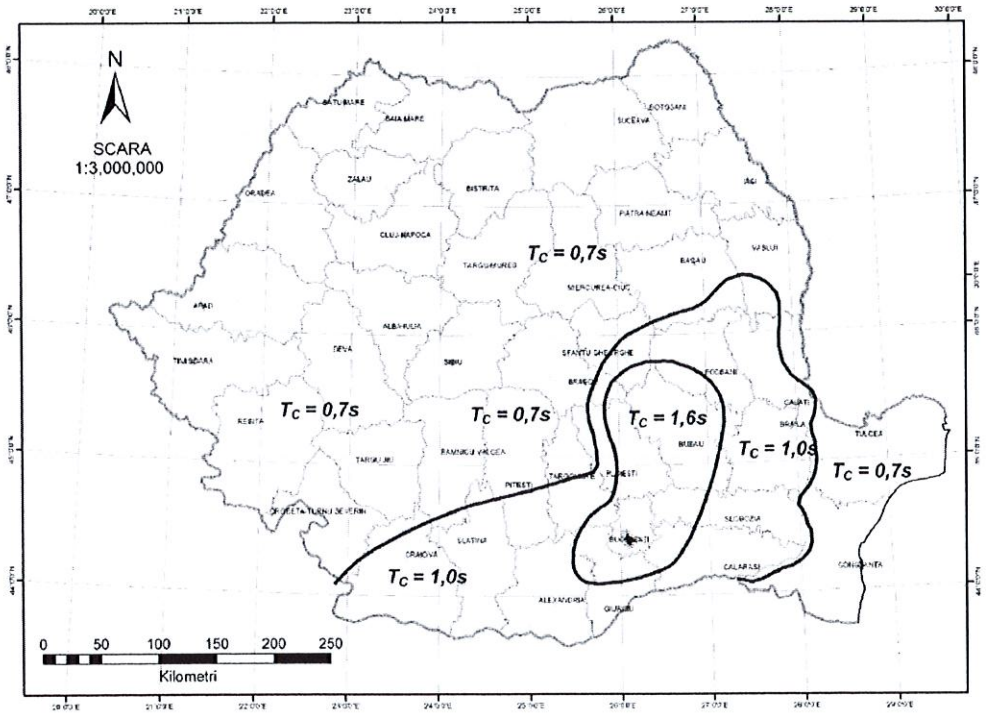


Figura 3.2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colţ), T_C a spectrului de răspuns

Tabelul 4.2. Valorile factorului de importanţă – expunere pentru acţiunea seismică $\gamma_{I,e}$

Clasa de importanţă-expunere	Tipuri de clădiri	$\gamma_{I,e}$
Clasa I	*Clădiri având funcţiuni esenţiale, pentru care păstrarea integrităţii pe durata cutremurelor este vitală pentru protecţia civilă, cum sunt:* (a) Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, care sunt dotate cu servicii de urgenţă/ambulanţă şi secţii de chirurgie (b) Staţii de pompieri, sedii ale poliţiei şi jandarmeriei, parcaje supraterane multietajate şi garaje pentru vehicule ale serviciilor de urgenţă de diferite tipuri (c) Staţii de producere şi distribuţie a energiei şi/sau care asigură servicii esenţiale pentru celelalte categorii de clădiri menţionate aici (d) Clădiri care conţin gaze toxice, explozivi şi/sau alte substanţe periculoase (e) Centre de comunicaţii şi/sau de coordonare a situaţiilor de urgenţă (f) Adăposturi pentru situaţii de urgenţă (g) Clădiri cu funcţiuni esenţiale pentru administraţia publică (h) Clădiri cu funcţiuni esenţiale pentru ordinea publică, gestionarea situaţiilor de urgenţă, apărarea şi securitatea naţională (i) Clădiri care adăpostesc rezervoare de apă şi/sau staţii de pompare esenţiale pentru situaţii de urgenţă (j) Clădiri având înălţimea totală supraterană mai mare de 45m şi alte clădiri de aceeaşi natură	1,4
Clasa II	*Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranţa publică în cazul prăbuşirii sau avarierii grave, cum sunt:* (a) Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 persoane în aria totală expusă (b) Şcoli, licee, universităţi sau alte clădiri din sistemul de educaţie, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totală expusă (c) Aziluri de bătrâni, creşe, grădiniţe sau alte spaţii similare de îngrijire a persoanelor (d) Clădiri multietajate de locuit, de birouri şi/sau cu funcţiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 de persoane în aria totală expusă (e) Săli de conferinţe, spectacole sau expoziţii, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, tribune de stadioane sau săli de sport	1,2

	(f) Clădiri din patrimoniul cultural naţional, muzee ş.a. (g) Clădiri parter, inclusiv de tip mall, cu mai mult de 1000 de persoane în aria totală expusă (h) Parcaje supraterane multietajate cu o capacitate mai mare de 500 autovehicule, altele decât cele din clasa I (i) Penitenciare (j) Clădiri a căror întrerupere a funcţiunii poate avea un impact major asupra populaţiei, cum sunt: clădiri care deservesc direct centrale electrice, staţii de tratare, epurare, pompare a apei, staţii de producere şi distribuţie a energiei, centre de telecomunicaţii, altele decât cele din clasa I (k) Clădiri având înălţimea totală supraterană cuprinsă între 28 şi 45m şi alte clădiri de aceeaşi natură	
Clasa III	*Clădiri de tip curent, care nu aparţin celorlalte clase*	1,0
Clasa IV	*Clădiri de mică importanţă pentru siguranţa publică, cu grad redus de ocupare şi/sau de mică importanţă economică, construcţii agricole, construcţii temporare etc.*	0,8

Nota 1: În cazul clădirilor de locuit şi de birouri, gradul de ocupare al ariei totale expuse se referă la un singur tronson în ansamblurile de clădiri similare.

Nota 2: Numărul de persoane din aria totala expusă se referă la capacitatea proiectată a clădirii.

Nota 3: Prevederi privind factorii de importanţă utilizaţi la proiectarea componentelor nestructurale se dau în capitolului 10.

(6) Corecţia aplicată prin intermediul factorilor de importanţă este echivalentă cu considerarea, pentru construcţiile de importanţă deosebită, a unui hazard seismic superior celui definit la capitolul 2.

3.1. Reprezentarea acţiunii seismice pentru proiectare

(4) În prezentul cod, mişcarea seismică într-un punct pe suprafaţa terenului este reprezentată prin spectre de răspuns elastic pentru acceleraţii absolute.

(5) Acţiunea seismică orizontală pentru proiectarea clădirilor este descrisă prin două componente ortogonale ale mişcării seismice considerate independente între ele; în proiectare, spectrul de răspuns elastic al acceleraţiilor absolute se consideră acelaşi pentru cele 2 componente.

(6) Spectrul de răspuns elastic al acceleraţiilor absolute pentru componentele orizontale ale mişcării terenului în amplasament, $S_e(T)$ (în m/s^2), este definit astfel:

$$S_e(T) = a_g \beta(T) \qquad (3.2)$$

unde valoarea a_g este în m/s^2, iar $\beta(T)$ este spectrul normalizat de răspuns elastic al acceleraţiilor absolute.

(9) Spectrele normalizate de răspuns elastic ale acceleraţiilor absolute pentru fracţiunea din amortizarea critică ξ=5% în condiţiile seismice şi de teren din România, $\beta(T)$ sunt reprezentate în Figura 3.3 pe baza valorilor T_B, T_C şi T_D din Tabelul 3.1.

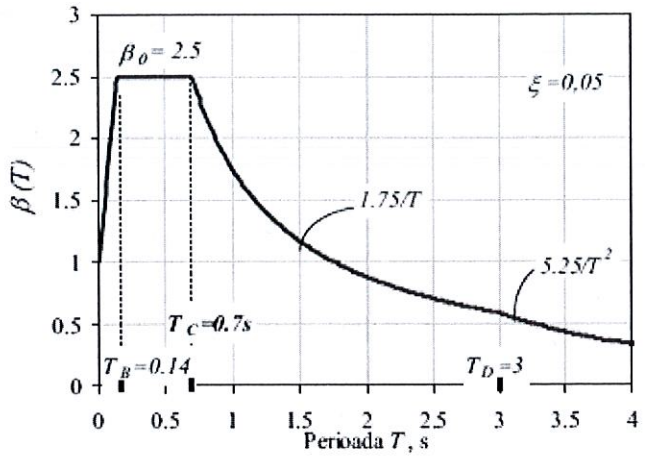


Figura 3.3. Spectre normalizate de răspuns elastic ale acceleraţiilor absolute pentru componentele orizontale ale mişcării terenului, în zonele caracterizate prin perioada de control (colţ) T_C=0,7s

A3.2. EVALUAREA COEFICIENTULUI SEISMIC DE BAZA

- $C_0 = a_g/g\ \beta\ \beta(T)\ 1/q\ \varepsilon$
- La stalpii din beton armat → C_0 = 1.2x0.35x2.5x(1/3) = 0.35

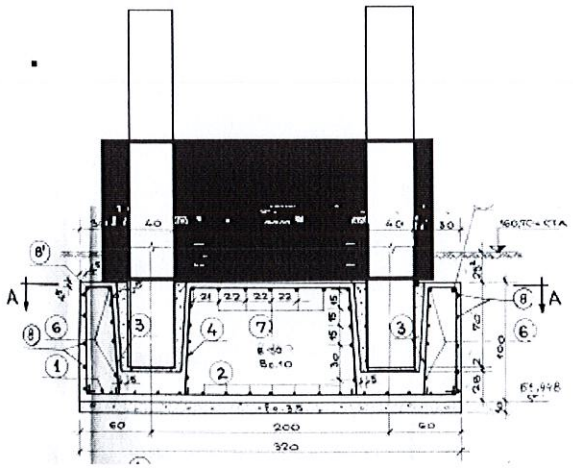
B. VERIFICARI SIGURANTA STALPI

B1. STALPI TIP VI (S11 SI S12) – in Π

B1.1. Stalpii propriu-zisi (coloanele)

- Sectiuni 2x(50x70) cm; armare 4 Φ20 + 2 Φ20 + 2 Φ20 + 2 Φ20 + 4 Φ20 PC52
- Inaltimea peste fundatii 5.60 m
- Inaltimea de la teren la centrul de greutate al conductelor →≈ 7.00 m
- Aria unui stalp (una ramura din 2) → 2800 cm^2
- Modul de rigiditate la incovoiere un stalp (normal pe conducte) → W = 40883 cm^3
- Greutate stalp in Π (inclusiv rigla) → {2x0.50x0.7x5.6 + 0.5x0.5x2.5}x2.5 = 11.4 tf

- Deschideri (conducte) maxime ; 15 si 12.50 m ➔ pentru un stalp maximum de preluat conducte ➔ (15 +12.5)/2 = 11.8.75 ≈ 19 m
- Greutate de la conducte → 19x{(492 + 231 + 848) + (612 +256 + 758)]x10^{-3-} = 66 tf
- Greutate scaun si prinderi metalice → max = 300 kg → 150 la un stalp
- Greutate totala la maxima la baza perechii de stalpi → 67 tf → forta axiala la un stalp 34 tf
- Suprafata expusa laterala vant → 19x{0.6 + 2x0.5) = 31 m^2
- *Moment incovoietor maxim din vant la perechea de stalpi → 0.3x(1.5x31)x7 = 98 tf.m; la 1 stalp 49 tf.m; 0.3 – caeficient care rine cont de suprafata dosita la vant*
- Forta seismica de baza pentru perechea de stalpi → 0.35x34 = 12 tf
- *Moment incovoietor maxim din seism la perechea de stalpi → 12x7 = 84 tf.m; la 1 stalp 42 tf.m*
- Maxim din vant
- ***Verificare:*** Moment incovoietor capabil 1 stalp (1 ramura) → $M_c \approx A_a R_a h_a + N h_a/2$ = [12.56x60 + 6.28x(45 + 30 + 15)]x2400x10^{-5} + 34x0.6/2 = 41.5 tf.m < M_{max} = 49 ➔ Necesara consolidare la baza.
- ***Propunere consolidare ➔ Reducerea inaltimii flexibile a stalpilor prin realizarea unui bloc de camasuire din beton armat la baza stalpilor pe ccs. 1 m inaltime ancorat in peretii paharului de fundare, cf. schemei de mai jos:***



B1.2. Grinzile (cvasi-console cuplate)

- Sectiune 50x50 cm; armare 4 Φ25 + 4 Φ25 PC52; 2 etrieri (4 ramuri) Φ8/10 OB37
- Forte maximale pe grinda → Max.max = 2x32 tf la maximum 65 cm (centrul de greutate al rrezemarilor pe o latura) fata de centrele reazemelor (axele verticale ale stalpilor.
- Solicitari maxime la grinzi ➔ $T_{max,max}$ = 32 tf, $M_{max,max}$ = 32x0.65 = 20.8 tf.m
- **Verificari:**
  - Moment incovoeietor capabil → $M_c \approx A_a R_a h_a$ = 19.62x2400x45x10^{-5} = 21.1 tf.m >= $M_{max,max}$ = 20.8 ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***
  - Forta taietoare capabila → $T_{cap} \approx Q_b + Q_e \approx [b\ h_0\ R_t + A_{e.t}\ R_a]x\ 10^{-3}$ = [50x47.5x20 + 4x4x0.5x2100]x10^{-3} = 63 tf >> $T_{max,max}$ = 32 tf ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***

B2. STALPI TIP VIII (S13, S14 si S15)

B2.1. Stalpi propriu-zis (coloana)

- Sectiune la baza 70x100 cm; armare 7 Φ28 + 2 Φ28 + 2 Φ28 + 2 Φ28 + 7 Φ28 PC52
- Inaltimea peste fundatii 6.20 m
- Inaltimea de la teren la centrul de greutate al conductelor →≈ 7.00 m
- Aria unui stalp: la baza → 7000 cm^2; la varf 4200 cm^2;medie 5600 cm^2
- Modul de rigiditate la incovoiere stalp la baza (normal pe conducte) → W = 116,666.667 cm^3
- Greutate stalp (inclusiv 4 console) ➔ ≈ {0.7x(1.0+0.6)/2x6.2 + 4x(0.7x0.35)x0.95}x2.5 = 11 tf
- Deschideri (conducte) maxime ; 10 si 15 m ➔ pentru un stalp maximum de preluat conducte ➔ (10 +15)/2 = 12.5 m

- Greutate de la conducte → 12.5x{(492 + 231 + 848) + (612 +256 + 758)]x10^{-3-} = 66 tf
- Greutate scaun si prinderi metalice → max = 300 kg
- Greutate totala la maxima la baza stalpului → 67 tf → forta axiala la un stalp 34 tf
- Suprafata expusa laterala vant → 12.5x{0.6 + 2x0.5) = 20 m^2
- *Moment incovoietor maxim din vant la baza stalpului → 0.3x(1.5x20)x7 = 63 tf.m; 0.3 – caeficient care tine cont de suprafata dosita la vant*
- Forta seismica de baza pentru perechea de stalpi → 0.35x34 = 12 tf
- *Moment incovoietor maxim din seism la stalp → 12x7 = 84 tf.m*
- Maxim din seism
- ***Verificare:*** Moment incovoietor capabil 1 stalp → $M_c \approx A_a R_a h_a + N h_a/2$ = [43x90 + 12.3x(60 + 45 + 30)]x2400x10^{-5} + 34x0.9/2 = 148.03 tf.m >> M_{max} = 84 ➔ ***Nu este ecesara consolidarea.***

B2.2. Grinzile (console)

- Sectiune 70x(20-45) cm; armare 7 Φ16 + 7 Φ16 PC52; etrieri (2 ramuri) Φ8/10 OB37
- Forte maximale pe grinda (consola superioara dupa adaugare suport cu conducte noi) → Max.max = 15 (1 conducta Dn600 + 2 conducte Dn500 + support metallic) + 1 tf (greutate propprie consola) = 16 tf la maximum 80 cm (centrul de greutate al rezemarilor pe o latura) fata de cetrele reazemelor (axele verticael ale stalpilor).
- Solicitari maxime la grinzi ➔ $T_{max,max}$ = 16 tf, $M_{max,max}$ = 16x0.8 = 12.8 tf.m
- **Verificari:**
  - Moment incovoeietor capabil → $M_c \approx A_a R_a h_a$ = 14.06x2400x40x10^{-5} = 13.5 tf.m > $M_{max,max}$ = 12.8 ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***
  - Forta taietoare capabila → $T_{cap} \approx Q_b + Q_e \approx [b h_0 R_t + A_{e.t} R_a]x 10^{-3}$ = [70x42x20 + 4x2x0.5x2100]x10^{-3} = 67 tf >> $T_{max,max}$ = 16 tf ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***

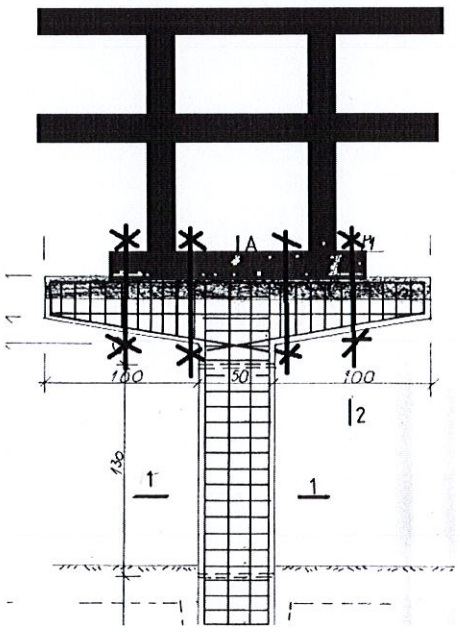
B3. STALP (CHITUC) TIP XIV (S15')

B3.1. Stalp propriu-zis (coloana)

- Sectiune 50x40 cm; armare 4 Φ22 + 2 Φ18 + 2 Φ18 + 4 Φ22 PC52
- Inaltimea peste fundatii 1.85 m
- Inaltimea de la teren la centrul de greutate al conductelor →≈ 4.50 m
- Aria unui stalp: → 2000 cm^2
- Modul de 16666,7 cm^3
- Greutate stalp (inclusiv 2 console) → ≈ {0.7x0.4x1.85 + 2x0.4x(0.4+0.35)/2)x1.0}x2.5 = 4.6 tf
- Deschideri (conducte) maxime ; 9 si 3 m ➔ pentru un stalp maximum de preluat conducte ➔ (9 + 3)/2 = 6 m
- Greutate de la conducte → 6x{(492 + 231 + 848) + (612 +256 + 758)]x 10^{-3-} = 19.3 tf
- Greutate scaun si prinderi metalice → max = 300 kg
- Greutate totala la maxima la baza stalpului → 21 tf → forta axiala la un stalp 21 tf
- Suprafata expusa laterala vant → 9x{0.6 + 2x0.5) = 14.4 m^2
- *Moment incovoietor maxim din vant la baza stalpului → 0.3x(1.5x14.4)x4.5 = 29.2 tf.m; 0.3 – caeficient care tine cont de suprafata dosita la vant*
- Forta seismica de baza pentru perechea de stalpi → 0.35x20 = 7 tf
- *Moment incovoietor maxim din seism la stalp → 7x4.5 = 32 tf.m*
- Maxim din seism
- ***Verificare:*** Moment incovoietor capabil 1 stalp → $M_c \approx A_a R_a h_a + N h_a/2$ = [15.2x28 + 5.08x(28 + 14)]x2400x10^{-5} + 21x0.42/2 = 19.8 tf.m << M_{max} = 32 ➔ ***Este ecesara consolidarea.***
- ***Propunere consolidare ➔ Majorarea sectiunii stalpului sub console prin camasuire cu beton armat, ancorata in blocul (paharul) de fundare.***

B3.2. Grinzile (console)

- Sectiune 40x(25-40) cm; armare 4 Φ16 + 4 Φ16 PC52; etrieri (4 ramuri) Φ8/10 OB37
- Forte maximale pe grinda (consola dupa adaugare suport cu conducte noi) → Max.max = 15 (1 conducta Dn600 + 2 conducte Dn500 + support metallic) + 0.7 tf (greutate propprie consola) ≈ 16 tf la maximum 70 cm (centrul de greutate al rezemarilor pe o latura) fata de cetrele reazemelor (axele verticale ale stalpilor).
- Solicitari maxime la grinzi ➔ $T_{max,max}$ = 16 tf, $M_{max,max}$ = 16x0.7 = 11.2 tf.m
- **Verificari:**
  - Moment incovoeietor capabil → $M_c \approx A_a R_a h_a$ = 8.03x35x2400x10^{-5} = 6.7 tf.m << $M_{max,max}$ = 11.2 ➔ ***Este necesara consolidarea.***
  - Forta taietoare capabila → $T_{cap} \approx Q_b + Q_e \approx [b\ h_0\ R_t + A_{e.t}\ R_a]x\ 10^{-3}$ = [40x35x20 + 3x4x0.5x2100]x10^{-3} = 40 tf >> $T_{max,max}$ = 16 tf ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***
  - ***Propunere consolidare ➔ Cresterea momentului capabil prin contributia unui profil de baza (talpa suportului pentru conductele aditionate 4 Dn500) peste consolele din beton armat. Cuplarea profil metalic – grinda de beton armat va asigura conlucrarea.***



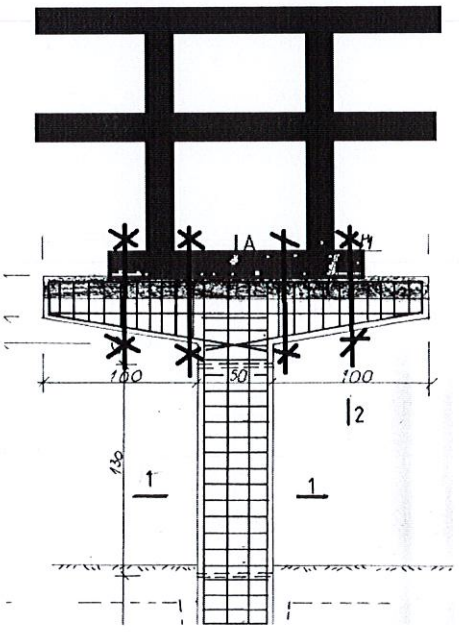
B4. STALP (CHITUC) TIP X (F2)

B4.1. Stalp propriu-zis (coloana)

- Sectiune la baza 70x60 cm; armare 5 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + + 5 Φ25 PC52
- Inaltimea peste fundatii 1.80 m
- Inaltimea de la teren la centrul de greutate al conductelor →≈ 3.50 m
- Aria unui stalp: → 4200 cm^2
- Modul de 48000 cm^3
- Greutate stalp (inclusiv console → (0.7x0.6x1.8 + 2x0.6x0.35x0.9)x2.5 = 2.9 tf
- Deschideri (conducte) maxime ; 9 si 3 m ➔ pentru un stalp maximum de preluat conducte ➔ (9 + 3)/2 = 6 m
- Greutate de la conducte → 6x{(492 + 231 + 848) + (612 +256 + 758)]x 10^{-3-} = 19.3 tf
- Greutate scaun si prinderi metalice → max = 300 kg
- Greutate totala la maxima la baza stalpului → 22.5 tf → forta axiala la un stalp 22.5 tf
- Suprafata expusa laterala vant → 6x{0.6 + 2x0.5) = 9.6 m^2
- *Moment incovoietor maxim din vant la baza stalpului → 0.3x(1.5x9.6)x3.5 = 15.2 tf.m; 0.3 – caeficient care tine cont de suprafata dosita la vant*
- Forta seismica de baza pentru perechea de stalpi → 0.35x22.5 = 6.75 tf
- *Moment incovoietor maxim din seism la stalp → 3.5x6.75 = 23.7tf.m*
- Maxim din seism
- ***Verificare:*** Moment incovoietor capabil 1 stalp → $M_c \approx A_a R_a h_a + N h_a/2$ = [24.5x60 + 9.81x(45 + 30 + 15)]x2400x10^{-5} + 22.5x0.6/2 = 63.2 tf.m >> M_{max} = 41 ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***

B4.2. Grinzile (console)

- Sectiune 60x(25-45) cm; armare 4 Φ16 + 4 Φ16 PC52; etrieri (4 ramuri) Φ8/10 OB37
- Forte maximale pe grinda (consola dupa adaugare suport cu conducte noi) → Max.max = 15 (1 conducta Dn600 + 2 conducte Dn500 + support metallic) + 0.7 tf (greutate propprie consola) ≈ 16 tf la maximum 100 cm (centrul de greutate al rezemarilor pe o latura) fata de cetrele reazemelor (axele verticale ale stalpilor).
- Solicitari maxime la grinzi ➔ $T_{max,max}$ = 16 tf, $M_{max,max}$ = 16x1.0= 16 tf.m
- **Verificari:**
  - Moment incovoeietor capabil → $M_c \approx A_a R_a h_a$ = 8.03x40x2400x10^{-5} = 7.7 tf.m << $M_{max,max}$ = 16 ➔ ***Este necesara consolidarea.***
  - Forta taietoare capabila → $T_{cap} \approx Q_b + Q_e \approx [b\ h_0\ R_t + A_{e.t}\ R_a]x\ 10^{-3}$ = [60x40x20 + 3x4x0.5x2100]x10^{-3} = 60.6 tf >> $T_{max,max}$ = 16 tf ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***
  - ***Propunere consolidare ➔ Cresterea momentului capabil prin contributia unui profil de baza (talpa suportului pentru conductele aditionate 4 Dn500) peste consolele din beton armat. Cuplarea profil metalic – grinda de beton armat va asigura conlucrarea.***



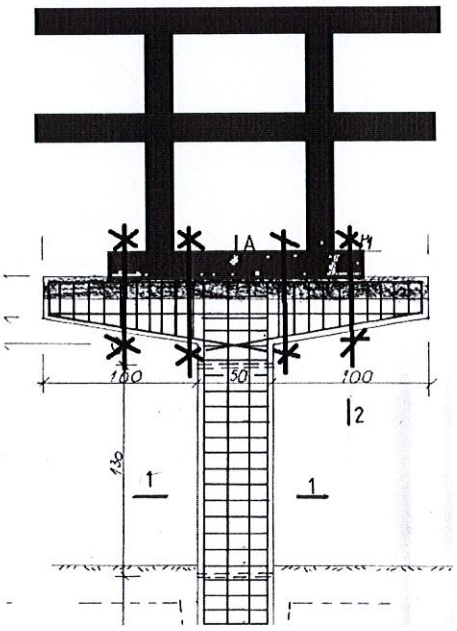
B5. STALP TIP IX (S16)

B5.1. Stalpi propriu-zis (coloana)

- Sectiune la baza 80x70 cm; armare 5 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 2 Φ25 + 5 Φ25 PC52
- Inaltimea peste fundatii 5.60 m
- Inaltimea de la teren la centrul de greutate al conductelor →≈ 7.10 m
- Aria unui stalp: → 5600 cm^2
- Modul de 64000 cm^3
- Greutate stalp (inclusiv console → (0.8x0.7x5.6 + 2x0.8x0.35x1)x2.5 = 9.3 tf
- Deschideri (conducte) maxime ; 3 si 5 m ➔ pentru un stalp maximum de preluat conducte ➔ (3 + 5)/2 = 4 m
- Greutate de la conducte → 4x{(492 + 231 + 848) + (612 +256 + 758)]x 10^{-3-} = 13 tf
- Greutate scaun si prinderi metalice → max = 300 kg
- Greutate totala la maxima la baza stalpului → 41 tf → forta axiala la un stalp 22.6 tf
- Suprafata expusa laterala vant → 4x{0.6 + 2x0.5) = 6.4 m^2
- *Moment incovoietor maxim din vant la baza stalpului → 0.3x(1.5x6.4)x7.1 = 20.5 tf.m; 0.3 – caeficient care tine cont de suprafata dosita la vant*
- Forta seismica de baza pentru perechea de stalpi → 0.35x22.6 = 7.91 tf
- *Moment incovoietor maxim din seism la stalp → 7.1x7.91 = 56.2 tf.m*
- Maxim din seism
- ***Verificare:*** Moment incovoietor capabil stalp → $M_c \approx A_a R_a h_a + N h_a/2$ = [24.5x70 + 9.81x(58 + 47 + 35 +23 + 12)]x2400x10^{-5} + 22.6x0.7/2 = 90.27 tf.m >> M_{max} = 56.2 ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***

B5.2. Grinzile (console)

- Sectiune 80x(25-45) cm; armare 5 Φ16 +5 Φ16 PC52; etrieri (2 ramuri) Φ8/10 OB37
- Forte maximale pe grinda (consola superioara dupa adaugare suport cu conducte noi) → Max.max = 25 (1.5 conducta Dn600 + 2 conducte Dn500 + suport metallic) + 1 tf (greutate proprie consola) = 16 tf la maximum 80 cm (centrul de greutate al rezemarilor pe o latura) fata de cetrele reazemelor (axele verticael ale stalpilor).
- Solicitari maxime la grinzi ➔ $T_{max,max}$ = 42 tf, $M_{max,max}$ = 42x0.8 = 33.6 tf.m
- **Verificari:**
  - Moment incovoietor capabil → $M_c \approx A_a R_a h_a$ = 10.0x2400x40x10^{-5} = 9.6 tf.m < $M_{max,max}$ = 12.8 ➔***Este necesara consolidarea.***
  - Forta taietoare capabila → $T_{cap} \approx Q_b + Q_e \approx [b\ h_0\ R_t + A_{e.t}\ R_a]x\ 10^{-3}$ = [40x42x20 + 3x2x0.5x2100]x10^{-3} = 40 tf >> $T_{max,max}$ = 33.616 tf ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***
  - ***Propunere consolidare ➔ Cresterea momentului capabil prin contributia unui profil de baza (talpa suportului pentru conductele aditionate 4 Dn500) peste consolele din beton armat. Cuplarea profil metalic – grinda de beton armat va asigura conlucrarea.***



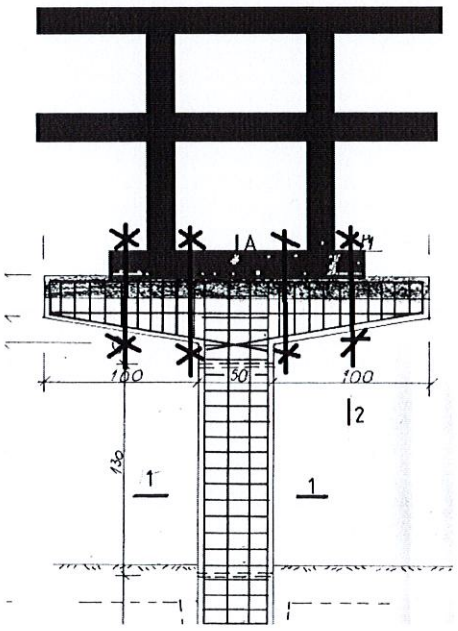
B6. STALP TIP XI in Π (R3)

B6.1. Stalpii propriu-zisi (coloanele)

- Sectiuni 2x(50x40) cm; armare 4 Φ25 + 2 Φ20 + 2 Φ20 + 4 Φ25 PC52
- Inaltimea peste fundatii 1.6 m
- Inaltimea de la teren la centrul de greutate al conductelor →≈ 3.1 m
- Aria unui stalp (una ramura din 2) → 2000 cm^2
- Modul de rigiditate la incovoiere un stalp (normal pe conducte) → W = 16,666.6cm^3
- Greutate stalp in Π (inclusiv rigla) → {2x0.50x0.4x1.6 + 0.4x0.35x3.0}x2.5 = 2.5 tf
- Deschideri (conducte) maxime ; 5 si 4 m ➔ pentru un stalp maximum de preluat conducte ➔ (5 +4)/2 = 4.5 m
- Greutate de la conducte → 4.5x{(492 + 231 + 848) + (612 +256 + 758)]x10^{-3-} = 16 tf
- Greutate scaun si prinderi metalice → max = 300 kg → 150 la un stalp
- Greutate totala la maxima la baza perechii de stalpi → 19 tf → forta axiala la un stalp 9 tf
- Suprafata expusa laterala vant → 4.5x{0.6 + 2x0.5) = 7.2 m^2
- *Moment incovoietor maxim din vant la perechea de stalpi → 0.3x(1.5x7.2)x3.1 = 10.1 tf.m; la 1 stalp 5 tf.m; 0.3 – coeficient care rine cont de suprafata dosita la vant*
- Forta seismica de baza pentru perechea de stalpi → 0.35x19 = 5.5 tf
- *Moment incovoietor maxim din seism la perechea de stalpi → 5.5x3.1 = 17 tf.m; la 1 stalp 9 tf.m*
- Maxim din seism
- ***Verificare:*** Moment incovoietor capabil 1 stalp (1 ramura) → $M_c \approx A_a R_a h_a + N h_a/2$ = [19.6x40 + 6.28x(27 + 14)]x2400x10^{-5} + 9x0.4/2 = 25.8 tf.m > M_{max} = 17 ➔ Nu este necesara consolidarea. la baza.

B6.2. Grinzile (cvasi-console cuplate)

- Sectiune 40x25-45 cm; armare 3 Φ16 + 2 Φ16 + 3 Φ16 PC52; 2 etrieri (4 ramuri) Φ8/10 OB37
- Forte maximale pe grinda → Max.max = 2x32 tf la maximum 80 cm (centrul de greutate al rrezemarilor pe o latura) fata de centrele reazemelor (axele verticale ale stalpilor.
- Solicitari maxime la grinzi ➔ $T_{max,max}$ = 32 tf, $M_{max,max}$ = 32x0.8= 25.6 tf.m
- **Verificari:**
  - Moment incovoeietor capabil → $M_c \approx A_a\ R_a\ h_a$ = (6.03x40 + 4.01x20)x2400x10^{-5} = 7.7 tf.m << $M_{max,max}$ = 25.6 ➔ ***Este necesara consolidarea.***
  - Forta taietoare capabila → $T_{cap} \approx Q_b + Q_e \approx [b\ h_0\ R_t + A_{e.t}\ R_a]x\ 10^{-3}$ = [40x40x20 + 3x4x0.5x2100]x10^{-3} = 44.6 tf >> $T_{max,max}$ = 32 tf ➔ ***Nu este necesara consolidarea.***
  - ***Propunere consolidare ➔ Cresterea momentului capabil prin contributia unui profil de baza (talpa suportului pentru conductele aditionate 4 Dn500) peste consolele din beton armat. Cuplarea profil metalic – grinda de beton armat va asigura conlucrarea.***



C. CONCLUZII

Pentru utilizarea in siguranta a stalpilor in cadrul investitiei "Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu" au reiesit urmatoarele concluzii in urma calculelor de verificare:

a. *Stalpii S11 si S12 (tip VI cf. proiect initial) trebuie consolidati la baza. Consolidarea va consta in realizarea unei camasuiri comune cu beton armat C20/25 la baza lor pe inaltimea de 1 m incepand de la cota superioara a peretilor verticali ai paharelor de fundare. Pe grinda de beton armat se va fixa ferm un esafodaj metalic (scaun cu 2 etaje) pentru amplasarea celor 4 conducte DN500. Prinderea esafodajului de grinda de beton armat se va face prin coliere rigide (riglete superioare si inferioare UNP100 si buloane M20), iar nu buloane care trec prin goluri forate in beton (scaun cu 2 etaje) penru amplasarea celor 4 conducte DN500.*

b. *Stalpii S13, S14 si S15 (tip VIII cf. proiect initial) nu necesita consolidarea. Pe grinda superioara de beton armat se va fixa ferm un esafodaj metalic (scaun cu 2 etaje) pentru amplasarea celor 4 conducte DN500. Prinderea esafodajului de grinda de beton armat se va face prin coliere rigide (riglete superioare si inferioare UNP100 si buloane M20), iar nu buloane care trec prin goluri forate in beton (scaun cu 2 etaje) penru amplasarea celor 4 conducte DN500.*

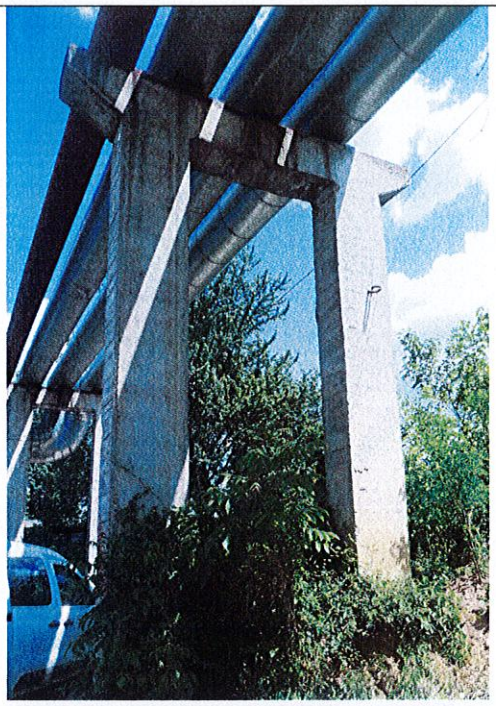
c. *Stalpul S15' (tip XIV cf. proiect initial) necesita consolidarea atat a stalpului propriu-zis, cat si a grinzii (consolelor). Consolidarea stalpului va costa in camasuirea cu beton armat C20/20 pana sub console, incepand de la cota superioara a paharului de fundare. Consolidarea consolelor se va face chiar cu esafodajul metalic pentru conductele noi (4 Dn500), folosindu-se talpa de baza a acestei confectii metalice si ca element de consolidare a grinzii prin conlucrarea festa cu betonul armat. Prinderea esafodajului de grinda de beton armat se va face prin coliere rigide (riglete superioare si inferioare UNP100 si buloane M20), iar nu buloane care trec prin goluri forate in beton (scaun cu 2 etaje) penru amplasarea celor 4 conducte DN500.*

d. *Stalpii F2 (tip X cf. proiect initial), S16 (tip IX cf. proiect initial) si R3 (tip XI cf. pr. initial) necesita consolidarea grinzii (consolelor). Consolidarea consolelor se va face chiar cu esafodajul metalic pentru conductele noi (4 Dn500), folosindu-se talpa de baza a acestei confectii metalice si ca element de consolidare a grinzii prin conlucrarea festa cu betonul armat. Conlucrarea se va face prin coliere rigide (riglete superioare si inferioare UNP100 si buloane M20), iar nu buloane care trec prin goluri forate in beton.*

Expert tehnic,

Dr. Ing. Dan Olaru

RELEVEE FOTOGRAFICE



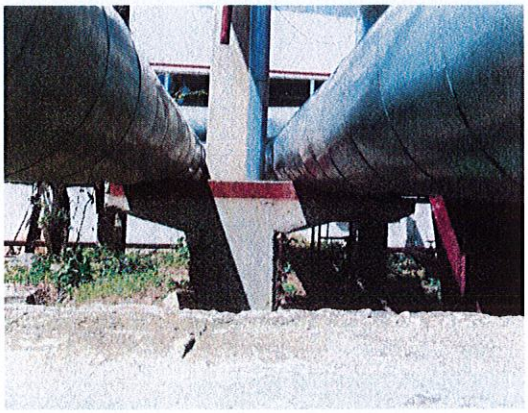
STALPI S11 SI S12



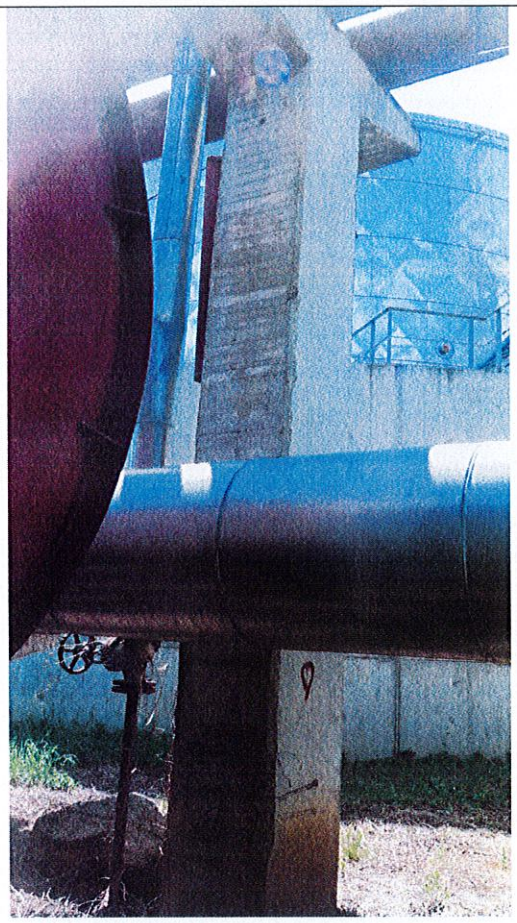
STALPI S13. S14 SI S12



STALP S15'



STALP F2



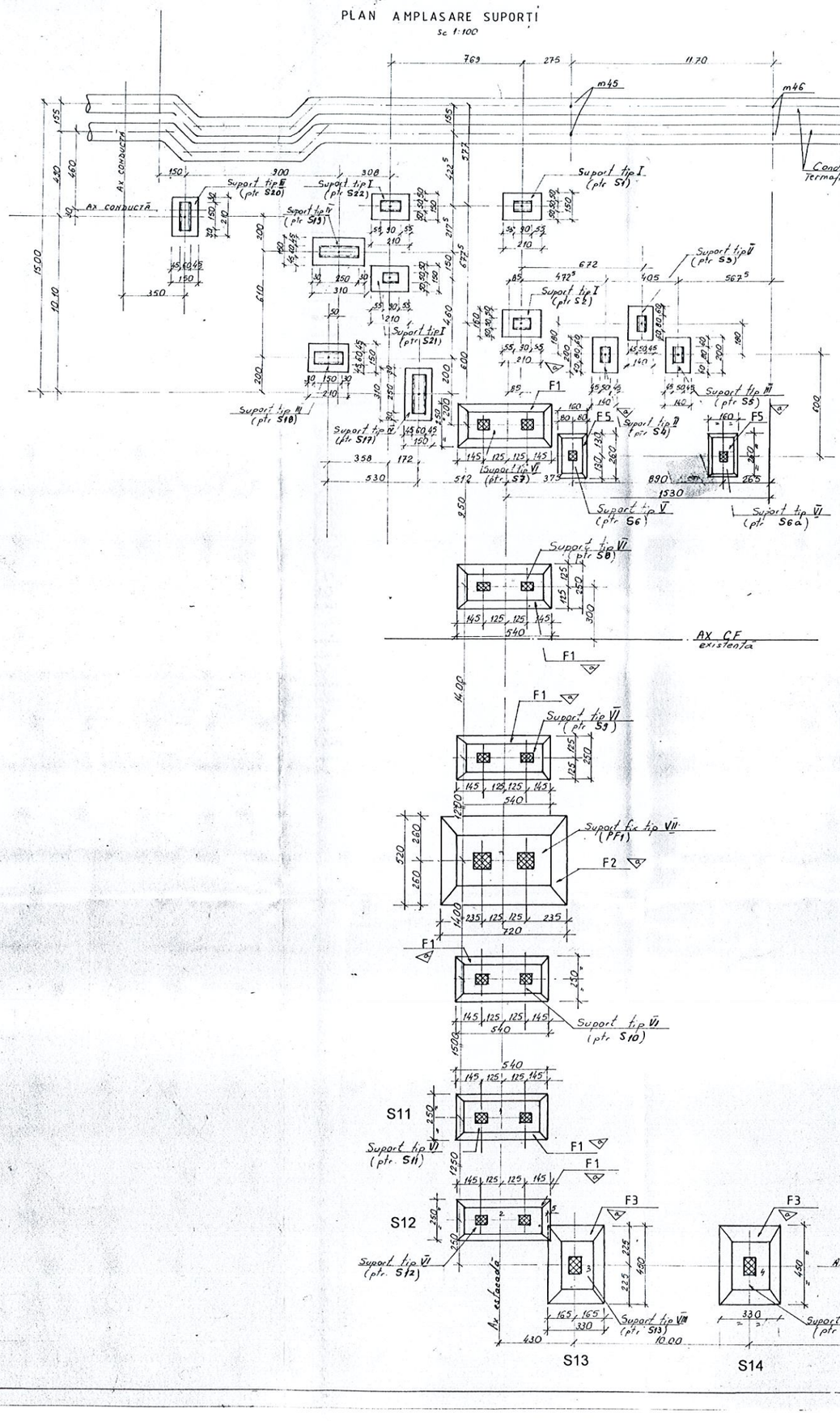
STALP S16



STALP R3

PLAN AMPLASARE SUPORTI

sc 1:100



PROFIL LONGITUDINAL

Denumire Suport tehnologic	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S6a	S6b	S7	S8	S9	PF1	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S15	T_2	R_1	R_2	R_3	N_1
TIP SUPORT	I	I	II	II	II	V	V	V'	VI	VI	VI	VII	VI	VI	VI	VIII	VIII	VIII	IX	IV	III	IV	III	I	I	XIV	X	XII	XI	XIII
COTA SUPRAFATA RIGLĂ	161,432	161,446	161,380	161,384	161,376	165,035	165,016	165,016	167,035	167,020	166,392	167,111	166,338	166,308	166,880	166,872	166,852	166,822	166,792	161,440	161,444	161,432	161,410	161,380	161,383	166,336	166,000	161,160	161,156	161,512	162,340
COTA TEREN AMENAJAT ± 0.00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	160,70	161,0	160,69	161,0	160,70
COTĂ INFERIOARĂ FUNDAȚIE	159,68	159,69	159,68	159,68	159,67	159,585	159,566		159,338	159,32	159,292	159,21	159,238	159,266	159,188	159,172	159,132	159,392	159,71	159,69	159,68	159,66	159,56	159,55	159,155	159,762	159,358	159,356	159,60	159,448
COTĂ SĂPĂTURĂ	159,58	159,59	159,58	159,58	159,57	159,485	159,466		159,239	159,22	159,192	159,01	159,138	159,108	159,088	159,072	159,032	159,292	159,61	159,59	159,58	159,56	159,46	159,45	159,055	159,662	159,258	159,256	159,512	159,348

NOTĂ:

1. CTA = ±0.00 (conform profilului longitudinal)
2. Prezentul plan se citește cu planurile din bordoul nr: I532.02.001-C2-001.
3. După executarea săpăturii, înainte de turnarea betonului de umplutură B50, se va chema geologul I.S.P.E pentru avizarea terenului de fundare. (cu acordul geologului, dacă la execuția săpăturii terenul de fundare nu este bun, se va continua săpătura până la întâlnirea stratului bun de fundare, diferența completându-se cu beton de umplutură B50-B3.5).
- Fundarea s-a făcut în stratul de loess cu presiunea max. admisibilă $\sigma_a = 15\ kg/cm^2$

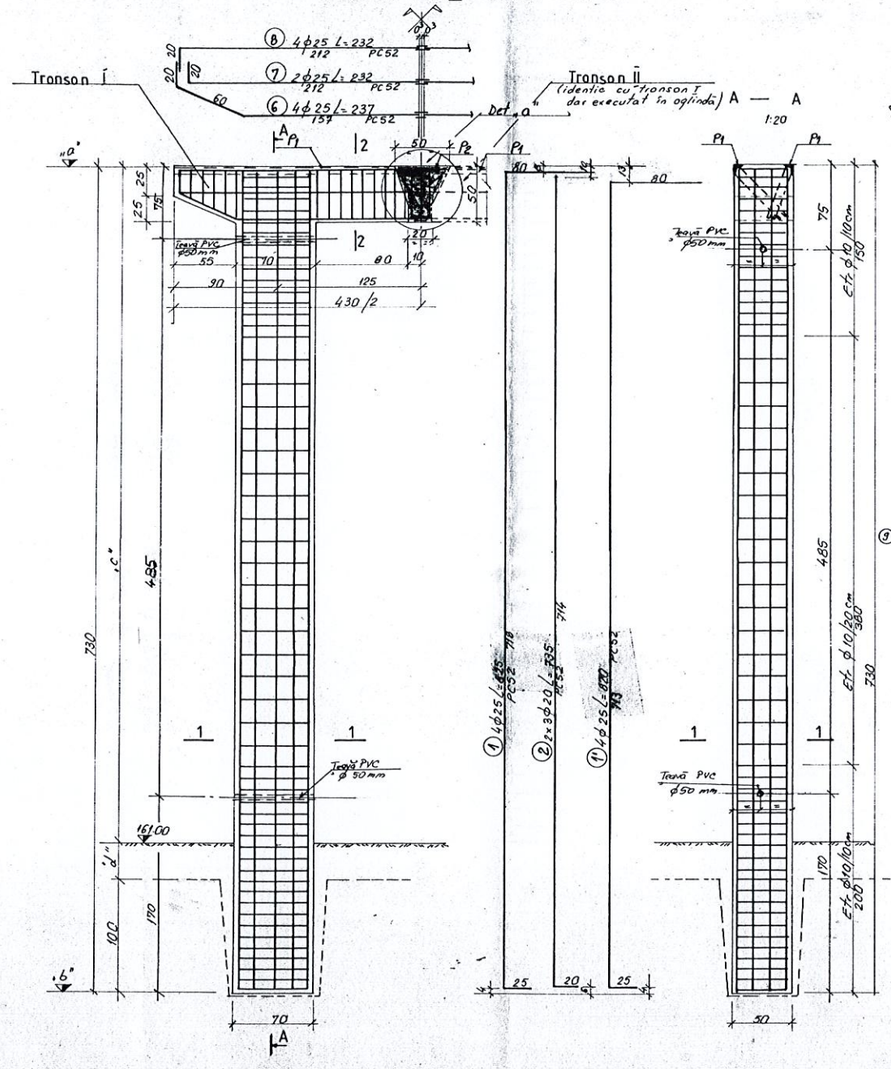
Fund F4 și F8 se vor turna împreună cu întărtundarea armăturilor.

OLARU R. DAN VASILE
ROMANIA M.L.P.A.T.
NR. 684
A1, A3
INGINER EXPERT TEHNIC

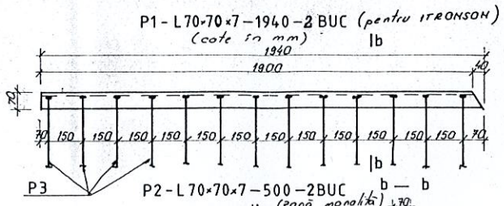
AMPLASARE SUPORTI IDENTIFICARE TIP

Beneficiar: I.S.P.E.			0-98871
Proiectat: Ing. Ioan M.	Faza: PT	Cod proiect: 1532.02.001-C2-003	
Verificat: Ing. Ioan	Data: 04.1992	Conf. Ord. 3150/85/86	
Desenat: Ing. Ioan			PLAN AMPLASARE SUPORTI
Loc. acțiu. Centrale de termoficare industriale și urbane în zonele Bucu. Sud, Militari și Ucrina. Sectia de canalizare.			
ICPE Institutul de studii proiectări energetice		Scara 1:100	I-532.02.001-C2-003	1/1

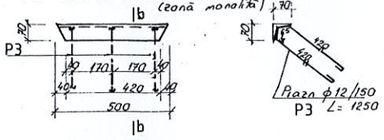
SUPORT TIP VI PENTRU S7÷S12



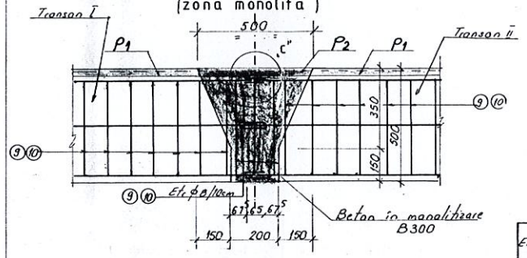
P1 - L70×70×7 - 1940 - 2 BUC (pentru 1 TRONSON)
(cote în mm)



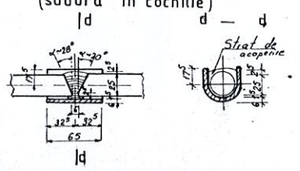
P2 - L70×70×7 - 500 - 2BUC (zonă monolită)

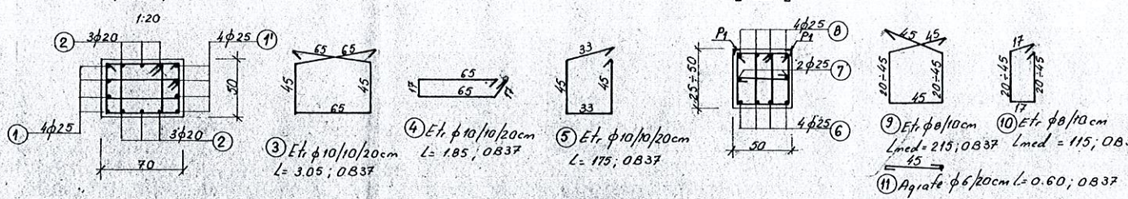


DETALIUL „a"
(zonă monolită)



DETALIUL „c"
(sudură în cochilie)





EXTRAS DE ARMĂTURĂ
pentru 1 TRONSON tip VI

Element	Marca	ø	Lung m	Buc	Lungimi pe ø OB37 ø6	ø8	ø10	ø	PC52 ø20	ø25	ø
SUPORT TIP VI TRONSON I	1	25	8.25	4						33,00	
	2	20	7.35	6					44,10		
	3	10	3.05	55			167,75				
	4	10	1.85	55			101,75				
	5	10	1.75	55			96,25				
	6	25	2.37	4						9,48	
	7	25	2.32	2						4,64	
	8	25	8.32	4						9,28	
	9	8	2,15	15		32,25					
	10	8	1,15	15		11,25					
	11	6	0,60	7	4,20						
	1'	25	8.20	4						32,80	
Lungimi pe ø					4,20	43,50	365,75		44,10	89,20	
Greutate pe ml					0,222	0,395	0,617		2,47	3,86	
Greutate pe ø					1,00	19,50	226,0		109,00	344,50	
TOTAL x TRONSON I						246,50 Kg				453,50 kg	
TOTAL x TRONSOANE I+II						493,0 kg				907 kg	
zonă monolită	9	8	2,15	3		6,45					
	10	8	1,15	3		3,45					
	11	6	0,60	3	1,80						
Lungimi pe ø					1,80	9,90					
Greutate pe ml					0,222	0,395					
Greutate pe ø					0,50	4,00					
TOTAL						4,50 kg.					

EXTRAS DE LAMINATE
pentru 1 TRONSON TIP VI

Elem.	Poz.	Denumirea	Buc	Dimensiuni	Lung m	Greutate pe ml	Greutate pe buc	Greutate Total	Obs
zonă monolită	P1	Cornier	2	L70×70×7	1.940	7,38	15,13	30,26	
	P3	Piaza	25	ø12	1.250	0,888	1,11	29,86	
TOTAL								14,04	
Se adaugă 2,5 %								0,46	
TOTAL x TRONSON I								14,50 kg.	
TOTAL x TRONSON I+II								29,0 kg	
zonă monolită	P2	Cornier	2	L70×70×7	0.500	7,38	3,69	7,38	
	P3	Piaza	6	ø12	1.250	0,888	1,11	6,66	
TOTAL								14,04	
Se adaugă 2,5 %								0,46	
TOTAL								14,50 kg.	

CARACTERISTICI PREFABRICATE

Tip		Volum beton (mc)	Greutate element (t)	Marcă beton	Greutate totală OB37	Greutate totală PC52	Laminate (kg)	Nr. buc.	Obs
VI	TRONSON I	3,19	7,975	Bc20(B250)	246,50	453,50	61,0	6	
	TRONSON II	3,19	7,975	Bc20(B250)	246,50	453,50	61,0	6	în oglindă

CARACTERISTICI SUPORȚI TIP VI

Tip suport tehnologic / Cota	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Cota superioară stâlp a	167,039	167,020	166,992	166,938	166,908	166,888
Cota inferioară stâlp b	159,739	159,720	159,692	159,639	159,608	159,588
c	6,039	6,02	5,992	5,938	5,908	5,888
d	0,261	0,280	0,308	0,362	0,392	0,412

NOTĂ:

1. Prezentul plan se citește împreună cu pl. nr. I-532.02.001-C2-003 modif. și I-532.02.001-C2-003
2. Tronsonul II este identic cu tronsonul I dar se montează în oglindă.

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 684 A1, A3 INGINER EXPERT TEHNIC

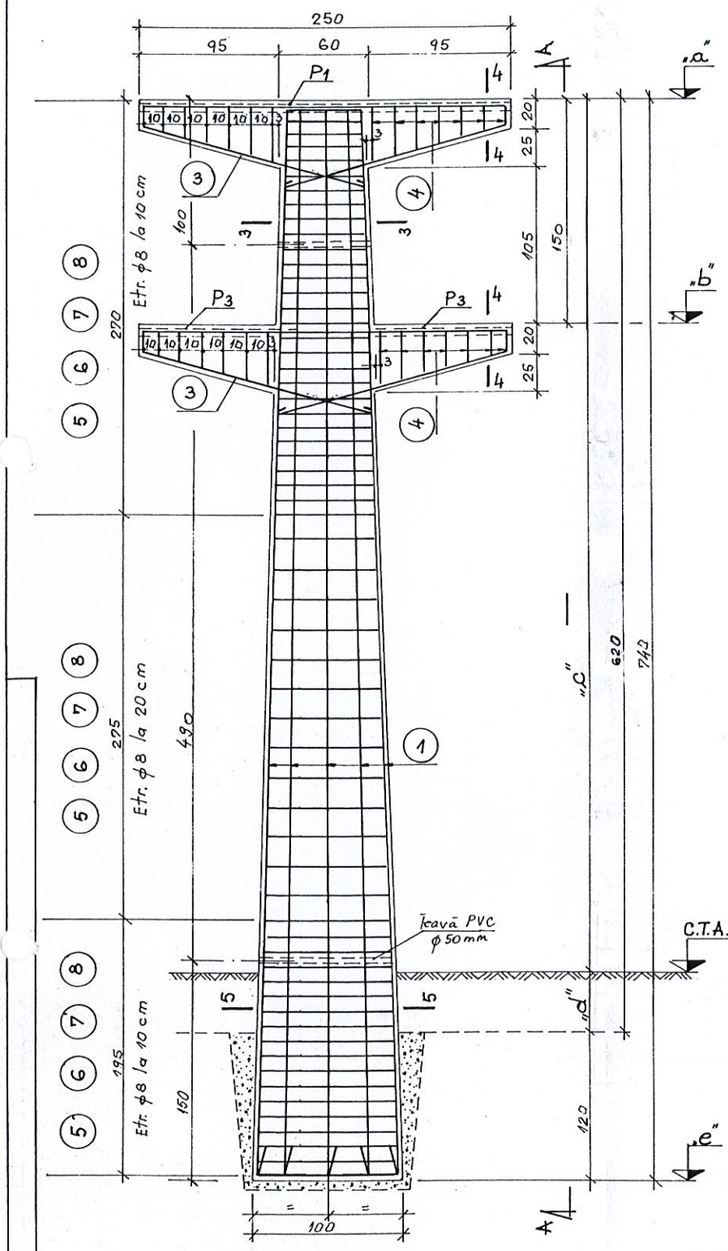
OLARU R. DAN ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 05435 A2 INGINER EXPERT TEHNIC

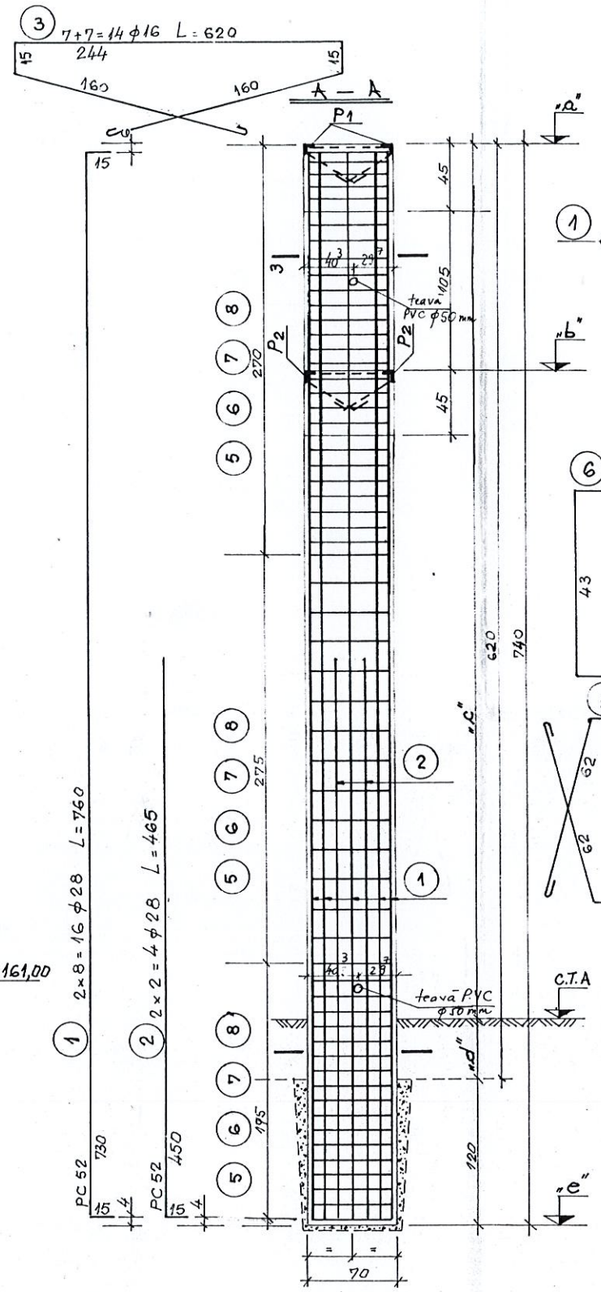
pt. Petrescu El. Ștefan

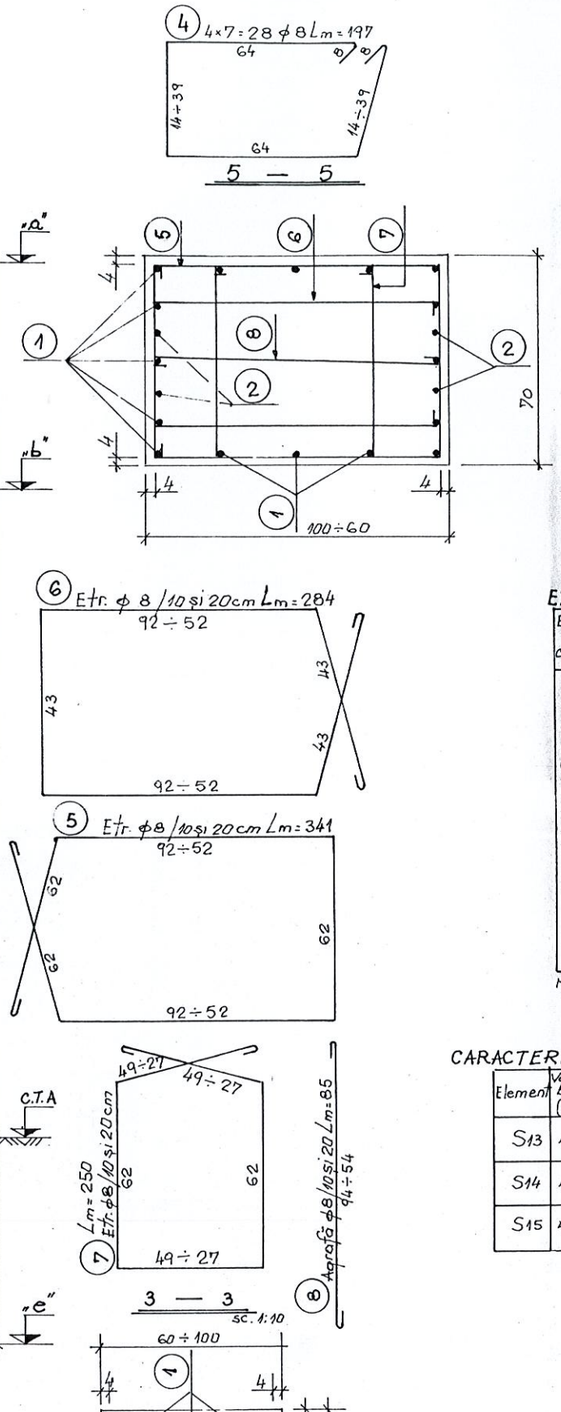
STALPI S11 SI S12

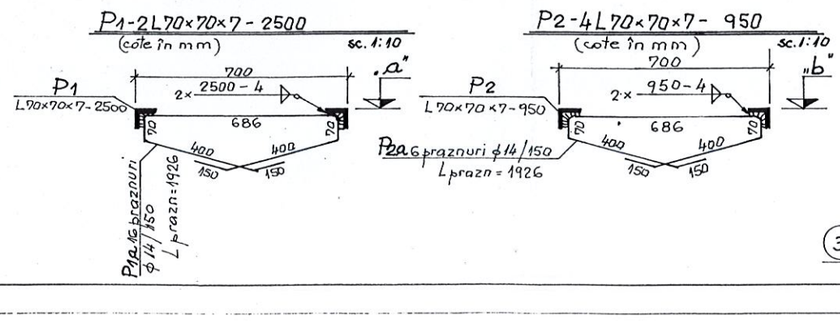
Proiectat Ing. Gheorghiu C.	Cod bord: I-532.02.001-C2-001		1-281406
Verificat Ing. Oprescu M.	Conf. Ord. MLPAT 166		
Avizat Ing. Petrescu D.	Data: oct. 1993		
CET GACIU. Conducte de termoficare industriale, și arbaște în municipiul Bacău. Partea de termoficare în incinte.	SUPORT TIP VI (S7 ÷ S12)		
INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI ENERGETICE	Scara 1:20	I-532.02.001-C2-007	1/1

SUPORȚII TEHNOLOGICI TIP VIII PTR. S13, S14 ȘI S15. BUC=1+1+1.
PLAN COFRAJ ȘI ARMARE. Sc. 1:20.









EXTRAS DE PIESE METALICE INGLOBATE ptr. 1 buc. SUPORT

P1: 2L 70×70×7 = 2×2,50m × 7,38Kg/m =	= 36,90	Kg
P1a: 16 praznuri ϕ14 = 16×1,926m×1,21Kg/m =	= 72,28	Kg
P2: 4L 70×70×7 = 4×0,95m × 7,38Kg/m =	= 28,04	Kg
P2a: 4×6 praznuri ϕ14 = 24×1,926m×1,21Kg/m =	= 55,83	Kg
Sudură: 2,5%	= 4,83	Kg
TOTAL GREUTATE PTR. 1 BUC. SUPORT =	198,00	Kg
TOTAL GREUTATE PTR. 3 BUC. SUPORTI = 3×198,0 =	594,00	Kg

CARACTERISTICI SUPORȚI TEHNOLOGICI TIP VIII PTR. S13, S14, SI S15. BUC=1+1+1

TIP SUPORT TEHNOLOGIC	S13	S14	S15
COTA „a"	166,872	166,852	166,822
COTA „b"	165,372	165,352	165,322
C.T.A.	161,00	161,00	161,00
COTA „c"	$5,87^2$	$5,85^2$	$5,82^2$
COTA „d"	32^8	34^8	37^8
COTA „e"	159,672	159,652	159,622

EXTRAS DE ARMATURA PTR. 1 BUC. SUPORT.

Element și cantitate	Marca	ϕ	Buc	Lungimi (m)	LUNGIMI PE DIAMETRE OB37 ϕ8	OB37 ϕ14	PC52 ϕ28
SUPORT TEHNOLOGIC TIP VIII. BUC=1.	1	28	16	7,60	–		121,60
	2	28	4	4,65	–		18,60
	3	16	14	6,20	–	89,60	–
	4	9	36	1,97	70,90	–	–
	5	8	60	3,41	204,60	–	–
	6	8	60	2,84	170,40	–	–
	7	8	60	2,49	149,40	–	–
	8	8	30	0,85	25,50	–	–
	TOTAL LUNGIMI PE ϕ				620,80	89,60	144,20
	MASA PE M			Kg	0,395	1,58	4,84
	MASA PE			Kg	245,20	141,60	678,60
	MASA TOTALA			Kg	386,80		678,60

MASA TOTALA PTR. 3 BUC. SUPORTI:
- OB37 = 3 × 386,80 = 1160,40 Kg
- PC52 = 3 × 678,60 = 2035,80 Kg

CARACTERISTICI SUPORȚI TIP VIII PTR. S13, S14 SI S15.

Element	Volum beton (mc)	Suprafață cofraj (mp)	ARMATURI (Kg) OB37 <10	OB37 >10	PC52 <10	PC52 >10	Piese singulare metalice inglobate (Kg)	Marca element beton	Buc/R
S13	4,77	27,50	245,20	141,60	–	678,60	198,00	11,92	Bc.20 (B250) 1
S14	4,77	27,50	245,20	141,60	–	678,60	198,00	11,92	Bc.20 (B250) 1
S15	4,77	27,50	245,20	141,60	–	678,60	198,00	11,92	Bc.20 (B250) 1

NOTĂ

Prezentul plan se studiază împreună cu planurile I.532.02.001-C2-003 mod „a" și I.532.02.001-C1-005.

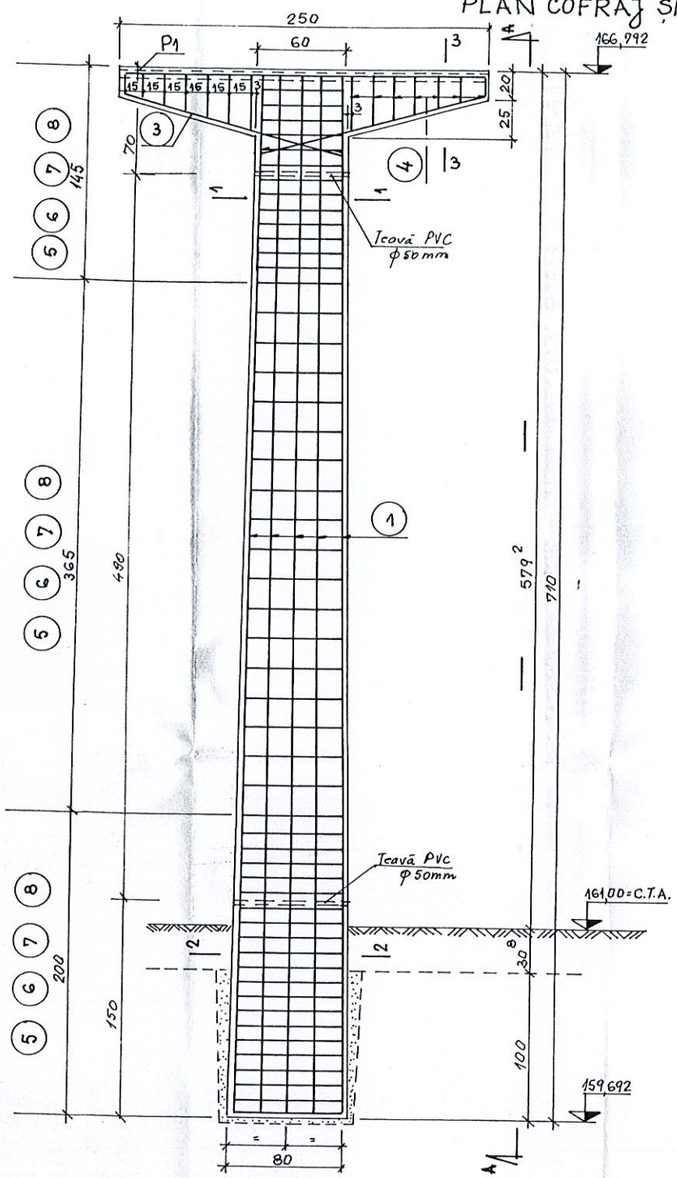
STALPI S13, S14, S15

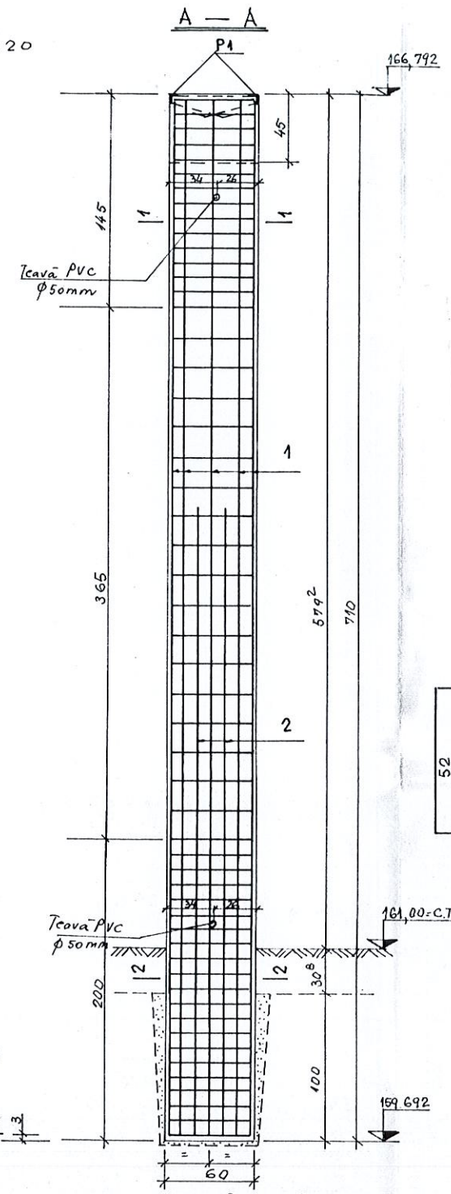
Proiectat	Ing. Hî Vlad	Faza	Cod bord. I-532.02.001-C2-001
Verificat	Ing. Teosteanu	Arh.	Contr. Nr. 3190/85/86
Aprobat	Ing. C. Teosteanu	Hî	Data: decembrie '87
Ref. BACĂU - Conducte de termoficare industrială și urbană în municipiul Bacău, relele tehnologice în incinte. Partea de construcții.			1-281408
INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI ENERGETICE.	scara 1:20; 1:10	SUPORT TIP VIII PENTRU S13, S14 ȘI S15	I-532.02.001-C2-009 1/1

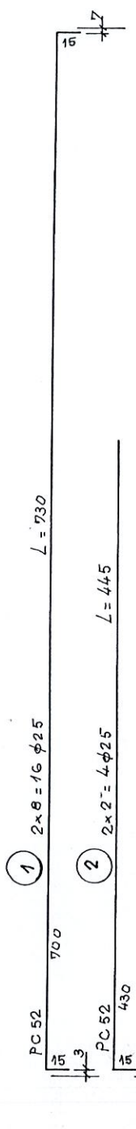
A1: 594×841 = 0,50 m²

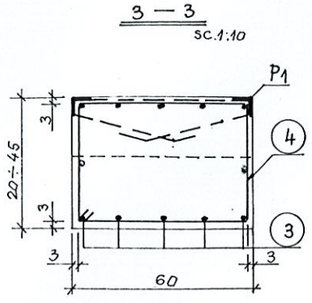
BUR. DAN-VASILE * ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 084 A1, A3 INGINER EXPERT TEHNIC
BUCUR. DAN-VASILE * ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 05145 INGINER EXPERT TEHNIC

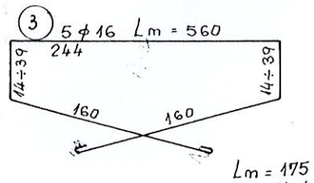
SUPORT TIP IX PTR. S16. Buc=1.
PLAN COFRAJ ȘI ARMARE

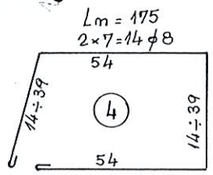


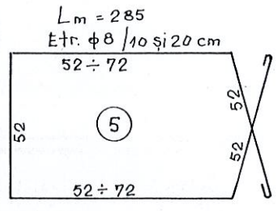


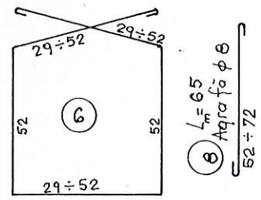




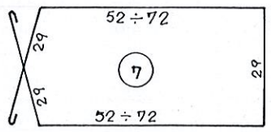








Etr. φ8/10 și 20cm
Lm = 236



Etr. φ8/10 și 20 cm
Lm = 222

EXTRAS DE ARMATURA

Element si cantitate	Marca	φ	Buc	Lungimea unei bare (m)	Lungimi pe diametre OB 37 φ8	OB 37 φ16	PC52 φ25
SUPORT TIP IX PENTRU S16. Buc=1	1	25	16	7,30	–	–	116,80
	2	25	4	4,45	–	–	17,80
	3	16	5	5,60	–	28,00	–
	4	8	14	1,75	24,50	–	–
	5	8	54	2,85	153,90	–	–
	6	8	54	2,36	127,44	–	–
	7	8	54	2,22	119,88	–	–
	8	8	27	0,65	17,55	–	–
	TOTAL LUNGIMI PE φ				443,27	28,00	134,60
	MASA PE M		Kg		0,395	1,58	3,85
	MASA PE φ		Kg		175,09	44,24	518,21
	MASA TOTALĂ		Kg		219,50		518,25

EXTRAS DE PIESE METALICE INGLOBATE ptr. 1 buc. SUPORT
P1: 2L 70×70×7 = 2×2,50m × 7,38Kg/m = = 36,90 Kg
P1a: 16 praznuri φ14: 16×1,726m × 1,21 Kg/m = = 33,41 Kg
SUDURA 2,5% = 0,83 Kg
TOTAL GREUTATE = 71,15 Kg

CARACTERISTICI SUPORT TIP IX PTR. SUPORT S16

Element	Volum beton (mc)	Suprafață cofraj (mp)	Armături OB 37 <10 (Kg)	Armături OB 37 >10 (Kg)	Armături PC 52 <10 (Kg)	Armături PC 52 >10 (Kg)	Piese metalice înglobate (Kg)	Greutate elemeg (t)	Marca beton	Buc.
S16	3,53	21,10	175,09	44,24	–	518,25	71,15	0,00	Bc.20 (B250)	1

OLARU R. DAN ROMANIA M.L.P.T. NR. 684 A1, A3 INGINER EXPERT TEHNIC

OLARU R. DAN ROMANIA M.L.P.T. NR.05445 A2 INGINER EXPERT TEHNIC

NOTĂ

1 Prezentul plan se studiază împreună cu planurile I.532.02.001-C2-003 mod.a" și I.532.02.001-C1-005.

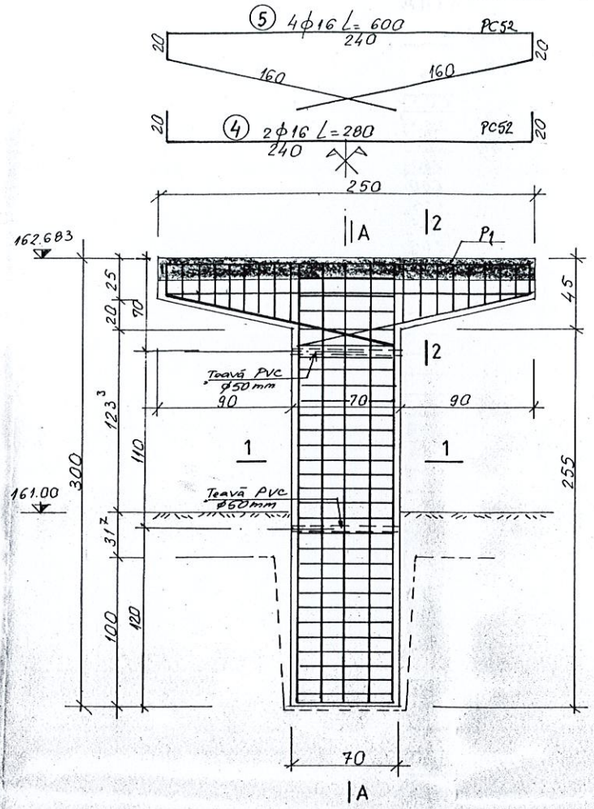
STALP S16

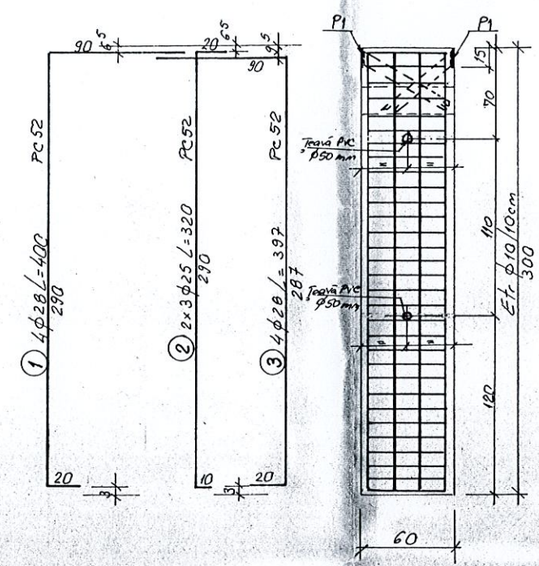
Proiectat ing. Fl. Vlad	Cod bord I.532.02.001-C2-001		
Verificat ing. A. Cosereanu	Contr./Ex. 3150 / 85 / 86	1-281409	
Aprobat ing. C. Toscacu	Data: decembrie '97		
CET BACĂU. Conducte de termoficare industrială și utilană în municipiul Bacău. Rețele tehnologice în incinte. Partea de construcții.		SUPORT TIP IX PENTRU S16 (S16a)	
INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI ENERGETICE.	Scara: 1:10 1:20	I-532.02.001-C2-010	1/1

A1: 594 x 841 = 0,5 m² 10

SUPORT TIP X pentru F2

Sc 1:20





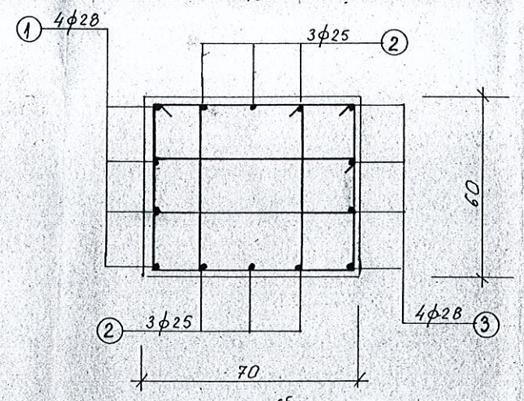
EXTRAS DE ARMATURĂ

Elem	Marca	φ	Lung	Buc	Lungimi pe φ OB 37 φ8	φ10	φ	PC52 φ16	φ25	φ28	φ
SUPORT TIP X	1	28	4,00	4						16,00	
	2	25	3,20	6					19,20		
	3	28	3,97	4						15,88	
	4	16	2,80	2				5,60			
	5	16	6,00	4				24,00			
	6	10	3,25	31		100,75					
	7	10	1,95	31		60,45					
	8	10	2,05	31		63,55					
	9	8	2,45	18	44,10						
	10	8	1,25	20	25,00						
Lungimi pe φ					69,10	224,75		29,60	19,20	31,88	
Greutate pe ml					0,395	0,617		1,58	3,86	4,85	
Greutate pe φ					27,50	139,0		47,00	74,50	154,50	
TOTAL					166,50 kg			276 kg			

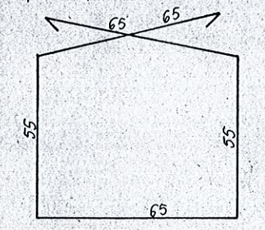
EXTRAS DE LAMINATE

Poz	Denumirea	Buc	Dimensiuni	Lung m	Greutate pe ml	pe buc	TOTAL	Obs.
P1	Tg	2	12 x 150	2,500	14,10	35,25	70,50	
P2	Prazn	34	φ14	1,400	1,21	1,69	57,46	
TOTAL							127,96	
Se adaugă 2,5%							3,04	
TOTAL							131,00 kg	

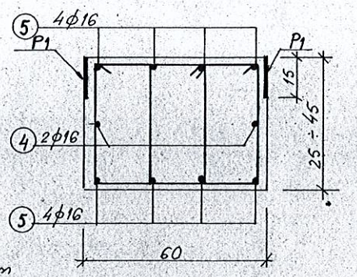
1 — 1
1:10



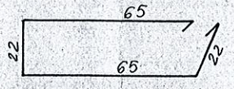
⑥ Etr φ 10/10cm
L= 3.25 ; OB37



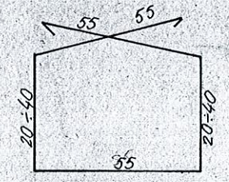
2 — 2
1:10



⑧ Etr φ 10/10cm
L= 2.05 ; OB37

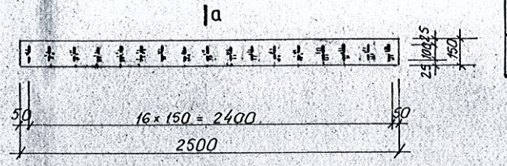


⑦ Etr φ 10/10cm
L= 195 ; OB37

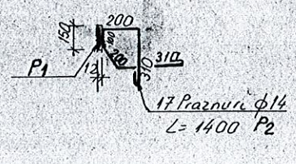


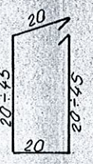
⑨ Etr φ 8/10cm
Lmed = 245 ; OB37

P1 — 150 x 12 — 2500 — 2 BUC
(cote în mm)
1:20



a — a
1:20





⑩ Etr φ 8/10cm
Lmed = 125 ; OB37

CARACTERISTICI PREFABRICATE

Tip	Volum beton (mc)	Greutate element (kg)	Marcă beton	Greutate (kg) OB37	PC52	Laminate (kg)	Bucăți
X	1,638	4,095	Bc20 (B250)	166,50	276,0	131,0	1

NOTĂ:

1. Prezentul plan se citește împreună cu pl. nr: I-532.02.001-C2-003 modificarea „a"

OLARU R. DAN-VASILE
ROMÂNIA M.L.P.A.T.
NR. 6844
A1, A3
INGINER EXPERT TEHNIC

OLARU R. DAN
ROMÂNIA
NR. 15445
A2
INGINER EXPERT TEHNIC

ACEST DOCUMENT NU POATE FI REPRODUS, MULTIPLICAT, STOCAT, TRANSMIS SUB ORICE FORMĂ ȘI PRIN ORICE MIJLOC, ELECTRONIC, MECANIC, FOTOCOPIERE, ÎNREGISTRARE SAU ALTE SISTEME, FĂRĂ ACORDUL SCRIS AL ISPE SRL.

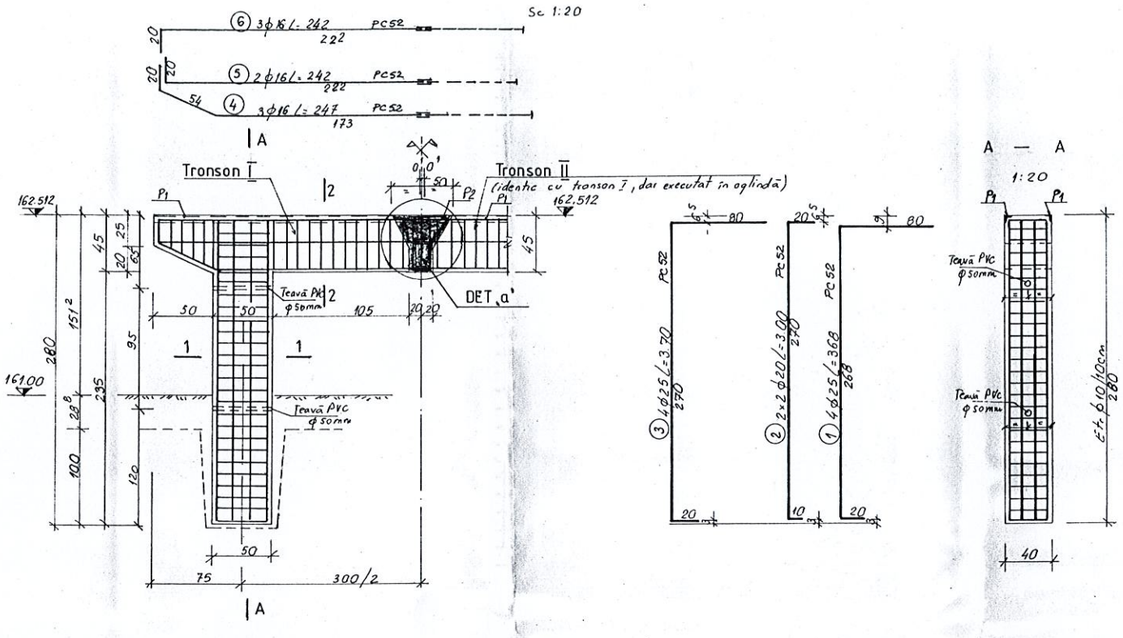
STALP F2

Proiectat Ing. Cernăianu C.		Cod bord 1532.02.001-C2-001	1 — 281405
Verificat Ing. Ceaușescu A.		Contr/an 3180/85/86	
Aprobat Ing. Petrescu C.		Data: oct 1987	
det. BACAU: Conducte de termoficare industriala si urbana in municipiul BACAU, Retele termoficare si incinta Partea de constructii		SUPORT TIP X (F2)	
ISPE INSTITUTUL DE STUDII PROIECTARI ENERGETICE	Scara 1:20; 1:10	I-532.02.001-C2-011	1/1

pr. Petrescu A.

SUPORT TIP XI pentru R3

Sc 1:20



EXTRAS DE ARMATURĂ

pentru 1 TRONSON TIP XI

Elem	Marca	φ	Lung	Buc	Lungimi pe φ OB37 φ8	φ10	φ	PC52 φ16	φ20	φ25	φ
SUPORT TIP XI TRONSON I	1	25	3,68	4						14,72	
	2	20	3,00	4					12,00		
	3	25	3,70	4						14,80	
	4	16	2,47	3				7,41			
	5	16	2,42	2				4,84			
	6	16	2,42	3				7,26			
	7	10	2,15	29		62,35					
	8	10	1,30	29		37,70					
	9	10	1,40	29		40,60					
	10	8	1,80	18	32,40						
Lungimi pe φ					32,40	140,66		19,51	12,00	29,52	
Greutate pe ml					0,395	0,617		1,58	2,47	3,86	
Greutate pe φ					13,00	87,0		24,0	30,0	114,0	
TOTAL TRONSON I					100 kg			168 kg			
TOTAL TRONSON I+II					200 kg			336 kg			
ZONA MONOLITA	10	8	1,80	3	5,40						
Lungimi pe φ					5,40						
Greutate pe ml					0,395						
Greutate pe φ					2,50						
TOTAL					2,50 kg.						

EXTRAS DE LAMINATE

pentru 1 TRONSON TIP XI

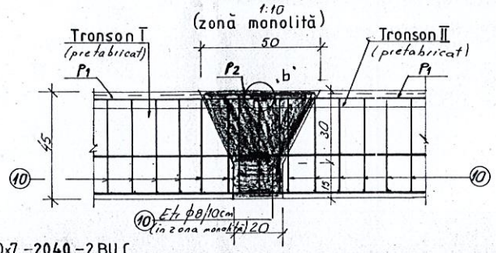
Elem	Poz.	Denumirea	Buc	Dimensiuni	Lung. m	Greutate pe ml	pe buc	TOTAL
SUPORT TIP XI TRONSON I	P1	Cornier	2	L70×70×7	2,040	15,13	30,86	61,73
	P3	Piazn	28	φ12	1,250	0,888	1,11	31,08
TOTAL								92,81
Se adaugă 2,5% (electrozi)								2,19
TOTAL TRONSON I								95,00
TOTAL TRONSON I+II								190,0 kg
ZONA MONOLITA	P2	Cornier	2	L70×70×7	0,500	7,38	3,69	7,38
	P3	Piazn	6	φ12	1,250	0,888	1,11	6,66
TOTAL								14,04
Se adaugă 2,5% (electrozi)								0,46
TOTAL								14,50 kg

CARACTERISTICI PREFABRICATE

TIP		Volum beton (mc)	Greutate element (t)	Marca beton	Greutate (kg) OB37	PC52	Laminate (kg)	Nr. buc	Obs
XI	TRONSON I	0,82	2,05	Bc20(B250)	100	168	95,0	1	
	TRONSON II	0,82	2,05	Bc20(B250)	100	168	95,0	1	IN OGLINDĂ

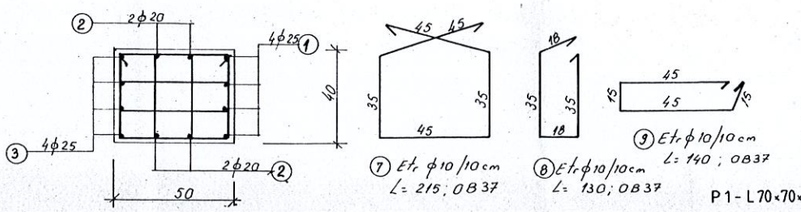
DETALIUL „a"

1:10 (zonă monolită)



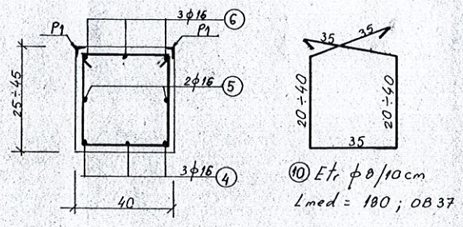
1 — 1

1:10



2 — 2

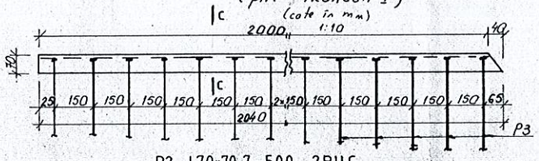
1:10



P1 - L70×70×7 - 2040 - 2 BUC

(ptr. TRONSON I)

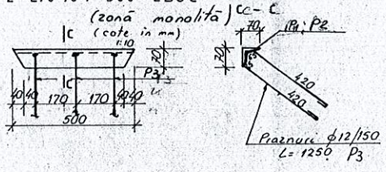
(cote in mm)



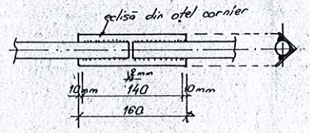
P2 - L70×70×7 - 500 - 2 BUC

(zonă monolită)

(cote in mm)



DETALIUL „b"



NOTĂ:

1. Prezentul plan se citeste împreună cu planul nr: I.532.02.001-C2-003 mM+Fi
I.532.02.001-C1-006

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 684 A2 INGINER EXPERT TEHNIC

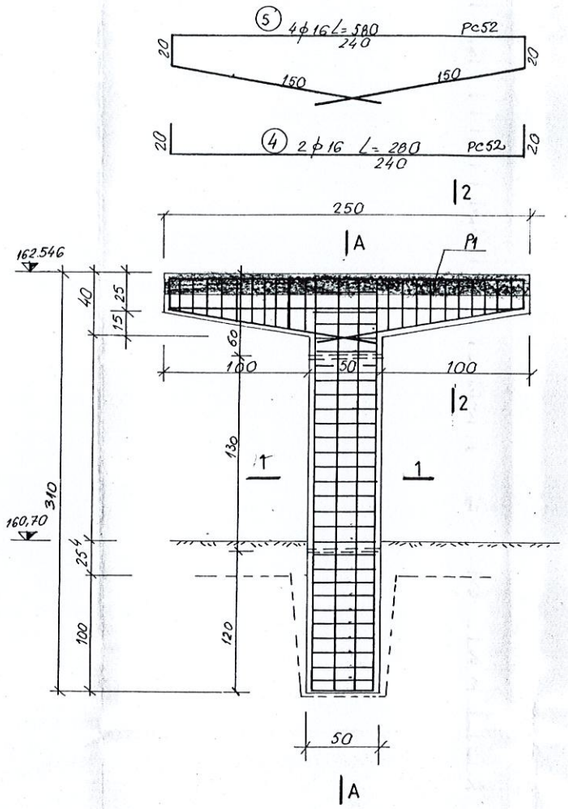
OLARU R. DAN
ROMANIA MLPTL NR. 06445 A2 INGINER EXPERT TEHNIC

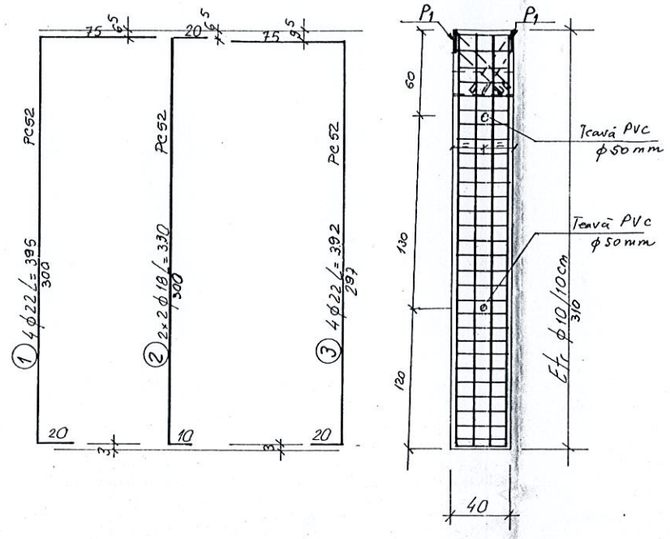
STALP R3

Beneficiar: Consiliul Local Municipal Bucuresti / Primaria Municipiului Bucuresti	Cod lucrare: I.532.02.00.C-001	1—281402	
Proiectant: Consiliul Local Municipal Bucuresti / Primaria Municipiului Bucuresti	Contr. 1764/3440/85786		
Lucrarea: Bazin de retentie, Conducte de termoficare industriala si utilaje in municipiul Bucuresti. Retele tehnologice in incinte. Puturi de vizitare	Data: oct 1997	SUPORT TIP XI (R3)	
INCERC S.A. INSTITUTUL DE STUDII SI PROIECTARI ENERGETICE	Scara 1:20; 1:10	I-532.02.001-C2-012	1/1

pr Petrescu Fl.

SUPORT TIP XIV pentru S 15'





EXTRAS DE ARMATURĂ

Elem.	Marca	φ	Lung	Buc	Lungimi pe φ					
					OB 37			PC 52		
					φ8	φ10	φ	φ16	φ18	φ22
SUPORT TIP XIV	1	22	3,95	4						15,80
	2	18	3.30	4					13,20	
	3	22	3.92	4						15,68
	4	16	2.80	2				5,60		
	5	16	5.80	4				23,20		
	6	10	2,25	32		72,00				
	7	10	1.40	32		44,80				
	8	10	1,30	32		41,60				
	9	8	1.80	22	39,60					
	10	8	1.00	22	22,00					
Lungimi pe φ					61,60	158,40		28,80	13,20	31,48
Greutate pe ml					0,395	0,617		1,58	2,0	2,98
Greutate pe φ					24,50	97,8		45,50	26,40	94,00
TOTAL					122,30 Kg			165,90 Kg		

EXTRAS DE LAMINATE

Poz.	Denumirea	Buc.	Dimensiuni	Lung m	Greutate pe ml	Greutate pe buc	Greutate TOTAL	Obs
P1	Tg	2	12×150	2,500	14,10	35,25	70,50	
P2	Praznuri	34	φ14	1,400	1,21	1,69	57,46	
TOTAL							127,96	*
Se adaugă 2,5 % (electrozi)							3,04	*
TOTAL							131,00 Kg	

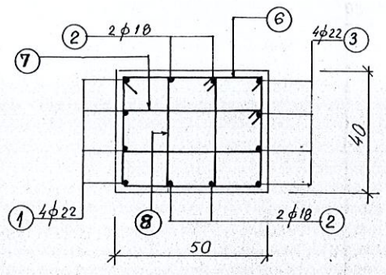
CARACTERISTICI PREFABRICATE

Tip	Volum beton (mc)	Greutate element (Kg)	Marca beton	Greutate (Kg) OB37	Greutate (Kg) PC52	Laminate (Kg)	Bucăți
XIV	0,84	2,10	Bc20(B250)	116,50	159,50	131,0	1

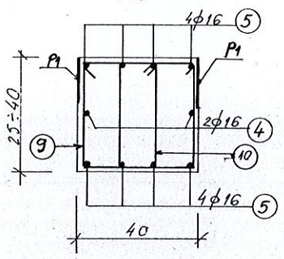
NOTĂ:

1. Prezentul plan se citește împreună cu pl. nr: I.532.02.001-C2-003 mod.a și pl I-532.02.001-C1-002

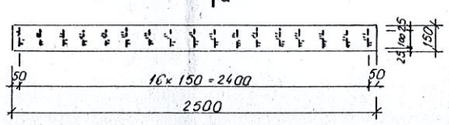
1 — 1
1:10



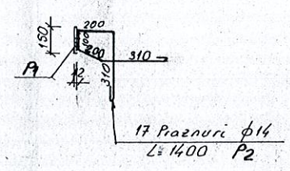
2 — 2
1:10

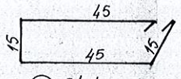


P1 — 12×150-2500-2 BUC
(cote în mm)
1:20

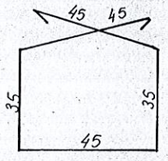


a — a
1:20

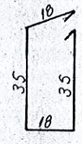




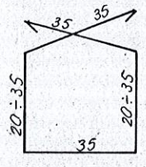
⑦ Etr φ 10/10cm
L= 140; OB37



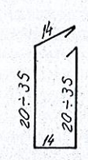
⑥ Etr φ10/10cm
L= 225; OB37



⑧ Etr φ10/10 cm
L= 130; OB37



⑨ Etr φ8/10cm
L= mid 180; OB37



⑩ Etr φ8/10cm
L= mid 1.00; OB37

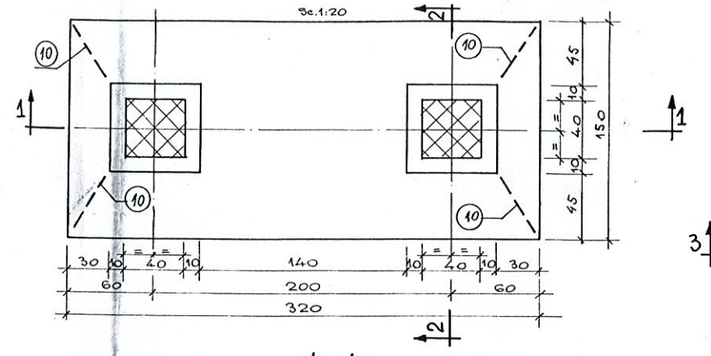
OLARIU R. DAN-VASILE
ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 684 A1, A3
INGINER EXPERT TEHNIC
OLARIU R. DAN
ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 05645 A2
INGINER EXPERT TEHNIC

STALP S15'

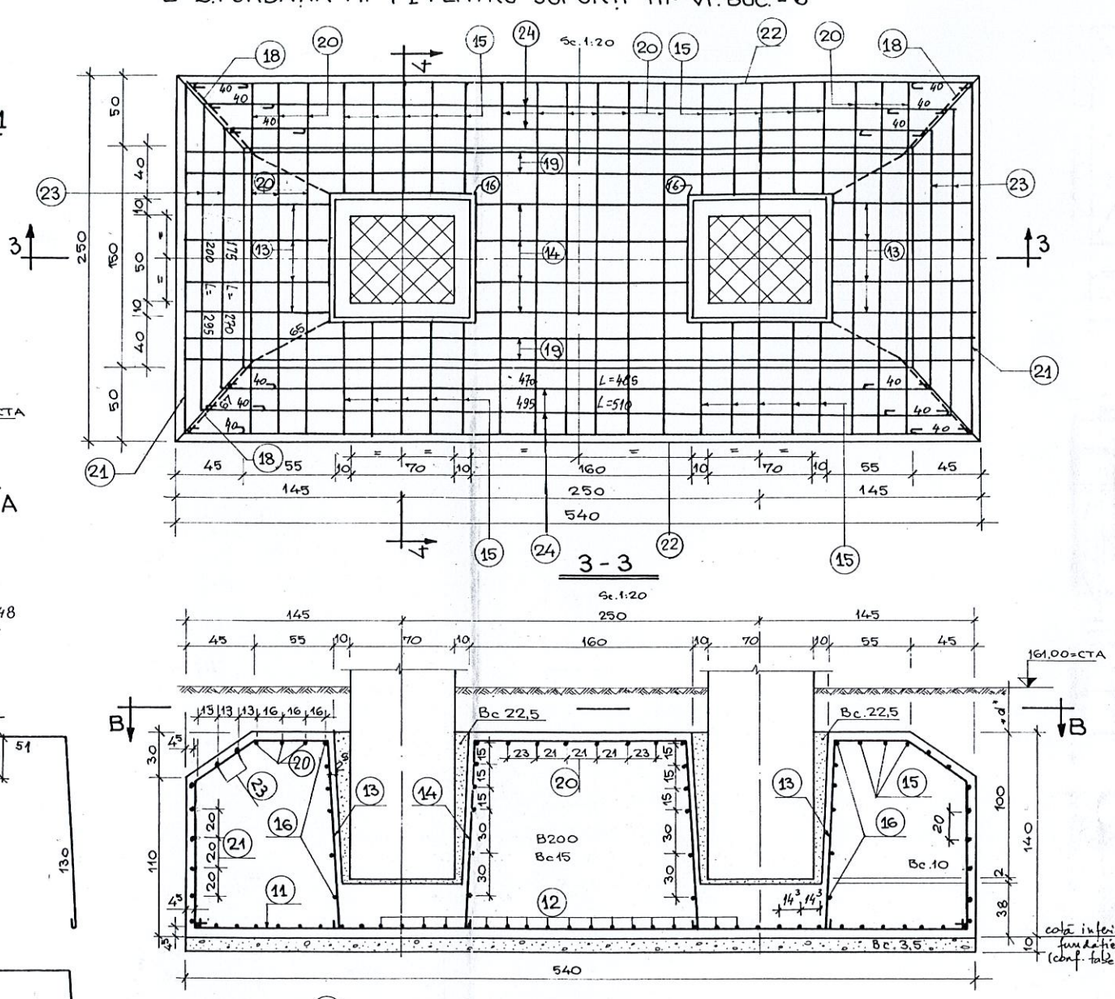
Proiectat Ing. Cernătescu		Cod lucrări I-532.02.001-C2-001	1 — 281404
Verificat Ing. Gurzeanu		Contr. Nr. 3170/85.06	
Aprobat Ing. Iacobescu C.		Data: oct 1997	
CET BACĂU. Conducte de termoficare industrială și urbană în municipiul BACĂU. Rețele tehnologice în incintă. Partea de rezistență.			SUPORT TIP XIV (S15')
ICEPE INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI ENERGETICE		Scara 1:20; 1:10	I-532.02.001-C2-014 1/1

pr. Petrescu Fl. Petr

A-A. FUNDAȚIA TIP F6 PENTRU SUPORT TIP XIII. BUC.=1



B-B. FUNDAȚIA TIP F1 PENTRU SUPORȚI TIP VI. BUC. = 6



EXTRAS DE ARMĂTURĂ PTR. 1 BUC. FUNDAȚIE TIP F6.

ELEMENT ȘI CANTITATEA	MARCA	Φ	NR BARELOR ASEMENEA P	NR BARELOR ASEMENEA T	LUNGIMEA ÎN M A UNEI BARE	LUNGIMI PE Φ OB 37 Φ10	LUNGIMI PE Φ OB 37 Φ12
FUNDAȚIA TIP F6 PENTRU SUPORT TIP XIII. BUC. = 1.	1	12	8	8	3,25	–	26,00
	2	12	16	16	1,60	–	25,60
	3	12	4	8	2,20	–	17,60
	4	10	6	6	3,30	19,80	–
	5	12	4	16	2,35	–	37,60
	6	10	5	10	2,75	27,50	–
	7	10	7	7	3,35	23,45	–
	8	10	5	10	2,05	20,50	–
	9	10	5	10	3,25	32,50	–
	10	12	4	4	2,40	–	9,60
	8'	10	1	2	1,55	3,10	
	LUNGIMEA TOTALĂ PE Φ (m)					126,85	116,40
	MASA PE M				(kg)	0,617	0,888
	MASA PE Φ				(kg)	78,30	103,40
	MASA TOTALĂ				(kg)	182,00	

EXTRAS DE ARMĂTURĂ PTR. 1 BUC. FUNDAȚIE TIP F1.

ELEMENT ȘI CANTITATEA	MARCA	Φ	NR BARELOR ASEMENEA P	NR BARELOR ASEMENEA T	LUNGIMEA ÎN M A UNEI BARE	LUNGIMI PE Φ OB 37 Φ10	LUNGIMI PE Φ OB 37 Φ12
FUNDAȚIA TIP F1 PENTRU SUPORȚI TIP VI. BUC. = 6.	11	12	18	18	5,50	–	99,00
	12	12	40	40	2,60	–	104,00
	13	12	4	8	3,35	–	26,40
	14	10	4	4	5,35	21,40	–
	15	12	5	10	3,40	–	33,60
	16	10	6	12	3,55	42,60	–
	17	10	2	4	5,00	30,40	–
	18	12	1	4	3,80	–	15,20
	19	10	2	4	7,60	30,40	–
	20	10	6	12	4,65	55,80	–
	21	10	6	12	3,35	40,20	–
	22	10	6	12	5,45	65,40	–
	23	10	2	4	2,85	18,60	–
	LUNGIMEA TOTALĂ PE Φ (m)					304,40	278,10
	MASA PE M				(kg)	0,617	0,888
	MASA PE Φ				(kg)	187,85	124,95
	MASA TOTALĂ				(kg)	434,80	

PENTRU 6 BUC. FUNDAȚII TIP F1:
6 × 434,80 = 2.608,80 Kg

COTA „d" COINCIDE CU COTA „d" DIN PLANUL NR: ȘI ARE URMĂTOARELE VALORI:

SUPORT TEHNOLOGIC TIP VI.	S7	S8	S9	S10	S11	S12
COTA „d" (cm)	0,261	0,280	0,308	0,362	0,392	0,412
cota inf. fundație	159,339	159,32	159,292	159,238	159,208	159,188

BETON:
- ÎN EGALIZĂRI: Bc.3,5
- ARMAT MONOLIT: Bc.10; Bc.15
- ÎN MONOLITIZĂRI: Bc.22,5
- OȚEL BETON: OB 37

NOTA

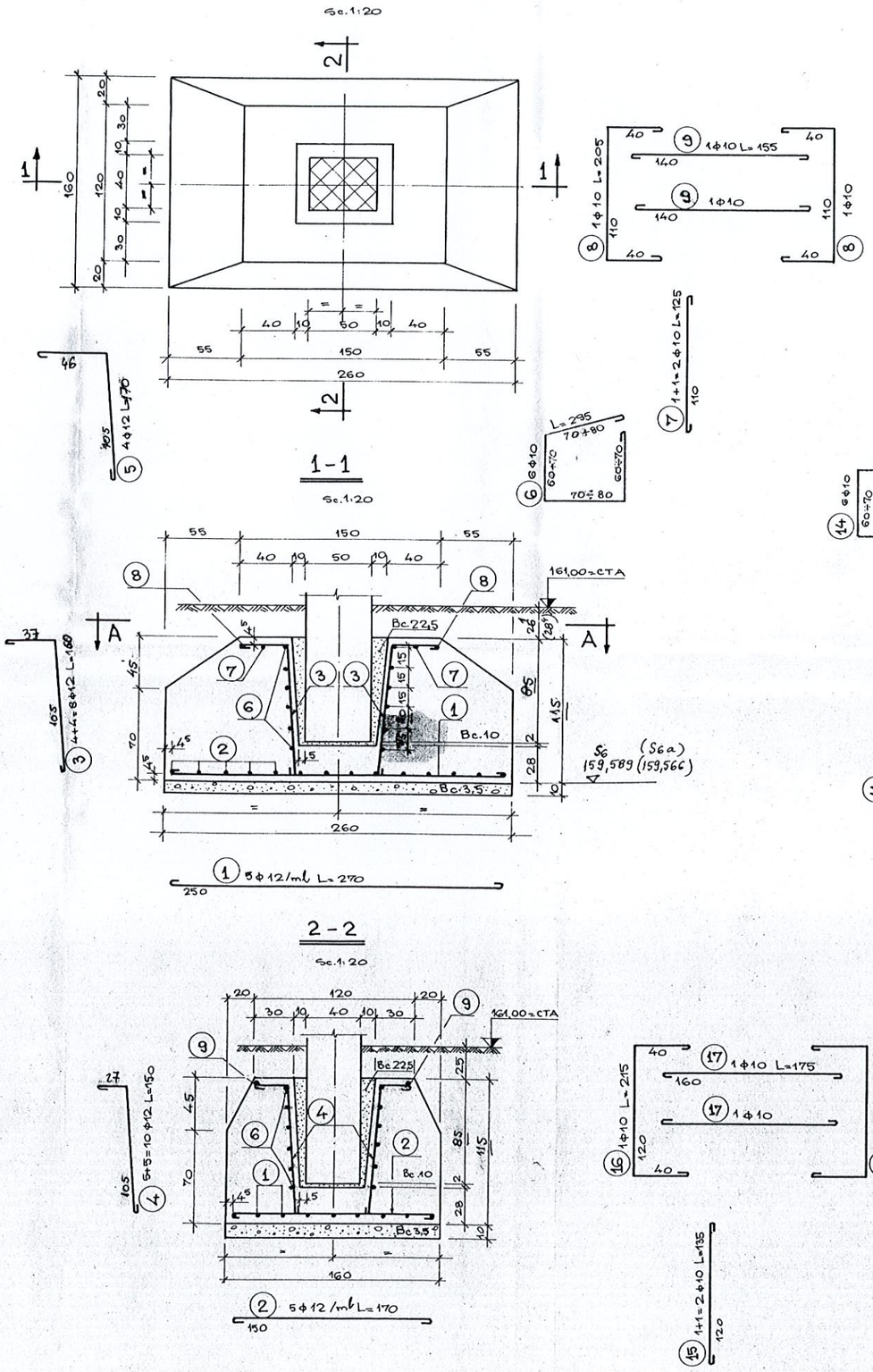
1. Prezentul plan se studiază cu planurile I.532.02.001-C₂-003 mod.a' și I.532.02.001-C₂-007 și I.532.02.001-C₂-013.

FUNDATIE STALPI S11 SI S12

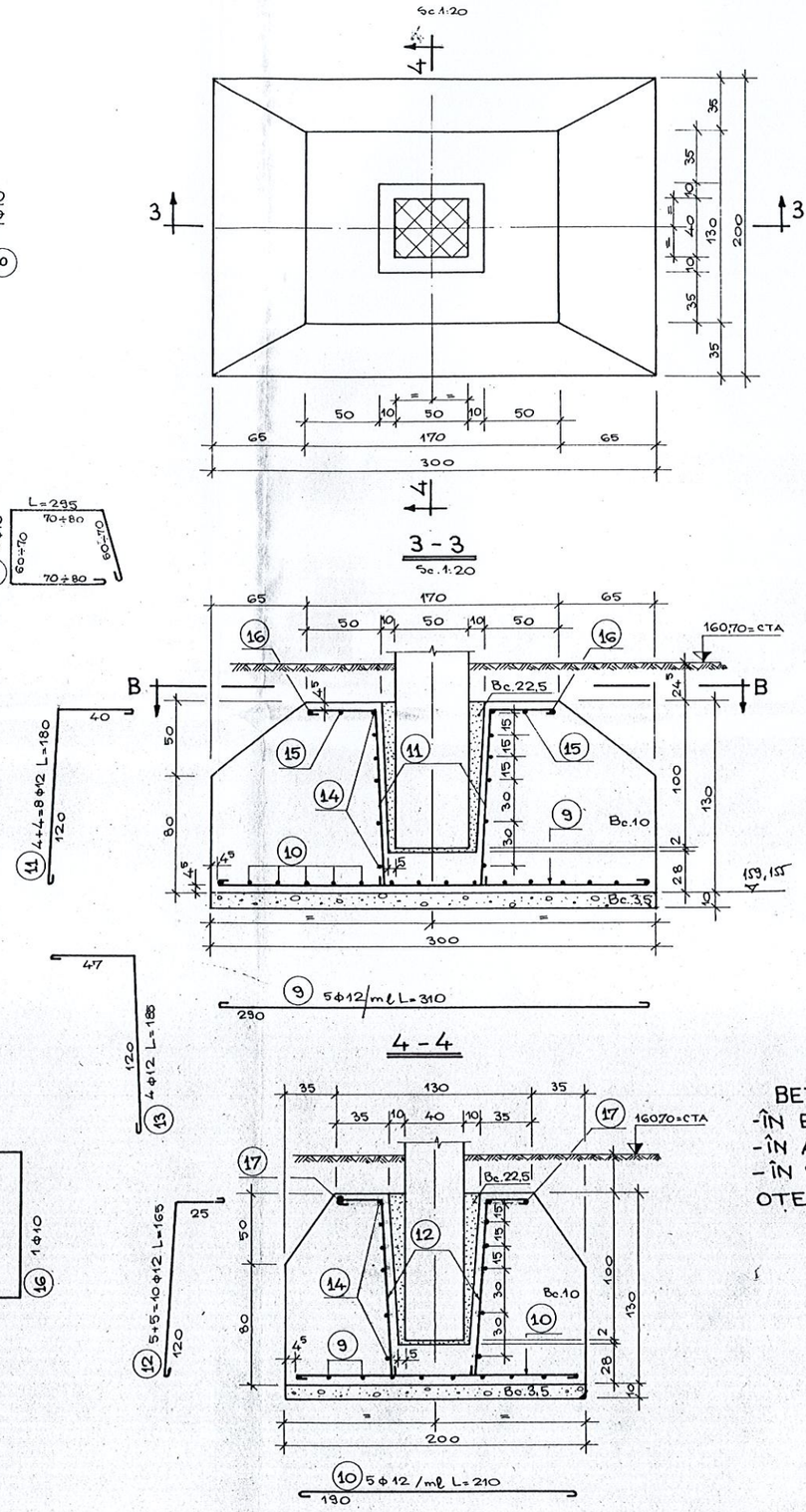
Proiectat	ing. Ilj Vlad		Cod lucrări: I.532.02.001-C2-001	1-281412
Verificat	Ing. Cosmescu		Contr. Poz.: 3130/85/86	
Aprobat	Ing. Cosmescu		Data: decembrie '87	
CET Bacău. Conducte de termoficare industrială și utbcină în municipiul Bacău. Rețele tehnologice în rîndinte lucrări de construcții.			FUNDATIILE TIP F1 SI (F6) PENTRU SUPORTI TIP VI SI (XIII)	
INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI ENERGETICE		Scara:	I-532.02.001-C1-003	1/1

17

A-A. FUNDAȚIA TIP 5 PENTRU SUPORȚI TIP V. BUC.=2



B-B. FUNDAȚIA TIP 7 PENTRU SUPORȚI TIP XIV. BUC.=1



EXTRAS DE ARMĂTURĂ PTR. FUNDAȚIA TIP5. BUC.=1.

ELEMENT și CANTITATEA	MARCA	Φ	NR. BARELOR ASEMENEA P.	NR. BARELOR ASEMENEA T.	LUNGIMEA ÎN M A UNEI BARE	LUNGIMI PE Φ OB 37 Φ10	LUNGIMI PE Φ OB 37 Φ12
FUNDAȚIA TIP 5 PENTRU SUPORȚI TIP V. BUC=2	1	12	9	9	2,70	-	24,30
	2	12	14	14	1,70	-	23,80
	3	12	8	8	1,60	-	11,20
	4	12	10	10	1,50	-	13,00
	5	12	4	4	1,70	-	6,00
	6	10	6	6	2,95	17,70	-
	7	10	2	2	1,25	2,50	-
	8	10	2	2	2,05	4,10	-
	9	10	2	2	1,55	3,10	-
	LUNGIMEA TOTALĂ PE Φ					27,40	78,30
	MASA PE M				kg	0,617	0,888
	MASA PE Φ				kg	16,90	69,53
	MASA TOTALA				kg	86,43	

PENTRU 2 BUC. FUNDAȚIE TIP 5:
2 × 86,43 = 172,90 kg.

EXTRAS DE ARMĂTURĂ PTR. FUNDAȚIA TIP7. BUC.=1

ELEMENT și CANTITATEA	MARCA	Φ	NR. BARELOR ASEMENEA P.	NR. BARELOR ASEMENEA T.	LUNGIMEA ÎN M A UNEI BARE	LUNGIMI PE Φ OB 37 Φ10	LUNGIMI PE Φ OB 37 Φ12
FUNDAȚIA TIP 7 PENTRU SUPORȚI TIP XIV. BUC.=1.	9	12	10	10	3,10	-	31,00
	10	12	16	16	2,10	-	33,60
	11	12	8	8	1,80	-	14,40
	12	12	10	10	1,65	-	16,50
	13	12	4	4	1,85	-	7,40
	14	10	6	6	2,95	17,70	-
	15	10	2	2	1,35	2,70	-
	16	10	2	2	2,15	4,30	-
	17	10	2	2	1,75	3,50	-
	LUNGIMEA TOTALĂ PE Φ					28,20	102,80
	MASA PE M				Kg	0,617	0,888
	MASA PE Φ				Kg	17,40	91,37
	MASA TOTALA				Kg	108,80	

NOTĂ:

BETON:
- ÎN EGALIZĂRI: Bc.3,5
- ÎN ARMAT MONOLIT: Bc.10
- ÎN MONOLITIZĂRI: Bc.22,5

OTEL BETON: OB 37

1. Prezentul plan se citește împreună cu planurile I-532.02.001-C2-003/a I-532.02.001-C2-005 și I-532.02.001-C2-006.

ROMANIA M.L.P.A. NR. 654 EXPERT INGINER TEHNIC
ROMANIA R. DAN-VASILE 10445 A2 INGINER EXPERT TEHNIC

FUNDATIE STALP S15'

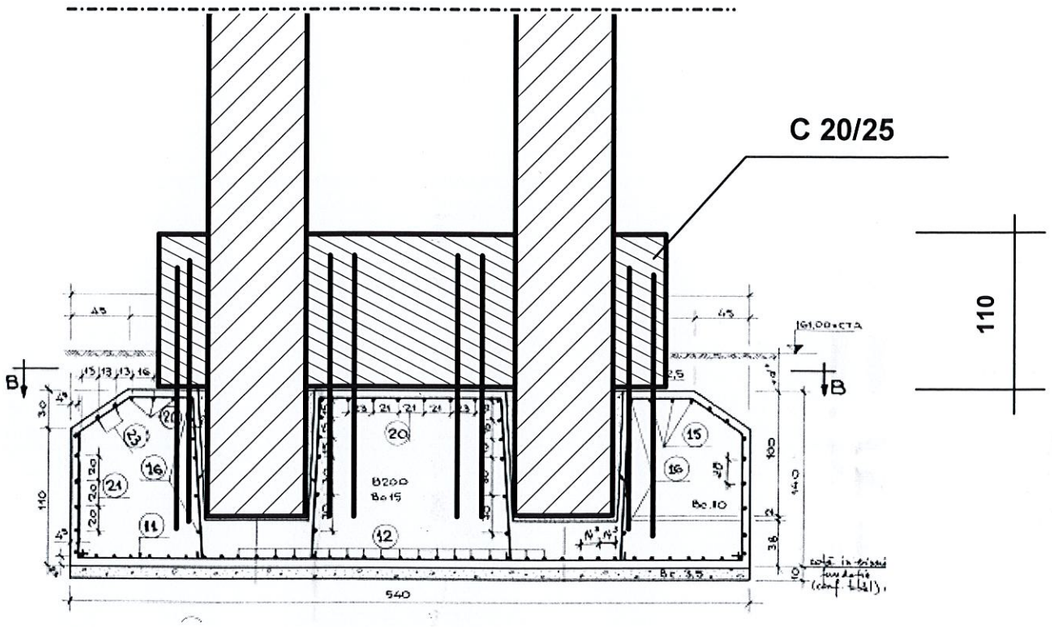
S15

Proiectat	ing. N. Vlad		Cod bord.: I 532.02.001-C2-001	I- 281413
Verificat	ing. C. Cogereanu		Contr./Mag.: 3130 / 85/86	
Aprobat	ing. C. Popescu		Data: decembrie '87	
C.M.T. Bacău, Conducte de termoficare industrială și urbană în municipiul Bacău. Rețele tehnologice în incintă. Partea de construcții.				FUNDATIILE TIP5 SI (TIP7) PENTRU SUPORTII TIP V SI TIP XIV
IPE INSTITUTUL DE STUDII ȘI PROIECTĂRI ENERGETICE			Scara: 1:20; 1:10	I-532.02.001-C2-002 1/1

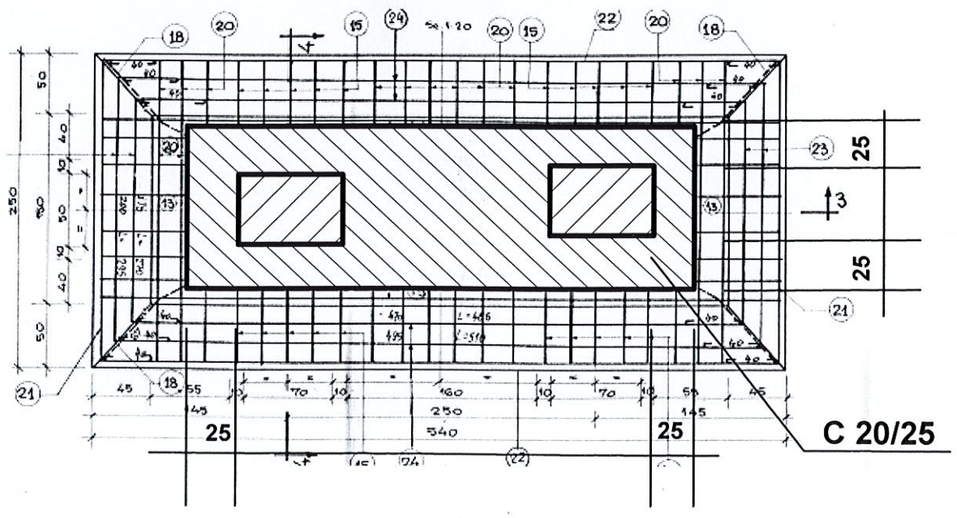
A1: 594×841 = 0,50 m²

CONSOLIDARE STALPI LA BAZA

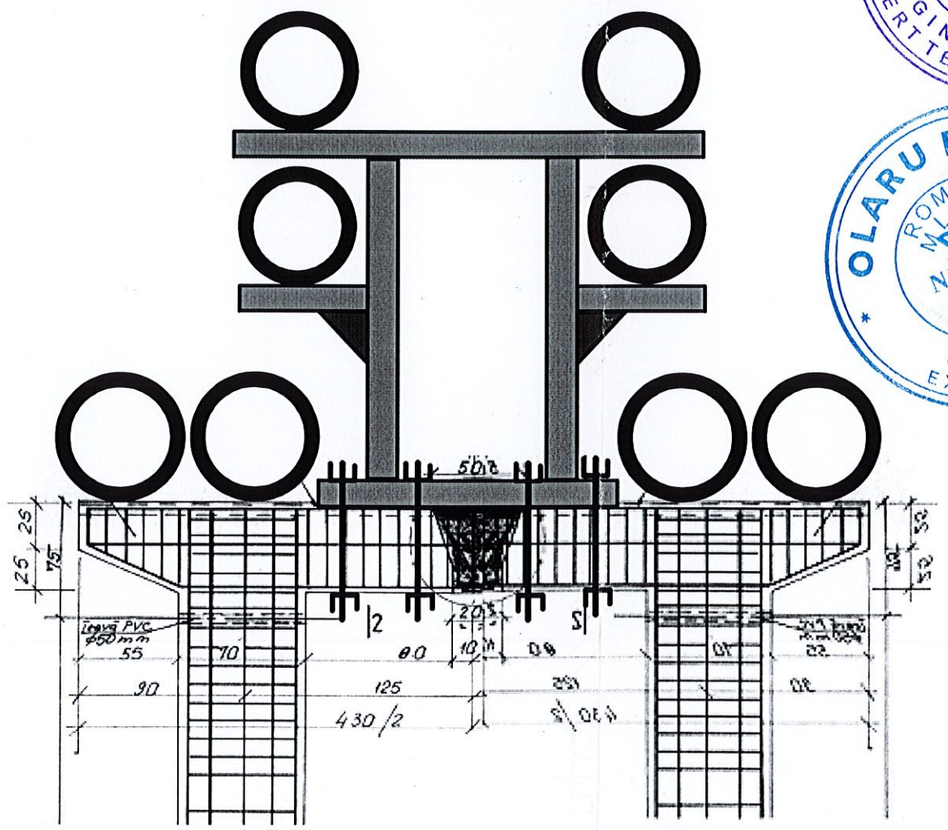
SECTIUNE



PLAN



ESAFODAJ PROPUS PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE Dn500

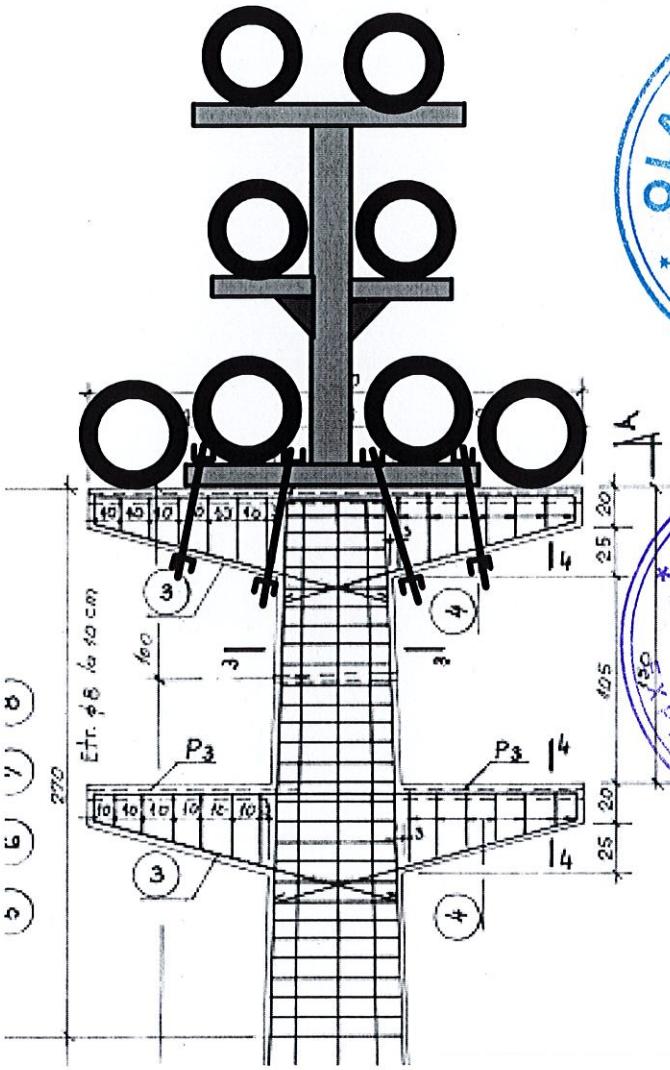


OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
M.L.P.A.T.
NR. 684
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

OLARU R. DAN
ROMANIA
M.L.P.T.
NR. 15445
A2
INGINER
EXPERT TEHNIC

FIG. R1. RECOMANDARI PENTRU CONSOLIDARE STALPI S11 SI S12. SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500

ESAFODAJ PROPUS PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE Dn500



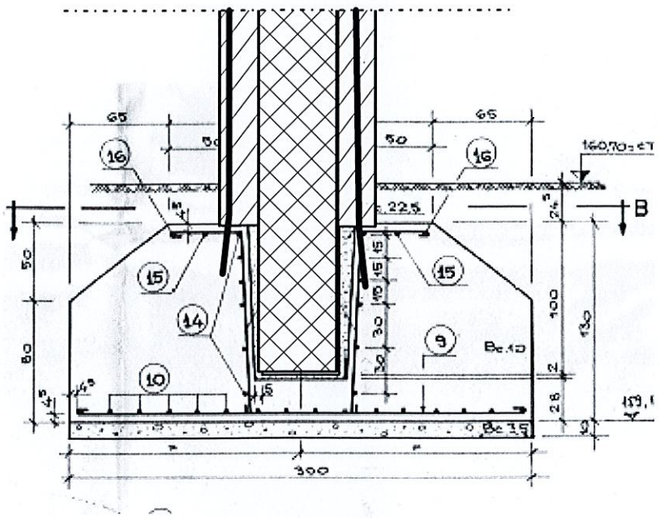
OLARU R. DAN
ROMANIA M.L.P.T.L. NR. 5445 A2 INGINER EXPERT TEHNIC

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 684 A1 A3 INGINER EXPERT TEHNIC

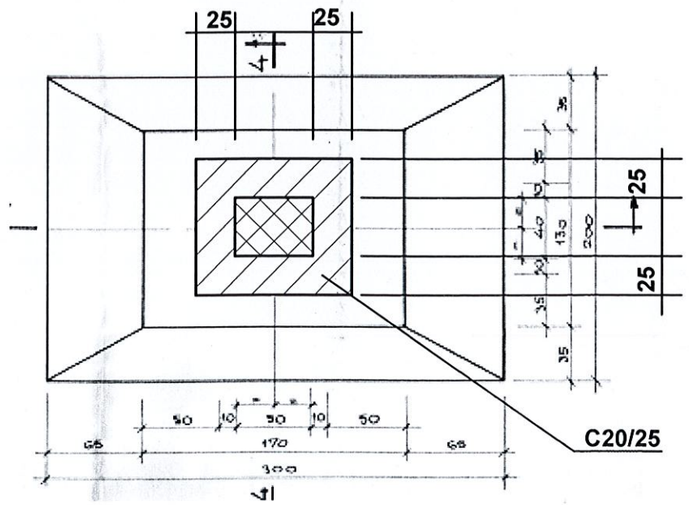
FIG. R2. RECOMANDARI PENTRU SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500 PE STALPII S13, S14, S15

CONSOLIDARE STALP

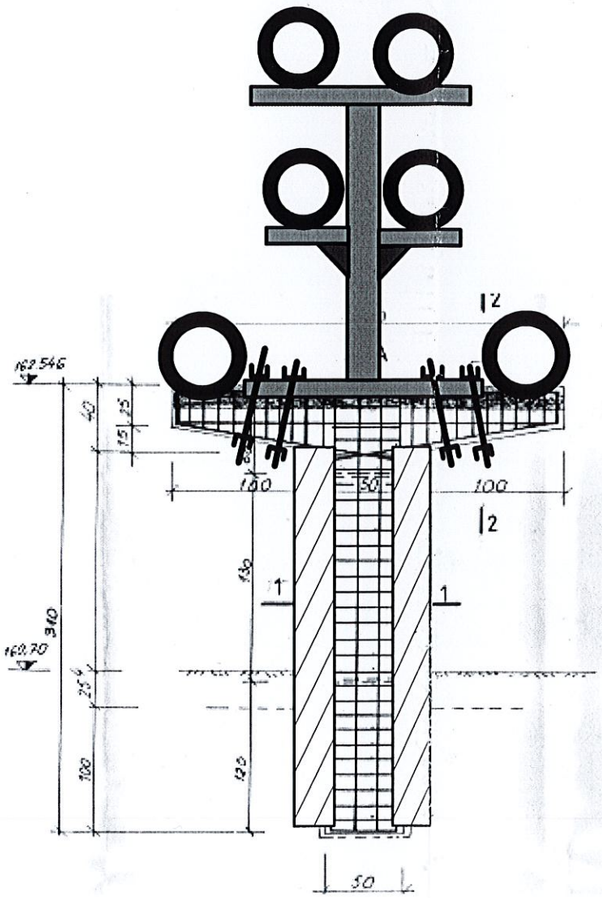
SECTIUNE



PLAN



ESAFODAJ PROPUS PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE Dn500

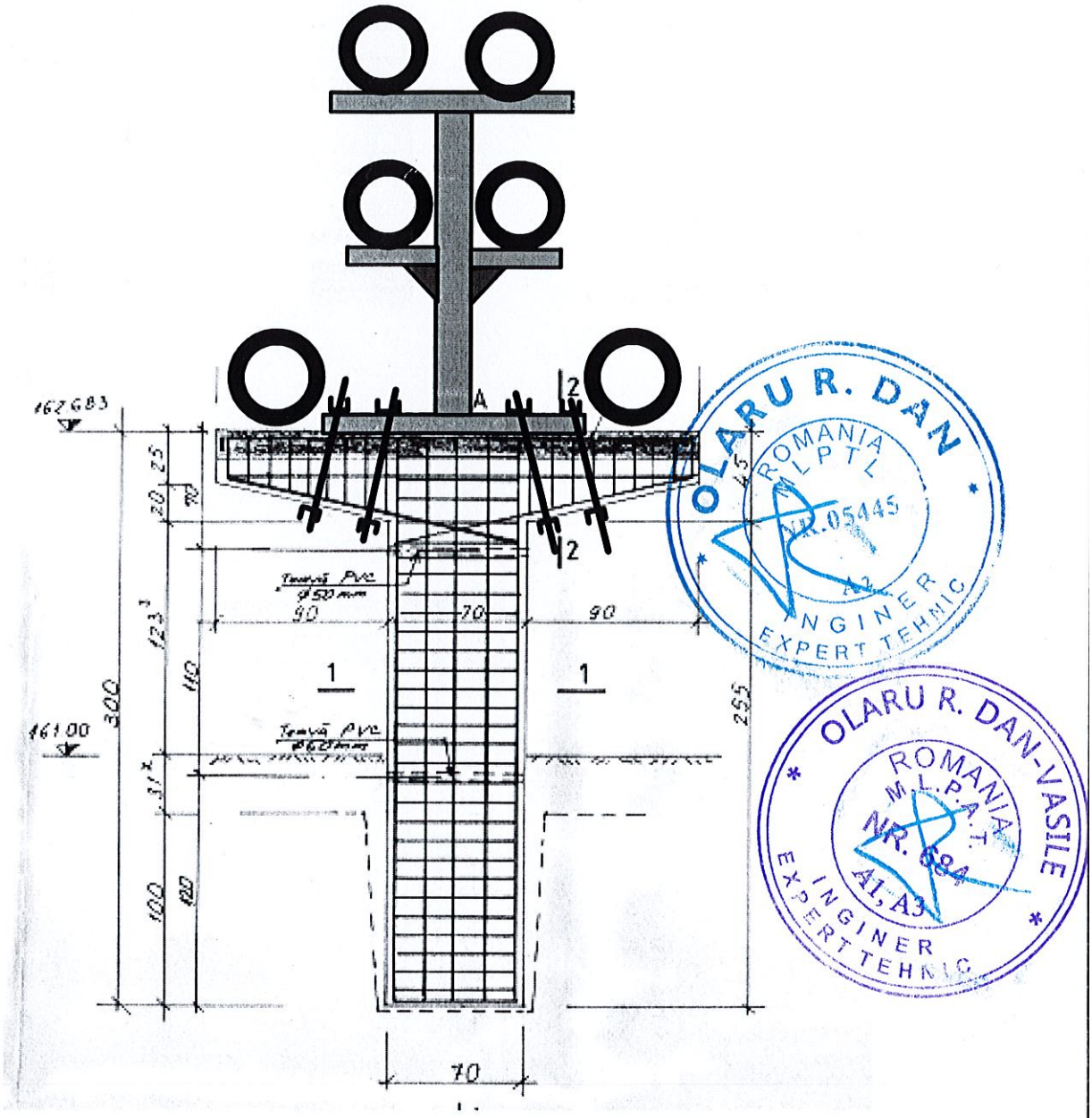


OLARU R. DAN
ROMANIA
M.L.P.A.T.
NR.05445
A2
INGINER
EXPERT TEHNIC

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
M.L.P.A.T.
NR. 684
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

FIG. R3. RECOMANDARI PENTRU CONSOLIDARE STALP S15'. SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500

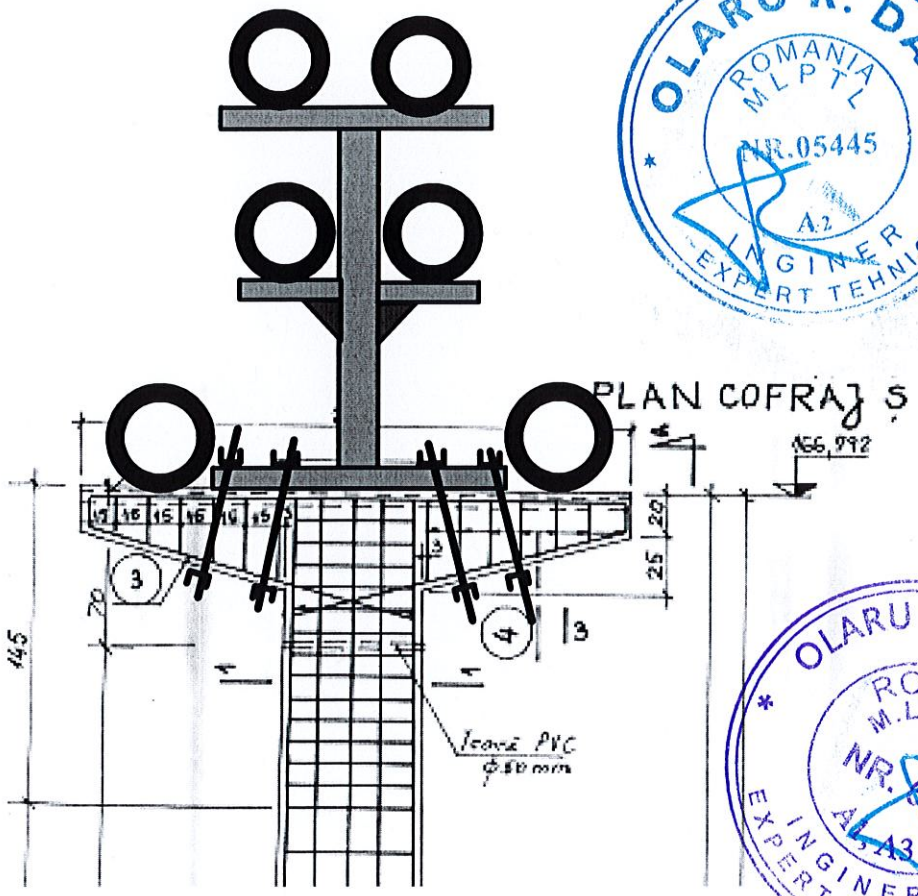
ESAFODAJ PROPUS PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE Dn500



OLARU R. DAN
ROMANIA
M.L.P.T.L.
NR. 05445
A1, A2
INGINER
EXPERT TEHNIC
OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
M.L.P.A.T.
NR. 694
A1, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

FIG. R4. RECOMANDARI PENTRU CONSOLIDARE STALP F2. SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500

ESAFODAJ PROPUS PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE Dn500



OLARU R. DAN
ROMANIA
M.L.P.T.L.
NR. 05445
A2
INGINER
EXPERT TEHNIC

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
M.L.P.A.T.
NR. 594
A2, A3
INGINER
EXPERT TEHNIC

FIG. R5. RECOMANDARI PENTRU CONSOLIDARE STALP S16. SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500

ESAFODAJ PROPUS PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE Dn500

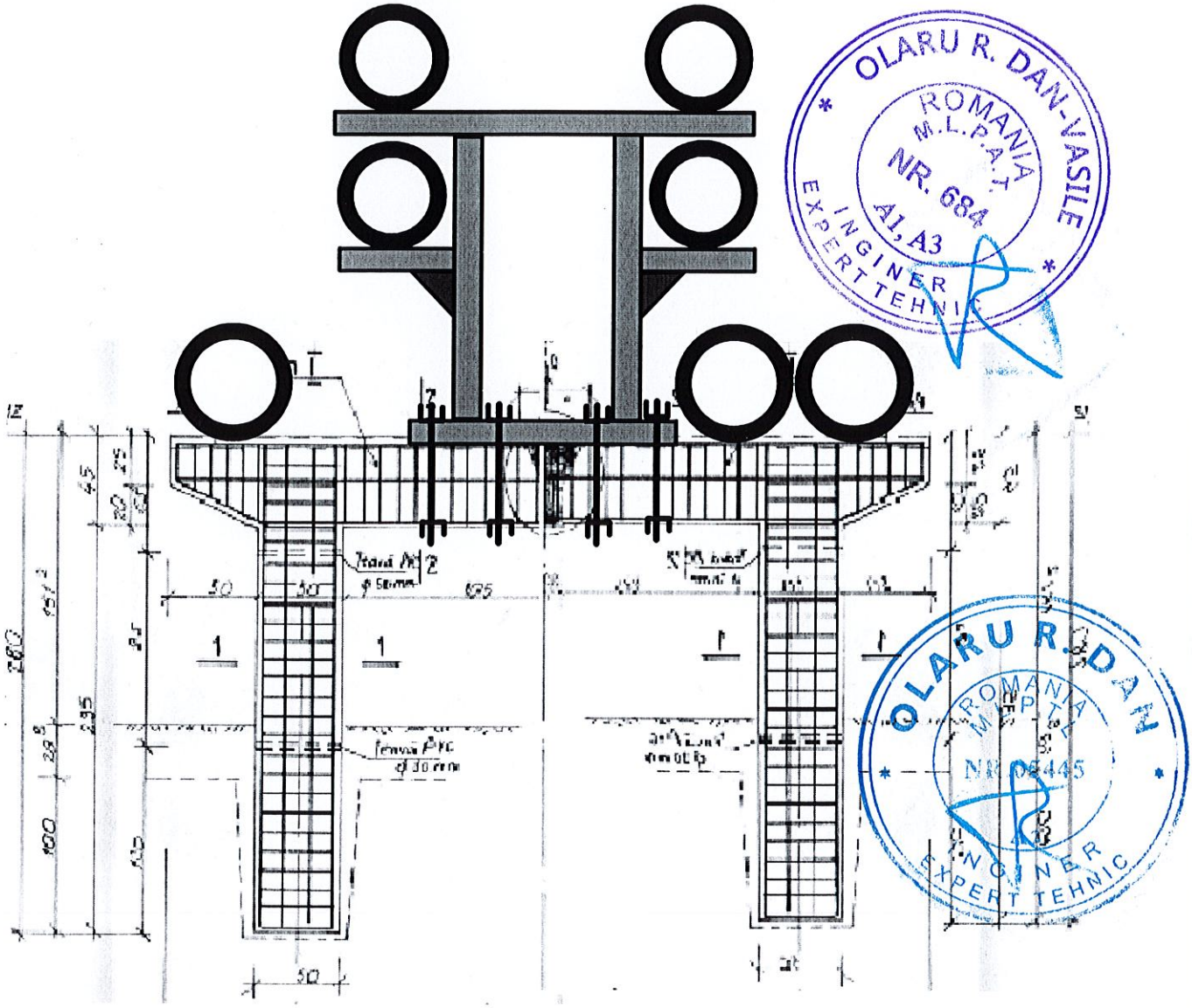


FIG. R6. RECOMANDARI PENTRU CONSOLIDARE STALP R3. SOLUTIE PENTRU SUSTINERE 4 CONDUCTE NOI Dn500

S.C. ECONOVA S.R.L. Iaşi
B-dul Independenţei nr.13, Bl. A1-4, Sc. D, ap.18
RO24586285; J22/3041/10.10.2008
RO19BRDE240SV09183542400 - BRD Iaşi
Mobil: 0743552313; fax: 0232212385
econova_iasi@yahoo.com
www.econova.ro



Studiu de modelare a dispersiei poluanților în atmosferă

La funcționarea **CAZAN APĂ FIERBINTE (IMA 3 - CAF) 100 Gcal/h**

În contextul implementării proiectului **„MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMARE LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU”**
Amplasament: Municipiul Bacău, jud. Bacău, str. Letea, nr. 28

Titular: **MUNICIPIUL BACĂU – SC. THERMOENERGY GROUP SA.**

Autor: **SC ECONOVA SRL**
Experți evaluatori de mediu: Fănel APOSTU
Daniel PASCARU

Decembrie 2023

Studiu de modelare a dispersiei poluanților în atmosferă: la funcționarea **Cazanului de apă fierbinte (IMA 3 – CAF) 100 Gcal/h,** în contextul implementării proiectului **„Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu";** amplasament: mun. BACĂU, jud. Bacău, str. Letea, nr. 28.

Studiul este realizat în conformitate cu:
- TA-LUFT, (Technical Instructions on Air Quality Control – TA Luft of 24 July 2002);
- ORDINUL Nr. 462 din 1 iulie 1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare.
- Legea nr. 278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale.

Beneficiar:
- **S.C. THERMOENERGY GROUP SA.**, Str. Chimiei 5, Cod 600286, Bacău, jud. Bacău, CUI: RO33620670; J04/882/2014; secretariat@thermoenergy.ro ; 0234-585.050; 0234-519.650; reprezentată prin Director General FLORIN PAVĂL

Proiectant:
- **S.C. ELECTRO-TOTAL SRL.**, Str. Mecet 42-44, Sector 2, București, CUI: RO389707; J04/6182/1999; office@electro-total.com ; 0744301480; reprezentată prin Director General IULIAN PUIU.

Realizat de:
- **S.C. ECONOVA S.R.L. Iași,** B-dul Independenței nr.13, Bl. A1-4, Sc. D, et. 6, ap.18, IAȘI, jud. IAȘI RO24586285; J22/3041/10.10.2008, Mobil: 0743.552.313, econova_iasi@yahoo.com; econovaiasi@gmail.com; Certificat de atestare emis de ARM 1998 – Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu, Seria RGX, nr. 425 din 02.11.2022, valabil până la data de 02.11.2025

    - **Expert atestat: ing. Fănel APOSTU -** Înscris în registrul elaboratorilor de studii pentru protecția mediului Certificat de atestare seria RGX nr. 155/10.03.2022, inclusiv pentru domeniul Evaluarea și Gestionarea Calității Aerului (EGCA).

    - **Expert atestat: ing. Daniel Pascaru -** Înscris în registrul elaboratorilor de studii pentru protecția mediului, Certificat de atestare seria RGX nr. 166/23.03.2022, inclusiv pentru domeniul Evaluarea și Gestionarea Calității Aerului (EGCA).

Revizia nr.	**Întocmit**	**Verificat**	**Aprobat**	**Autorități**
REV2 IAN. 2023	Daniel Pascaru	Fănel Apostu	Fănel Apostu	

Asociația Română de Mediu 1998
Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu

Certificat ISO14001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro

CERTIFICAT DE ATESTARE

Seria RGX nr. 425/02.11.2022
Valabil până la data de 02.11.2025 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso(1)

Se atestă **SC ECONOVA SRL** cu sediul în Iași, Bd. Independenței, nr. 13, bl. A1-4, sc. D, ap. 18, jud. Iași, CUI RO24586285, ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 33 din data 02.11.2022: **RIM-1, RIM-2, RIM-3, RIM-5, RIM-6, RIM-8, RIM-10, RIM-11b, RIM-12, RIM-13b; RA-1, RA-3, RA-5, RA-8, RA-9, RA-11c; RM-1, RM-3, RM-7, RM-8, RM-13b; BM-5, BM-9; EA; EGCA; MB-------**

Președintele Comisiei de atestare,
Ioan GHERHES

TIPUL DE STUDII: (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; **(RA)** Raport de amplasament; **(RM)** Raport de mediu; **(RS)** Raport de securitate; **(BM)** Bilanț de mediu; **(EA)** Studiu de evaluare adecvată; **(EGCA)** Evaluarea și gestionarea calității aerului; **(EGZA)** Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; **(EGSC)** Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; **(MB)** Monitorizarea biodiversității

DOMENII DE ATESTARE: (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; **(2)**Industria extractivă; **(3)**Industria energetică; **(4)** Energie nucleară **(5)** Producerea și prelucrarea metalelor; **(6)**Industria mineralelor și a materialelor de construcții; **(7)** Industria chimică; **(8)** Industria alimentară; **(9)** Industria textilă, a pielăriei, a lemnului și hârtiei; **(10)** Industria cauciucului: fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; **(11-a)** Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv porturi); **(11-b)** Infrastructura de gestionare a deșeurilor; **(11-c)** Infrastructura de gospodărire a apelor; **(12)**Turism și agrement; **(13-a)** Alte domenii - telecomunicații; **(13-b)** Alte domenii - domeniile în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea 292/2018

Asociația Română de Mediu 1998
Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu

Certificat ISO14001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro

CERTIFICAT DE ATESTARE

Seria RGX nr. 166/23.03.2022
Valabil până la data de 23.03.2025 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso(1)

Se atestă domnul **Daniel PASCARU** cu domiciliul în Bacău, str. Tineretului, bl. 14, sc. B, ap. 15, județul Bacău, CNP 1800214045179 ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 16 din data 23.03.2022: **EGCA; EGSC------**

Președintele Comisiei de atestare,
prof. univ. dr. Rodica STĂNESCU

TIPUL DE STUDII: (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; **(RA)** Raport de amplasament; **(RM)** Raport de mediu; **(RS)** Raport de securitate; **(BM)** Bilanț de mediu; **(EA)** Studiu de evaluare adecvată; **(EGCA)** Evaluarea și gestionarea calității aerului; **(EGZA)** Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; **(EGSC)** Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; **(MB)** Monitorizarea biodiversității

DOMENII DE ATESTARE: (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; **(2)**Industria extractivă; **(3)**Industria energetică; **(4)** Energie nucleară **(5)** Producerea și prelucrarea metalelor; **(6)**Industria mineralelor și a materialelor de construcții; **(7)** Industria chimică; **(8)** Industria alimentară; **(9)** Industria textilă, a pielăriei, a lemnului și hârtiei; **(10)** Industria cauciucului: fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; **(11-a)** Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv porturi); **(11-b)** Infrastructura de gestionare a deșeurilor; **(11-c)** Infrastructura de gospodărire a apelor; **(12)**Turism și agrement; **(13-a)** Alte domenii - telecomunicații; **(13-b)** Alte domenii - domeniile în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea 292/2018

Cuprins:

1 Introducere 5
1.1 Context 5
1.2 Obiective ale studiului 8
1.3 Scop și abordare 9
1.4 Surse de date 9
2 Descrierea condițiilor de emisie 10
2.1 Descrierea succintă a instalației 10
2.1.1 Descrierea situației existente, conform autorizațiilor de mediu 10
2.1.2 Modernizarea CAF 100 Gcal/h, pentru conformarea la normele actuale de mediu 18
2.2 Caracterizarea surselor de emisie 20
2.3 Potențiali receptori relevanți 22
2.4 Mod utilizare teren 25
2.5 Emisii în atmosferă asociate proiectului analizat 27
2.6 Emisii din alte surse care se pot cumula 31
2.7 Condiții meteo 31
2.8 Valori limită în aerul atmosferic 35
2.9 Calitatea aerului în zonă 37
3 Modelare 44
3.1 DESCRIEREA MODELULUI 44
3.1.1 Descrierea modelului AUSTAL2000 44
3.2 Caracterizarea surselor de emisie 45
3.2.1 Emisii generate de proiectul analizat 45
3.2.1 Emisii generate de activitățile învecinate, care se pot cumula 47
3.3 Rezultatul modelării 47
3.3.1 VARIANTA A – Funcționare în condițiile actuale, CAF 40 Gcal/h 49
3.3.2 VARIANTA B – Funcționare după modernizarea CAF Letea 100 Gcal/h 54
3.3.3 VARIANTA C – Funcționarea Centralei de cogenerare hibride 59
4 Concluzii 64

1 INTRODUCERE

1.1 CONTEXT

Societatea Thermoenergy Group SA. Bacău înființată prin Hotărârea Consiliului Local al mun. Bacău nr. 186 din 12.09.2014, modificată prin Hotărârea nr. 193 din 17.09.2014, este o întreprindere publică, având drept unic acționar Unitatea Administrativ-Teritorială Municipiul Bacău și funcționează în baza Actului Constitutiv, a Legii nr. 31 din 16 noiembrie 1990 a societăților, republicată, cu modificările și completările ulterioare și a O.U.G nr. 109 din 30 noiembrie 2011 privind guvernanța corporativă a întreprinderilor publice, cu modificările și completările ulterioare.

SC. THERMOENERGY GROUP SA. este titularul activității ”Furnizare de abur și aer condiționat CAEN 3530 Rev. 2 (Producția și distribuția energiei termice și a apei calde CAEN Rev. 1)”, la cele două puncte de lucru din str. Chimiei nr. 6 și respectiv str. Letea nr. 28, mun. Bacău, jud. Bacău. La punctul de lucru din str. Chimiei nr. 6, activitatea se desfășoară în baza Autorizației Integrate de Mediu nr. 2 din 31.01.2013. actualizată ultima dată la 16.08.2022, valabilă pe toată perioada în care titularul obține viza anuală, act de reglementare emis de către Agenția pentru Protecția Mediului Bacău.
La punctul de lucru din str. Letea 28, activitatea se desfășoară în baza Autorizației de Mediu nr. 251 din 16.12.2022, valabilă pe toată perioada în care titularul obține viza anuală, act de reglementare emis de către Agenția pentru Protecția Mediului Bacău.

SC. THERMOENERGY GROUP SA. este operatorul sistemului de alimentare centralizat cu energie termică (SACET) din mun. Bacău, desfășurând următoarele servicii și activități:

- Furnizarea agentului termic către consumatorii urbani;
- Ridicare presiune apă caldă/apă rece către consumatorii din imobilele cu regim de înălțime mai mare de 4 nivele;
- Dispecerat de conducere operativă a proceselor din punctele termice;
- Mentenanță preventivă a sistemului de termoficare;
- Contorizarea consumurilor de energie termică;
- Verificare metrologică a instalațiilor de măsură și control;
- Eliberarea de avize;
- Valorificare de produse secundare (apa tratată).

Furnizarea agentului termic către consumatorii urbani se realizează prin:

- Sistemul de alimentare centralizat cu energie termică format din: instalația de cogenerare echipată cu turbina cu gaze și de rezervă (CAI și CAF), rețele de transport, puncte/module termice și rețelele de distribuție energie termică (pentru încălzire și apă caldă de consum);
- Sistemul de producere și distribuție a energiei termice prin centrale termice, care cuprinde centralele de cvartal și rețelele de distribuție energie termică (pentru încălzire și apă caldă de consum).

Thermoenergy Group SA. Bacău asigură transportul energiei termice produse sub formă de apă fierbinte, prin rețele termice de transport bifilare (tur - retur). Rețeaua de transport are trei ramuri care se desprind din rețeaua principală în zona CAF Letea. Cele trei ramuri sunt:

- Ramura Sofert, cu următorul traseu: Garofiței – Oituz – 9 Mai – Vântului până în zona Nord, strada Aprodul Purice – Podul cu Lanțuri, cu ramificație în zona Bistrița Lac.
- Ramura Republicii, cu următorul traseu: Metalurgiei – Bicaz – Chimiei – Aeroportului, până în zona URA;
- Ramura Cornișa, cu următorul traseu: Letea – Cornișa – Aleea Ghioceilor – Zona Centru (Casa de cultură).

Lungimea rețelei primare de transport care asigură alimentarea punctelor și modulelor termice este de 75,372 km, reprezentând rețea principală și racordurile la sistemul de distribuție.[1]

Din rețelele termice de transport sunt alimentate:
- 54 puncte termice;
- 53 module termice;
- 7 centrale de cartier.

În prezent:
- în regim de iarnă, agentul termic și apa caldă menajeră este produsă prin utilizarea:
  - instalațiilor de cogenerare echipate cu turbine cu gaze de înaltă eficiență,
  - aburul produs de cele două cazane utilitare 2 x 10 t abur/h,
  - cazanului de apă fierbinte (CAF) tip ALCHEMNITZ 40 Gcal/h.

- în regim de vară, apa fierbinte este produsă prin intermediul:
  - instalației de cogenerare echipată cu turbina cu gaze.

<u>Distribuția energiei termice:</u>
- în punctele și modulele termice are loc schimbul de căldură între agentul primar din rețelele de transport și cel secundar din rețelele secundare pentru distribuția căldurii și apei calde de consum la parametri posibil de utilizat de consumatori.
- toate punctele termice funcționează total automatizat și sunt conduse de la dispeceratul de termoficare.

Sistemul de automatizare asigură funcționarea automată și complet independentă a punctelor termice, eliminând necesitatea unui personal tehnic permanent de supraveghere la nivel local.

Prin conectarea în tabloul de automatizare a senzorilor de măsurare a parametrilor, precum și a echipamentelor energetice, prin intermediul unor bucle de reglare comandate de calculatoarele de proces, se realizează reglajul calitativ al parametrilor agentului termic pentru încălzire și apa caldă de consum.
Reglarea temperaturii agentului termic secundar pentru încălzire se realizează automat în funcție de temperatura exterioară măsurata. Pentru monitorizarea funcționarii, reglajul și comanda de la distanță, pompele de încălzire sunt integrate în sistemul de automatizare.
Reglarea temperaturii apei calde de consum la o temperatura constantă, prestabilită, se realizează prin reglajul debitului de agent termic primar de către un regulator de debit acționat electric, montat pe circuitul primar.
Pentru monitorizarea funcționarii și comanda de la distanță, pompele de recirculare sunt integrate în sistemul de automatizare, astfel încât pornirea acestora se realizează automat, funcție de consumul de apa caldă.

<u>Ridicare presiune apa rece</u>
Thermoenergy Group SA. asigură serviciul de ridicare a presiunii apei reci către consumatorii care locuiesc în imobile cu regim de înălțime mai mare de 4 nivele, prin grupuri moderne de pompare, prin care se realizează reglajul continuu al turației electropompelor în funcție de consumul de apă, respectiv în funcție de semnalul dat de senzorul de presiune constantă conectat la convertizor.
Grupurile de pompare (hidrofor) funcționează în puncte termice, acestea asigurând presiunea necesară la apa rece și apa caldă de consum furnizată către consumatorii din imobilele cu regim de înălțime mai mare de 4 nivele.

1 https://www.thermoenergy.ro/servicii-oferite -accesat la 30.11.2023, ora 15:49

Dispecerat de monitorizare și comandă de la distanță a proceselor termice

A fost conceput într-o arhitectură de tip SCADA, care comunică bidirecțional prin rețeaua de fibră optică cu fiecare sistem de automatizare din punctele termice, prin protocoale standardizate. Sistemul a fost realizat cu echipamente și soft furnizate de Siemens, a început să funcționeze din anul 2010, având următoarele obiective generale:

- furnizarea în timp real a datelor din procesul tehnologic care sa permită luarea unor decizii rapide și corecte în situații de disfuncționalitate sau avarie;
- realizarea de reglaje și comenzi de la distanță asupra echipamentelor din puncte și centrale termice;
- creșterea eficienței economice datorată metodelor și tehnicilor moderne de preluare și prelucrare a datelor și reglare automată, care asigură funcționarea optimă a întregului sistem;
- îmbunătățirea calității serviciilor oferite de Thermoenergy Group SA consumatorilor, prin asigurarea necesarului de energie termică pentru încălzire și apă caldă de consum la parametri corespunzători;
- prelungirea duratei de viață a echipamentelor și instalațiilor din punctele termice;
- depistarea și localizarea operativă a disfuncționalităților din instalații.

Sistemul dispecer de supraveghere și conducere operativă îndeplinește următoarele tipuri de funcții:

- funcții operative - supravegherea, operarea, comanda;
- funcții semioperative - autodiagnoza, mentenanță și configurabilitatea on-line a sistemului;
- funcții neoperative – generarea de rapoarte, documentarea, arhivarea, legătura cu modulele sistemului și optimizarea off-line.

Sistemul permite personalului din dispecerate supravegherea în timp real a proceselor termice și comenzi asupra instalațiilor și echipamentelor din punctele termice, prin:

- achiziția periodică a datelor din proces (la câteva secunde):
- valori parametri tehnologici (instantanee și contorizate);
- stări utilaje tehnologice și echipamente (pornit / oprit / avarie);
- regim de funcționare echipamente (convertizoare frecventa, pompe, sistem expansiune, contoare, vane cu trei căi, etc) (normal sau avarie, în regim automat sau manual, grad de încărcare, etc);
- prelucrarea datelor achiziționate:
- filtrarea și validarea mărimii achiziționate;
- testarea depășirii limitelor tehnologice;
- calcule valori medii și contorizate;
- formare fișiere istorice:
- istorice evenimente.
- istorice valori curente, contorizate și medii calculate;
- comenzi de modificare a unor parametri principali de funcționare (curbe de încălzire, referință apă caldă de consum), parametri de funcționare echipamente (setpoint pompe încălzire și ajutătoare apa calda care funcționează cu turație variabila, valori start/stop pompe de recirculare, setări parametri instalație expansiune), porniri/opriri a buclelor de reglare și a echipamentelor on line sau după programe de timp, schimbarea regimului de funcționare a pompelor de recirculare, electrovanelor cu trei căi, etc.

În cadrul Thermoenergy Group SA., funcționează în prezent instalații IED și non-IED, după cum urmează:

- TG – Grup de cogenerare turbină cu gaze – 41,61 MWt;
- Cazan LOOS – 3,22 MWt;
- CCC – Centrala ciclu combinat gaze/abur – 30 MWt;

- CA – Centrală cu două cazane de abur 10 t/h – 2 x 8,5 MWt;
- **CAF 40 Gcal/h**;
- Instalația pentru tratarea chimică a apei brute;
- Gospodăria de reactivi chimici utilizați pentru pre-tratarea și dedurizarea apei brute;
- Zone de depozitare a materialelor explozive: oxigen, acetilenă și motorină;
- Instalația de distribuție internă a gazului natural;
- Instalația de tratare ape uzate, recuperare a materialelor reciclabile.

Pe amplasamentul din str. Chimiei nr. 6 se află următoarele instalații nefuncționale/în conservare:

- IMA 1 * - CRG - cazanul de 420 t/h - cu puterea termică nominală de 343 MWt și instalațiile conexe, care funcționa cu cărbune (lignit). În prezent, acesta se află în conservare.
- IMA 2 - Cazan de abur industrial - CAI tip BABCOCK cu puterea termică nominală de 76,5 MWt. În prezent, acesta este oprit și indisponibil pentru a fi dat în funcționare.

În urma analizei memoriului de prezentare al proiectului sus menționat în cadrul ședinței Comisiei de Analiză Tehnică din 13.09.2023, organizată la sediul Agenției pentru Protecția Mediului Bacău, conform prevederilor Legii nr. 292/2014 privind evaluarea impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private, s-a stabilit că decizia de încadrare a proiectului în procedura evaluării impactului asupra mediului se va lua după completarea memoriului de prezentare a proiectului cu următoarele informații:

- Estimarea calității aerului în municipiul Bacău privind noxele specifice arderii gazului natural (oxizi de azot NOx, monoxid de carbon CO, oxizi de sulf SOx și pulberi) în situația funcționării tuturor capacităților energetice și termice existente în municipiul Bacău din strada Chimiei și din strada Letea, inclusiv cu funcționarea CAF-ului la capacitatea maximă de 127 MWt (cu arzătoarele schimbate) și cu funcționarea centralei de cogenerare hibridă cu putere termică nominală totală de 62,872 MWt, care a parcurs procedura evaluării impactului asupra mediului finalizată cu decizia etapei de încadrare nr. 66 din 04.04.2023. Estimarea calității aerului se va face în condițiile în care capacitățile energetice funcționează la capacitate maximă și în condițiile meteorologice cele mai defavorabile.

Astfel, se impune realizarea unei modelări a dispersiei poluanților în atmosferă, care va sta la baza obținerii Acordului de mediu pentru proiectul privind ”Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu”.

În acest context, se realizează prezentul *Studiu de modelare a dispersiei poluanților în atmosferă* care are ca scop evidențierea modului de dispersie a emisiilor de gaze evacuate în atmosferă în urma implementării proiectului, în diverse scenarii și cum interacționează aceste emisii cu vecinătățile relevante.

1.2 OBIECTIVE ALE STUDIULUI

Studiul are următoarele scopuri:

- Cuantificarea influenței proiectului asupra vecinătăților relevante prin calcularea aportului de poluanți adus de instalație prin emisiile acesteia, în contextul implementării noului proiect de modernizare și a eventualelor măsuri propuse pentru încadrarea în limitele admisibile prevăzute de legislația în vigoare.

Calculele de dispersie se fac la înălțimea de respirație a receptorului, respectiv 1,5 m de la sol (conform Legii nr. 104/2011, Anexa 5, punctul A3).

Modelarea dispersiei poluanților se va face în condițiile cele mai defavorabile de dispersie, când se așteaptă ca poluantul să stagneze cât mai mult în zona de emisie luând în considerare și alte surse de emisie precum și poluarea de fond. Dacă se calculează o concentrație mai mare decât cea legală la nivelul receptorilor în această situație, atunci se fac simulări și în alte condiții de dispersie, pentru a identifica riscul de afectare a populației. Practic, prin modelarea emisiilor se calculează concentrația poluanților emiși de sursele analizate la nivelul receptorilor.

1.3 SCOP ȘI ABORDARE

În urma analizei preliminare a datelor existente și ținând cont de termenii de referință, s-a considerat relevant să se aplice următorul plan de lucru:

- Se stabilește o **zonă de interes** cu un raza de minim **1000 m** în jurul CAF Letea (așa cum s-a solicitat și de APM Bacău prin adresa nr. 13626/21.09.2023). Această zonă reprezintă Zona de Interes în care se calculează impactul generat de emisiile instalației.
- Se identifică toate sursele de emisie relevante: sursele instalației analizate și sursele din vecinătate care se pot cumula cu acestea. Se au în vedere toate sursele relevante, inclusiv cele care nu emit dar care pot fi puse în funcțiune (cum ar fi rezerva caldă). Nu vor fi incluse în prezentul studiu instalațiile oprite și indisponibile pentru a fi date în funcționare: IMA 1 (CRG – 343 MWt) și IMA 2 (CAI – 76,5 MWt). Sursele de emisie identificate sunt caracterizate, stabilindu-se parametri relevanți: înălțime, debit și suprafață de evacuare, temperatura de evacuare, tipul poluanților evacuați, localizarea exactă a sursei, concentrația în poluanți la emisie.
- Se identifică receptorii relevanți în zona de interes și se caracterizează: număr, înălțime, localizare;
- Se stabilesc condițiile meteo relevante;
- Se caracterizează calitatea aerului din zona de interes, pe baza informațiilor preluate de la APM Bacău;
- Se stabilesc scenariile relevante pentru care să se calculeze dispersia poluanților. Se fac calcule de dispersie utilizând modelul langrangian transpus în soft-ul AUSTAL 2000.
- Pe baza rezultatelor calculelor se cuantifică impactul pe care-l generează emisiile instalației asupra receptorilor relevanți.

Calculele se vor face pentru mai multe scenarii, așa cum sunt descrise în capitolul 3.2.

Rezultatul modelării emisiilor este comparat cu valorile maxim admise, conform *Legii nr. 104/2011 – privind calitatea aerului înconjurător*. Astfel se va determină influența pe care o au sursele analizate asupra calității aerului și implicit asupra receptorilor.

1.4 SURSE DE DATE

Ca date de intrare s-au folosit:

- Date privind sursele de emisie ale instalației analizate și modificările aduse prin proiectul de modernizare propus, precum și date referitoare la sursele existente în vecinătatea relevantă – preluate din diverse surse (titular, documente de referință, APM Bacău, autorizații de mediu etc.).
- Date privind debitele de emisie și concentrația în poluanți la emisie pentru fiecare sursă în parte – s-au utilizat factori de emisie (http://efdb.apps.eea.europa.eu - EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Emission factors) și alte date relevante din documente de referință;
- Date meteo – s-au utilizat datele meteo medii, maxime și minime anuale pentru anul 2022, date meteo zilnice, în funcție de poluantul ales și de scenariul considerat. Setul de date meteo pentru analiza poluării datorate dispersei atmosferice în decursul unui an calendaristic, a fost preluate din datele măsurate de stația meteo Aeroport Bacău[2] la nivelul anului 2022.

2 https://rp5.ru/Arhiva_meteo_%C3%AEn_Bac%C4%83u_(aeroport),_METAR).)

- Topografie – pe o rază de 1000 m în jurul sursei, topografia terenului este de tip urban, cu construcții de maxim 30 m înălțime, cu obstacole relevante (arbori, structuri artificiale etc.). Obiectivul este amplasat în intravilanul mun. Bacău, în zona fostului Combinat de celuloză și hârtie „Letea" Bacău, fondat în anul 1885, ale cărui active imobiliare au fost preluate de compania Dedeman după declararea insolvenței, urmând ca în zonă să fie dezvoltate mai multe proiecte în două etape (Etapa 1: zonă funcțiuni mixte servicii + industrie mică/depozitare: centru logistic Ac = 24100 mp, stradă nouă care face legătura între str. Letea și str. Înfrățirii din cart. Izvoare; Etapa 2: zonă funcțiuni mixte agrement: bază sportivă, academie de tenis, etc.). În prezent, zona prezintă un mix de clădiri rezidențiale (case, vile, locuințe colective), școli, unități spitalicești, zone verzi, teren sport, locuri de joacă și Magistrala CFR 500. Având în vedere cele de mai sus, modelul a fost setat pentru calculul dispersiei în modul „teren urban".

Concentrația poluanților se calculează la nivelul de respirație, respectiv 1,5 m de la nivelul solului, conform Legii nr. 104/2011, privind calitatea aerului înconjurător.

2 DESCRIEREA CONDIȚIILOR DE EMISIE

2.1 DESCRIEREA SUCCINTĂ A INSTALAȚIEI

2.1.1 Descrierea situației existente, conform autorizațiilor de mediu

A1. Instalații principale

Cazanul de apă fierbinte (CAF LETEA) a fost pus în funcțiune în anul 1979, având inițial o putere termică de 100 Gcal/h, respectiv o putere termică nominală totala de 127,8 MWt. Cazanul a funcționat în trecut în baza autorizației integrate de mediu nr. 3/27.10.2017, fiind inventariat ca instalație mare de ardere existentă - IMA3 . În noiembrie 2022, s-au realizat lucrările de "Reducerea puterii termice nominale a IMA 3 - CAF 100 Gcal/h din cadrul SACET Bacău, pentru încadrarea ca instalație medie de ardere", lucrări ce au constat în diminuarea puterii termice nominale a cazanului fără modificări constructive ale suprafețelor de schimb de căldură.

Caracteristicile cazanului retimbrat, după realizarea proiectului "Reducerea puterii termice nominale a IMA 3 - CAF 100 Gcal/h din cadrul SACET Bacău, pentru încadrarea ca instalație medie de ardere", sunt:

- nr. cazan – 20206;
- anul fabricației - 1979, retimbrat în anul 2022 după realizarea proiectului: *Reducerea puterii termice nominale a IMA3-CAF 100 Gcal/h din cadrul SACET Bacău pentru încadrarea ca instalație medie de ardere*;
- debit caloric nominal actual - 47 MWt (40 Gcal/oră);
- presiune maximă - 26 Kgf/cm^2;
- debit apă constant - 3270 tone/oră;
- temperatură maximă apă la ieșire - 92 grade Celsius;
- temperatură minima apă la intrare - 60 grade Celsius;
- consum gaz natural - 5000 nmc/h.

Cazanul de apa fierbinte (CAF) de 40 Gcal/h utilizează în prezent:
- 3 arzătoare specializate cu emisii reduse de oxizi de azot, două cu funcționare numai cu gaz natural (arzătoarele nr. 4 și 6) și un arzător mixt cu posibilitatea de a funcționa numai cu gaz, sau mixt - gaz și păcură (arzătorul nr. 3). Fiecare arzător este alimentat cu aer de către un ventilator propriu. Arzătorul

mixt are în dotare și o centralină (grup pompare și preîncălzire păcura) care va funcționa ca soluție de rezervă în cazul utilizării ca și combustibil a păcurii.
- camera de comandă a funcționării CAF situată în sala cazanelor;
- grup pompe recirculare apă dedurizată pentru menținerea constantă a debitului de apă prin cazan. Apa tratată (dedurizată) utilizată în CAF este produsă în instalațiile de dedurizare existente pe amplasamentul aferent instalațiilor energetice deținute de același operator pe strada Chimiei nr. 6 (sediu social).
- conducte și armături pentru alimentarea cu combustibil și alte fluide auxiliare (abur, apă dedurizată, aer), etc.
- coș fum, pentru evacuarea și dispersia gazelor de ardere.

A2. Instalații auxiliare

A2.1. Gospodăria de apă de incendiu compusă din:

- două rezervoare de apă potabilă cu capacitatea de 300 mc, semi-îngropate, construite din beton. Rezervoarele sunt alimentate din rețeaua de apa potabila municipală printr-o conductă Dn 200.
- stație pompe apă incendiu amplasată subteran, într-o cuvă din beton armat compusă din 3 pompe tip SADU cu debit de 60 mc/h.

A2.2. Stație electrică de 6KV, situată lângă sala cazanelor, echipată cu două transformatoare de energie de 6KV/0,4kV care alimentează stațiile electrice de 0,4 kV ale instalațiilor CAF.
A2.3. Clădiri birouri, vestiare, magazie, atelier reparații mecanice.
A2.4. Estacade conducte abur - prin care se distribuie agentul termic primar spre punctele termice din municipiul Bacău.
A2.5. Stație de pompe termoficare interconectare CET-CAF. clădire nefinalizată din cadrul investiției „Conducte de termoficare industrială și urbană din municipiul Bacău, racorduri și ramificații" investiție inițiată înainte de punerea în funcțiune a SC CET SA Bacău - sistată prin HCL nr. 125/31.05.2004 (proprietate SC. CET SA. Bacău - în faliment).

B. Instalațiile în conservare:

Gospodăria de păcură - a fost reabilitată prin contractul *"Gospodărie de CLU în CET 1 și Gospodărie de păcură și tratare ape uzate în CET 2, "* - parte componentă a proiectului: "Retehnologizarea sistemului de termoficare din municipiul Bacău în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană", proiect cofinanțat de Comisia Europeană, Guvernul României și Primăria Municipiului Bacău în cadrul Programului POS Mediu-Axa 3. Acest proiect a integrat și dezafectarea vechii gospodării de păcură. Lucrările au fost finalizate și recepționate, aflându-se în proprietatea municipiului Bacău și nu sunt predate în administrare către Thermoenergy Group SA.
Instalațiile aflate în conservare includ și cazanul de abur auxiliar Vapoprex HVP 400, de 2,77 MWh, pentru medie presiune, orizontal, ignitubular, construit integral din oțel, necesar pentru suflarea cu abur a suprafețelor de schimb de căldură ale CAF, în cazul funcționării cu combustibil mixt și pentru anumite manevre în gospodăria de păcură (suflări de conducte, eventual fluidizare în cazul unei vâscozități neadecvate) cât și pentru inertizarea rezervorului. Acest cazan nu este inclus în prezentul studiu de modelare.

C. Mijloace de transport: unitatea nu dispune de mijloace de transport pe amplasamentul din Letea nr. 28.

Activități desfășurate de Thermoenergy Group SA Bacău, conform clasificării:

- Furnizarea de abur și aer condiționat – Cod CAEN 4030, NFR 1.A.1.a., SNAP 01-0301;

Obligații și responsabilități ale operatorilor de instalații (extras):

- În conformitate cu OUG 196/2005, aprobată de Legea 105/2006 privind fondul de mediu, operatorul are obligația să declare, să calculeze și să achite taxele aferente fondului de mediu emisiile atmosferice din surse fixe și mobile.
- Operatorul are obligația de a întreține în mod corespunzător întregul amplasament conform art. 70, lit. i din OUG 195/2005 privind protecția mediului, aprobată și modificată prin Legea 265/2006, cu toate completările și modificările ulterioare.
- Titularul de activitate are obligația să asigure resursele necesare pentru punerea în practică a planului de închidere și să declare mijloacele de asigurare a disponibilității acestor resurse, indiferent de situația sa financiară.
- Operatorul are obligația ca în cazul încetării definitive a activității să ia măsurile necesare pentru evitarea oricărui risc de poluare și de aducere a amplasamentului și a zonelor afectate într-o stare care să permită reutilizarea acestora.
- În cazul în care operatorul va opta pentru funcționarea cu păcură, puterea termica nominală totală a instalațiilor de ardere pe amplasament (CAF + cazan auxiliar) va fi de 49,5 + 4,89 MW = 54,39 MWt, amplasamentul va intra sub incidenta Legii nr. 278/2013 privind emisiile industriale. Operatorul va solicita autorizație integrată de mediu.
- Este obligatoriu să nu existe alte emisii în aer, semnificative pentru mediu, cu excepția celor reglementate prin autorizația de mediu.
- Operatorul are obligația de a lua toate măsurile care se impun în vederea limitării emisiilor de poluanți în atmosferă, inclusiv prin colectarea și dirijarea emisiilor fugitive și utilizarea unor echipamente de reținere a poluanților la sursă, după caz.
- Operatorul este obligat să întrețină echipamentele de reținere, evacuare și dispersie a poluanților în stare optimă de funcționare.
- Este interzisă evacuarea gazelor reziduale fără reținere și sau/dispersie.
- În cazul funcționării necorespunzătoare sau a defectării echipamentelor de reducere a emisiilor în aer, operatorul are următoarele obligații:
    - să sisteze funcționarea instalației/părții din instalație la care a survenit;
    - defecțiunea în cel mai scurt timp posibil din punct de vedere tehnologic;
    - să notifice în cel mai scurt timp: ACPM și GNM - Comisariatul Județean Bacău, în legătură cu defecțiunea, durata acesteia, modul de remediere și data prevăzută pentru repunerea în funcțiune a instalației/echipamentului de depoluare, perioada în care s-a funcționat fără sistem de depoluare;
    - să reia activitatea în instalația la care s-a produs defecțiunea, numai după remedierea acesteia;
    - se vor menține înregistrări referitoare la situații de funcționare altele decât cele normale a instalațiilor de depoluare/evacuare a poluanților (sistem de depoluare defect, descriere defecțiune, data defectării, timp de funcționare fără instalație de depoluare, data repunerii în funcțiune, etc.).
- Nici o emisie în aer nu trebuie să depășească valoarea limită de emisie stabilită prin autorizație.
- Titularul are obligația să ia toate măsurile ca în orice condiții de funcționare emisiile din instalație să nu genereze deteriorarea calității aerului înconjurător.
- Activitatea desfășurată pe amplasament nu trebuie să conducă la o deteriorare a calității aerului prin depășirea valorilor limită stabilite prin Legea 104/2011 privind aerul înconjurător la indicatorii de calitate specifici activității și cele stabilite prin STAS 12574/87.
- Începând cu data de 01.01.2025 emisiile din gazele de ardere la coșul de fum al CAF rezultate în urma arderii gazului natural, vor respecta VLE din Legea 188/2018 privind limitarea emisiilor în atmosferă ale anumitor poluanți provenind de la instalații medii de ardere, anexa 11, partea 2, Tabelul 2. Valorile-limită de emisie (mg/Nm^3) pentru instalații medii de ardere existente cu

o putere termică nominală mai mare de 5 MW, altele decât motoare și turbine cu gaz, respectiv VLE NOx = 200 mg/Nm^3.

1. Dotări (instalații, utilaje, mijloace de transport utilizate în activitate):

Activitățile principale ale Thermoenergy Group SA privind exploatarea cazanului de apă fierbinte (CAF), se desfășoară pe un teren amplasat pe strada Letea nr. 28 din zona sudică a mun. Bacău. Suprafața totală a amplasamentului este de 12607 m^2, din care 10250 m^2 este teren aflat în domeniul public, preluat în concesiune de Thermoenergy Group SA. și diferența de 2357 m^2 aparține falimentarei SC. CET SA.

Coordonate geografice amplasament - latitudine – 46,542 N și longitudine – 26,919 E.

Coordonate Stereo 1970: X = 647159,90 (m), Y = 562009,54 (m).

Vecinătăți:

- Est, Nord și Nord-Est: teren care a aparținut fostei fabrici Letea SA Bacău;
- Sud, Sud-est: SC MOLDOTERM SA Bacău; clădire grădiniță;
- Vest și sud-vest: calea ferata București - Bacău, urmată de o zonă cu blocuri locuite, la aproximativ 20 de metri de limita amplasamentului.

Punctul de lucru nu este poziționat în interiorul sau vecinătatea ariilor naturale protejate.

Instalaţii şi utilaje existente pe amplasament (incinta industrială):

A1. Instalație de ardere - Cazan apă fierbinte (CAF) de 40 Gcal/h, tip Altchemnitz cu puterea termică nominală de 49,5 MWt.

A2. Instalații auxiliare:

A2.1. Gospodăria de apă de incendiu
A2.2. Stație electrică de 6KV
A2.3. Clădiri birouri, vestiare, magazie, atelier reparații mecanice
A2.4. Estacade conducte abur
A2.5. Stație de pompe termoficare interconectare CET-CAF

B. Instalațiile în conservare: Gospodăria de păcură cu instalațiile tehnologice aferente (rampa descărcare, rezervor de depozitare de 1500 mc, stație de pompare, circuite de păcură, instalație de stins incendiu cu spumă, rețele tehnologice exterioare, cazan abur auxiliar Vapoprex HVP 400 – 4 t abur/h.

2. Mijloace de transport:

- Nu este cazul.

3. Materiile prime, auxiliare, combustibilii şi ambalajele folosite în prezent

Gaz metan – combustibil. Gazele naturale sunt preluate din rețeaua de alimentare cu gaze a municipiului Bacău prin intermediul unei conducte de branșament Dn 250 mm și au o putere calorifică de 8500 Kcal/Nm^3 (35,6 MJ/Nmc). Consumul efectiv de gaze naturale pe baza autorizației de mediu este de 5000 Nm^3/h. Consumul efectiv, estimat pe baza consumurilor realizate în ultimii 5 ani se situează în jurul valorii de 2000 Nm^3/h.

4. Utilităţi

- *Alimentarea cu apă potabilă*: este asigurată din rețeaua publică de apă potabilă a municipiului Bacău.
- *Alimentarea cu apă tehnologică:* apă dedurizată și preîncălzită este asigurată de la punctul de lucru din str. Chimiei nr. 6. Debitul nominal de apă prin cazan este de 3270 mc/h.

- *Apa pentru stingerea incendiilor* — volumul intangibil V_i = 100 m^3, este asigurat din rețeaua de apă potabilă a SC. CRAB SA. Rețeaua de incendiu este inelară cu Dn 356 mm, prevăzută cu hidranți interiori și exteriori.
- *Evacuarea apelor uzate menajere şi pluviale* se efectuează în rețeaua publică de canalizare aflară în administrarea Operatorului Regional – SC. CRAB SA.
- *Alimentarea cu energie electrică* se asigură prin branșament la rețeaua existentă în baza contractului de furnizare energie electrică.
- *Alimentarea cu energie termică – sursă proprie.*

5. Descrierea principalelor faze ale procesului tehnologic sau ale activităților desfășurate pe amplasament:

Societatea desfășoară următoarele activități economice: producerea energiei termice prin conversia energiei chimice a combustibililor fosili (gaze naturale), transportul și distribuția acesteia.
Energia termică produsă este livrată sub formă de apă fierbinte sau abur consumatorilor casnici și industriali din zona municipiului Bacău, prin intermediul rețelelor de termoficare. Distribuția energiei termice este realizată prin 54 PT (puncte termice), 53 module termice și 7 centrale de cartier (CT).
Producția de energie necesară pentru SACET Bacău este realizată în principal prin arderea gazului natural folosit drept combustibil de bază în cazanele energetice, grupuri turbogeneratoare, ciclul combinat și cazanele recuperatoare de pe amplasamentul Thermoenergy Group SA, din str. Chimiei nr. 6. În situații excepționale, când nu se poate realiza alimentarea cu gaze naturale, exceptând grupul de cogenerare turbină cu gaze (CTG), se poate utiliza CLU pentru producerea de energie termică și electrică, ca și combustibil alternativ.
Producerea apei fierbinți, în cazanul de apă fierbinte de pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 (CAF 40 Gcal/h) se realizează în funcție de cerința din sistem (în sezonul rece, când temperaturile sunt negative, t_{ext} = -10 °C), pentru compensarea pierderilor termice din cadrul SACET. CAF funcționează ca sursă de vârf și ca sursă de rezervă la indisponibilitatea surselor principale de producere a energiei termice din str. Chimiei. Fluxul tehnologic aferent CAF cuprinde:

- Alimentarea cazanului cu apă dedurizată și recircularea acesteia pentru menținerea debitului constant de 3270 tone/h;
- Alimentare arzătoare (max. 3 buc.) cu combustibil (gaze naturale) și aer pentru întreținerea arderii;
- Arderea combustibilului în focare cu monitorizarea automată a parametrilor și debitelor;
- Conversia energiei chimice a gazului natural și producerea energiei termice;
- Evacuarea gaze de ardere prin intermediul coșului de fum;
- Livrarea de energie termică sub formă de apă fierbinte în rețeaua termică de transport. La intrarea în cazan temperatura apei are 60 °C iar la ieșirea din cazan, apa fierbinte are o temperatură maximă de 92 °C și o presiune maximă de 19,6 bar.

Instalațiile de pe amplasament sunt asistate la secvențele de pornire și oprire de softuri automate care reglează după diagramele mașinilor fiecare secvență în parte. Sunt înregistrate toate consumurile și toate emisiile aferente acestor operații, drept pentru care nu pot fi considerate condiții anormale. Instalațiile sunt prevăzute cu protecții de oprire în cazul avariilor.

6. Produsele şi subprodusele obținute - cantități, destinație:

- Căldură pentru termoficare urbană (apă fierbinte), aproximativ 50000 MWh/an, în funcție de numărul de ore de funcționare (2500 ore/an) și temperatura exterioară.

7. Programul de funcționare:

- 24 ore/zi; 7 zile /săptămână, 365 zile/an.

8. Instalațiile, măsurile și condițiile de protecție a mediului:

Protecția atmosferei:

- Principala sursă de poluare pentru aer o reprezintă gazele arse evacuate în urma funcționării cazanului de apă fierbinte CAF, 40 Gcal/h. Evacuarea acestora se realizează prin intermediul unui coș de fum având diametrul de $\Phi_{bază}$ = 12,0 m, $\Phi_{vârf}$ = 3,2 m și înălțimea de H = 60,00 m. Coordonatele Stereo 1970 ale coșului de dispersie sunt: X = 647305,8 (m), Y = 562048,1 (m).

Protecția apelor:

- Nu este cazul. Toate apele potențial impurificate (menajere și pluviale) sunt preluate de rețeaua publică de canalizare din zona obiectivului.

Protecția solului:

În cazul utilizării gazului natural drept combustibil nu există surse de poluare pe amplasament.

Ape subterane - nu există descărcări directe în apele subterane.

Surse potențiale de poluare a apelor subterane sunt:

- depozitarea temporară a deșeurilor în cazul neîncadrării în spațiile special amenajate;
- rețeaua de canalizare ape uzate, în cazul deteriorării;
- activitățile de dezafectare instalații și/sau demolare clădiri, în cazul nerespectării condițiilor de protecție a mediului;
- activitățile de descărcare, depozitare și manipulare a substanțelor chimice, în cazul nerespectării condițiilor specifice și/sau a deteriorării rezervoarelor, cuvelor de retenție, conductelor, pompelor și altor echipamente;
- activitatea de gestionare a materialelor de reparații și întreținere, în cazul nerespectării condițiilor specifice de transport, depozitare, manipulare;
- avarii, accidente în instalațiile tehnologice și auxiliare.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor:

Valoarea admisă a nivelului de zgomot la limita incintei industriale, este de 65 dB nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), conform SR 10009:2017- Acustica - Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant.

În cazul în care sunt zone funcționale adiacente pentru care standardul stabilește limite admisibile diferite, se ia în considerare acea limită admisibilă care are valoarea cea mai mică.

La limita receptorilor protejați(zona rezidențială stabilita prin PUG) zgomotul datorat activității pe amplasamentele autorizate nu va depăși nivelul admis: 60 dB(A) conform SR 10009:2017- Acustica - Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant. Frecvența de monitorizare a zgomotului este anuală în următoarele puncte: Z1 – poartă principală de acces, Z2 – limita incintei în zona de S, SE spre clădirea grădiniței Letea, Z3 – zona de V și SV spre blocurile de locuințe colective.

Protecția împotriva mirosurilor:

Toate operațiile tehnologice ce se desfășoară pe amplasament sunt realizate astfel încât emisiile specifice unor substanțe ce se caracterizează prin "miros" sa nu producă disconfort locuitorilor dincolo de limitele amplasamentului. În cazul unor sesizări, se vor respecta limitele admise de STAS 12574 / 87 -aer în zonele protejate, pentru indicatorul amoniac: media zilnica 0,1 mg/mc, după caz.

9. Alte amenajări speciale, dotări și masuri pentru protecția mediului:

Unitatea este dotată cu mijloace adaptate de apărare împotriva incendiilor care sunt repartizate în funcție de localizarea acestuia, conform analizei de risc efectuată de titular. Mijloacele de intervenție care fac parte din stocul de apărare sunt menținute în stare bună, marcate și ușor accesibile.

Automonitorizarea emisiilor la coșurile instalațiilor de ardere funcționale este efectuată de către operator conform planurilor de măsurare verificate și aprobate de APM Bacău. Echipamentul de

automonitorizare trebuie etalonat anual la o valoare a concentrațiilor apropiata de valorile VLE pentru fiecare parametru, fiecare măsurătoare se va finaliza cu un raport de măsurare agreat de APM Bacău, care va fi arhivat pentru o perioada de minim 5 ani împreună cu rezultatele măsurătorilor individuale afișate de echipamentul de măsurare.
Echipamentele de monitorizare on-line a emisiilor sunt exploatate și întreținute corespunzător. Prelevarea, analiza și asigurarea calității sistemelor automate de măsurare se realizează în conformitate cu referențialul SR EN 14181:2015, care include procedura QAL2 pentru etalonarea și demonstrarea conformității. Monitorizarea emisiilor se realizează astfel încât valorile determinate să poată fi comparate cu valorile limită de emisie stabilite prin actele de reglementare.
Operatorul asigură monitorizarea tehnologică a variabilelor de proces, în conformitate cu specificul activității.
În situația actuală, monitorizarea emisiilor la coș se efectuează discontinuu prin intermediul laboratoarelor acreditate de terță parte. Monitorizarea parametrilor tehnologici (debite, presiuni, temperaturi) se face continuu în cadrul Secției termomecanize – producere energie termică în cazan CAF.

10. Concentrațiile și debitele masice de poluanți, nivelul de zgomot, de radiații, admise la evacuarea în mediu, depășiri permise și în ce condiții:

Protecția atmosferei:

- respectarea prevederilor Ordinului MAPM nr. 462/1993;
- respectarea prevederilor Legii 278/2013 privind emisiile industriale;
- respectarea prevederilor STAS 12574/1987. Aer din zonele protejate. Condiții de calitate;
- respectarea prevederilor Legii nr. 104/2011 privind aerul înconjurător;
- respectarea prevederilor Legii nr. 188/2018 privind limitarea emisiilor în atmosferă ale anumitor poluanți provenind de la instalații medii de ardere.

Protecția calității apelor:

- conform HGR 352/2005 - NTPA 002 pentru apele pluviale + apele menajere evacuate în rețeaua publică de canalizare.

Protecția calității solului:

- valorile concentrațiilor agenților poluanți specifici activității prezenți în solurile terenurilor aferente societății nu vor depăși pragurile de alertă pentru terenuri de folosință mai puțin sensibilă prevăzute de Ordinul nr. 756/1997.

Protecția împotriva zgomotului:

- respectarea prevederilor Ordinului MS nr. 119/2014;
- respectarea prevederilor SR 10009/2017.

11. Monitorizarea mediului:

Indicatori de calitate ai aerului:

Monitorizarea emisiilor de noxe la coșul CAF se va face cu respectarea prevederilor din anexa 3 a Legii 188/2018 privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalațiile medii de ardere. Operatorul poate opta pentru automonitorizare emisiilor la cos sau poate contracta un laborator terț pentru realizarea măsurătorilor. În prezent monitorizarea (NO_x, CO, SO_2, pulberi) se efectuează cu laboratoare terțe acreditate RENAR, de 2 ori pe an în sezonul rece. Prelevarea și analiza substanțelor poluante și măsurarea parametrilor de proces, se bazează pe metode care permit rezultate fiabile, reprezentative și comparabile, conforme cu ultimele versiuni ale următoarele standarde precizate de Ordinului 1446/2020 privind aprobarea instrucțiunilor pentru măsurarea și raportarea emisiilor de poluanți în aer de la instalațiile de ardere.

Valori limită medii zilnice CAF ce utilizează exclusiv gaze naturale

Indicator	UM	Valoarea limită de emisie, cf. Ordin 462/1993*	Valoarea limită de emisie, cf. Legii 188/2018**
Dioxid de sulf (SO_2)	mg/Nm^3	35	-
Monoxid de azot (NO) și Dioxid de azot (NO_2). exprimați ca NO_2	mg/Nm^3	350	200
Pulberi totale	mg/Nm^3	5	-
Monoxid de carbon (CO)	mg/Nm^3	100	-

*) Valorile limită se vor raporta la un conținut de oxigen al efluenților gazoși de 3%.
**) începând cu data de 01.01.2025

Toate valorile limită de emisie se calculează la o temperatură de 273,15 K, o presiune de 101,3 kPa și după corecția pentru conținutul de vapori de apă al gazelor reziduale.

Indicatori de calitate ai apelor uzate:

- Indicatorii de calitate ai apelor pluviale și apelor menajere evacuate în rețeaua publică de canalizare se vor încadra în prevederile HGR 352/2005 - NTPA 002; frecvența de determinare a indicatorilor - conform contractului de prestări servicii cu Operatorul Regional – SC. CRAB SA.

Nivel de zgomot:

Nivelul zgomotului produs de activitatea de pe amplasamentul autorizat trebuie să respectate valoarea limită conform SR10009-2017- Limite admisibile ale nivelului de zgomot în mediul ambiant. Zgomotul produs de activitatea de pe amplasament, care se poate propaga în afara perimetrului acestuia, în locații sensibile la zgomot, nu va depăși limitele impuse prin Ordinul Ministerului Sănătății nr. 114/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, modificat și completat prin Ordinul 994/2018.

- în perioada zilei, între orele 7,00-23,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (L AeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 55 dB;
- în perioada nopții între orele 23.00-7.00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (L AeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 45 dB;
- 50 dB pentru nivelul de vârf în cazul măsurării acustice efectuate la exteriorul locuinței pe perioada nopții în vederea comparării rezultatului acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. b).

Măsurătorile și calculul nivelului de zgomot echivalent continuu se vor face respectând prevederile STAS 6161/3-82, STAS 6156-86, STAS 6161/1-2008 și SR ISO 1996/2:2018.

Mirosuri

Activitatea de producție se va desfășura cu respectarea următoarelor condiții:

- Se vor lua toate măsurile necesare pentru prevenirea disconfortului olfactiv astfel încât să nu afecteze sănătatea populației și mediul înconjurător;
- Emisiile și/sau evacuările de la sursele care pot produce disconfort olfactiv trebuie reținute și dirijate către un sistem adecvat de reducere a mirosului;
- Asigurarea de sisteme proprii de monitorizare a disconfortului olfactiv, conf. Legii 123/2020;
- Se va întocmi un plan de gestionare a disconfortului olfactiv, după apariția metodologiei de elaborare a acestuia, cf. art. II din Legea nr. 123/2020;
- Prezența și concentrația mirosurilor în aerul înconjurător se evaluează în conformitate cu standardele în vigoare, respectiv SR EN 16841-1/2017 Aer înconjurător. Determinarea prezentei mirosurilor în aerul înconjurător prin inspecție în teren Partea 1: Metoda grilei, SR EN 16841-2/2017 Aer înconjurător. Determinarea prezentei mirosurilor în aerul înconjurător prin inspecție în teren Partea 2: Metoda dârei de miros și SR EN 13725/2003 Calitatea aerului. Determinarea

concentrației unui miros prin olfactometrie dinamică sau cu alte standarde internaționale care garantează obținerea de date de o calitate științifică echivalentă.

2.1.2 Modernizarea CAF 100 Gcal/h, pentru conformarea la normele actuale de mediu – faza SF

Proiectul de modernizare cuprinde următoarele componente:

- Înlocuirea arzătoarelor;
- Instalarea unui sistem BMS nou;
- Instalarea unui sistem de măsură continuă a emisiilor nou;
- Realizarea unui punct termic nou.

Dezafectarea CAF-ului nu este o soluție, municipiul Bacău necesită alimentare cu energie termică. Reducerea puterii, situația folosită actual, nu permite acoperirea cerinței de energie termică. Au fost analizate și alte posibile amplasamente ale halei: în vecinătatea CAF-ului sau în locul unuia dintre atelierele mecanice dezafectate. Având în vedere suprafața necesară și importanța accesului relativ facil la celelalte instalații din complex, soluția aleasă a fost considerată unica posibilă.

Pentru studiul de fezabilitatea aferent proiectului de modernizare s-a emis de către Primăria Mun. Bacău Certificatul de Urbanism nr. 200/27.03.2023. Conform studiului de fezabilitate aferent proiectului de modernizare și a completărilor transmise de proiectant în cadrul procedurii de aprobare a dezvoltării derulate de APM Bacău, în prezent, pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 există un cazan de apă fierbinte (CAF), tip Altchemnitz, putere termică nominală de 127.8 MWt, ce poate produce 100 Gcal/h agent termic, la temp. max. de 150 °C. Se intenționează ca puterea arzătoarelor să fie menținută și după instalarea arzătoarelor noi. Sistemul de ardere este format din 6 arzătoare cu emisii reduse de NOx, așezate pe frontul cazanului, grupate pe două etaje. Pe verticală arzătoarele sunt așezate pe aceleași axe. Trei dintre arzătoare (etajul inferior) sunt mixte gaz-păcură, celelalte (etajul superior) pot funcționa doar cu gaz natural. Arzătoarele inferioare sunt de tipul EBR 10MM, fabricație ENERGY - Italia. Au debitul maxim de gaz 2396 Nmc/h, iar cel minim 798 Nmc/h. Presiunea gazului la admisie în arzător este 0,4 ... 0,8 bar și poate funcționa cu păcură cu vâscozitatea de 50 °E la 50 °C. Debitul maxim de păcură este 2137 kg/h, iar cel minim 712 kg/h. Arzătoarele superioare sunt de tipul EBR 10M, fabricație ENERGY - Italia. Sunt destinate arderii exclusiv a gazului natural. Au aceleași caracteristici ca și EBR 10MM, partea de gaz natural. Fiecare arzător este alimentat cu aer la temperatura ambiantă printr-un ventilator de aer propriu cu puterea 55 kW. Valoarea medie a concentrației de NOx este de 138,01 mg/Nmc pentru CAF, conform monitorizării din ultimii cinci ani a emisiilor impuse de AIM pentru cele două instalații de ardere, situație în care instalația devine neconformă cu pragurile de emisii conform Legii nr. 278/2013 raportată la capacitatea maximă de proiect a instalației.

Pentru reducerea nivelului de NOx corespunzător situației actuale la funcționarea pe gaze naturale se va interveni prin înlocuirea arzătoarelor actuale, de generație mai veche, cu unele moderne cu ardere etajată. În vederea funcționării corespunzătoare, arzătoarele vor avea nevoie și de echipamentele de control îmbunătățite, fiind necesară instalarea și a unui nou sistem BMS. Următoarea etapă a lucrării va include doar funcționarea pe acest tip de combustibil. Trei dintre arzătoare vor fi prevăzute și cu funcționarea pe păcură, similar cu instalația de față, dar nu vor funcționa până ce nu se vor implementa și măsurile de reducere secundară necesare conformării la normele de emisii.

În vederea încadrării în cerințele de mediu conform Legii nr. 278/2013,

- NO_x = 100mg/Nmc
- CO = 100mg/Nmc
- SO_x = 35mg/Nmc
- Pulberi = 5mg/Nmc

este necesară înlocuirea arzătoarelor cu unele ce vor folosi tehnologie de reducere a emisiilor de NOx. Emisiile de SOx, CO și pulberile sunt așteptate să fie aproape nule. În vederea obținerii unor emisii de NOx sub 100 mg/Nmc, arzătoarele vor utiliza una sau mai multe din următoarele tehnologii:

- Ardere etajată pe gaz: arderea unui procent din combustibil cu exces de aer în primul etaj, urmată de arderea completă în al doilea etaj.
- Ardere etajată pe aer: arderea gazului în exces de gaz pe interiorul arzătorului, urmată de arderea completă utilizând aerul din exteriorul arzătorului.
- Recirculare realizată la ambrazura arzătorului: realizarea profilului ambrazurii și adaptarea duzelor arzătorului astfel încât în zona flăcării să se realizeze local o recirculare a gazelor arse din focar.
- Reglarea precisă a raportului aer gaz: în vederea menținerii NOx la nivel minim dar fără a genera CO, măsura și reglajul debitelor de aer și gaz trebuie realizate cu precizie bună, astfel încât să se mențină o cantitate de O_2 constantă, de aprox. 3%.

Conform completărilor emise de proiectant la memoriul de prezentare, nivelul de NOx obținut pentru arzătoare similare cu cele necesare în această aplicație este de aprox. 80-90 mg/Nmc, cu tehnologiile menționate mai sus. Valorile pentru CO, SO_2 și pulberi sunt estimate să fie zero. Consumul maxim de gaz natural al instalației va fi de 13.000 Nmc/h. Modificările aduse instalației de ardere vor reduce nivelul oxizilor de azot din gazele arse, deci calitatea aerului se va îmbunătăți. Similar, printr-o ardere al cărei raport aer/gaz este controlat cu precizie mai bună față de momentul de față, emisiile de monoxid de carbon vor fi menținute la zero. Evacuarea gazelor arse nu este modificată. Între coșul cazanului și cea mai apropiată clădire rezidențială sunt 80 m, similar și între coșul cazanului și clădirea Colegiului Tehnic Letea. Înălțimea coșului, de 60 m, este mult mai mare decât a tuturor clădirilor pe o rază de mai mult de 1 km.

Având în vedere încadrarea cazanului, la coșul acestuia este necesară instalarea și a unui sistem de măsură continuă a emisiilor la coș (CEMS). Vor fi monitorizate minim valorile CO, NOx, SOx, umiditate, viteză gaze, temperatură gaze, cu un sistem similar cu cel instalat în prezent dar de generație nouă. Datele vor fi disponibile pentru interogare și vizualizare externă (acces VPN ori similar). Pentru măsurarea gazelor arse se va utiliza același punct de măsură cu cel existent. Acesta este amplasat pe tronsonul de gaze arse rectangular dintre cazan și coș, la cota de 27 m. Tronsonul are lungimea totală de 9,3 m, înălțimea de 2 m și lățimea de 3,9 m, constante pe întreg traseul. Diametrul hidraulic echivalent este de 3, 15 m, suprafața de 7,8 m^2. În condițiile în care lungimea totală a conductei în secțiunea respectivă este de 9,3 m, se va amplasa
punctul de măsură la aprox. 2/3 din lungimea ei, rezultând aproximativ 2 diametre înainte și 1 după. La sarcina maximă a cazanului putem estima un debit de gaze arse de aproximativ 130.000 Nmc/h, respectiv la sarcina minimă, de aproximativ 32.500 Nmc/h. La o temperatură a gazelor arse de aprox. 140° C, rezultă o viteză prin traseu de aprox. 1,75 m/s la sarcină minimă, respectiv 7 m/s la sarcină maximă, ambele adecvate unei măsuri corespunzătoare a vitezei. Conform cerințelor referitoare la numărul de orificii de măsură, sistemul de măsură va avea un număr de 20 de puncte de măsură.

Pentru reducerea nivelului emisiilor de NOx la funcționarea pe păcură este obligatorie instalarea unui sistem de reducere secundara a NOx (post-ardere). Din soluțiile relevate de studiul de fezabilitate, s-a ales optimă soluția de tip SNCR (Selective Non Catalytic Reduction). Implementarea acesteia va fi obiectul unei lucrări ulterioare, care nu face parte prezentului proiect de modernizare.

In conformitate cu cerințele CAIETULUI DE SARCINI, în toate soluțiile tehnice se propune execuția și montarea unui PUNCT TERMIC intre rețeaua urbana și circuitul de apa intern al cazanului de apa fierbinte. Noul PUNCTUL TERMIC are rolul de a proteja cazanul în eventualitatea contaminării apei din rețeaua de termoficare și de a reduce căderea de presiune indusa de circulația apei prin cazan. în prezent apa din circuitul de termoficare conține o serie de impurități, în primul rând cele generate de

ruginirea traseelor de conductă. Aceste impurități afectează fiabilitatea cazanului și se depun pe tuburile din focar, ducând la supraîncălziri locale. Este necesară separarea circuitelor de termoficare de cel al cazanului. Separarea se face prin introducerea unui set de schimbătoare de căldură. Pentru protecția schimbătoarelor de căldură, este necesară filtrarea apei. Pentru menținerea presiunii în rețea, este necesară prevederea de pompe. Pentru menținerea calității apei din rețeaua cazanului, este necesară degazarea și condiționarea ei.
În acest sens, pe lângă celelalte echipamente din dotarea punctului termic, acesta trebuie sa includă în principal, trei baterii de schimbătoare de căldură în plăci (din care unul în rezerva) echipate corespunzător (armaturi de izolare, bypass-uri, elemente de filtrare cu autocurățire, elemente de măsura și control pe fiecare baterie, etc).
De asemenea, se va studia și analiza oportunitatea execuției și montarea unei stații de tratare chimica a apei de alimentare și a apei de adaos a CAF-ului de 100 Gcal/h care sa conțină: rezervoare de stocare, elemente de filtrare mecanica și reținere a suspensiilor, urmată de o treapta de finisare a dedurizării și degazarea apei de alimentare, prin condiționare chimica.
PUNCTUL TERMIC va fi prevăzut cu tablou electric, control și automatizare aferent instalațiilor de filtrare, dedurizare, degazare și pompare apă de adaos și apă de alimentare (umplere) cazan de apă fierbinte.
Se propune ca soluție tehnică constructivă a amplasării PUNCTULUI TERMIC să se realizeze în imediata apropiere a coșului de fum aferent CAF-ului, pe un spațiu liber de orice construcție subterană sau pe suprafață.
Pentru construirea punctului termic se va aloca o suprafață de 17x18=306 m². Dimensiunile constructive a noului punct termic se vor definitiva în proiectul tehnic și de detalii de execuție în funcție de echipamentele ce se vor contracta în raport cu varianta tehnică agreată de către beneficiar.
Construcția propusă la studiul de fezabilitate se va executa din profile metalice cu închideri din panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru pereți, acces ușă metalică în două canaturi și ferestre oscilobatante prevăzute cu geamuri securit. Regimul de înălțime la interior necesar a fi de minim 5 m. Acoperișul construcției va fi înclinat în două ape și prevăzut cu panouri tip isobox sandwich (grosime 100 mm) pentru acoperișuri.
Rețele de conducte între instalațiile existente și punctul termic nou se vor trasa pe stâlpi de estacada ce se vor definitiva la proiectul tehnic.

Referitor la poluarea fonică:
Ventilatoarele de aer din proximitatea cazanului vor genera un nivel de zgomot relativ ridicat, situație potențial problematică și în configurația actuală. În vederea atenuării zgomotului se vor instala atenuatoare de zgomot, deci rezultatul investiției este de așteptat să reducă impactul asupra zonelor de locuire, din acest punct de vedere. Distanța dintre locația ventilatoarelor și clădirile locuite de pe strada Letea - nr. 13 și 15, este de aprox. 80 m, distanță ce poate fi considerată suficientă pentru reducerea zgomotului, mai ales în condițiile în care ventilatoarele vor fi prevăzute cu atenuatoare.
Noul punct termic va avea în componența sa pompe de apă, ce este de așteptat să genereze zgomot. Totuși, acestea vor fi amplasate la interior, iar izolația de 10 cm a panourilor sandviș ale clădirii este de așteptat să nu permită unui zgomot major să fie perceput în afara halei. Distanța minimă între noul punct termic și cea mai apropiată clădire rezidențială este de 50 m. Se estimează un nivel de zgomot de aproximativ 75 dB la distanța de 1 m de ventilatorul fiecărui arzător.

2.2 CARACTERIZAREA SURSELOR DE EMISIE

Situația existentă, înainte de implementarea proiectului privind Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu

Instalațiile existente evacuează gaze reziduale în atmosferă prin intermediul următoarelor surse punctuale:

- **A1** - Coș de dispersie gaze reziduale având diametrul la vârf de Φ = 3,2 m și înălțimea de H = 60,0 m, aferent **CAF 40 Gcal/h**, cu puterea termică redusă în anul 2022 la 48 MWt pentru îndeplinirea cerințelor privind protecția mediului, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A2** - Coș de fum având diametrul de Φ = 1,9 m și înălțimea de H = 25,0 m, aferent **Grup turbogenerator TG3,** având puterea termică nominală Pt = 22 MWt și puterea electrică instalată Pe = 14 MWe, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A3** - Coș de fum având diametrul de Φ = 0,5 m și înălțimea de H = 17,0 m, aferent **cazanului ajutător LOOS**, cu putere termică instalată P = 3,04 MWt, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A4** – Coș de fum având diametrul de Φ = 1,8 m și înălțimea de H = 25 m, aferent **Centralei cu Ciclu Combinat (CCC),** cu puterea termică nominală Pt = 14 MWt și putere electrică instalată Pe = 10,95 MWe, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A5** - Coș de fum având diametrul de Φ = 2,20 m și înălțimea de H = 23,00 m, aferent celor două **cazane auxiliare de abur (CA) ICI Caldaie** și arzătoare Baltur de 10 t/h fiecare, respectiv 2 x 8,5 MWt, cu funcționare pe gaze naturale.

Situația propusă, după modernizarea CAF 100 Gcal/h

Caracteristicile coșurilor de evacuare vor fi aceleași ca și în situația prezentă cu mențiunea că în urma proiectului de modernizare a CAF se vor monta 6 arzătoare noi cu emisii reduse de NOx:

- **A1** - Coș de dispersie gaze reziduale având diametrul la vârf de Φ = 3,2 m și înălțimea de H = 60,0 m, aferent **CAF 100 Gcal/h**, cu funcționare pe gaze naturale.
- **A2** - Coș de fum având diametrul de Φ = 1,9 m și înălțimea de H = 25,0 m, aferent **Grup turbogenerator TG3,** având puterea termică nominală Pt = 41,61 MWt și puterea electrică instalată Pe = 14 MWe, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A3** - Coș de fum având diametrul de Φ = 0,5 m și înălțimea de H = 17,0 m, aferent **cazanului LOOS**, cu putere termică instalată P = 3,04 MWt, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A4** – Coș de fum având diametrul de Φ = 1,8 m și înălțimea de H = 25 m, aferent **Centralei cu Ciclu Combinat (CCC),** cu puterea termică nominală Pt = 30 MWt și putere electrică instalată Pe = 10,95 MWe, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A5** - Coș de fum având diametrul de Φ = 2,20 m și înălțimea de H = 23,00 m, aferent celor două **cazane auxiliare de abur (CA) ICI Caldaie** și arzătoare Baltur de 10 t/h fiecare, respectiv 2 x 8,5 MWt, cu funcționare pe gaze naturale.

Situația propusă, după instalarea Centralei de cogenerare hibridă de înaltă eficiență

Caracteristicile coșurilor de evacuare vor fi următoarele:

- **A1** - Coș de dispersie gaze reziduale având diametrul la vârf de Φ = 3,2 m și înălțimea de H = 60,0 m, aferent **CAF 100 Gcal/h**, cu funcționare pe gaze naturale.
- **A2** - Coș de fum având diametrul de Φ = 1,9 m și înălțimea de H = 25,0 m, aferent **Grup turbogenerator TG3,** având puterea termică nominală Pt = 41,61 MWt și puterea electrică instalată Pe = 14 MWe, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A3** - Coș de fum având diametrul de Φ = 0,5 m și înălțimea de H = 17,0 m, aferent **cazanului LOOS**, cu putere termică instalată P = 3,04 MWt, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A4** – Coș de fum având diametrul de Φ = 1,8 m și înălțimea de H = 25 m, aferent **Centralei cu Ciclu Combinat (CCC),** cu puterea termică nominală Pt = 30 MWt și putere electrică instalată Pe = 10,95 MWe, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A5** - Coș de fum având diametrul de Φ = 2,20 m și înălțimea de H = 23,00 m, aferent celor două **cazane auxiliare de abur (CA) ICI Caldaie** și arzătoare Baltur de 10 t/h fiecare, respectiv 2 x 8,5 MWt, cu funcționare pe gaze naturale.
- **A6, A7, A8, A9** – Coșuri de fum (4 buc.), având fiecare diametrul de Φ = 1,4 m și înălțimea de H = 30 m, aferente **Centralei de cogenerare hibridă alcătuită din 4 module**, cu puterea termică

nominală pe unitate Pt = 6,5 MWt și putere electrică instalată Pe = 7,7 MWe, cu funcționare pe gaze naturale și alternativ hidrogen (20%) în combinație cu gazul metan (80%).

Sistemul de evacuare gaze de ardere aferent Centralei de cogenerare hibridă va fi compus din canale de gaze prevăzute cu SCR-uri (2 bucăți), atenuator de zgomot, răcitoare de gaze arse cu bypass (2 bucăți), ventilator purjare canale, modul analizor gaze (comun), dar și echipamente anexe ca vase de expansiune (2 x 300 litri/ motor). Gazele de ardere după epurare (SCR) se vor evacua în câte un coș de fum soluție autoportantă cu diametrul interior la vârf de 1,4 m și H = 30 m, prevăzut cu platforme și scări verticale pentru acces la instrumentație.
Prin utilizarea centralei de cogenerare hibridă de înaltă eficiență se va acoperi circa 80% din energia termică produsă în prezent de CAF.

2.3 POTENȚIALI RECEPTORI RELEVANȚI

Zonă de interes

Pentru a identifica potențialii receptori relevanți este necesar să se definească zona de interes în care proiectul poate avea influență asupra calității aerului și a mediului în general. Zona proiectului este cu destinație industrială. Zona este antropizată existând construcții (în principal locuințe unifamiliale) și obstacole artificiale (garduri, clădiri, structuri etc.) și naturale (copaci, diferențe de nivel). În principal pulberile sedimentabile sunt reținute în marea lor majoritate la contactul cu structurile înalte. Ceilalți poluanți se deplasează odată cu curenții de aer care sunt influențați într-o oarecare măsură de culoarul râului Bistrița ce se află în vecinătatea obiectivului. În zona studiată, nu s-au identificat structuri înalte care să poată constitui „obstacol” pentru emisiile în atmosferă.

Având în vedere caracteristicile proiectului, a surselor de emisie, precum și amploarea acestuia, s-a considerat relevant ca zona de interes să fie un cerc cu raza de 1000 m având ca centru clădirea CAF Letea.

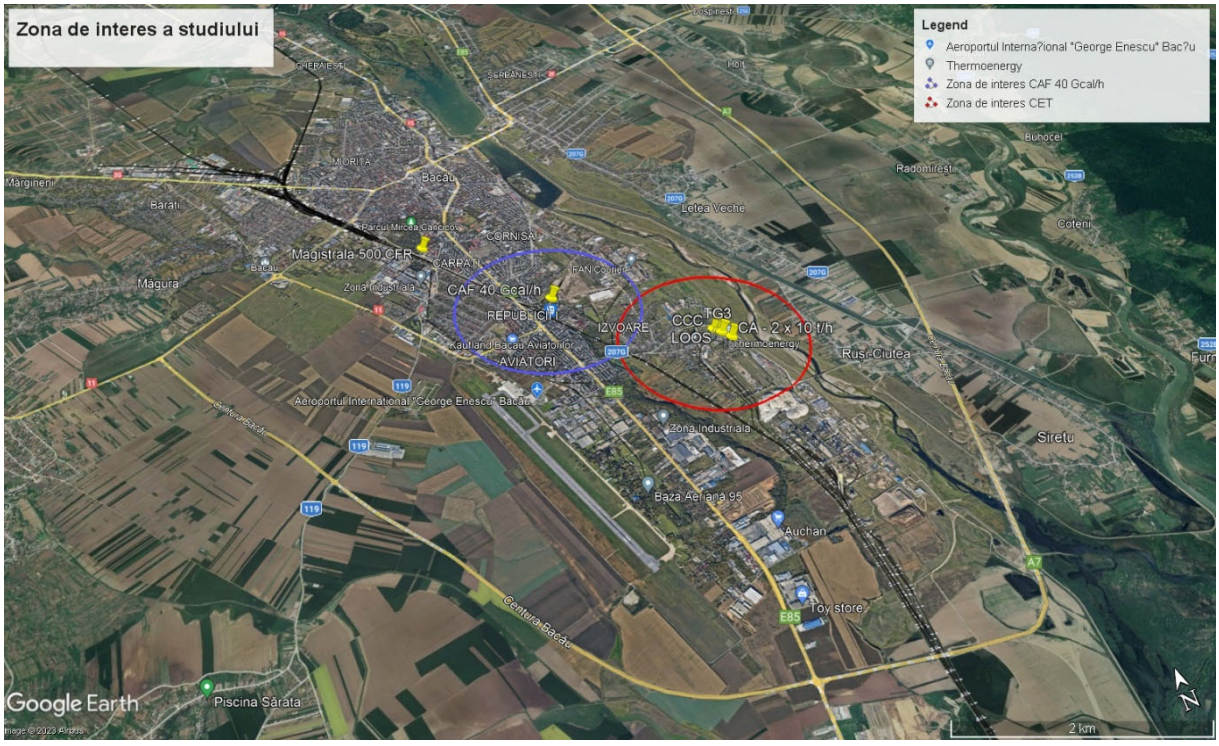


Fig. 2.1. Zona de interes a studiului de dispersie

Receptori relevanți în zona de interes

Obiectivul „Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu – faza Studiu de fezabilitate", aflat în administrarea S.C. THERMOENERGY GROUP SA. este amplasat, în mun. Bacău, județul Bacău.

Activitățile principale ale Thermoenergy Group SA privind exploatarea cazanului de apă fierbinte (CAF), se desfășoară pe un teren amplasat pe strada Letea nr. 28 din zona sudică a mun. Bacău. Suprafața totală a amplasamentului este de 12607 m^2, din care 10250 m^2 este teren aflat în domeniul public, preluat în concesiune de Thermoenergy Group și diferența de 2357 m^2 aparține falimentarei SC CET SA.

Coordonate geografice amplasament - latitudine – 46,542 și longitudine – 26,919.

Coordonate Stereo 1970: X = 647159,90 m, Y = 562009,54 m.

Vecinătăți:

- Est, Nord și Nord-Est: teren care a aparținut fostei fabrici Letea SA Bacău;
- Sud, Sud-est: SC MOLDOTERM SA Bacău; clădire grădiniță;
- Vest și sud-vest: calea ferata București - Bacău, urmată de o zona cu blocuri locuite, la aproximativ 20 de metri de limita amplasamentului.

Punctul de lucru nu este poziționat în interiorul sau vecinătatea ariilor naturale protejate.

Cel mai apropiat curs de apă este râul Bistrița, aflat la 1400 m distanță față de obiectiv.

Evidențierea receptorilor relevanți se face în imaginile de mai jos.

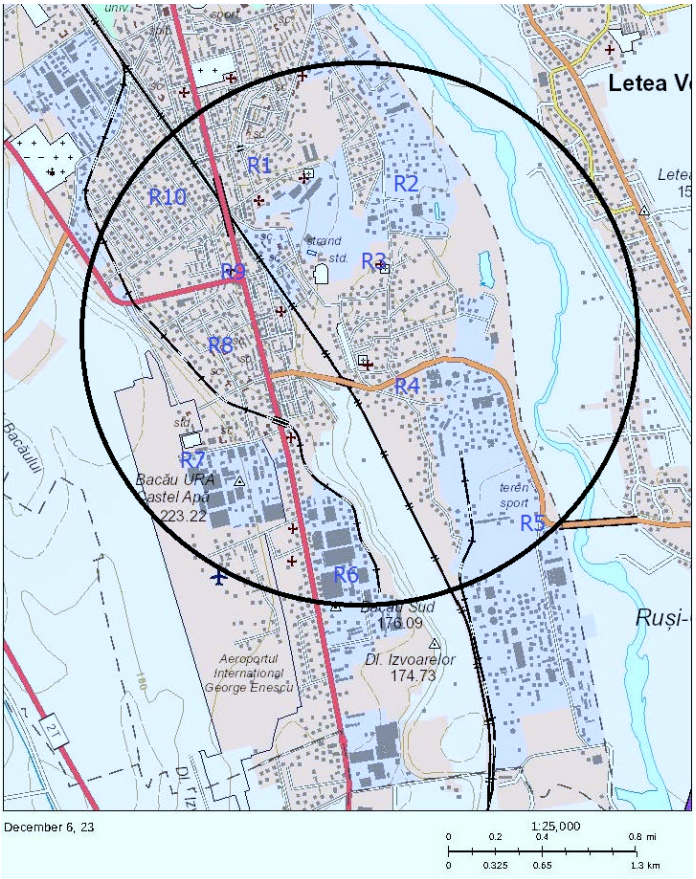


Fig. 2.2 Plan de situație cu evidențierea zonei de interes, a surselor potențiale și a receptorilor potențiali
(sursă imagine – https://geoportal.ancpi.ro/)



Fig. 2.3. Cazan apa fierbinte (CAF) str. Letea nr. 28



Fig. 2.4. Clădire Centrală Ciclu Combinat, str. Chimiei, nr. 6



Fig. 2.5. Clădire Cazane abur 2 x 10 t/h,



Fig. 2.6. Clădire CAI, str. Chimiei nr. 6



Fig. 2.7. Clădire TG3, str. Chimiei nr. 6

2.4 MOD UTILIZARE TEREN

Zona de studiată, conform clasificării CORINE Land Cover (Modul de utilizare al terenului – Agenția Europeană de Mediu) se află într-o zonă mixtă:

- Zonă industrială (clasa 121) specifică unităților industriale sau comerciale și facilități publice. Această clasă include clădirile de diferite dimensiuni, structuri tehnice și dotări specifice (rezervoare de stocare, antene, stații de epurare, conducte de transport, etc.), parcaje, drumuri și căi ferate industriale, platforme exterioare, spații de depozitare exterioare, zone verzi;
- Zonă urbană discontinuă (clasa 112), în care coexistă construcții de tip urban și rețele de transport împreună cu zone de vegetație și zonele libere ocupă o suprafață importantă. În această clasă, clădirile, străzile și zonele artificiale ocupă între 30 – 80 % din spațiul disponibil;
- Zonă ocupată de rețele rutiere și infrastructură de căi ferate (clasa 122) ce include și suprafețele cu vegetație asociate care se află în apropierea infrastructurii, precum și rigole adiacente, perdea vegetală de protecție sau decorativă, aliniament de arbori;
- Zonă aparținând unor cursuri de apă – clasa 511 (r. Bistrița);
- Pășuni, pajiști și alte zone verzi – clasa 231;
- Terenuri cultivate neirigate în care se utilizează rotația culturilor – clasa 211;
- Terenuri ocupate în principal de activități agricole cu zone semnificative de vegetație naturală – clasa 243. Această clasă include zone mai mici de 25 ha intercalate cuprinzând terenuri cultivate, păduri, zone cu arbuști, pășuni, mlaștini.
- Zona de aeroport inclusiv pista de aterizare-decolare, instalații, clădiri – clasa 124.
- Infrastructură rutieră și feroviară inclusiv instalațiile asociate, parcări și acostament – clasa 122.

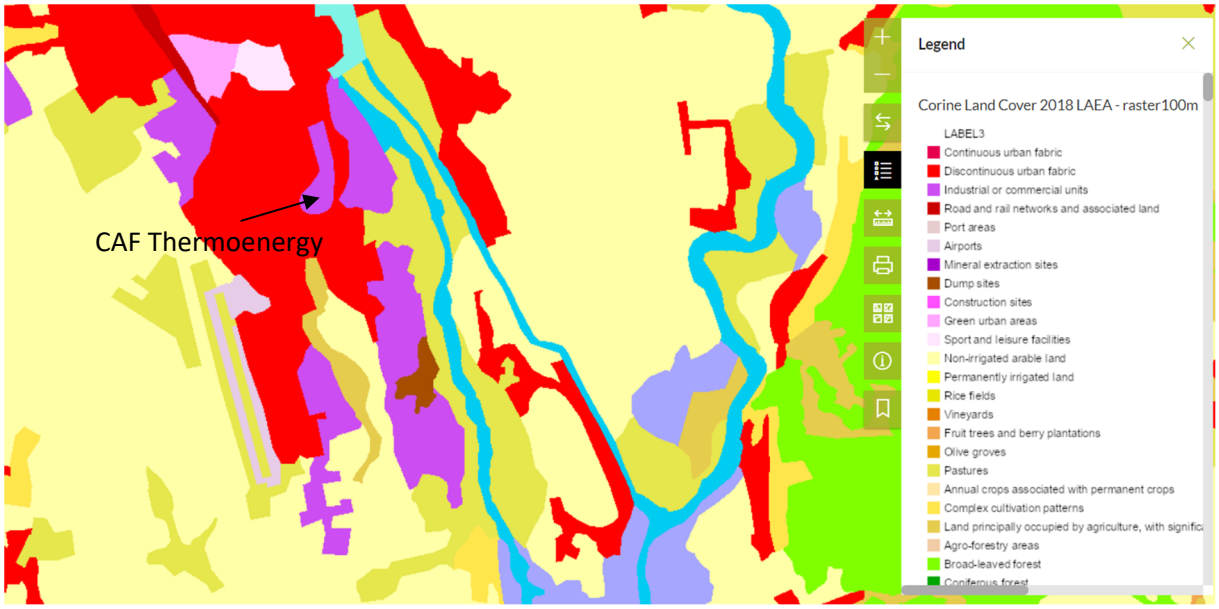


Figura 2.7. Modul de utilizare al terenului în arealul de modelare[3]

Din punct de vedere topografic, suprafața terenului este în general plană, cu ușoară înclinare pe direcția NV-SE.

Din punct de vedere geologic zona municipiului Bacău aparține flancului extern necutat al avanfosei carpatice, depozitele care aflorează aparținând Neogenului (Miocen și Pliocen) și Cuaternarului. Zona

3 https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018, accesat la 7.12.2023, ora 22:40

studiată aparține terasei de 10 – 17 m altitudine relativă dezvoltată în lungul cursului de apă Bistrița. Altitudinea generală a podului de terasă este în jurul cotei absolute de 165 m, iar terenul este relativ plan dar cu microrelief.

Obiectivul poate avea o potențială influență asupra calității aerului pe o rază relativ mică, deoarece se propun măsuri eficiente de limitare și control al emisiilor în timpul funcționării. Astfel, raza de influență asupra populației este estimată la 1000 m de la limita amplasamentului. Rezultă astfel o suprafață de influență de aprox. 3,13 kmp. Populația potențial afectată de proiecte este de circa 30000 persoane (ținând cont de densitatea medie a populației de 30-100 locuitori/ha[4]) .

2.5 EMISII ÎN ATMOSFERĂ ASOCIATE PROIECTULUI ANALIZAT

Combustibilul utilizat în cadrul instalațiilor termice de cogenerare și de producție a agentului termic furnizat în SACET este gazul metan. În cazul CAF căldura rezultată în urma arderii gazului metan este utilizată pentru a compensa pierderile de căldură și de a aduce la o temperatură optimă agentul termic furnizat în cadrul SACET. Turbina de gaz (TG3) este cuplată la un generator electric iar energia din gazele fierbinți este recuperată într-un cazan de abur sub formă de căldură. În cazul ciclului combinat, căldura gazelor de ardere este utilizată în cazane recuperatoare pentru producerea aburului utilizat în turbine cu abur care produc energie electrică. Centrala electrică cu ciclu combinat (CCC) atinge un randament electric de 50-58% și prin utilizarea în regim de cogenerare pot atinge randamente globale de până la 80%, cu emisii reduse. La viitoarea centrală hibridă de cogenerare se va utiliza în primă fază tot gazul metan, urmând ca într-o etapă viitoare să fie utilizat și hidrogenul în proporție de până la 20% (instalația fiind hydrogen-ready). Pentru prezenta evaluare se va lua în considerare doar funcționarea cu gaze naturale.

Arderea combustibililor în instalații cu o putere termică nominală totală egală sau mai mare de 50 MW reprezintă o activitate cuprinsă în codul NFR 1.A.1. Factorii de emisie în acest caz sunt conform *NFR 1.A.1.a – Public electricity and heat production, EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019*. Conform tabelului 3.4, factorii de emisie pentru combustibili gazoși sunt[5]:

POLUANT	VALOARE	UM
NO_X	89	g/GJ
CO	39	g/GJ
NMVOC	2,6	g/GJ
SOx	0,281	g/GJ
TSP	0,89	g/GJ
PM_{10}	0,89	g/GJ
$PM_{2,5}$	0,89	g/GJ
BC	2,5	% din $PM_{2,5}$
Pb	0,0015	mg/GJ
Cd	0,00025	mg/GJ
Hg	0,1	mg/GJ
As	0,12	mg/GJ
Cr	0,00076	mg/GJ
Cu	0,000076	mg/GJ
Ni	0,00051	mg/GJ

4 Municipiul Bacău – SIDU 2014-2020, pag. 94
5 EMEP - Factori de emisie combustibil gazos Tab.3.4 – Public electricity and heat production

POLUANT	VALOARE	UM
Se	0,0112	mg/GJ
Zn	0,0015	mg/GJ
PCDD/F	0,5	ng I-TEQ/GJ
Benzo(a)piren	0,56	µg/GJ
Benzo(b)fluoranten	0,84	µg/GJ
Benzo(k)fluoranten	0,84	µg/GJ
Indeno(1,2,3-cd)piren	0,84	µg/GJ

Având în vedere factorii de emisie de mai sus și datele raportate autorităților de mediu (RAM 2021, RAM 2022, RAM 2023), vor rezulta următoarele debite de emisie care vor fi luate în calcul în cadrul modelării:

Debite de emisie pe baza măsurătorilor de emisii și factorilor de emisie situația prezentă (varianta A)

Poluant	Surse consi-derate	Date surse						Debit (condiții reale) Nmc/h, uscat (15% umiditate)	Debit poluanți [g/h]	Suprafața de evacuare (mp)
		H coș (m)	Viteza de evacuare a gazelor (m/s)	T gaze (Celsius)	T gaze (K)	Diametru interior al coșului la vârf (m)	Debit masic poluant (condiții reale) (g/s)			
NO_2	A1	60	8	70	343	3.2	3.115	81250	11213.31	8.04
SO_2	A1	60	8	70	343	3.2	0.031	81250	111.31	8.04
CO	A1	60	8	70	343	3.2	0.848	81250	3052.30	8.04
TSP	A1	60	8	70	343	3.2	0.019	81250	69.65	8.04
NO_2	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.493	73356	1775.22	2.83
SO_2	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.059	73356	211.27	2.83
CO	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.025	73356	90.23	2.83
TSP	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.021	73356	74.82	2.83
NO_2	A3	17	8	160	433	0.5	0.078	3060	281.52	0.20
SO_2	A3	17	8	160	433	0.5	0.001	3060	3.39	0.20
CO	A3	17	8	160	433	0.5	0.006	3060	21.42	0.20
TSP	A3	17	8	160	433	0.5	0.001	3060	2.88	0.20
NO_2	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.729	38287	2623.04	2.54
SO_2	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.037	38287	134.39	2.54
CO	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.056	38287	200.24	2.54
TSP	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.009	38287	30.63	2.54
NO_2	A5	23	8.3	231	504	2.2	1.927	51646	6937.09	3.80
SO_2	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.043	51646	154.42	3.80
CO	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.037	51646	131.70	3.80
TSP	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.012	51646	44.42	3.80

În contextul implementării proiectului constând în "***Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu***" ce va consta în principal la înlocuirea arzătoarelor existente, cu altele noi cu emisii reduse de NOx (80-90 mg/Nmc), se așteptă să fie acoperită toată cererea de agent termic din SACET. În condițiile în care, producția de energie prin cogenerare în cele două instalații (TG3 și CCC) se așteaptă să rămână la fel, putem aprecia că nu va mai fi nevoie de funcționarea cazanului

ajutător LOOS și respectiv a cazanelor auxiliare 2 x 10 t/h, acestea fiind pornite doar la nevoie (circa 100 ore de funcționare pe an). În aceste condiții debitele de emisie după implementarea proiectului vor fi următoarele:

Debite de emisie asociate funcționării instalațiilor Thermoenergy Group (inclusiv CAF modernizat la 100 Gcal/h), stabilite pe baza datelor de proiect și a concentrațiilor garantate la coș de producător (varianta B)

Poluant	Surse consi-derate	Date surse						Debit (condiții reale) Nmc/h, uscat (15% umiditate)	Debit poluanți [g/h]	Suprafața de evacuare (mp)
		H coș (m)	Viteza de evacuare a gazelor (m/s)	T gaze (Celsius)	T gaze (K)	Diametru interior al coșului la vârf (m)	Debit masic poluant (condiții reale) (g/s)			
NO_2	A1	60	4.2	70	343	3.2	2.889	130000	10400	8.04
SO_2	A1	60	4.2	70	343	3.2	0.030	130000	109.2	8.04
CO	A1	60	4.2	70	343	3.2	0.090	130000	325	8.04
TSP	A1	60	4.2	70	343	3.2	0.096	130000	347.1	8.04
NO_2	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.493	73356	1775.2152	2.83
SO_2	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.059	73356	211.26528	2.83
CO	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.025	73356	90.22788	2.83
TSP	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.021	73356	74.82312	2.83
NO_2	A3	17	8	160	433	0.5	0.078	3060	281.52	0.20
SO_2	A3	17	8	160	433	0.5	0.001	3060	3.39355588	0.20
CO	A3	17	8	160	433	0.5	0.006	3060	21.42	0.20
TSP	A3	17	8	160	433	0.5	0.001	3060	2.8764	0.20
NO_2	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.729	38287	2623.04237	2.54
SO_2	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.037	38287	134.38737	2.54
CO	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.056	38287	200.24101	2.54
TSP	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.009	38287	30.6296	2.54
NO_2	A5	23	8.3	231	504	2.2	1.927	51646	6937.09072	3.80
SO_2	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.043	51646	154.42154	3.80
CO	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.037	51646	131.6973	3.80
TSP	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.012	51646	44.41556	3.80

Implementarea proiectului "***Centrală de cogenerare hibridă***" va consta în realizarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență care va utiliza gaze naturale pentru producerea de energie termică și electrică. Noua instalație de cogenerare va fi amplasată în CET Bacău I – Chimiei (în vecinătatea instalațiilor de cogenerare existente), funcționarea acesteia urmând a fi conectată la actualul SACET al mun. Bacău, preluând astfel o parte din energia termică produsă în CAF Letea. Puterea brută electrică totală va fi de circa 23 MWe iar capacitatea termică instalată de circa 22 MWt.
În regim de iarnă puterea termică maximă necesară pentru asigurarea de Thermoenergy Group a cantității de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă de consum este de 88 MWt. Energia termică pentru încălzire și preparare apă caldă de consum este produsă în următoarele echipamente:
- ITG3 - putere termică instalată 22 MWt
- CCGT – putere termică instalată 14 MWt

- CAF – putere termică instalată 116,3 MWt.

Această funcționare conduce, în cazul indisponibilității CAF-ului, la imposibilitatea livrării cantității de căldură solicitate, neexistând capacitate de rezervă pentru producerea apei fierbinți, ceea ce ar putea genera neasigurarea cererii de căldură și posibilitatea debranșării consumatorilor urbani. Ca urmare, noua instalație de cogenerare de înaltă eficiență - unitate de cogenerare hibridă flexibilă cu funcționare cu gaze natural și/sau cu hidrogen va determina:

- creșterea gradului de siguranță în facționare a Thermoenergy Group
- scăderea consumului de combustibil convențional (gaze naturale) și a emisiilor de CO_2, datorată atât eficienței energetice superioare, cât și posibilității funcționării parțiale cu hidrogen după anul 2030 instalația va putea funcționa 100% cu hidrogen verde (posibil a proveni, de la o instalație de electroliză alimentată cu energie electrică de la un parc fotovoltaic din zonă).

Totodată investiția propusă va conduce la:

- producerea în cogenerare de energie termică care o va înlocui în mare măsură (aproximativ 80%) pe cea obținută în prezent în CAF
- obținerea de energie electrică din cogenerare, ce va înlocui o cantitate echivalentă de energie electrică produsă din surse pe cărbune.

Valoarea limită de emisie pentru NOx la un conținut de referință de O_2 de 15%, în cazul unui motor termic funcționând cu gaze naturale este de 95 mg/Nm^3. Centrala hibridă va avea sisteme de reducere catalitică a nivelului de oxizi de azot.

În aceste condiții debitele de emisie după implementarea proiectului vor fi următoarele:

Debite de emisie asociate funcționării instalațiilor Thermoenergy Group (inclusiv CAF modernizat la 100 Gcal/h și Centrala hibridă), stabilite pe baza datelor de proiect și a concentrațiilor garantate la coș de producător (varianta C)

Poluant	Surse consi-derate	Date surse						Debit (condiții reale) Nmc/h, uscat (15% umiditate)	Debit poluanți [g/h]	Suprafața de evacuare (mp)
		H coș (m)	Viteza de evacuare a gazelor (m/s)	T gaze (Celsius)	T gaze (K)	Diametru interior al coșului la vârf (m)	Debit masic poluant (condiții reale) (g/s)			
NO_2	A1	60	4.2	70	343	3.2	0.387	130000	1393.0992	8.04
SO_2	A1	60	4.2	70	343	3.2	0.001	130000	4.3984368	8.04
CO	A1	60	4.2	70	343	3.2	0.170	130000	610.4592	8.04
TSP	A1	60	4.2	70	343	3.2	0.004	130000	13.930992	8.04
NO_2	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.493	73356	1775.2152	2.83
SO_2	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.059	73356	211.26528	2.83
CO	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.025	73356	90.22788	2.83
TSP	A2	25	11.6	104	377	1.9	0.021	73356	74.82312	2.83
NO_2	A3	17	8	160	433	0.5	0.078	3060	281.52	0.20
SO_2	A3	17	8	160	433	0.5	0.001	3060	3.39355588	0.20
CO	A3	17	8	160	433	0.5	0.006	3060	21.42	0.20
TSP	A3	17	8	160	433	0.5	0.001	3060	2.8764	0.20
NO_2	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.729	38287	2623.04237	2.54
SO_2	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.037	38287	134.38737	2.54
CO	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.056	38287	200.24101	2.54

TSP	A4	25	7.8	94	367	1.8	0.009	38287	30.6296	2.54
NO_2	A5	23	8.3	231	504	2.2	1.927	51646	6937.09072	3.80
SO_2	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.043	51646	154.42154	3.80
CO	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.037	51646	131.6973	3.80
TSP	A5	23	8.3	231	504	2.2	0.012	51646	44.41556	3.80
NO_2	A6	30	7	90	363	1.4	0.382	25100	1373.94409	1.54
SO_2	A6	30	7	90	363	1.4	0.004	25100	14.459861	1.54
CO	A6	30	7	90	363	1.4	0.167	25100	602.065386	1.54
TSP	A6	30	7	90	363	1.4	0.013	25100	45.7981362	1.54
NO_2	A7	30	7	90	363	1.4	0.382	25100	1373.94409	1.54
SO_2	A7	30	7	90	363	1.4	0.004	25100	14.459861	1.54
CO	A7	30	7	90	363	1.4	0.167	25100	602.065386	1.54
TSP	A7	30	7	90	363	1.4	0.013	25100	45.7981362	1.54
NO_2	A8	30	7	90	363	1.4	0.382	25100	1373.94409	1.54
SO_2	A8	30	7	90	363	1.4	0.004	25100	14.459861	1.54
CO	A8	30	7	90	363	1.4	0.167	25100	602.065386	1.54
TSP	A8	30	7	90	363	1.4	0.013	25100	45.7981362	1.54
NO_2	A9	30	7	90	363	1.4	0.382	25100	1373.94409	1.54
SO_2	A9	30	7	90	363	1.4	0.004	25100	14.459861	1.54
CO	A9	30	7	90	363	1.4	0.167	25100	602.065386	1.54
TSP	A9	30	7	90	363	1.4	0.013	25100	45.7981362	1.54

2.6 EMISII DIN ALTE SURSE CARE SE POT CUMULA

În vecinătatea relevantă a proiectului nu se găsesc surse de emisie similare, de exemplu centrale termice de cvartal cu puterea de minim 500 kW. Locuințele particulare cele mai apropiate sunt prevăzute în marea lor majoritate cu încălzire pe centrale de apartament și sobe cu lemn sau centrale termice pe combustibil solid, însă datorită distribuției acestora și a debitului mic de evacuare, nu se pot cumula cu sursele analizate. Emisiile datorate încălzirii pe perioada iernii și cele din traficul auto, generează o poluare de fond care poate fi estimată prin măsurătorile stațiilor de monitorizare automată a calității aerului sau prin măsurători momentane de calitate a aerului. Influența surselor existente de emisie se poate caracteriza prin analiza calității existente a aerului, pe baza rapoartelor privind calitatea aerului în jud. Bacău. Emisiile din alte surse decât cele analizate sunt evidențiate și prin măsurătorile efectuate la stația de monitorizare BC-01 (stație de fond urban) amplasată pe str. Războieni în mun. Bacău și respectiv stația de monitorizare BC-02 (stație industrială suburban) amplasată în zona Milcov.

2.7 CONDIȚII METEO

Date meteo generale

Climatul municipiului Bacău este unul temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase și călduroase, datorat acțiunii unui complex de factori naturali (circulația generală a atmosferei, radiația solară, relieful) și antropici, orașul însuși având un rol esențial în crearea propriei topoclime printr-o serie de factori care se manifestă constant (materialele de construcție, profilul accidentat, spațiile verzi), respectiv prin intermediul unor factori secundari (încălzirea artificială, poluarea atmosferei). Acțiunea comună a acestora determină perturbări ale circuitului biogeochimic la nivelul sistemului, consecința directă putând fi disconfortul urban.

Temperatura medie multianuală este de 9 °C, oscilând între -4 °C, în luna ianuarie, și 20,6 °C, în luna iunie, constatându-se o ușoară modificare a regimului termic în ultimii ani datorită lacurilor de acumulare, încălzirii globale și poluării atmosferei. Temperatura maximă absolută cu o valoare de 40,3 °C (24 iulie 2007) a fost depășită în vara anului 2012, când mercurul termometrului a urcat până la 41,9 °C în ziua de 7 august. Cantitatea medie anuală de precipitații este de 541 mm/m²/an, existând diferențe între sezonul cald (82,8 mm-luna iunie) și cel rece (24 mm-luna februarie). Aversele sunt frecvente în lunile iulie-august. Ceața e prezentă 82 de zile maxim și minim 29 de zile.
Varietatea și severitatea fenomenelor meteorologice care se produc în ultimii ani au determinat emiterea de către Centrul Național de Prognoză Meteorologică a unui număr tot mai mare de mesaje de alertă meteorologică de scurtă și medie durată, de interes regional și național, dintre care informări, atenționări cod galben, avertizări cod portocaliu și chiar roșu, adresate inclusiv regiunii Bacău. În acest proces, un rol esențial îl deține sistemul de radare Doppler și experiența meteorologilor în elaborarea de prognoze pe durată foarte scurtă, vizând evenimente de vreme severă iminentă (anticipație de 1-6 ore, cel mult 12 ore), un astfel de radar fiind amplasat și în zona Bacău, acesta făcând parte dintr-o rețea full-duplex cu 11 noduri de comunicație meteorologică[6].
În zona unde se află și zona de interes a prezentului studiu, la nivelul anului 2022, s-au înregistrat alternativ perioade de stabilitate atmosferică și perioade cu atmosferică dinamică. S-a observat că direcțiile predominante ale vântului au variat în funcție de anotimp, și au fost influențate în principal de poziția geografică: direcția predominantă primăvara-vara fiind SE-SSE iar toamna-iarna direcția N-NNV-NV. Viteza medie a vântului a fost de 3,6 m/s cu o valoare maximă de 15 m/s (în data de 19.01.2022). Dinamica atmosferică specifică zonei se datorează lipsei de structuri înalte și este favorabilă într-o oarecare măsură dispersiei poluanților.
În figura nr. 2.14 este prezentată distribuția vânturilor predominante în zona studiată, la nivelul anului 2022, în timp ce în figura 2.15 este prezentată direcția de dispersie a poluării în funcție de clasele de stabilitate atmosferică Klug-Manier:

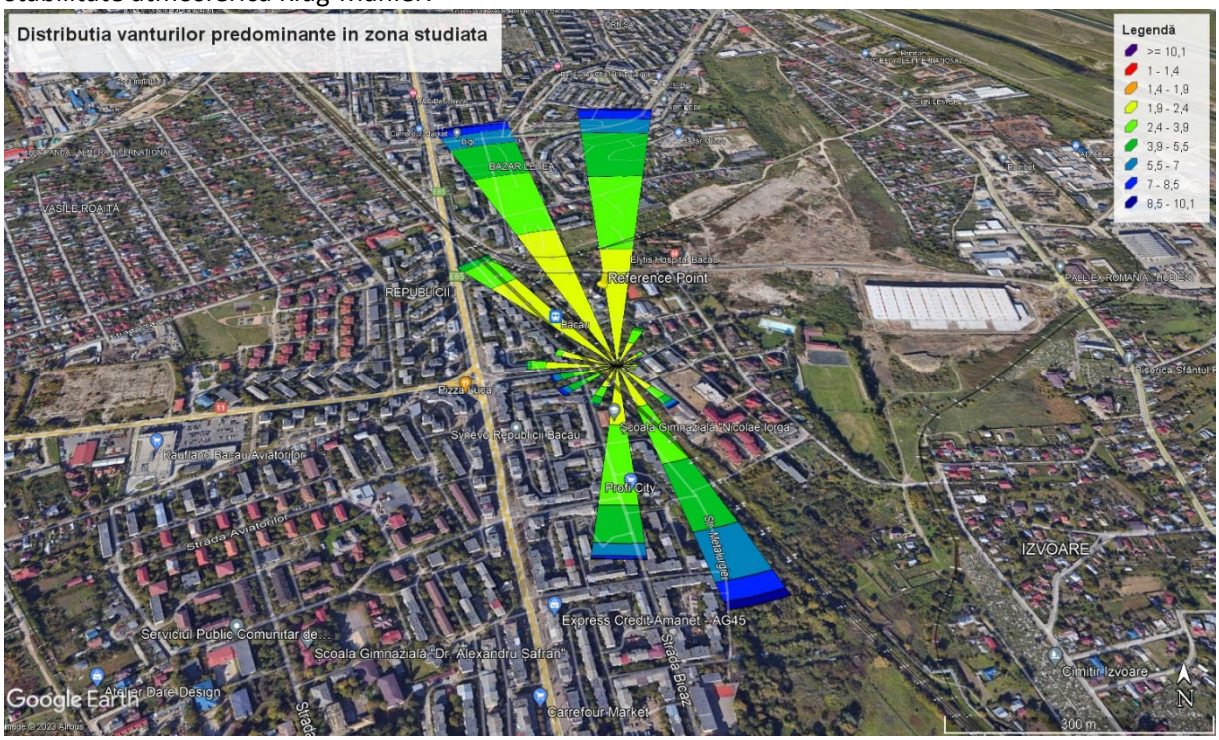


Figura. 2.14 Distribuția vânturilor în zona studiată

6 Plan de acțiune pentru energia durabilă 2014-2020 al municipiului Bacău.

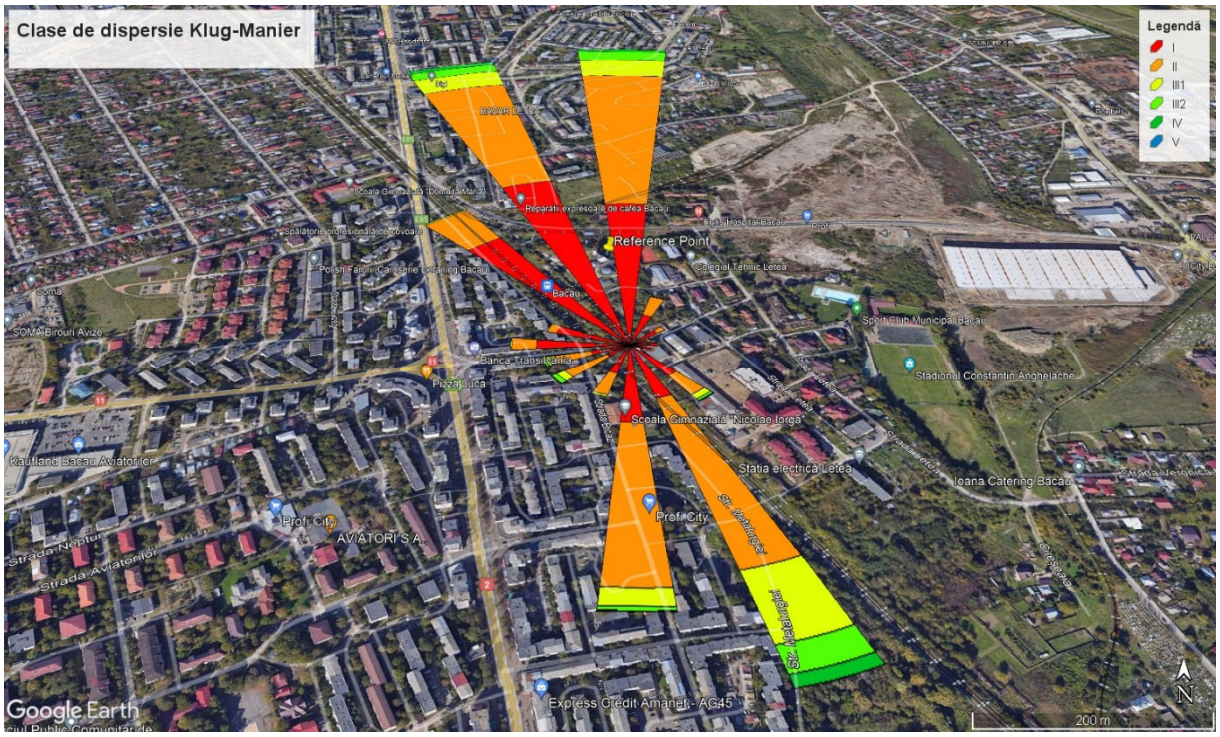


Figura. 2.15 Clase de stabilitate Klug-Manier (de la I – foarte stabil la V – foarte instabil)

Temperatura medie înregistrată a fost de 11,4 ºC cu o minimă de -16 ºC, în luna ianuarie și 36 ºC în luna iunie și începutul lunii iulie. Inversiunile termice reprezintă o caracteristică intrinsecă a condițiilor climatice specifice regiunii de care aparține mun. Bacău, cu o frecvență de manifestare mai ridicată în perioada rece a anului. Inversiunile termice reprezintă în mod obișnuit un factor ce favorizează creșterea poluării atmosferice prin stabilitatea atmosferică cu care sunt asociate. Cu toate acestea, subliniem faptul că inversiunile termice nu pot genera poluare atmosferică în lipsa emisiilor naturale sau antropice. Traficul rutier, precum și intensificarea altor surse de emisie, în special arderile specifice perioadei reci (producerea energiei termice și electrice, arderi rezidențiale, mijloace de transport, respectiv arderile în motoarele diesel, etc.) au generat în condiții de stabilitate atmosferică ridicată, respectiv frecvența mare a calmului și inversiunilor termice, creșteri ale concentrațiilor de poluanți în aerul înconjurător cu posibile depășiri ale valorilor limită la anumiți indicatori.
Presiunea atmosferică medie a fost de 746,4 (mm coloana de Hg) cu o minimă de 727 (mm coloana de Hg) și o maximă de 764,6 (mm coloana de Hg).
Umiditatea relativă medie a aerului la altitudinea de 2 metri deasupra solului a fost de 67 %.
Pentru rugozitatea terenului, în conformitate cu CORINE LAND COVER s-a adoptat clasa a VII-a, respectiv z0 = 1 (m) specifică pentru suprafețe cu profil urban discontinuu (112) și unități industriale (121).

Date meteo concrete

Pentru stabilirea celor mai relevante condiții meteo pentru modelarea dispersiei poluanților este necesară cunoașterea factorilor climatici, precum direcția dominantă a vântului și a intensității medii a acestuia. În calculul dispersiei s-au utilizat datele climatologice detaliate pentru 2022, înregistrate la Stația Meteorologică Aeroport Bacău (LRBC) aflată la aprox. 2,2 km S față de amplasamentul analizat. (sursa: www.rp5.ru).

Direcțiile dominante ale vântului în zona Bacău în anul 2022 au fost: calm (20,6%), NV (16,8%), SE (11.1%), SSE (8,5%), NNV (5.6%) și N (4,5%). Se înregistrează vânturi și din celelalte direcții,

însă intensitatea și ponderea acestora este redusă.

În scopul calculului dispersiei poluanților – **mediere anuală**, este necesar să se identifice valorile medii anuale ale parametrilor meteorologici:

Valorile parametrilor meteo Bacău – medii anuale (2022)

Parametru meteo	**Valoare medie anuală, 2022**			**Clasa de stabilitate KLUG MANIER**
Viteza vântului (m/s)	3,6			Media anuală a claselor de stabilitate pentru zona Bacău este **1** – atmosferă foarte stabilă și 2 – atmosferă stabilă. Condițiile meteo anuale favorizează în oarecare măsură dispersia poluanților în atmosferă.
Direcția vântului (direcție /procent / grade)	Direcție	Procent	Grade	
	N	4,5	180	
	NNE	2,2	202.5	
	NE	1,1	225	
	ENE	1,3	247.5	
	E	1,3	270	
	ESE	3,2	292.5	
	SE	11,1	315	
	SSE	8,5	337.5	
	S	1,5	360	
	SSV	1,4	22.5	
	SV	2,1	45	
	VSV	3,3	67.5	
	V	2,4	90	
	VNV	6,1	112.5	
	NV	16,8	135	
	NNV	5,6	157.5	
Calm atmosferic (%)	20,6			
Temperatura aerului (K)	284,5 (11,4 $^{\circ}$C)			
Înălțimea de mixare (m)	600 - 1000			
Gradul de acoperire cu nori (%)	40-60			

<u>Scenarii meteo considerate</u>

Având în vedere că dispersia se calculează pentru mai mulți poluanți, intervalele de mediere diferă în funcție de aceștia, conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului. Astfel, valorile limită în aerul ambiental pentru principalii poluanți considerați, sunt redate în legislație pentru următoarele intervale de mediere:

- PM10: medie zilnică și medie anuală;
- PM2.5: medie anuală;
- NO_2: medie orară și medie anuală.
- SO_2: medie orară și medie zilnică.
- CO: maximă zilnică a mediilor pe 8 ore.

În cazul analizat este relevantă medierea anuală deoarece evidențiază o potențială influență a noilor surse de emisie asupra calității generale a aerului atmosferic din zona proiectului. Pentru indicatorii PM10 și SO_2 s-a efectuat și medierea zilnică. Pentru indicatorul NO_2 s-a efectuat medierea orară în timp ce pentru CO s-a efectuat medierea maximă zilnică pe baza

mediilor orare.

În mun. Bacău și în zonele limitrofe se întrunesc într-un an toate clasele de stabilitate ale atmosferei (conform Klug - Manier). Pentru mediерile orare sau zilnice, se aleg condițiile **cele mai defavorabile dispersiei**, respectiv clasele de stabilitate I și II și viteze mici ale vântului (<3 m/s). Aceste clase de stabilitate corespund calmului atmosferic, când dinamica atmosferei este în principal pe verticală, și poate favoriza menținerea poluantului la sol. Clasele I și II se întâlnesc în principal când cerul este senin, pe timp de zi și când viteza vântului este mică.
În condițiile de atmosferă instabilă, poluantul este transportat mai mult pe verticală decât pe orizontală, ceea ce implică concentrații mai mari în aerul ambiental în vecinătatea sursei, spre deosebire de clasele de stabilitate III2, 4 sau 5 (atmosferă instabilă), când poluantul este transportat pe orizontală, la distanțe mari fată de sursă iar concentrațiile în aerul atmosferic sunt mai mici.

2.8 VALORI LIMITĂ ÎN AERUL ATMOSFERIC

Legea nr. 104/2011 stabilește diferite obiective de calitate a aerului pentru poluanții specificați, și anume:

- valorile limită (VL) pentru protecția sănătății umane la poluanții: SO_2, NO_2, CO, PM10, PM2,5 și Pb din PM10;
- valorile țintă (VT) pentru Cd, As, Ni din PM10, PM2,5 și la O_3 (pentru protecția sănătății umane și a vegetației, după caz);
- niveluri critice pentru protecția vegetației la SO_2 și NOx;
- obiectivele pe termen lung pentru protecția sănătății și a vegetației la ozon;
- pragul de informare (PI) a publicului la ozon;
- praguri de alertă (PA) la O_3, SO_2 și NO_2.

PM10
Valorile limită în aerul atmosferic sunt stabilite în *Legea nr. 104/2011 – privind calitatea aerului înconjurător*.

Conform *Legii nr. 104 din 15/06/2011 privind calitatea aerului înconjurător*, Anexa nr. 3, pct. B, valorile limită, pragurile inferior și superior de evaluare pentru PM10 sunt:

Valori limită pentru PM10 (extras din Legea 104/2011)

Perioada de mediere	Valoarea limită	Marja de toleranță	Data la care trebuie respectată valoarea limită
PM10			
O zi	**50 µg/m³**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	50%	În vigoare de la 1 ianuarie 2007
An calendaristic	**40 µg/m³**	20%	În vigoare de la 1 ianuarie 2007

- **valoare-limită** - nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg, ce se atinge într-o perioadă dată și care nu trebuie depășit odată ce a fost atins;
- **marjă de toleranță** - procentul din valoarea-limită cu care poate fi depășită acea valoare, conform condițiilor stabilite în lege;

Prag superior de evaluare și prag inferior de evaluare pentru PM10 (extras din Legea nr. 104/2011)

	Media pe 24 de ore	Media anuală
	PM10	
Pragul superior	70% din valoarea-limită (35 µg/m³, a nu se	70% din valoarea-limită (28 µg/m³)

de evaluare	depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic)	
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită (25 µg/m^3, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic)	50% din valoarea-limită (20 µg/m^3)

- **prag superior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, se poate utiliza o combinație de măsurări fixe și tehnici de modelare și/sau măsurări indicative;
- **prag inferior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, este suficientă utilizarea tehnicilor de modelare sau de estimare obiectivă;

SO_2

Conform *Legii nr. 104 din 15/06/2011 privind calitatea aerului înconjurător*, Anexa nr. 3, pct. B, valorile limită, pragurile inferior și superior de evaluare pentru poluanții analizați sunt:

Valori limită pentru poluanții analizați (extras din Legea 104/2010)

Perioada de mediere	Valoarea limită	Marja de toleranță	Data la care trebuie respectată valoarea limită
Dioxid de sulf			
O oră	350 µg/m^3, a nu se depăși mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic	(150 µg/m^3) 43%	În vigoare de la 1 ianuarie 2007
24 ore	125 µg/m^3, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	Nu	În vigoare de la 1 ianuarie 2007

Nivel critic pentru protecția vegetației

Perioada de mediere	Nivel critic	Marjă de toleranță
Dioxid de sulf		
An calendaristic și iarnă	**20 µg/m^3**	NU

NO_2

Conform *Legii nr. 104 din 15/06/2011 privind calitatea aerului înconjurător*, Anexa nr. 3, pct. B, valorile limită, pragurile inferior și superior de evaluare pentru poluanții analizați sunt:

Valori limită pentru poluanții analizați (extras din Legea 104/2010)

Perioada de mediere	Valoarea limită	Marja de toleranță	Data la care trebuie respectată valoarea limită
Dioxid de azot			
O oră	**200 µg/m^3**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	(100 µg/m^3) 50% în 2002, redusă la 1 ianuarie 2005 și apoi din 12 în 12 luni cu procente anuale egale, pentru a atinge 0% la 1 ianuarie 2010	În vigoare de la 1 ianuarie 2010
An calendaristic	**40 µg/m^3**	(20 µg/m^3) 50% în 2002, redusă la 1 ianuarie 2005 și apoi din 12 în 12 luni cu procente anuale egale, pentru a atinge 0% la 1 ianuarie 2010	În vigoare de la 1 ianuarie 2010

Prag superior de evaluare și prag inferior de evaluare pentru NO2 (extras din Legea 104/2010)

Dioxid de azot și oxizi de azot			
	Valoarea-limită orară pentru protecția sănătății umane (NO_2)	*Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane (NO_2)*	*Nivelul critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor naturale (NO_x)*
Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită (140 µg/m^3, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	80% din valoarea-limită (32 µg/m^3)	80% din nivelul critic (24 µg/m^3)
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită (100 µg/m^3, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	65% din nivelul critic (26 µg/m^3)	65% din nivelul critic (19,5 µg/m^3)

Nivel critic pentru protecția vegetației

Perioada de mediere	Nivel critic	Marjă de toleranță
Oxizi de azot		
An calendaristic	**30 µg/m³**	NU

CO

Conform *Legii nr. 104 din 15/06/2011 privind calitatea aerului înconjurător*, Anexa nr. 3, pct. B, valorile limită, pragurile inferior și superior de evaluare pentru poluanții analizați sunt:

Valori limită pentru poluanții analizați (extras din Legea 104/2010)

Perioada de mediere	Valoarea limită	Marja de toleranță	Data la care trebuie respectată valoarea limită
Monoxid de carbon			
Valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore2)	10 mg/m³	60%	În vigoare de la 1 ianuarie 2007

2.9 CALITATEA AERULUI ÎN ZONĂ

Conform O.M. nr. 1952/14.07.2023 privind aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, aglomerarea (municipiul) Bacău se înscrie în:

• ANEXA Nr. 1 Lista cu unitățile administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regimul de gestionare I pentru indicatorii de calitate ai aerului dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x);

• ANEXA Nr. 2 Lista cu unitățile administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regimul de gestionare II pentru ceilalți indicatorii: pulberi în suspensie (PM_{10}, $PM_{2,5}$), benzen (C_6H_6), nichel (Ni), dioxid de sulf (SO_2), monoxid de carbon(CO), plumb (Pb), arsen (As), cadmiu (Cd).

În conformitate cu prevederile Legii nr. 104/2011, regimurile de gestionare a calității aerului sunt definite după cum urmează:

a) regim de gestionare I - reprezintă ariile din zonele și aglomerările în care nivelurile pentru dioxid de sulf, dioxid de azot, oxizi de azot, particule în suspensie PM10 și PM2,5, plumb, benzen, monoxid de carbon sunt mai mari sau egale cu valorile limită plus marja de toleranța, acolo unde este aplicabila, prevăzute la lit. B și poziția G.5 din anexa nr. 3, respectiv pentru arsen, cadmiu, nichel, benzo(a)piren, particule în suspensie $PM_{2,5}$ sunt mai mari decât valorile-țintă prevăzute la lit. C și poziția G.4 din anexa nr. 3.

În ariile din zonele și aglomerările clasificate în regim de gestionare I se elaborează planuri de calitate a aerului pentru a se atinge valorile-limită corespunzătoare sau, respectiv, valorile-țintă – adică planuri de îmbunătățire a calității aerului.

b) regim de gestionare II - reprezintă ariile din zonele și aglomerările în care nivelurile pentru dioxid de sulf, dioxid de azot, oxizi de azot, particule în suspensie PM_{10} și $PM_{2,5}$, plumb, benzen, monoxid de carbon sunt mai mici decât valorile-limită, prevăzute la lit. B și poziția G.5 din anexa nr. 3, respectiv pentru arsen, cadmiu, nichel, benzo(a)piren, particule în suspensie $PM_{2,5}$ sunt mai mici decât valorile-țintă prevăzute la lit. C și poziția G.4 din anexa nr. 3.

În ariile din zonele și aglomerările clasificate în regim de gestionare II se elaborează planuri de menținere a calității aerului.

La nivelul municipiului Bacău există ”Planul de calitate a aerului în municipiul Bacău, pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x), perioada 2019-2023”, aprobat prin HCL nr. 134/19.04.2019 și conține setul de măsuri cuantificabile din punctul de vedere al eficienței lor, pe care titularii de activitate trebuie să le ia, astfel încât să fie atinse valorile limită pentru dioxid de azot (NO_2) astfel cum sunt ele stabilite în anexa nr. 3 la Legea nr. 104 din 2011 privind calitatea aerului înconjurător. Măsura cu efectul cel mai mare considerat cu privire la reducerea emisiilor de NO_x cu 134,807 (t/an) a fost

Construirea Variantei de Ocolire a Municipiului Bacău – obiectiv dat în folosință integral în luna august 2021.

Calitatea aerului este exprimată statistic printr-o serie de indicatori, care descriu fenomenul de poluare sub forma răspândirii în aer a unor substanțe reziduale poluante, rezultate preponderent din activitățile antropice. Datele privind cantitatea poluanților la nivelul solului (la nivelul aerului respirat) sunt furnizate de sistemele de monitorizare a calității aerului.
La nivelul anului 2022, evaluarea calității aerului prin monitorizare continuă, pe teritoriul municipiului Bacău, s-a realizat prin intermediul celor 2 stații automate, aparținând Rețelei Naționale pentru Monitorizarea Calității Aerului (RNMCA) amplasate după cum urmează:
Stația Bacău 1 - stație de fond urban este amplasată în municipiul Bacău - Parc Prefectură. Acest tip de stație:
- evaluează influența activității umane din zona centrală a municipiului asupra calității aerului;
- raza ariei de reprezentativitate este de 1 - 5 km;
- poluanții monitorizați pe parcursul anului 2022 au fost: dioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_x/NO/NO_2), monoxid de carbon (CO), ozon (O_3), benzen (C_6H_6) și xyleni, amoniac (NH_3), particule în suspensie PM_{10} (nefelometric și gravimetric), particule în suspensie $PM_{2,5}$, metale grele (Pb, Cd, Ni, As).

Stațiile urbane sunt amplasate astfel încât nivelul de poluare să fie influențat de contribuțiile integrate ale tuturor surselor din direcția opusă vântului.
Stația Bacău 2 - stație de tip industrial, este amplasată în municipiul Bacău - cartier Izvoare.
Acest tip de stație:
- evaluează influența activităților industriale dezvoltate în partea de E-SE a municipiului asupra calității aerului;
- raza ariei de reprezentativitate este de 100 m -1 km;
- poluanții monitorizați pe parcursul anului 2022 au fost: dioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_x/NO/NO_2), amoniac (NH_3), monoxid de carbon (CO), ozon (O_3), particule în suspensie PM_{10} (nefelometric și gravimetric).

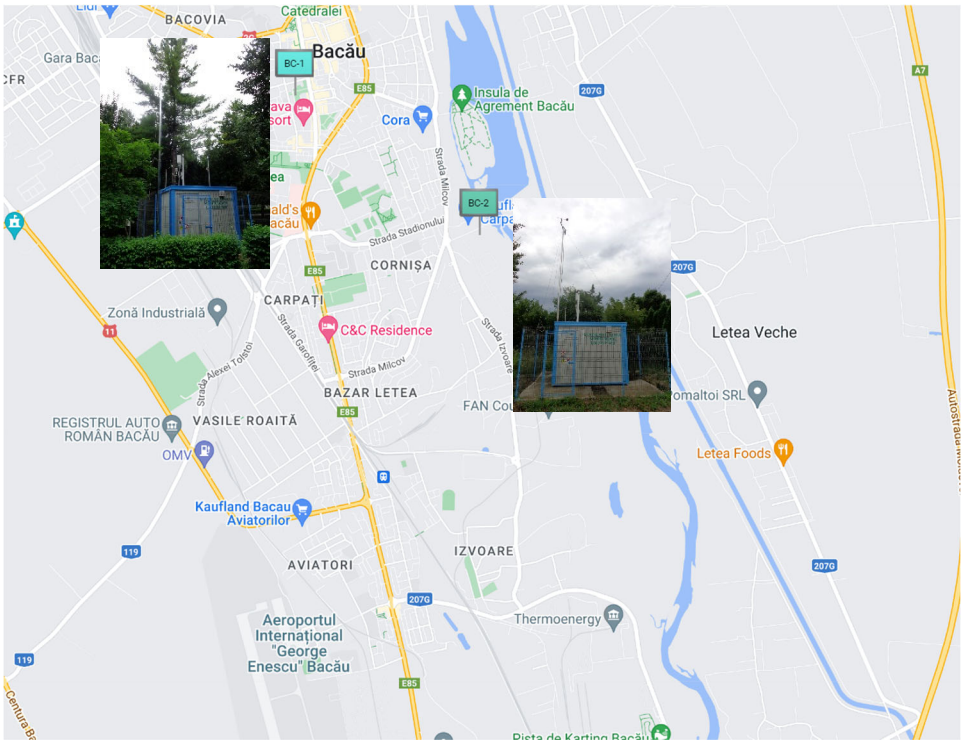


Figura 2.12. Amplasare stații automate de monitorizare a calității aerului din mun. Bacău

Conform Raportului anual privind starea mediului, 2022 – APM Bacău, urmare a monitorizării calității aerului prin cele 2 stații automate de pe raza mun. Bacău, în anul 2022 s-au obținut concluziile descrise în cele ce urmează.

- Rezultatele monitorizării calității aerului în stațiile automate aparținând RNMCA de pe teritoriul județului Bacău, în anul 2022, au indicat că nivelurile poluanților reglementați de lege sunt în continuare mai mici decât valorile - limită/valorile - țintă prevăzute de Legea 104/2011.
- În anul 2022 s-au înregistrat în toate stațiile unele depășiri ale valorii limită zilnice la particulele în suspensie PM10, dar numărul de depășiri în toate cazurile s-a situat sub numărul maxim admis de Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

<u>Particule în suspensie PM10</u>

PM sunt emise direct ca particule primare sau se formează în atmosferă din reacția chimică a emisiilor de gaze primare - precursori - acestea fiind numite particule secundare. Cei mai importanți precursori pentru particule secundare sunt dioxidul de sulf, oxizi de azot, amoniac și compușii organici volatili (COV). Unii precursori (SO_2, NO_x, NH_3) reacționează în atmosferă și formează sulfat și azotat de amoniu sau alți compuși care condensează și formează în aer aerosoli secundari anorganici. COV sunt oxidați la produși mai puțin volatili, care formează aerosoli secundari.

Particulele în suspensie din atmosferă sunt poluanți ce se transportă pe distanțe lungi, proveniți din cauze naturale, ca de exemplu antrenarea particulelor de la suprafața solului de către vânt, erupții vulcanice etc. sau din surse antropice precum: arderile din sectorul energetic, procesele de producție (industria metalurgică, industria chimică etc.).

Efecte asupra sănătății: exemple de efecte pe termen scurt ale poluării aerului cu PM includ iritații ale ochilor, nasului și gâtului, inflamații și infecții respiratorii, bronșita și pneumonia. Alte simptome pot include dureri de cap, greață, și reacții alergice. Efectele pe termen lung asupra sănătății includ boli cronice respiratorii, cancer pulmonar, boli de inimă și chiar afecțiuni ale creierului, nervilor, ficatului și rinichilor. Studiile epidemiologice atribuie efecte severe asupra sănătății poluării aerului provocate de PM și într-o mai mică măsură ozonului.

Concentrațiile de particule în suspensie cu diametrul mai mic de 10 microni din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită zilnică, determinată gravimetric (50 $\mu g/m^3$), care nu trebuie depășită mai mult de 35 ori/an și valoarea limită anuală, determinată gravimetric (40 $\mu g/m^3$).

Metoda de referință pentru determinarea PM10 este metoda gravimetrică.

Monitorizarea particulelor în suspensie s-a realizat pe parcursul anului 2022, în cele două stații automate de monitorizare a calității aerului și a fost urmărită:

- fracția PM_{10}, prin măsurări nefelometrice și gravimetrice.

Măsurările automate (prin metoda nefelometrică) au scop informativ, iar depășirile înregistrate pot fi confirmate/infirmate ulterior de către rezultatul analizei prin metoda de referință gravimetrică. Precizăm că măsurările nefelometrice nu constituie bază de prelucrări statistice definitive.

Concentrațiile de particule în suspensie PM_{10} din aerul înconjurător se evaluează, conform Legii nr. 104/2011, folosind **valoarea limită zilnică** (**50 µg/mc**) care nu trebuie depășită mai mult de 35 ori/an și **valoarea limită anuală**, determinată gravimetric (**40 µg/mc**).

Pentru particulele în suspensie, fracția $PM_{2,5}$ legea nr. 104/2011 stabilește o **valoare limită anuală de 20 µg/mc.**

În tabelul următor sunt prezentate sintetic datele statistice obținute în 2022 din monitorizarea PM_{10},

prin metoda gravimetrică, inclusiv capturile de date din fiecare stație.

Concentrații de particule PM_{10}, măsurate prin metoda gravimetrică la stațiile RNMCA din municipiul Bacău în anul 2022 și numărul de depășiri ale **VL zilnice (50 µg/mc**)

Cod stație	Concentrații maxime zilnice (µg/mc)	Valoare limită zilnică	Nr. zile cu depășiri val. limită în 2022	Concentrații medii anuale (µg/mc)	Captura de date %	Valoare limită anuală
BC 1	86,68	**50 µg/mc** a nu se depăși în mai mult de 35 de zile pe an calendaristic	**8**	20,36	96,16	**40 µg/mc**
BC 2	70,68		**6**	17,52	97,81	

Din analiza datelor pe anul 2022 privind particulele PM_{10}, rezultă următoarele:

- pentru indicatorului particule în suspensie PM_{10}, s-au înregistrat depășiri ale valorii limită zilnice, fără a se depăși însă numărul de 35 de ori permis într-un an calendaristic pentru fiecare stație;.
- la stațiile automate de monitorizare, depășirile s-au înregistrat mai ales în sezonul rece, fiind favorizate de condiții meteorologice precum inversiile termice, calmul atmosferic și lipsa precipitațiilor.

Acumularea emisiilor de particule din diferite surse are cauze multiple dintre care unele sunt prezente pe tot parcursul anului cum sunt activitățile industriale, traficul sau lucrări de construcții, iar altele sunt caracteristice perioadei de toamnă - iarnă, respectiv arderea combustibililor solizi pentru încălzirea locuințelor sau activitățile agricole specifice perioadei de toamnă. De asemenea, o contribuție majoră la creșterea concentrației de particule în suspensie (PM_{10}) o au și condițiile meteorologice cum sunt inversiunea termică, ceața sau calmul atmosferic, care îngreunează dispersia poluanților în atmosferă.

- **nu a fost depășită valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane** (*40 µg/mc*) în nici o stație automată de monitorizare;

PM2.5

- **fracția $PM_{2,5}$** a fost monitorizată în stația BC-1 prin metoda de referință gravimetrică. Din motive tehnice, captura de date a fost insuficientă (38,36%). Valoarea maximă înregistrată la $PM_{2,5}$ a fost de 44,51 µg/m^3 și a fost semnalată în data de 01.01.2022.

NOx

Oxizii de azot provin în principal din arderea combustibililor solizi, lichizi și gazoși în diferite instalații industriale, rezidențiale, comerciale, instituționale și din transportul rutier. Oxizii de azot au efect eutrofizant și/sau de acidifiere asupra multor componente ale mediului, cum sunt: solul, apele, ecosistemele terestre sau acvatice, dar și construcțiile și monumentele.

Dioxidul de azot este un gaz ce se transportă pe lungă distanță și are un rol important în chimia atmosferei, inclusiv în formarea ozonului troposferic. Expunerea la dioxid de azot în concentrații mari determină inflamații ale căilor respiratorii și reduce funcțiile pulmonare, crescând riscul de afecțiuni respiratorii și agravând astmul bronhic.

Concentrațiile de NO_2 din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (**200 µg/mc**), care permite a se depăși de 18 ori/an și valoarea limită anuală

pentru protecția sănătății umane (**40 µg/mc**), în conformitate cu Legea nr. 104/2011.
Valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (200 µg/mc), nu a fost depășită la nici o stație. Nu s-au înregistrat depășiri ale valorii pragului de alertă (400 µg/mc - media pe 1 oră, măsurată 3 ore consecutiv) pentru dioxidul de azot.

Concentrația **medie anuală de NO_2 nu a depășit valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane** (**40 µg/mc**), la niciuna dintre stațiile automate de monitorizare din municipiu.

Cod stație	Concentrații maxime orare (µg/mc)	Valoare limită orară	Concentrații medii anuale (µg/mc)	Valoare limită anuală
BC 1	122,01	**200 µg/mc** a nu se depăși în mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	22,47	**40 µg/mc**
BC 2	91,02		15,41	

Notă: captura de date a fost insuficientă: BC1 – 42,52%, BC-2 de 61,84%.

Concentrațiile cele mai mari au fost înregistrate în perioada rece (ianuarie, februarie, de menționat că în perioada octombrie, noiembrie, decembrie analizoare de oxizi de azot nu au funcționat) fiind cauzate de condițiile locale - condiții meteo și emisie - care au favorizat acumularea NO_2 pentru scurt timp în zona stațiilor de monitorizare. Valorile prezintă un maxim în intervalul orar în care traficul este mai intens. în urma proceselor de ardere a combustibililor se formează un amestec de NO și NO_2, în care aproximativ 90% este NO. Deși este emis direct de surse într-o proporție mică, NO_2 se formează în atmosferă prin oxidarea NO produs la arderea combustibililor fosili cu O_3 troposferic prezent în atmosferă.

<u>Dioxidul de sulf (SO_2)</u>
Dioxidul de sulf este un gaz puternic reactiv, provenit în principal din arderea combustibililor fosili sulfuroși (cărbuni, păcură) pentru producerea de energie electrică și termică și a combustibililor lichizi (motorină) în motoarele cu ardere internă ale autovehiculelor rutiere. Dioxidul de sulf poate afecta atât sănătatea oamenilor prin efecte asupra sistemului respirator cât și mediul în general (ecosisteme, materiale, construcții, monumente) prin efectul de acidifiere.
Concentrațiile de SO_2 din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (**350 µg/mc**) care nu trebuie depășită mai mult de 24 ori/an și valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane (**125 µg/mc**) care nu trebuie depășită mai mult de 3 ori/an.

Cod stație	Concentrații maxime orare (µg/mc)	Valoare limită orară	Concentrații maxime zilnic (µg/mc)	Valoare limită zilnică	Concentrații medii anuale (µg/mc)
BC 1	24,84	**350 µg/mc** a nu se depăși în mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	13,18	**125 µg/mc** a nu se depăși în mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	9,35
BC 2	29,09		24,83		9,85

Notă: captura de date a fost insuficientă la stația BC-2 – 44,65%.

Valorile medii zilnice înregistrate în anul 2022 sunt mai mici decât valoarea limită zilnică pentru

protecția sănătății umane de 125 µg/mc, valoarea pragului superior de evaluare raportat la valoarea limită zilnică de 75 µg/mc și pragul inferior de evaluare raportat la valoarea medie zilnică de 50 µg/mc. Valorile înregistrate sunt mici, variațiile fiind cauzate în special de condițiile meteo, care au favorizat acumularea poluantului în zona stațiilor de monitorizare.

Monoxidul de carbon (CO)

Monoxidul de carbon este un gaz incolor și inodor, la temperatura mediului ambiental. Surse naturale: incendii spontane de pădure și altă vegetație, emisiile vulcanice și descărcările electrice. Surse antropice: arderea incompletă ce apare în toate procesele de combustie a materiilor combustibile: arderea combustibililor fosili în instalații de ardere - centrale termoelectrice și termice, boilere industriale, instalații rezidențiale (sobe, centrale termice individuale, mai ales cele pe combustibili solizi - cărbuni, lemne, arderea cea mai completă fiind cea a gazului natural), producerea oțelului și a fontei, rafinarea petrolului, traficul rutier, în principal de la autovehiculele cu benzină în timpul funcționării la turație mică, arderea deșeurilor, incendii, arderea miriștilor etc. Timpul de remanență în atmosferă al CO este de aproximativ trei luni. Acesta se oxidează încet la dioxid de carbon și în timpul procesului de oxidare formează ozon, contribuind astfel la nivelul de fond al concentrației de ozon, cu efectele asociate asupra sănătății populației și a ecosistemelor.
Concentrațiile de CO din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită pentru protecția sănătății umane (**10 mg/mc**), calculată ca valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă).

În anul 2022, analizând datele obținute din monitorizarea monoxidului de carbon, se constată că valorile maxime zilnice ale mediilor concentrațiilor pe 8 ore, s-au situat mult sub valoarea maximă zilnică admisă pentru protecția sănătății umane (**10 mg/mc**) și nu au depășit nici PIE – pragul inferior de evaluare raportat la valoarea limită a mediei mobile pe 8 ore de 5 mg/m^3.

Cod stație	Concentrații maxime orare (µg/mc)	Valoare limită orară	Concentrații maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore (µg/mc)	Valoare limită zilnică	Concentrații medii anuale (µg/mc)
BC 1	3,50	-	2,42	**10 mg/mc**	0,15
BC 2	3,62		2,36		0,06

Ozonul (O3)

Se găsește în mod natural în concentrații foarte mici în troposferă (atmosfera joasă). Spre deosebire de ozonul stratosferic, care protejează viața pe Pământ, ozonul troposferic (cuprins între sol și 8 -10 km înălțime) este deosebit de toxic, având o acțiune puternic iritantă asupra căilor respiratorii, ochilor și are potențial cancerigen. De asemenea, ozonul are efect toxic și pentru plante, la care determină inhibarea fotosintezei, producerea de leziuni foliare, necroze.
Ozonul este un poluant secundar deoarece, spre deosebire de alți poluanți, el nu este emis direct de vreo sursă de emisie, ci se formează sub influența radiațiilor ultraviolete, prin reacții fotochimice în lanț între o serie de poluanți primari (precursori ai ozonului) și anume: oxizii de azot (NOx), compușii organici volatili (COV), monoxidul de carbon (CO).
Formarea fotochimică a O_3 depinde în principal de factorii meteorologici și de concentrațiile de precursori, NO_x și COV. În atmosferă au loc reacții în lanț complexe, multe dintre acestea concurente,

în care O_3 se formează și se consumă, astfel încât concentrația de O_3 la un moment dat depinde de o multitudine de factori, precum: raportul dintre NO și NO_2 din atmosferă, prezența COV necesari inițierii reacțiilor, dar și de factori meteorologici, de la temperaturile ridicate și intensitatea crescută a luminii solare care favorizează reacțiile de formare a O_3 și până la precipitații, care contribuie la scăderea concentrațiilor de O_3 din aer. Ca urmare, concentrațiile ozonului în atmosfera localităților urbane cu emisii ridicate de NO_x sunt în general mai mici decât în zonele suburbane și rurale, datorită distrugerii O_3 prin reacția cu NO. Aceasta explică, de ce în zonele rurale, departe de sursele de emisie ale oxizilor de azot, unde traficul este redus și emisiile din arderi mai scăzute, concentrațiile de ozon sunt în general mai mari decât în mediul urban.
Ca urmare a complexității proceselor fizico - chimice din atmosferă și a strânsei lor dependențe de condițiile meteorologice, a variabilității spațiale și temporale a emisiilor de precursori, a creșterii transportului ozonului și precursorilor săi la mare distanță, inclusiv la scară intercontinentală în emisfera nordică, precum și a variabilității schimburilor dintre stratosferă și troposferă, concentrațiile de ozon în atmosfera joasă sunt foarte variabile în timp și spațiu, fiind totodată dificil de controlat.
Concentrațiile de ozon din aerul înconjurător se evaluează folosind **pragul de alertă (240 µg/mc)** calculat ca medie a concentrațiilor orare (valoare ce trebuie măsurată timp de 3 ore consecutiv), **pragul de informare (180 µg/mc)** calculat ca medie a concentrațiilor orare și **valoarea țintă** pentru protecția sănătății umane **(120 µg/mc)** calculată ca valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru care sunt permise un număr de 25 de depășiri pe an calendaristic.

Pentru indicatorul O_3, la stațiile din mun. Bacău, **a fost depășită valoarea țintă pentru protecția sănătății umane** (**120 µg/mc,** calculată ca maximă zilnică a mediilor mobile pe 8 ore, a nu se depăși în mai mult de 25 de zile dintr-un an calendaristic, mediat pe 3 ani) la stația BC-2 în data de 13.05.2022, valoarea înregistrată fiind de 120,42 µg/mc. La ozon în anul 2022 nu s-au înregistrat valori orare care să depășească pragul de informare de **180** µg/mc și respectiv cel de alertă de **240** µg/mc.

Cod stație	Concentrații maxime zilnice (µg/mc)	Prag informare public	Concentrații maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore (µg/mc)	Valoare țintă pentru protecția sănătății umane	Nr. depășiri val. țintă în 2022	Concentrații medii anuale (µg/mc)
BC 1	121,33	**180 µg/mc**	113,98	120 µg/mc, a nu se depăși în mai mult de 25 de zile pe an calendaristic, mediat pe 3 ani	0	**44,20**
BC 2	134,49		120,42		1	51,07

<u>Metale grele (Pb, Cd, Ni, As)</u>
Pe parcursul anului 2022, la niciunul dintre metalele monitorizate nu s-au semnalat depășiri ale valorii limită (Pb), valorilor țintă (Cd, Ni și As) anuale, impuse de Legea nr. 104/2011.

<u>Benzenul</u>, alături de alți compuși organici volatili (etilbenzen, toluen, orto-, meta- și para-xylen), se poate determina doar în stația BC 1 (de fond urban). Din motive tehnice în anul 2022 nu s-a putut realiza monitorizarea.

3 MODELARE

3.1 DESCRIEREA MODELULUI

Dispersia atmosferică caracterizează evoluția, în timp și spațiu, a unui ansamblu de particule (aerosoli, gaze, pulberi) emise în atmosferă. Fenomenul de dispersie atmosferică este influențat de condițiile atmosferice, parametrii solului și valorile emisiilor.
Modelul de dispersie atmosferică (MDA) reprezintă simularea matematică a modului de împrăștiere a poluanților în atmosferă. MDA sunt folosite pentru estimarea concentrației poluanților atmosferici emiși în urma activității industriale sau a traficului auto în direcția vântului.
Pentru evidențierea impactului potențial asupra calității aerului datorat proiectului de extindere a activității desfășurat de SC. THERMOENERGY GROUP SA., s-a utilizat modelul de dispersie *AUSTAL2000*.

3.1.1 Descrierea modelului AUSTAL2000

Modelul AUSTAL2000 este modelul oficial utilizat de către Agenția Federală de Protecția Mediului din Germania. Este un model de simulare Lagrangian ce include aplicații inclusiv pentru efectul de clădire, teren complex, epuizarea poluantului în norul de emisie prin depunere umedă sau uscată și reacții chimice primare între poluanți. Modelul Langrangian prezice dispersia poluanților în aer prin calcularea statistică a traiectoriilor unui număr foarte mare de grupuri de particule poluante. Modelul utilizează un sistem mobil de coordonate care urmărește mișcarea particulelor poluante. Se poate spune că observatorul unui model Langrangian se mișca odată cu deplasarea penei de poluant.
Modelul de dispersie atmosferică necesită mai multe date de intrare:
a) condițiile meteorologice cum ar fi viteza vântului și direcția, turbulența atmosferică (caracterizată prin clasele de stabilitate), temperatura aerului ambiental;
b) parametrii emisiilor cum ar fi înălțimea și locația sursei, diametrul coșului de fum, viteza și temperatura de ieșire și rata debitului masic;
c) datele geografice ale locației unde este amplasată sursa și receptorul, dacă este posibil se ține seama chiar și de modul de utilizare al terenului;
d) locația, înălțimea și lățimea oricărei surse obstrucționale (de exemplu clădiri sau alte structuri).

Modelarea s-a efectuat o pe durata unui an calendaristic utilizând date meteorologice concrete.
Parametrii meteo disponibili sunt:
a) direcția vântului măsurată la stație (grade N) – valori orare;
b) viteza vântului măsurată la stație (m/s) – valori orare;
c) temperatura ambiantă măsurată la stație (ºC) – valori orare;
d) presiunea aerului (mbar) – valori orare;

Numărul total de valori orare pentru fiecare parametru meteo disponibil este de 8784.
Datele meteo au fost prelucrate și procesate utilizând utilitarul *METEO VIEW-Wind Rose Plot and Meteorogical Data vs. 8.6.0* și au fost calculate clasele de stabilitate atmosferică Klug/Manier conform următoarei scheme de clasificare:
- clasa I – foarte stabil;
- clasa II – stabil;
- clasa III/1 – stabil spre indiferent;

- clasa III/2 – indiferent spre instabil;
- clasa IV – instabil;
- clasa V – foarte instabil.

Clasele de stabilitate Klug/Manier corespund aproximativ cu clasele de stabilitate F-A Pasquill/Gifford utilizate de alte modele de dispersie.

Având în vedere lipsa capturii de date meteo referitoare la precipitații, nu au fost considerate în simulări depunerile umede. Astfel, concentrațiile obținute prin simulare sunt mai ridicate decât cele reale.

Pentru rugozitatea terenului, în conformitate cu CORINE LAND COVER s-a adoptat clasa a VII-a, respectiv z0 = 1 (m) specifică pentru suprafețe cu profil urban discontinuu (1.1.2) și zone industriale (1.2.1).

3.2 CARACTERIZAREA SURSELOR DE EMISIE

3.2.1 Emisii generate de proiectul analizat

Sursele principale de poluare a aerului în perioada de funcționare sunt reprezentate de **instalațiile aflate la cele două puncte de lucru aflate în administrarea Thermoenergy Group:**

- **Str. Letea nr. 28 – Cazan apă fierbinte Altchemnitz (IMA 3 - CAF 100 Gcal/h în prezent redus la 40 Gcal/h);**
- **Str. Chimiei nr. 6:**
  - **Centrala ciclu combinat gaze/abur 30 MWt (CCC),**
  - **Grup de cogenerare cu turbină de gaze 41,61 MWt (TG3),**
  - **Cazan ajutător LOOS tip UT-L 3700, P_{nom} = 3,22 MWt,**
  - **Cazane auxiliare 10 t abut/h tip ICI Caldaie cu arzătoare Baltur, 2 x 8,5 MWt (CA).**

Cogenerarea de căldură și energie este unul din cele mai eficiente mijloace tehnice și economice pentru a crește eficiența energetică a sistemului de alimentare cu energie. Pe amplasament se aplică următoarele tehnici: cogenerarea de căldură și energie în cadrul grupurilor energetice TG3 și CCC, optimizarea arderii, reducerea la minim a consumului de energie și un sistem de control avansat al arderii. Cogenerarea este considerată ca cel mai important BAT ca opțiune pentru reducerea cantității de CO_2 evacuată în atmosferă pe unitatea de energie generată. Pentru că cererea de căldură variază de-a lungul anului, instalațiile de cogenerare sunt foarte flexibile în ceea ce privește gradul de producere al căldurii și electricității; instalațiile de cogenerare au o înaltă eficiență și la o funcționare la sarcina parțială.
Combustibilul este reprezentat de gazele naturale preluate din rețeaua de alimentare cu gaze a municipiului Bacău la o putere calorifică de 8500 kcal/Nm^3.

Arderea combustibililor în instalații cu o putere termică nominală totală egală sau mai mare de 50 MW reprezintă o activitate cuprinsă în codul NFR 1.A.1. Factorii de emisie în acest caz sunt conform *NFR 1.A.1.a – Public electricity and heat production, EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019*.

Pentru caracterizarea acestor emisii s-au considerat următoarele date și asumări:

- Instalațiile evacuează gaze reziduale în atmosferă prin intermediul următoarelor surse punctuale:

- **A1** - Coș de dispersie gaze reziduale având diametrul la vârf de Φ = 3,2 m și înălțimea de H = 60,0 m, aferent **CAF 100 Gcal/h**, cu funcționare pe gaze naturale.
- **A2** - Coș de fum având diametrul de Φ = 1,9 m și înălțimea de H = 25,0 m, aferent **Grup turbogenerator TG3,** având puterea termică nominală Pt = 41,61 MWt și puterea electrică instalată Pe = 14 MWe, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A3** - Coș de fum având diametrul de Φ = 0,5 m și înălțimea de H = 17,0 m, aferent **cazanului LOOS**, cu putere termică instalată P = 3,04 MWt, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A4** – Coș de fum având diametrul de Φ = 1,8 m și înălțimea de H = 25 m, aferent **Centralei cu Ciclu Combinat (CCC),** cu puterea termică nominală Pt = 30 MWt și putere electrică instalată Pe = 10,95 MWe, cu funcționare pe gaze naturale;
- **A5** - Coș de fum având diametrul de Φ = 2,20 m și înălțimea de H = 23,00 m, aferent celor două **cazane auxiliare de abur (CA) ICI Caldaie** și arzătoare Baltur de 10 t/h fiecare, respectiv 2 x 8,5 MWt, cu funcționare pe gaze naturale.
- **A6, A7, A8, A9** – Coșuri de fum (4 buc.), având fiecare diametrul de Φ = 1,4 m și înălțimea de H = 30 m, aferente **Centralei de cogenerare hibridă alcătuită din 4 module**, cu puterea termică nominală pe unitate de Pt = 6,5 MWt și putere electrică instalată Pe = 7,7 MWe, cu funcționare pe gaze naturale și alternativ hidrogen (20%) în combinație cu gazul metan (80%).

  - Concentrația maximă admisă de poluanți la gura de evacuare a coșului de dispersie, admise prin autorizațiile de mediu:

Valori limită medii zilnice – instalație CAF, la funcționare cu combustibil gazos			
Indicator	**UM**	**Valoarea limită de emisie cf. Ordin 462/1993***	**Valori limită de emisie cf. L 188/2018**
Pulberi totale	mg/Nm^3	5	-
Monoxid de azot (NO) și Dioxid de azot (NO_2). exprimați ca NO_2	mg/Nm^3	350	200
Dioxid de sulf (SO_2)	mg/Nm^3	35	-
Monoxid de carbon (CO)	mg/Nm^3	100	-
*) Valorile limită se vor raporta la un conținut de oxigen al efluenților gazoși de 3%.			
Valorile-limită medii de emisie Grup cogenerare TG3			
Indicator	**UM**	**Valoarea limită de emisie cf. Ordin 462/1993***	**Valori limită de emisie cf. L 188/2018**
Pulberi totale	mg/Nm^3	5	-
Monoxid de azot (NO) și Dioxid de azot (NO_2). exprimați ca NO_2	mg/Nm^3	350	150
Dioxid de sulf (SO_2)	mg/Nm^3	35	-
Monoxid de carbon (CO)	mg/Nm^3	100	-
*) Valorile limită se vor raporta la un conținut de oxigen al efluenților gazoși de 15%.			
Valorile-limită medii de emisie cazan ajutător LOOS			
Indicator	**UM**	**Valoarea limită de emisie cf. Ordin 462/1993***	**Valori limită de emisie cf. L 188/2018**
Pulberi totale	mg/Nm^3	5	-
Monoxid de azot (NO) și Dioxid de azot (NO_2). exprimați ca NO_2	mg/Nm^3	350	250
Dioxid de sulf (SO_2)	mg/Nm^3	35	-
Monoxid de carbon (CO)	mg/Nm^3	100	-
*) Valorile limită se vor raporta la un conținut de oxigen al efluenților gazoși de 3%.			
Valorile-limită medii de emisie centrală ciclu combinat gaz/abur, CCC			
Indicator	**UM**	**Valoarea limită de emisie cf. Ordin 462/1993***	**Valori limită de emisie cf. L 188/2018**
Pulberi totale	mg/Nm^3	5	-

Monoxid de azot (NO) și Dioxid de azot (NO_2). exprimați ca NO_2	mg/Nm^3	350	150 200**
Dioxid de sulf (SO_2)	mg/Nm^3	35	-
Monoxid de carbon (CO)	mg/Nm^3	100	-
*) Valorile limită se vor raporta la un conținut de oxigen al efluenților gazoși de 15%. **) Atunci când se arde combustibil în cazanul recuperator 7 MWt, valorile limită se vor raporta la un conținut de oxigen al efluenților gazoși de 3%.			
Valori limită medii zilnice – cazane auxiliare 2 x 8,5 MWt (CA), la funcționare cu combustibil gazos			
Indicator	**UM**	**Valoarea limită de emisie cf. Ordin 462/1993***	**Valori limită de emisie cf. L 188/2018**
Pulberi totale	mg/Nm^3	5	-
Monoxid de azot (NO) și Dioxid de azot (NO_2). exprimați ca NO_2	mg/Nm^3	350	200
Dioxid de sulf (SO_2)	mg/Nm^3	35	-
Monoxid de carbon (CO)	mg/Nm^3	100	-
*) Valorile limită se vor raporta la un conținut de oxigen al efluenților gazoși de 3%.			
Valorile-limită medii de emisie Centrală cogenerare hibridă			
Indicator	**UM**	**Valoarea limită de emisie cf. Ordin 462/1993***	**Valori limită de emisie cf. L 188/2018**
Pulberi totale	mg/Nm^3	5	-
Monoxid de azot (NO) și Dioxid de azot (NO_2). exprimați ca NO_2	mg/Nm^3	350	150
Dioxid de sulf (SO_2)	mg/Nm^3	35	-
Monoxid de carbon (CO)	mg/Nm^3	100	-
*) Valorile limită se vor raporta la un conținut de oxigen al efluenților gazoși de 15%.			

Debitele de emisie ale poluanților, ținând cont de factorii de emisie sunt cele prezentate la capitolul 2.5.

3.2.1 Emisii generate de activitățile învecinate, care se pot cumula

Emisii din încălzirea rezidențială

Încălzirea rezidențială în zonă se face în principal cu gaze naturale și alternativ cu lemn. În contextul analizat, aceste emisii nu sunt relevante deoarece au un debit mic și au caracter sezonier, influența acestora nu este cuantificabilă în condițiile date.

Emisiile datorate traficului intern sunt neglijabile pentru prezenta evaluare.

Emisii datorate traficului rutier nu sunt luate în considerare în prezenta evaluare. Nu se cunosc date cu privire la intensitatea și compoziția traficului în vecinătatea obiectivelor.

3.3 REZULTATUL MODELĂRII

Pentru evaluarea calității aerului prin modelarea dispersiei la scară locală în zona cazanului de apă fierbinte CAF, din str. Letea nr. 28, aflat în exploatarea Thermoenergy Group SA, mun. Bacău, jud. Bacău, s-a folosit *modelul AUSTAL2000*.
S-a ales o scară a hărții care să permită vizualizarea dispersiei poluanților pe o raza de cel puțin 1000 m în jurul surselor. Astfel, suprafața de lucru a fost setată la 4000 m pe axa X și 4000 m pe axa Y. Zona de lucru are următoarele coordonate UTM:

- COLT SV, X: 491833,75 (m); Y: 5152265,81 (m)
- COLT NE, X: 495832,34 (m); Y: 5156248,55 (m)

Punctul de referință are coordonatele UTM, zona 35N: X: 493836,97 (m) ; Y: 5154257,71 (m), respectiv

STEREO 70: X(N) 647320,033 (m), Y(E) 562028,904 (m).
Surse punctiforme introduse în programul de dispersie sunt:

- coșul de dispersie aferent instalației CAF Letea (SRC1);
- coșul de dispersie aferent Grup turbogenerator TG3 (SRC2);
- coșul de dispersie aferent cazanului ajutător LOOS (SRC3);
- coșul de dispersie aferent centralei cu ciclu combinat CCC (SRC4);
- coșul de dispersie aferent cazanelor auxiliare CA (SRC5).
- coșuri de dispersie aferente centralei hibride (SRC6, SRC7, SRC8, SRC9).

Datele introduse în program includ:

- Date despre sursă: poziție, caracteristici fizice ale sursei: înălțime, diametru, debit fum, debit poluant, debit specific de emisie pe unitatea de suprafață în unitatea de timp etc.
- Date meteo: clasa de stabilitate Klug/Manier, viteza vântului, direcția vântului, temperatura aerului.
- Pentru rugozitatea terenului, în conformitate cu CORINE LAND COVER s-a adoptat clasa a IX-a, respectiv z0 = 1 (m) specifică pentru suprafețe cu profil urban discontinuu (112).

Receptorii considerați sunt conform următorului tabel:

#	Active	Monitor Point	X [m]	Y [m]	Height [m]
1	☒	MNT_1: Zona Milcov	493662,19	5155059,11	1,50
2	☒	MNT_2: Cartier Izvoare	494445,53	5154769,84	1,50
3	☒	MNT_3: Cartier Izvoare 2	494528,24	5154197,24	1,50
4	☒	MNT_4: Int. Chimiei - Infratirii	494680,93	5153274,72	1,50
5	☒	MNT_5: Pista de carting	495667,07	5152345,84	1,50
6	☒	MNT_6: Republicii - zona ind.	493936,55	5152326,75	1,50
7	☒	MNT_7: Aeroport	493249,43	5152791,19	1,50
8	☒	MNT_8: Cart. Aviatori	493440,30	5153548,30	1,50
9	☒	MNT_9: Int. Narcisa	493573,90	5154050,91	1,50
10	☒	MNT_10: Cart. Tache	492950,40	5154636,24	1,50

Modelul a fost rulat pentru poluanții NO_2, SO_2, CO, TSP, în perioada de funcționare, considerând că toate sursele funcționează non-stop pe perioada unui an calendaristic și emit în atmosferă poluanți la debitul de emisie calculat cu ajutorul factorilor de emisie specifici. Se face precizarea că aceste condiții de emisie sunt teoretice și s-au adoptat pentru a reliefa cea mai defavorabilă situație. În practică, nu se întâlnesc astfel de situații, concentrațiile în aerul înconjurător fiind categoric mai mici.
În realitate, cazanul de apă fierbinte CAF funcționează pentru acoperirea perioadelor de vârf exclusiv în perioada sezonului rece. De cele mai multe ori nu sunt puse în funcțiune toate arzătoarele concomitent, frecvent fiind situații când sunt utilizate doar unul sau două dintre acestea, situație care se va regăsi și după înlocuirea arzătoarelor ca urmare a implementării proiectului de modernizare CAF. În aceeași ordine de idei, după punerea în funcțiune a centralei hibride circa 80% din sarcina CAF va fi preluată de aceasta.
Se observă că, pana de poluant este relativ mare ca suprafață, extinzându-se din zona de emisie pe întreaga suprafață de calcul, ceea ce denotă existența de condiții locale favorabile dispersiei.

În continuare sunt prezentate rezultatele obținute pentru cele trei scenarii considerate.

3.3.1 VARIANTA A – Funcționare în condițiile actuale, CAF 40 Gcal/h

În continuare sunt prezentate rezultatele obținute pentru scenariul după implementarea proiectului **(SCENARIUL A):**

SO_2

Concentrația maximă a mediei zilnice cu până la 3 de depășiri pe an de 1 µg/m^3 se situează sub valoarea limită (125 µg/m^3). Concentrația medie orară cu până la 24 de depășiri pe an este de 6 µg/m^3. Având în vedere utilizarea gazului natural drept combustibil, valorile relativ mici ale ratelor de emisie și circulația aerului în aria de modelare, se observă că zona este foarte puțin afectată de poluarea cu SO_2 generat în perioada de funcționare, existând o dispersie foarte bună pe direcția nord-sud. Sporadic și izolat se observă anumite creșteri ale concentrației fără a putea concluziona că asistăm la o afectare a calității aerului.

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
SO_2	6	O oră	350, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m^3
	1	24 ore	125, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m^3

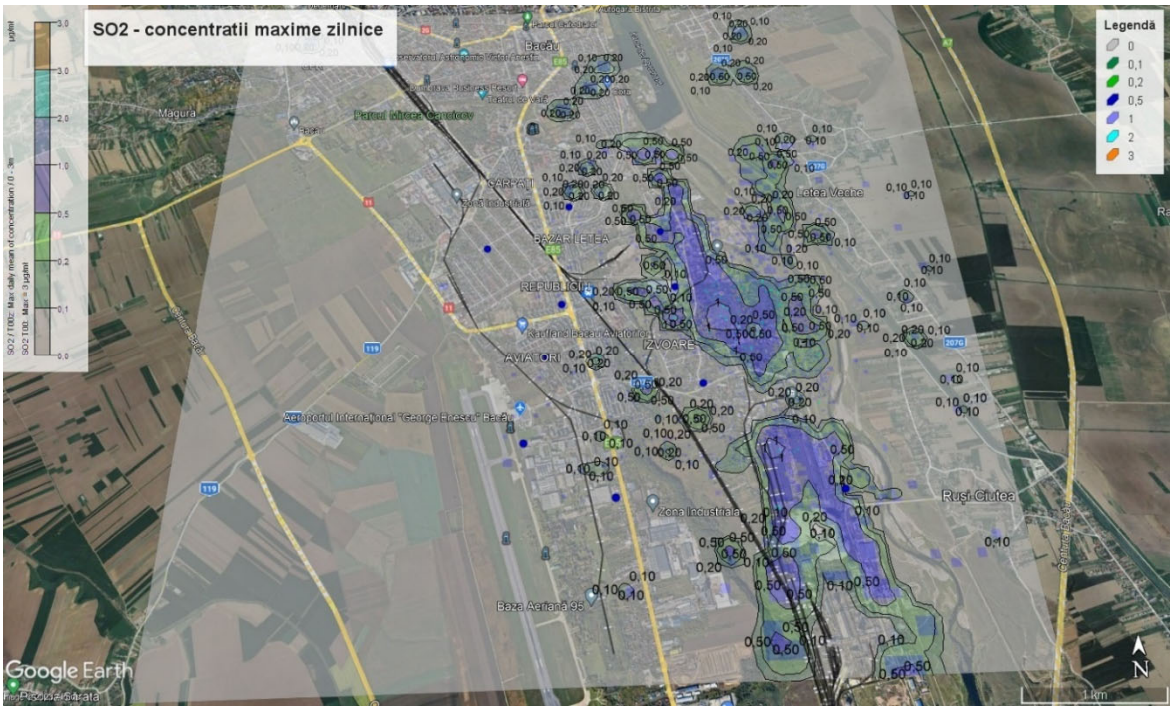


Fig. 3.1. Dispersia SO2 generat în varianta A – concentrații medii zilnice



Fig. 3.2. Dispersia SO2 generat în varianta A – concentrații medii orare

NO_2

Concentrația maximă anuală de NO_2, calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie cu valoarea de 1,5 µg/m^3, se situează sub valoarea limită (40 µg/m^3). Concentrația maximă zilnică medie cu până la 18 de depășiri pe an este de **166 µg/m^3**. La nivelul receptorilor considerați, cea mai mare valoare a concentrației s-a înregistrat la receptorul nr. 5 amplasat în zona Pistei de Carting (în afara zonei locuite). În acest punct concentrația medie anuală este de 0,7 µg/m^3, media orară cu până la 18 depășiri este de 55 µg/m^3.

Cu toate că valoarea concentrației indiferent de timpul de mediere nu este depășită, teoretic în anumite condiții atmosferice nefavorabile dispersiei la funcționarea tuturor surselor la capacitate maximă, se pot manifesta punctual valori crescute ale concentrațiilor.

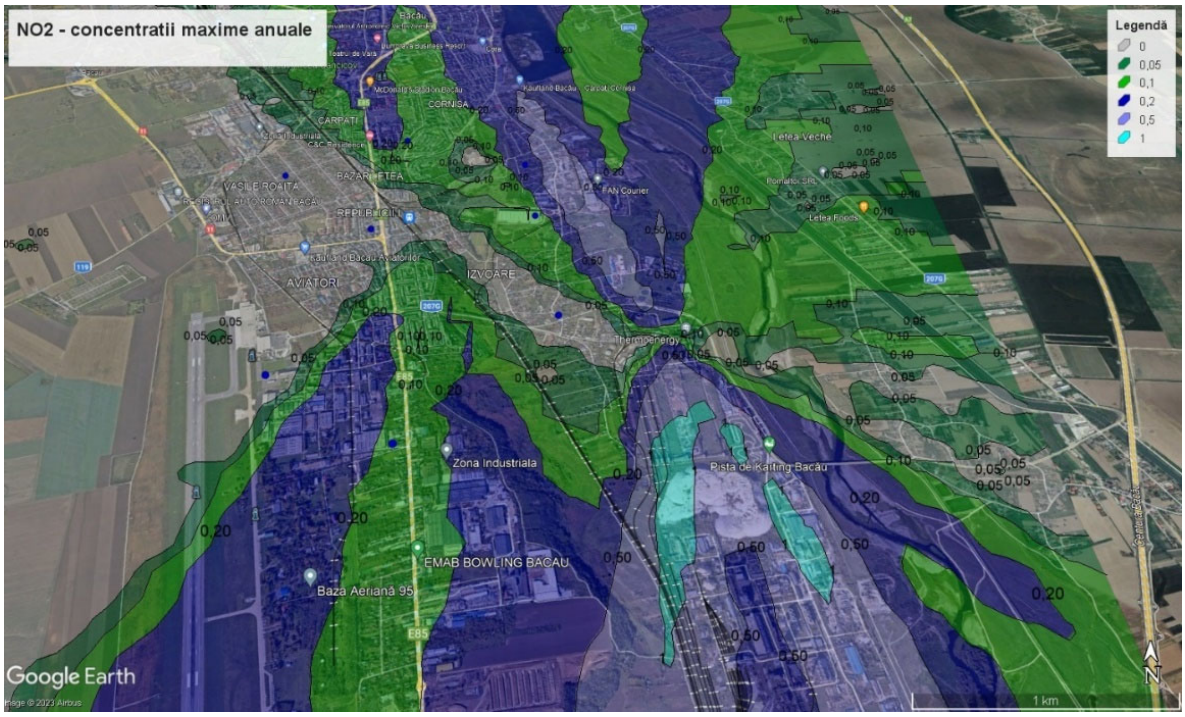


Fig. 3.3. Dispersia NO2 generat în varianta A – concentrație medie anuală



Fig. 3.4. Dispersia NO2 generat varianta A – concentrații medii orare

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
NO_2	**166**	O oră	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m^3
	1,5	1 an	**40**	µg/m^3

PM10

Concentrația medie anuală de PM10 calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie este de 0,0 µg/m^3. Valoare medie anuală calculată se situează sub valoarea limită (50 µg/m^3), vezi fig. 3.6. Concentrația medie zilnică cu până la 35 de depășiri pe an este de 0,1 µg/m^3. Având în vedere utilizarea gazului natural drept combustibil și circulația maselor de aer în aria de modelare, se observă că zonele afectate de poluarea cu particule generate în perioada de funcționare sunt foarte dispersate.



Fig. 3.6. Dispersia PM10 generate în varianta A – concentrație medie anuală

În tabelul următor sunt evidențiate concentrațiile de PM10 (expunere totală) calculate la nivelul ariei de modelare:

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
PM10	0,1	24 ore	**50 µg/m^3**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m^3
	0,0	1 an	**40**	µg/m^3

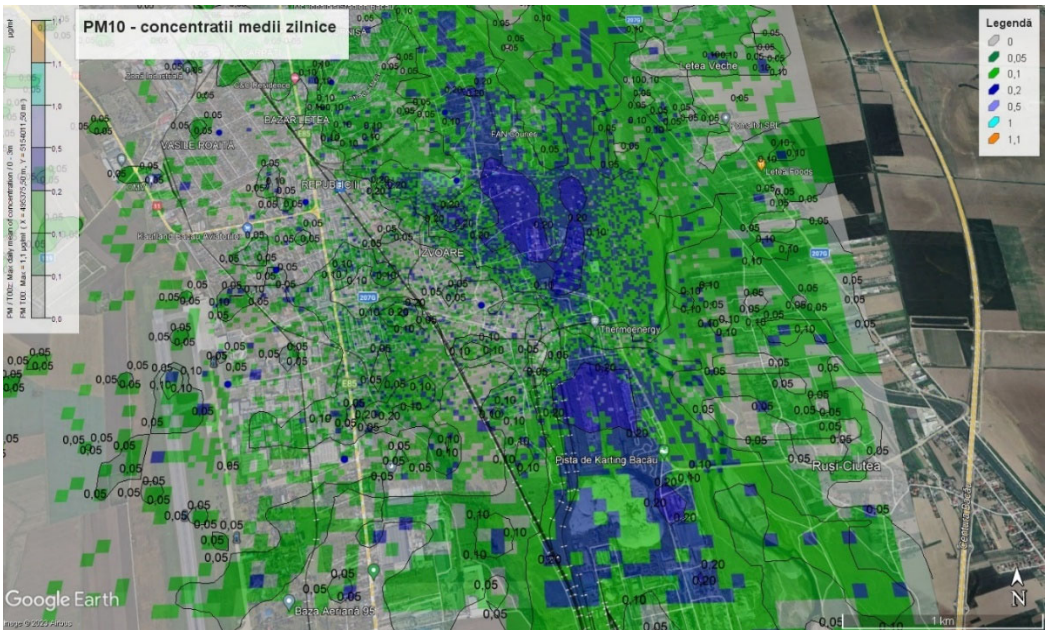


Fig. 3.7. Dispersia PM10 generate în varianta A – concentrație medie zilnică

CO

Concentrația maximă a mediei zilnice la nivelul unui an calendaristic de CO, calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie de 35 µg/m^3, se situează cu mult sub valoarea limită (10000 µg/m^3).. Având în vedere circulația aerului în aria de modelare, și valorile relativ mici calculate pentru monoxidul de carbon în raport cu valoarea concentrației maxime, se poate aprecia că nu este afectată calitatea aerului înconjurător.

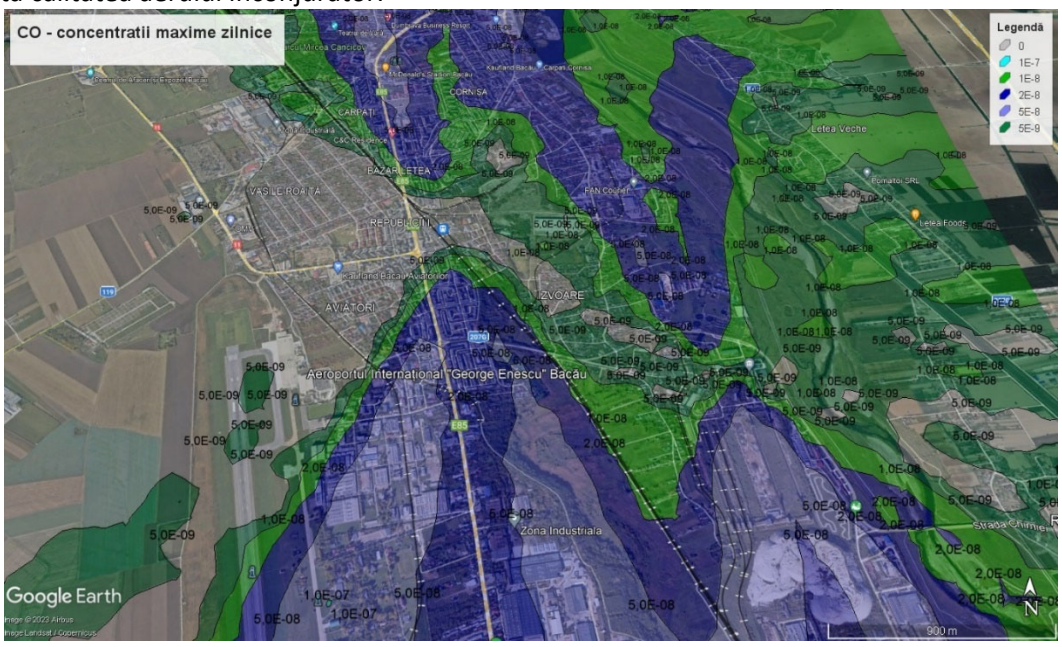


Fig. 3.8. Dispersia CO generat în varianta A – concentrații maxime zilnice a mediei pe 8 ore

Poluant	Concentrații maxime calculate	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
CO	35	24 ore	**10000**	µg/m^3

3.3.2 VARIANTA B – Funcționare după modernizarea CAF Letea 100 Gcal/h

În continuare sunt prezentate rezultatele obținute pentru scenariul după implementarea proiectului **(SCENARIUL B):**

SO_2

Concentrația maximă a mediei zilnice cu până la 3 de depășiri pe an de 1 µg/m^3, se situează sub valoarea limită (125 µg/m^3) Concentrația medie orară cu până la 24 de depășiri pe an se menține la 6 µg/m^3. Având în vedere utilizarea gazului natural drept combustibil, valorile relativ mici ale ratelor de emisie și circulația aerului în aria de modelare, se observă că zona este foarte puțin afectată de poluarea cu SO_2 generat în perioada de funcționare inclusiv după modernizarea CAF, existând o dispersie foarte bună pe direcția nord-sud. Sporadic și izolat se observă anumite creșteri ale concentrației fără a putea concluziona că asistăm la o afectare a calității aerului.



Fig. 3.9. Dispersia SO_2 generat în varianta B – concentrații medii zilnice

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
SO_2	6	O oră	350, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m^3
	1	24 ore	125, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m^3



Fig. 3.10. Dispersia SO_2 generat în varianta B – concentrații medii orare

<u>NO_2</u>

Concentrația maximă anuală de NO_2, calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie cu valoarea de 1,6 µg/m^3, se situează sub valoarea limită (40 µg/m^3). Concentrația maximă zilnică medie cu până la 18 de depășiri pe an este de **148 µg/m^3**. La nivelul receptorilor considerați, cea mai mare valoare a concentrației s-a înregistrat tot la receptorul nr. 5 amplasat în zona Pistei de Carting (în afara zonei locuite). În acest punct concentrația medie anuală este de 0,5 µg/m^3, media orară cu până la 18 depășiri este de 53,3 µg/m^3.

Cu toate că valoarea concentrației indiferent de timpul de mediere nu este depășită, teoretic observăm că în anumite condiții atmosferice nefavorabile dispersiei la funcționarea tuturor surselor la capacitate maximă (inclusiv cele 6 arzătoare de la CAF modernizat), se pot manifesta punctual valori crescute ale concentrațiilor.

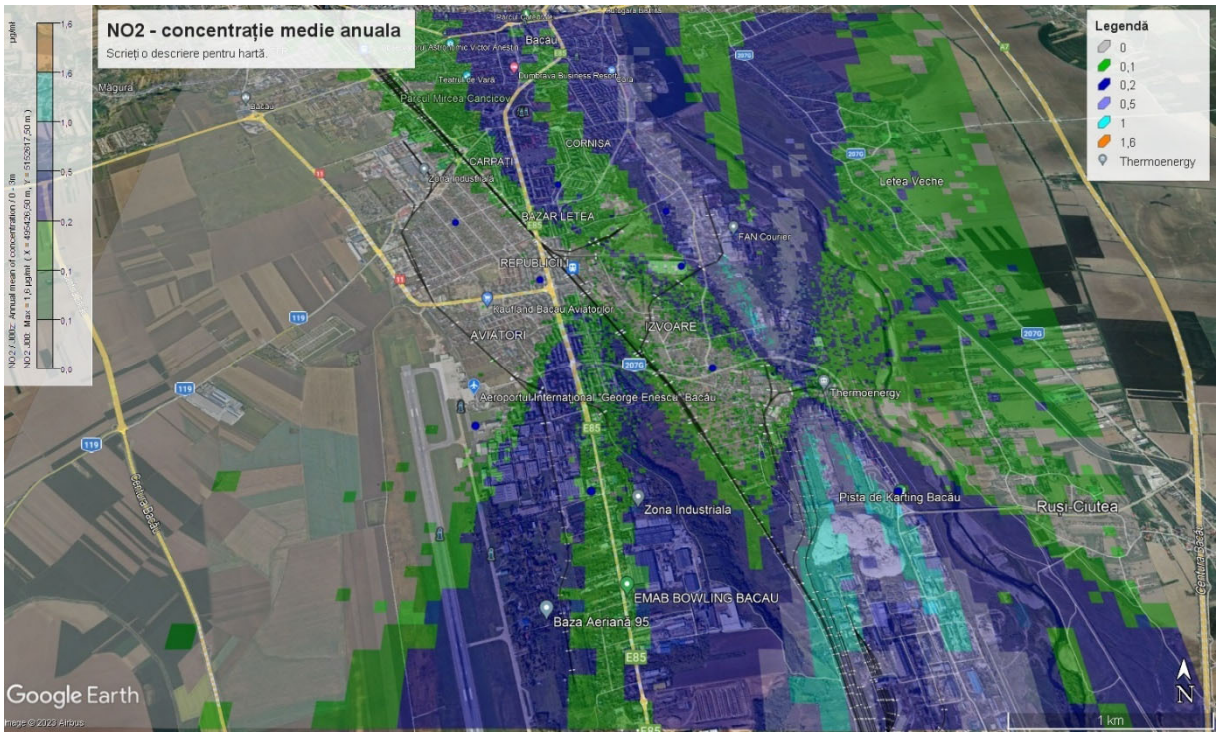


Fig. 3.11. Dispersia NO_2 generat în varianta B – concentrație medie anuală



Fig. 3.12. Dispersia NO_2 generat varianta B – concentrații medii orare

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
NO_2	**148**	O oră	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	$\mu g/m^3$
	1,6	1 an	**40**	$\mu g/m^3$

PM10

Concentrația medie anuală de PM10 calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie este de 0,0 µg/m^3. Valoare medie anuală calculată se situează sub valoarea limită (50 µg/m^3), vezi fig. 3.13. Concentrația medie zilnică cu până la 35 de depășiri pe an este de 0,1 µg/m^3. Având în vedere utilizarea gazului natural drept combustibil și circulația maselor de aer în aria de modelare, se observă că zonele afectate de poluarea cu particule generate în perioada de funcționare după modernizarea CAF rămân în continuare foarte dispersate.



Fig. 3.13. Dispersia PM10 generate în varianta B – concentrație medie anuală



Fig. 3.14. Dispersia PM10 generate în varianta B – concentrație medie zilnică

În tabelul următor sunt evidențiate concentrațiile de PM10 (expunere totală) calculate la nivelul ariei de modelare:

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
PM10	0,1	24 ore	**50 µg/m³**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
	0	1 an	**40**	µg/m³

CO

Concentrația maximă a mediei zilnice la nivelul unui an calendaristic de CO, calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie de 25 µg/m³, se situează cu mult sub valoarea limită (10000 µg/m³). Având în vedere circulația aerului în aria de modelare, și valorile relativ mici calculate pentru monoxidul de carbon în raport cu valoarea concentrației maxime, se poate aprecia că nu este afectată calitatea aerului înconjurător în situația modernizării CAF Letea.

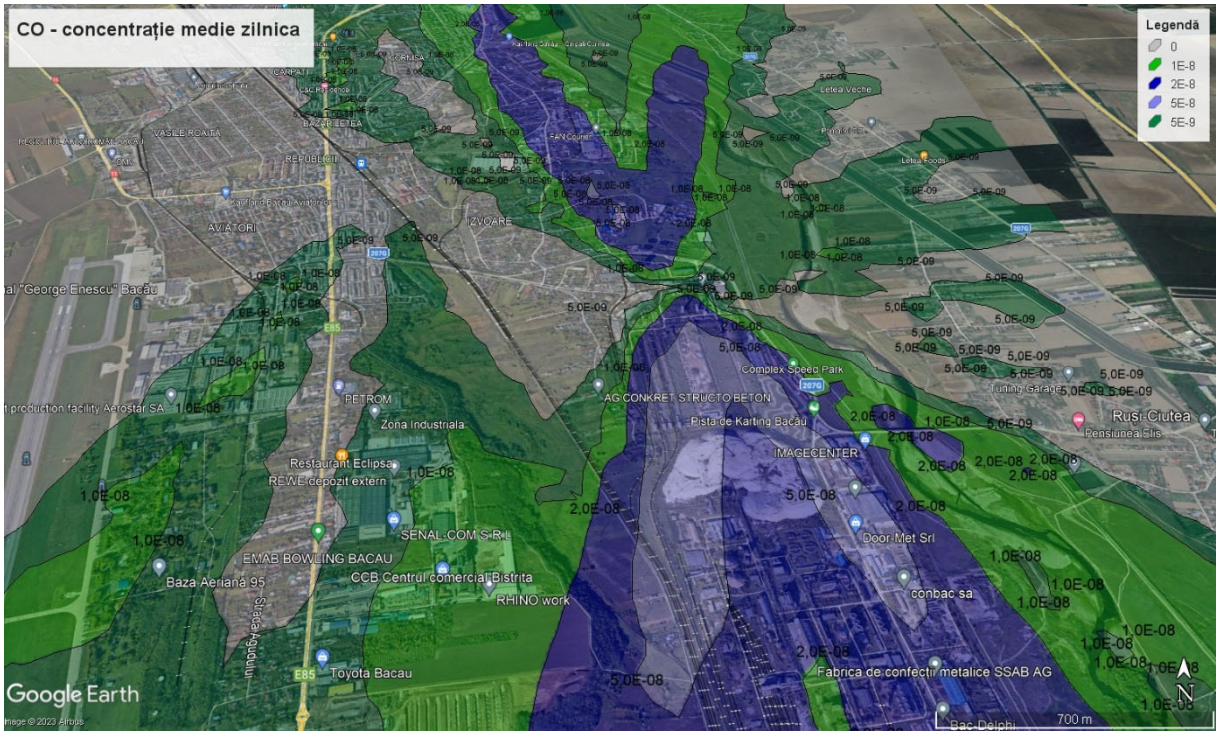


Fig. 3.15. Dispersia CO generat în varianta B – concentrații maxime zilnice a mediei pe 8 ore exprimate în grame/mc

Poluant	Concentrații calculate	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
CO	25	24 ore	**10000**	µg/m³

3.3.3 VARIANTA C – Funcționare după modernizarea CAF Letea 100 Gcal/h și punerea în funcțiune a Centralei de cogenerare hibride

În continuare sunt prezentate rezultatele obținute pentru scenariul după implementarea proiectului **(SCENARIUL C):**

SO_2

Concentrația maximă a mediei zilnice cu până la 3 de depășiri pe an de 1 µg/m^3, se situează sub valoarea limită (125 µg/m^3). Cea mai mare medie orară cu până la 24 depășiri pe an este de 6,0 µg/m^3. La nivelul receptorilor considerați, cea mai mare valoare a concentrației s-a înregistrat la receptorul nr. 2 amplasat în zona de case din cartier Izvoare. În acest punct concentrația medie zilnică este de 0,0 µg/m^3, media orară cu până la 24 depășiri este de 2 µg/m^3.

Având în vedere valorile relativ mici ale ratelor de emisie și circulația aerului în aria de modelare, se observă că zona este în continuare foarte puțin afectată de poluarea cu SO_2 generat în perioada de funcționare, existând o dispersie foarte bună pe direcția nord-sud. Sporadic și izolat se observă anumite creșteri ale concentrației fără a putea concluziona că asistăm la o afectare a calității aerului.

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
SO_2	6	O oră	350, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m^3
	1	24 ore	125, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m^3

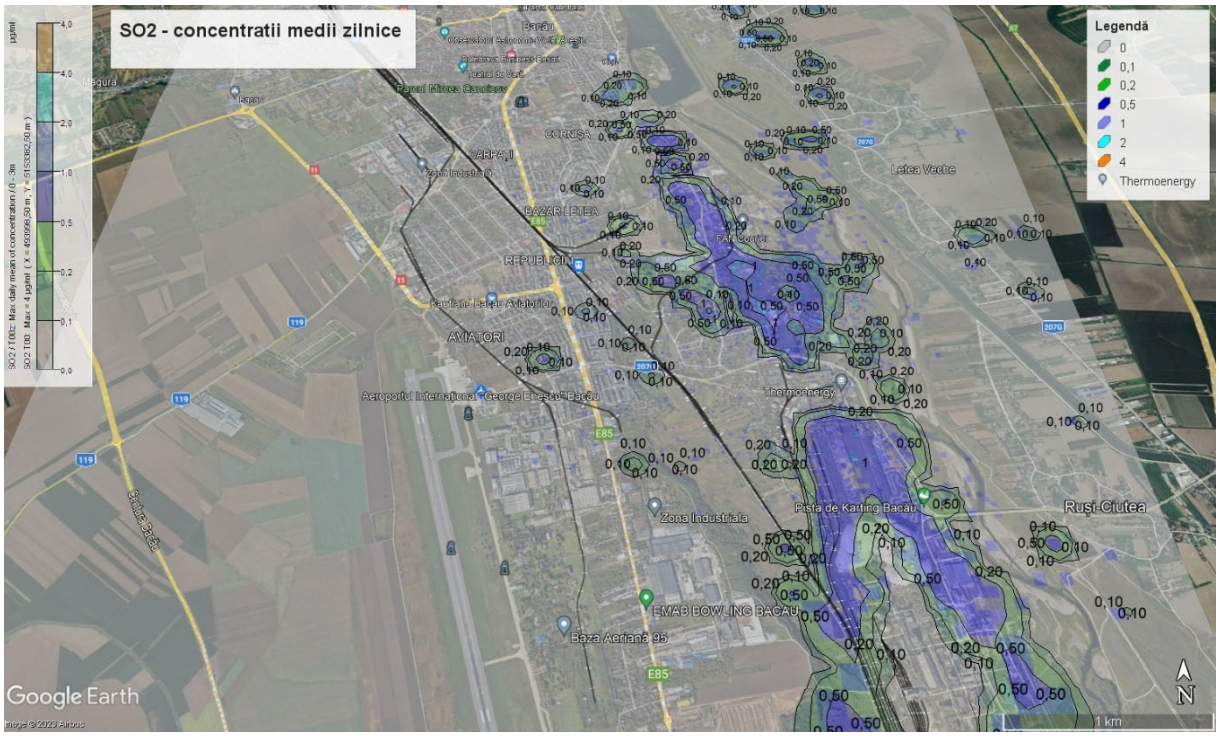


Fig. 3.16. Dispersia SO2 generat în varianta C – concentrații medii zilnice



Fig. 3.17. Dispersia SO2 generat în varianta C – concentrații medii orare

NO_2

Concentrația maximă anuală de NO_2, calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie cu valoarea de 3,5 µg/m^3, se situează sub valoarea limită (40 µg/m^3). Concentrația maximă zilnică medie cu până la 18 de depășiri pe an este de **192 µg/m^3**. La nivelul receptorilor considerați, cea mai mare valoare a concentrației s-a înregistrat la receptorul nr. 5 amplasat în zona pistei de carting. În acest punct concentrația medie anuală este de 0,8 µg/m^3, media orară cu până la 18 depășiri este de 71 µg/m^3.



Fig. 3.18. Dispersia NO2 generat în varianta C – concentrație medie anuală



Fig. 3.22. Dispersia NO2 generat varianta C – concentrații medii orare

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
NO_2	**192**	O oră	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	$\mu g/m^3$
	3,5	1 an	**40**	$\mu g/m^3$

Cu toate că valoarea concentrației indiferent de timpul de mediere nu este depășită, teoretic observăm că în anumite condiții atmosferice nefavorabile dispersiei, se pot manifesta episoade de poluare cu depășirea pragului de alertă.

PM10

Concentrația maximă anuală de PM10 calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie este de 0,1 $\mu g/m^3$, se situează sub valoarea limită (50 $\mu g/m^3$), vezi fig. 3.19. Concentrația maximă zilnică medie cu până la 35 de depășiri pe an este de 0,3. Cea mai mare concentrație zilnică de 0,1 $\mu g/m^3$ calculată în punctele de monitorizare considerate s-a înregistrat în punctul 2 amplasat în zona cartier Izvoare și respectiv punctul 5 – pista de carting. Având în vedere natura combustibilului și circulația maselor de aer în aria de modelare, se observă că zonele afectate de poluarea cu particule generate în perioada de funcționare se mențin în continuare foarte dispersate.

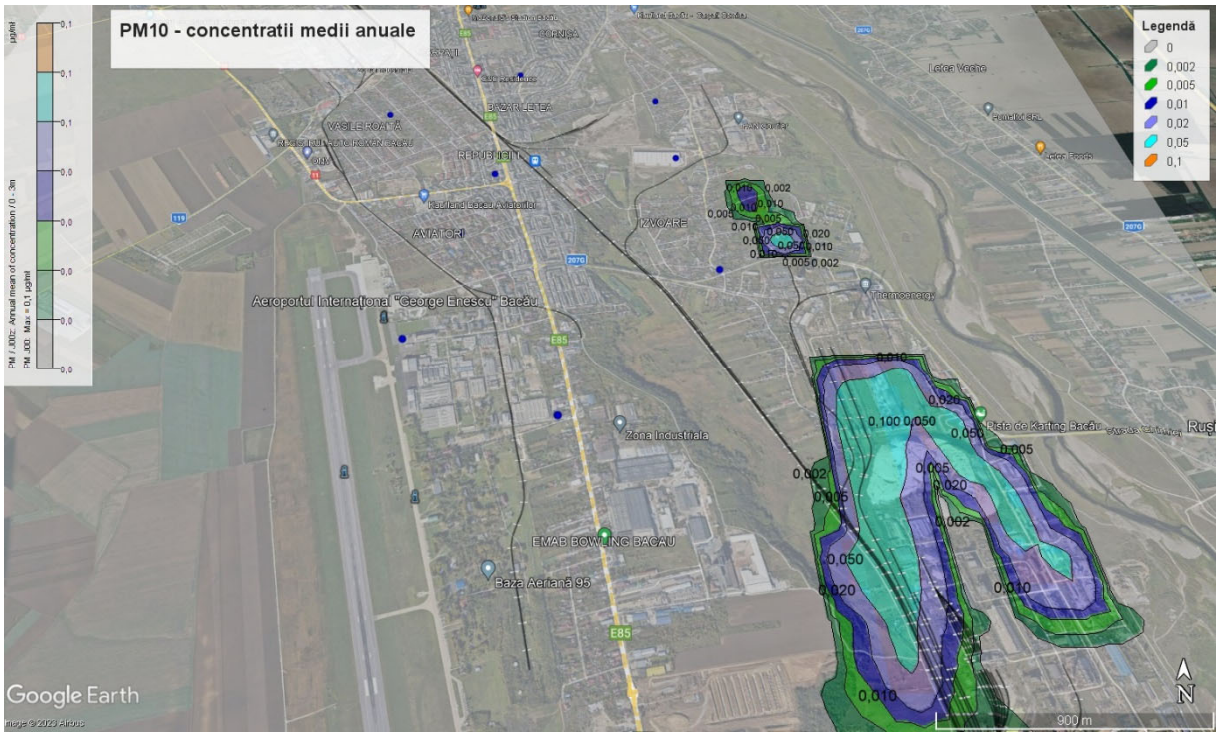


Fig. 3.19. Dispersia PM10 generate în varianta C – concentrație medie anuală

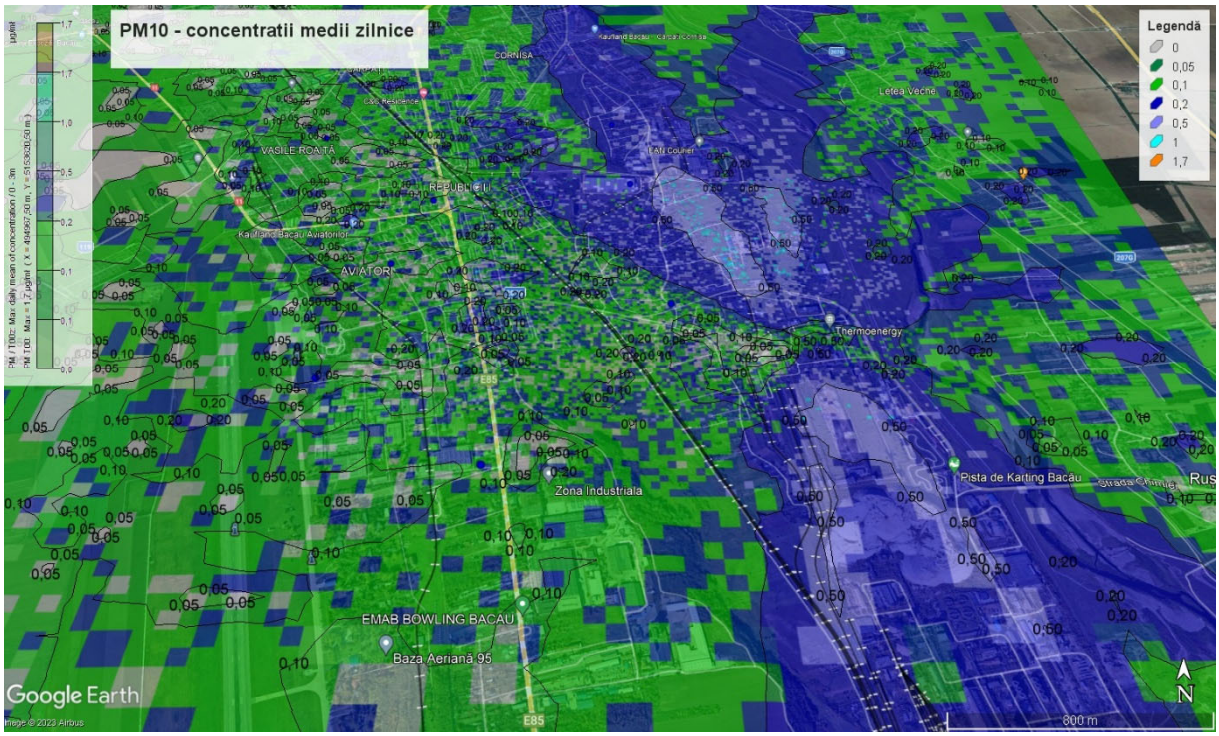


Fig. 3.20. Dispersia PM10 generate în varianta C – concentrație medie zilnică

În tabelul următor sunt evidențiate concentrațiile de PM10 (expunere totală) calculate la nivelul ariei de modelare:

Poluant	Concentrații maxime calculate în aria de modelare	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
PM10	0,3	24 ore	**50 µg/m³**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
	0,1	1 an	**40**	µg/m³

CO

Concentrația maximă a mediei zilnice la nivelul unui an calendaristic de CO, calculată la nivelul arealului de modelare cu ajutorul modelului de dispersie de 60 µg/m³, se situează cu mult sub valoarea limită (10000 µg/m³). Având în vedere circulația aerului în aria de modelare, și valorile relativ mici calculate pentru monoxidul de carbon în raport cu valoarea concentrației maxime, se poate aprecia că nu este afectată calitatea aerului înconjurător.

Poluant	Concentrații calculate	Timp de mediere	Valoare limită	Unitate de măsură
CO	60	24 ore	**10000**	µg/m³

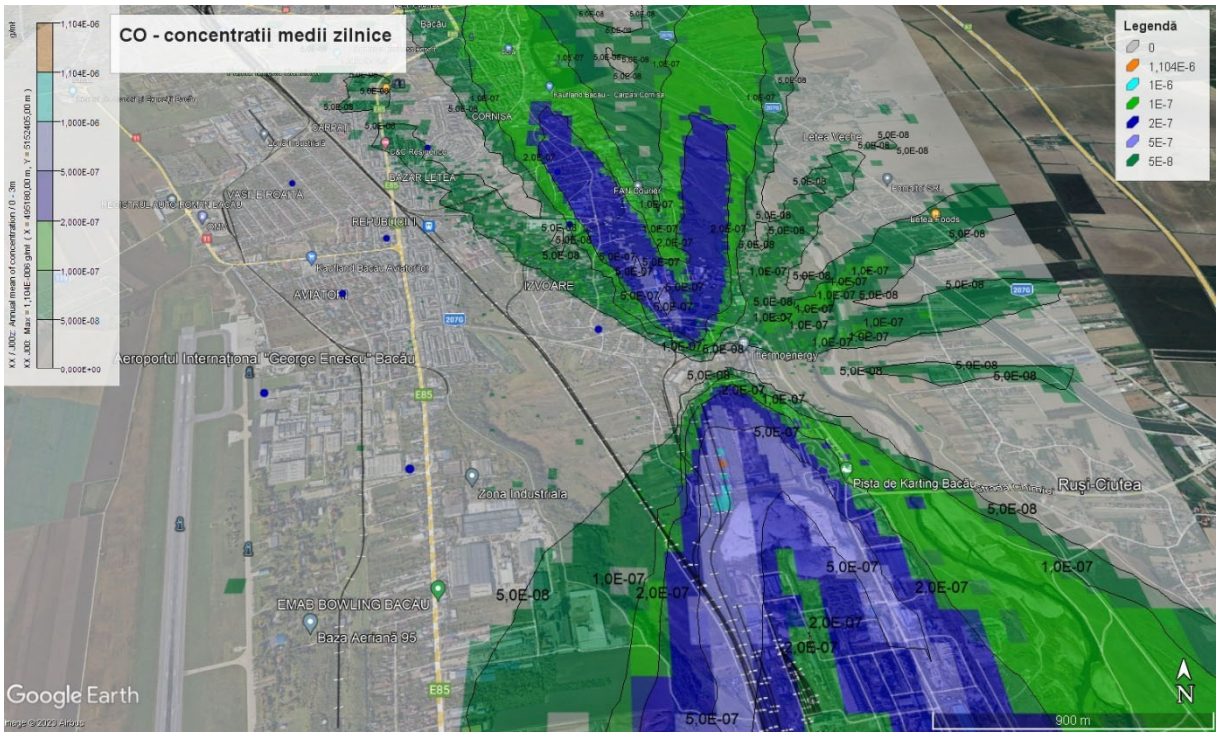


Fig. 3.21 Dispersia CO generat în varianta C – concentrații maxime zilnice a mediei pe 8 ore exprimate în grame/mc

4 CONCLUZII

Arderea combustibililor este însoțită de fenomene complexe care pot influența în special nivelul emisiilor de dioxid de azot, monoxid de carbon și pulberi, cu efect potențial subsecvent asupra calității aerului înconjurător. În aceste condiții, se recomandă un control riguros al procesului tehnologic și adoptarea măsurilor suplimentare de control al emisiilor propuse prin proiectul de modernizare CAF Letea 100 Gcal/h.

În urma modelării dispersiei emisiilor proiectului analizat, au rezultat următoarele concluzii:

- Concentrațiile maxim admise în aerul atmosferic nu au fost atinse sau depășite în niciun scenariu considerat, la nicio înălțime de calcul, la niciun receptor considerat, pentru niciun poluant.
- Pentru oxizii de azot, în condițiile actuale de funcționare, din calcule a rezultat că în anumite condiții meteorologice nefavorabile la debitul maxim de emisie se pot înregistra depășiri ale valorii concentrației orare apropiate de valoarea limită de 200 µg/mc. După modernizarea CAF și adoptarea măsurilor necesare pentru controlul arderii pentru prevenirea formării oxizilor de azot, rezultă că nu vor fi depășite concentrațiile maxime admise la nici o perioadă de mediere. Pentru scenariul A, concentrația medie orară este 166 µg/mc față de limita de 200 µg/mc iar concentrația medie anuală este 1,5 µg/mc. Pentru scenariul B, concentrația medie orară este 148 µg/mc față de limita de 200 µg/mc iar concentrația medie anuală este 1,6 µg/mc. Prin utilizarea centralei hibride se va realiza o presiune suplimentară asupra calității aerului concomitent cu o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, concentrația medie orară (în situația ipotetică a funcționării tuturor surselor) va fi de 192 µg/mc iar concentrația medie anuală va fi de 3,5 µg/mc.
- Având în vedere că instalațiile de ardere utilizează drept combustibil convențional gazele naturale, debitele de emisie pentru pulberi sunt relativ scăzute astfel concentrația de PM10 maximă anuală calculată în aerul atmosferic a fost de 0 *µg/mc*, în toate scenariile de funcționare, cu o maximă zilnică de 1,1 *µg/mc* în condițiile prezente, 2,5 *µg/mc* după modernizarea CAF și respectiv 0,1 *µg/mc* după construirea centralei hibride, în toate cazurile fiind mai mică decât valoarea limită admisă de 50 *µg/mc*. În cazul concentrațiilor medii zilnice, valoarea concentrației cu maxim 35 de depășiri este de 0,1 *µg/mc*, pentru toate scenariile. Putem afirma că situația va fi similară și în cazul concentrațiilor de PM2,5, neînregistrându-se nici o depășire, la nici o perioadă de mediere la nici un scenariu considerat.
- Concentrația de SO_2 medie orară calculată în aerul atmosferic cu un număr de 24 de depășiri permise anual a fost de 6 *µg/mc* pentru scenariul A, 3 *µg/mc* pentru scenariul B după modernizarea CAF și respectiv 6 *µg/mc pentru* scenariul C*,* după instalarea centralei hibride, fiind cu mult mai mică decât valoarea limită – 350 *µg/mc*. Concentrația zilnică calculată cu un număr de 3 depășiri permise anual este de 1 *µg/mc* la toate scenariile considerate, față de limita maximă 125 *µg/mc*. Concentrația calculată de dioxid de sulf nu a fost depășită la niciunul din receptorii considerați în ambele scenarii. În general, arderea gazului metan în centrale nu pune probleme privind poluarea cu SO_2.
- Concentrația de CO maximă zilnică a mediilor pe 8 ore calculată în aerul atmosferic a fost de 35 *µg/mc* pentru scenariul A, 25 *µg/mc* pentru scenariul B și respectiv 60 *µg/mc* în cazul scenariului C, cu mult mai mică decât valoare maximă admisă de 10.000 *µg/mc,* ceea ce denotă că monoxidul de carbon nu pune probleme calității aerului înconjurător. Modernizarea CAF va presupune instalarea de arzătoare performante, cu control al arderii, ce va asigura arderea completă a combustibilului și reducerea la minim a emisiilor de monoxid de carbon.

- Modelările s-au realizat în condiții defavorabile de emisie (scenariul „worst case") în care debitele de emisie a poluanților sunt cele maxime conform factorilor de emisie, gradul de simultaneitate este de 100% și funcționarea surselor de emisie este continuă pe durata de mediere.

- **Având în vedere că proiectul de modernizare constă în montarea unor echipamente performante care corespund celor mai riguroase norme de protecţia mediului şi prin utilizarea acestora se aduce o valorificare superioară a combustibilului (gaze naturale) în condiţii de eficienţă energetică, se aduce o contribuţie importantă la ameliorarea calităţii mediului în general şi în particular a aerului înconjurător în zona receptorilor consideraţi (R1...R10).**

- **Calitatea aerului în zona relevantă a surselor de emisie nu este afectată în mod semnificativ de funcţionarea instalaţiilor existente pe amplasamentul Thermoenergy Group în condiţii normale de funcţionare şi cu exploatarea corespunzătoare a instalaţiilor de tratare a efluenţilor gazoşi.**

- **După implementarea proiectului de modernizare, instalaţia CAF poate funcţiona fără a afecta semnificativ calitatea aerului din zona de interes şi cu un risc minor de afectare a calităţii aerului din zona receptorilor consideraţi, dacă este exploatată corespunzător şi efluenţii sunt monitorizaţi continuu şi trataţi conform specificaţiilor din proiect şi recomandărilor BAT.**

Întocmit:
Ing. Daniel PASCARU

ing. Fănel APOSTU

Mobil: 0743.552.313
Email: econova_iasi@yahoo.com



ANEXA nr. 1

VALORI ALE CONCENTRAȚIILOR CALCULATE LA RECEPTORII CONSIDERAȚI ÎN CELE 3 SCENARII DE ANALIZĂ

SCENARIUL A

Receptor nr. 1: Zona Milcov (locuințe colective), X [m]: 493662,19 **Y [m]**: 5155059,11				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,3	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	20	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,06	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 2: Cartier Izvoare (zonă case str. Rozelor), X [m]: 494445,53 **Y [m]**: 5154769,84				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,4	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	49	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	2,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,046	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 3: Cartier Izvoare (zona Logistic Dedeman), 2 X [m]: 494528,24 **Y [m]**: 5154197,24				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,1	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	12	**200**,	µg/m³
				µg/m³

			a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,1	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,09	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 4: Intersecție str. Chimiei – str. Înfrățirii X [m]: 494680,93 **Y [m]**: 5153274,72				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,1	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0,0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,013	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 5: Pista de carting, X [m]: 495667,07 **Y [m]**: 5152345,84				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,7	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	55	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,1	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	2,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,053	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 6: Republicii - zona industrială, X [m]: 493936,55 **Y [m]**: 5152326,75				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**

NO_2: Dioxid de azot	anual	0,3	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	36	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,008	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 7: Zona Aeroport "George Enescu" X [m]: 493249,43 **Y [m]**: 5152791,19				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,005	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 8: Cart. Aviatori, X [m]: 493440,30 **Y [m]**: 5153548,30				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0		
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnic	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0		µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,002	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 9: Intersecție Narcisa X [m]: 493573,90 **Y [m]**: 5154050,91				

Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,0098	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 10: Cartier Tache X [m]: 492950,40 **Y [m]**: 5154636,24				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,001	**10.000**	µg/m³

SCENARIUL B

Receptor nr. 1: Zona Milcov (locuințe colective), X [m]: 493662,19 **Y [m]**: 5155059,11				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,2	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	20	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**,	µg/m³

			a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,09	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 2: Cartier Izvoare (zonă case str. Rozelor), X [m]: 494445,53 **Y [m]**: 5154769,84				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,4	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	39	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	2,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,021	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 3: Cartier Izvoare (zona Logistic Dedeman), 2 X [m]: 494528,24 **Y [m]**: 5154197,24				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,1	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	15	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,09	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 4: Intersecție str. Chimiei – str. Înfrățirii X [m]: 494680,93 **Y [m]**: 5153274,72				

Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,1	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0,0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,038	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 5: Pista de carting, X [m]: 495667,07 **Y [m]**: 5152345,84				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,5	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	53,3	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise		**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
		0,0		µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	2,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,045	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 6: Republicii - zona industrială, X [m]: 493936,55 **Y [m]**: 5152326,75				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,2	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	35	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
				µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³

PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,0078	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 7: Zona Aeroport "George Enescu" X [m]: 493249,43 **Y [m]**: 5152791,19				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,0013	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 8: Cart. Aviatori, X [m]: 493440,30 **Y [m]**: 5153548,30				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf		0,0	**125**,	µg/m³

	Zilnică cu până la 3 depășiri permise		a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,0012	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 9: Intersecție Narcisa X [m]: 493573,90 **Y [m]**: 5154050,91				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,0032	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 10: Cartier Tache X [m]: 492950,40 **Y [m]**: 5154636,24				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,0006	**10.000**	µg/m³

SCENARIUL C

Receptor nr. 1: Zona Milcov (locuințe colective), X [m]: 493662,19 **Y [m]**: 5155059,11				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,2	**40**	µg/m³
			200,	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	21	a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
			50,	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
			350,	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	1,0	a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	
			125,	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,04	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 2: Cartier Izvoare (zonă case str. Rozelor), X [m]: 494445,53 **Y [m]**: 5154769,84				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,8	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	67	**200**,	µg/m³
			a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,1	**50**,	µg/m³
			a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	2,0	**350**,	µg/m³
			a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**,	µg/m³
			a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,2	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 3: Cartier Izvoare (zona Logistic Dedeman), 2 X [m]: 494528,24 **Y [m]**: 5154197,24				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,2	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	35	**200**,	µg/m³
			a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³

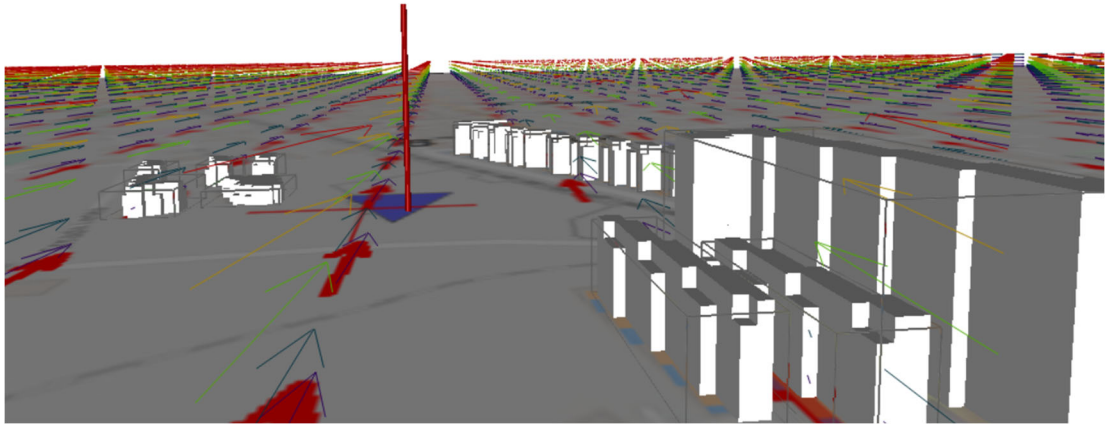
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,07	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 4: Intersecție str. Chimiei – str. Înfrățirii X [m]: 494680,93 **Y [m]**: 5153274,72				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0,0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,007	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 5: Pista de carting, X [m]: 495667,07 **Y [m]**: 5152345,84				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,8	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	71	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,1	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	2,0	**350**,	µg/m³

			a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,014	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 6: Republicii - zona industrială, X [m]: 493936,55 **Y [m]**: 5152326,75				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	2	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,012	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 7: Zona Aeroport "George Enescu" X [m]: 493249,43 **Y [m]**: 5152791,19				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	2	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,010	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 8: Cart. Aviatori, X [m]: 493440,30 **Y [m]**: 5153548,30				

Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,006	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 9: Intersecție Narcisa X [m]: 493573,90 **Y [m]**: 5154050,91				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,1	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³
PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,005	**10.000**	µg/m³
Receptor nr. 10: Cartier Tache X [m]: 492950,40 **Y [m]**: 5154636,24				
Poluant	**Perioada de mediere**	**Valoare maximă**	**Valoare limită**	**Unitate de măsură**
NO_2: Dioxid de azot	anual	0,0	**40**	µg/m³
NO_2	Orară cu până la 18 depășiri permise	0	**200**, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
PM10 – pulberi în suspensie	anual	0,0	**40**	µg/m³

PM10	Zilnic cu până la 35 depășiri permise	0,0	**50**, a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Orară cu până la 24 depășiri permise	0,0	**350**, a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	µg/m³
SO2 – Dioxid de sulf	Zilnică cu până la 3 depășiri permise	0,0	**125**, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	µg/m³ µg/m³
CO – monoxid de carbon	Zilnic	0,009	**10.000**	µg/m³

Model 3D – Cos de dispersie CAF Letea



Poziționarea receptorilor în raport cu sursele de emisie



S.C. ECONOVA S.R.L. Iaşi
B-dul Independenţei nr.13, Bl. A1-4, Sc. D, ap.18
RO24586285; J22/3041/10.10.2008
RO19BRDE240SV09183542400 - BRD Iaşi
Mobil: 0743552313; fax: 0232212385
econova_iasi@yahoo.com
www.econova.ro



Studiu privind SCHIMBĂRILE CLIMATICE

În contextul implementării proiectului **„MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMARE LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU”**
Amplasament: Municipiul Bacău, jud. Bacău, str. Letea, nr. 28

Titular: **MUNICIPIUL BACĂU – SC. THERMOENERGY GROUP SA.**

Autor: **SC ECONOVA SRL**
Experţi evaluatori de mediu: Fănel APOSTU
Daniel PASCARU

Decembrie 2023

Studiu privind SCHIMBĂRILE CLIMATICE: în contextul implementării proiectului **„Modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu";** amplasament: mun. BACĂU, jud. Bacău, str. Letea, nr. 28.

Studiul este realizat în conformitate cu:

- Regulamentul (UE) 2018/1999, cu modificările și completările ulterioare, Regulamentul (UE) 2018/841, cu modificările și completările ulterioare, și Regulamentul (CE) nr. 401/2009, cu modificările și completările ulterioare, au fost modificate ulterior prin Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 („Legea europeană a climei");
- Regulamentul (UE) 2021/241 de instituire a Mecanismului de Redresare și Reziliență și Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) acoperă, de asemenea, tranziția ecologică care trebuie susținută prin reforme și investiții în tehnologii și capacități verzi, inclusiv biodiversitate, eficiență energetică, renovarea clădirilor și economia circulară.
- Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC 2021-2030), aprobat prin HG nr. 1076/4.10.2021.
- OUG nr. 108/2022 din 30 iunie 2022 privind decarbonizarea sectorului energetic, cu modificările și completările ulterioare.
- Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030.
- Hotărârea Guvernului nr. 219/2007 privind promovarea cogenerării pe bază de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare.
- Hotărârea Guvernului nr. 203/2019 privind aprobarea Planului național de acțiune în domeniul eficienței energetice, cu modificările și completările ulterioare.
- Strategia națională privind adaptarea la schimbările climatice pentru perioada 2023-2030 cu perspectiva anului 2050 (SNASC) – Proiect.

Beneficiar:

- **S.C. THERMOENERGY GROUP SA.**, Str. Chimiei 5, Cod 600286, Bacău, jud. Bacău, CUI: RO33620670; J04/882/2014; secretariat@thermoenergy.ro ; 0234-585.050; 0234-519.650; reprezentată prin Director General FLORIN PAVĂL

Proiectant:

- **S.C. ELECTRO-TOTAL SRL.**, Str. Mecet 42-44, Sector 2, București, CUI: RO389707; J04/6182/1999; office@electro-total.com ; 0744301480; reprezentată prin Director General IULIAN PUIU.

Realizat de:

- **S.C. ECONOVA S.R.L. Iași,** B-dul Independenței nr.13, Bl. A1-4, Sc. D, et. 6, ap.18, IAȘI, jud. IAȘI RO24586285; J22/3041/10.10.2008, Mobil: 0743.552.313, econova_iasi@yahoo.com; econovaiasi@gmail.com; Certificat de atestare emis de ARM 1998 – Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu, Seria RGX, nr. 425 din 02.11.2022, valabil până la data de 02.11.2025

    - **Expert atestat: ing. Fănel APOSTU -** Înscris în registrul elaboratorilor de studii pentru protecția mediului Certificat de atestare seria RGX nr. 155/10.03.2022, inclusiv pentru domeniul Evaluarea și Gestionarea Calității Aerului (EGCA).

- **Expert atestat: ing. Daniel Pascaru -** Înscris în registrul elaboratorilor de studii pentru protecția mediului, Certificat de atestare seria RGX nr. 166/23.03.2022, inclusiv pentru domeniul Evaluarea și Gestionarea Schimbărilor Climatice (EGSC).

Revizia nr.	Întocmit	Verificat	Aprobat	Autorități
REV1 IAN. 2024	Daniel Pascaru	Fănel Apostu	Fănel Apostu	



ARM 1998

Asociația Română de Mediu 1998
Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu

Certificat ISO14001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro

CERTIFICAT DE ATESTARE
Seria RGX nr. 425/02.11.2022
Valabil până la data de 02.11.2025 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso(1)

Se atestă **SC ECONOVA SRL** cu sediul în Iași, Bd. Independenței, nr. 13, bl. A1-4, sc. D, ap. 18, jud. Iași, CUI RO24586285, ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 33 din data 02.11.2022: **RIM-1, RIM-2, RIM-3, RIM-5, RIM-6, RIM-8, RIM-10, RIM-11b, RIM-12, RIM-13b; RA-1, RA-3, RA-5, RA-8, RA-9, RA-11c; RM-1, RM-3, RM-7, RM-8, RM-13b; BM-5, BM-9; EA; EGCA; MB-------**

Președintele Comisiei de atestare,
Ioan GHERHES

TIPUL DE STUDII: (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; **(RA)** Raport de amplasament; **(RM)** Raport de mediu; **(RS)** Raport de securitate; **(BM)** Bilanț de mediu; **(EA)** Studiu de evaluare adecvată; **(EGCA)** Evaluarea și gestionarea calității aerului; **(EGZA)** Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; **(EGSC)** Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; **(MB)** Monitorizarea biodiversității

DOMENII DE ATESTARE: (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; **(2)**Industria extractivă; **(3)**Industria energetică; **(4)** Energie nucleară **(5)** Producerea și prelucrarea metalelor; **(6)**Industria mineralelor și a materialelor de construcții; **(7)** Industria chimică; **(8)** Industria alimentară; **(9)** Industria textilă, a pielăriei, a lemnului și hârtiei; **(10)** Industria cauciucului: fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; **(11-a)** Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv porturi); **(11-b)** Infrastructura de gestionare a deșeurilor; **(11-c)** Infrastructura de gospodărire a apelor; **(12)**Turism și agrement; **(13-a)** Alte domenii - telecomunicații; **(13-b)** Alte domenii - domeniile în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea 292/2018



ARM 1998

Asociația Română de Mediu 1998
Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu

Certificat ISO14001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro

CERTIFICAT DE ATESTARE
Seria RGX nr. 166/23.03.2022
Valabil până la data de 23.03.2025 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso(1)

Se atestă domnul **Daniel PASCARU** cu domiciliul în Bacău, str. Tineretului, bl. 14, sc. B, ap. 15, județul Bacău, CNP 1800214045179 ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 16 din data 23.03.2022: **EGCA; EGSC------**

Președintele Comisiei de atestare,
prof. univ. dr. Rodica STĂNESCU

TIPUL DE STUDII: (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; **(RA)** Raport de amplasament; **(RM)** Raport de mediu; **(RS)** Raport de securitate; **(BM)** Bilanț de mediu; **(EA)** Studiu de evaluare adecvată; **(EGCA)** Evaluarea și gestionarea calității aerului; **(EGZA)** Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; **(EGSC)** Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; **(MB)** Monitorizarea biodiversității

DOMENII DE ATESTARE: (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; **(2)**Industria extractivă; **(3)**Industria energetică; **(4)** Energie nucleară **(5)** Producerea și prelucrarea metalelor; **(6)**Industria mineralelor și a materialelor de construcții; **(7)** Industria chimică; **(8)** Industria alimentară; **(9)** Industria textilă, a pielăriei, a lemnului și hârtiei; **(10)** Industria cauciucului: fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; **(11-a)** Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv porturi); **(11-b)** Infrastructura de gestionare a deșeurilor; **(11-c)** Infrastructura de gospodărire a apelor; **(12)**Turism și agrement; **(13-a)** Alte domenii - telecomunicații; **(13-b)** Alte domenii - domeniile în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea 292/2018

Cuprins:

1 Introducere 5
Context 5
Obiective ale studiului 6
Surse de date 7
2 Necesitatea proiectului 7
2.1 OBIECTIVELE STRATEGICE ÎN DOMENIUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE 7
2.2 NECESITATEA PROIECTULUI 11
2.3 CEREREA DE ENERGIE ELECTRICĂ ȘI TERMICĂ. ALTERNATIVE POSIBILE 12
3 Emisiile de GES aferente proiectului în contextul schimbărilor climatice 14
4 Concluzii 18

1 INTRODUCERE

CONTEXT

Societatea Thermoenergy Group SA. Bacău înființată prin Hotărârea Consiliului Local al mun. Bacău nr. 186 din 12.09.2014, modificată prin Hotărârea nr. 193 din 17.09.2014, este o întreprindere publică, având drept unic acționar Unitatea Administrativ-Teritorială Municipiul Bacău și funcționează în baza Actului Constitutiv, a Legii nr. 31 din 16 noiembrie 1990 a societăților, republicată, cu modificările și completările ulterioare și a O.U.G nr. 109 din 30 noiembrie 2011 privind guvernanța corporativă a întreprinderilor publice, cu modificările și completările ulterioare.

SC. THERMOENERGY GROUP SA. este titularul activității ”Furnizare de abur și aer condiționat CAEN 3530 Rev. 2 (Producția și distribuția energiei termice și a apei calde CAEN Rev. 1)”, la cele două puncte de lucru din str. Chimiei nr. 6 și respectiv str. Letea nr. 28, mun. Bacău, jud. Bacău. La punctul de lucru din str. Chimiei nr. 6, activitatea se desfășoară în baza Autorizației Integrate de Mediu nr. 2 din 31.01.2013. actualizată ultima dată la 16.08.2022, valabilă pe toată perioada în care titularul obține viza anuală, act de reglementare emis de către Agenția pentru Protecția Mediului Bacău.
La punctul de lucru din str. Letea 28, activitatea se desfășoară în baza Autorizației de Mediu nr. 251 din 16.12.2022, valabilă pe toată perioada în care titularul obține viza anuală, act de reglementare emis de către Agenția pentru Protecția Mediului Bacău.

SC. THERMOENERGY GROUP SA. este operatorul sistemului de alimentare centralizat cu energie termică (SACET) din mun. Bacău, desfășurând următoarele servicii și activități:

- Furnizarea agentului termic către consumatorii urbani;
- Ridicare presiune apă caldă/apă rece către consumatorii din imobilele cu regim de înălțime mai mare de 4 nivele;
- Dispecerat de conducere operativă a proceselor din punctele termice;
- Mentenanță preventivă a sistemului de termoficare;
- Contorizarea consumurilor de energie termică;
- Verificare metrologică a instalațiilor de măsură și control;
- Eliberarea de avize;
- Valorificare de produse secundare (apa tratată).

În cadrul Thermoenergy Group SA., funcționează în prezent instalații IED și non-IED, după cum urmează:

- TG – Grup de cogenerare turbină cu gaze – 41,61 MWt;
- Cazan ajutător LOOS – 3,22 MWt;
- CCC – Centrala ciclu combinat gaze/abur – 30 MWt;
- CA – Centrală auxiliară cu două cazane de abur 10 t/h – 2 x 8,5 MWt;
- **CAF - Cazan apă fierbinte 40 Gcal/h**;
- Instalația pentru tratarea chimică a apei brute;
- Gospodăria de reactivi chimici utilizați pentru pre-tratarea și dedurizarea apei brute;
- Zone de depozitare a materialelor explozive: oxigen, acetilenă și motorină;
- Instalația de distribuție internă a gazului natural;

- Instalația de tratare ape uzate, recuperare a materialelor reciclabile.

Pe amplasamentul din str. Chimiei nr. 6 se mai află următoarele instalații nefuncționale/în conservare:

- IMA 1 * - CRG - cazanul de 420 t/h - cu puterea termică nominală de 343 MWt și instalațiile conexe, care funcționa cu cărbune (lignit). În prezent, acesta se află în conservare.
- IMA 2 - Cazan de abur industrial - CAI tip BABCOCK cu puterea termică nominală de 76,5 MWt. În prezent, acesta este oprit și indisponibil pentru a fi dat în funcționare.

Proiectul de "***Modernizare CAF 100 Gcal/h, pentru conformarea la normele actuale de mediu – faza SF***", cuprinde următoarele componente:

- Înlocuirea arzătoarelor cu altele mai performante;
- Instalarea unui sistem BMS nou;
- Instalarea unui nou sistem de măsură continuă a emisiilor (CEMS);
- Realizarea unui punct termic nou.

În urma analizei memoriului de prezentare al proiectului sus menționat în cadrul ședinței Comisiei de Analiză Tehnică din 13.09.2023, organizată la sediul Agenției pentru Protecția Mediului Bacău, conform prevederilor Legii nr. 292/2014 privind evaluarea impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private, s-a stabilit că decizia de încadrare a proiectului în procedura evaluării impactului asupra mediului se va lua după completarea memoriului de prezentare a proiectului cu următoarele informații:

- necesitatea proiectului analizând obiectivele strategice în domeniul schimbărilor climatice la nivel european și național, cererea de energie termică și electrică: alternative posibile;
- natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de sera luând in calcul toate sursele existente, centrala de cogenerare hibrida si CAF modernizat la capacitate maxima.
- analiza aspectelor privind contribuția surselor noi de ardere la schimbările climatice din prisma cumulului de noxe de gaze cu efect de seră, cât și aspecte legate de adaptarea la schimbările climatice (vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice).

Astfel, se impune realizarea prezentului studiu privind schimbările climatice la implementarea proiectului, care va sta la baza obținerii Acordului de mediu pentru proiectul privind "Modernizarea CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu".

OBIECTIVE ALE STUDIULUI

Studiul are următoarele scopuri:

- Justificarea necesității proiectului;
- Evidențierea emisiilor de GES și contribuția acestora la atenuarea schimbărilor climatice.

Prin prezentul studiu se va urmări aspectele implementările proiectului de modernizare CAF 100 Gcal/h, în raport cu Strategia Națională de Adaptare la Schimbările Climatice și obiectivele asumate de România pentru atingerea neutralității climatice până în anul 2050.

SURSE DE DATE

Ca date de intrare s-au folosit:

- Date privind sursele de emisie ale Thermoenergy Group (titular, documente de referință, APM Bacău, autorizații de mediu, autorizație integrată de mediu, autorizații privind emisiile de gaze cu efect de seră, etc.),
- Memoriu de prezentare aferent proiectului de modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu,
- Studiu de fezabilitate aferente proiectului ”Centrala de cogenerare hibridă”.

2 NECESITATEA PROIECTULUI

2.1 OBIECTIVELE STRATEGICE ÎN DOMENIUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Acordul de la Paris în domeniul schimbărilor climatice (2015) este cel dintâi acord global cu forță juridică obligatorie și stabilește trei obiective concrete, care trebuie atinse în contextul mai larg al obiectivelor de dezvoltare durabilă: în primul rând, menținerea creșterii temperaturii medii globale cu sub 2°C peste nivelurile preindustriale (1850-1900) și continuarea eforturilor de limitare a creșterii temperaturii la 1,5°C peste nivelurile preindustriale. Acest lucru ar reduce considerabil riscurile și impactul schimbărilor climatice. În al doilea rând, trebuie să fie consolidate atât capacitatea de adaptare la efectele negative ale schimbărilor climatice, cât și reziliența împotriva acestor impacturi, precum și dezvoltarea cu un nivel scăzut de emisii de gaze cu efect de seră, astfel încât producția alimentară să nu fie pusă în pericol. În al treilea rând, fluxurile financiare trebuie aliniate cu evoluția către o dezvoltare cu un nivel scăzut de emisii de gaze cu efect de seră și reziliență față de schimbările climatice.

Conferința Părților (COP) este organul suprem de decizie al Convenției. O dată pe an, Părțile la Convenție se reunesc pentru a promova punerea în aplicare eficientă a Convenției și pentru a promova acțiunile internaționale în domeniul schimbărilor climatice. În acest scop, Părțile pot adopta amendamente sau chiar acorduri independente, cum ar fi Protocolul de la Kyoto sau Acordul de la Paris. De asemenea, COP adoptă decizii importante pentru a-și îndeplini sarcinile. Deciziile se referă la măsuri privind acțiunea climatică, adaptarea la schimbările climatice, finanțarea acțiunii climatice precum și dezvoltarea și transferul tehnologic. Secretariatul UNFCCC oferă sprijin administrativ pentru COP, cum ar fi întocmirea de rapoarte și coordonarea cu alte organizații internaționale relevante. Uniunea Europeană (UE) și statele sale membre sunt pe deplin angajate față de Acordul de la Paris și de obiectivele sale pe termen lung și solicită adoptarea de măsuri urgente la nivel global, în lumina celor mai recente date științifice disponibile, inclusiv a rapoartelor recente publicate de Comitetul Interguvernamental privind Schimbările Climatice (IPCC). Consiliul European a aprobat obiectivul de a realiza o UE neutră din punct de vedere climatic până în 2050, în conformitate cu obiectivele Acordului de la Paris.

În perioada 30 noiembrie-12 decembrie 2023 în Dubai, Emiratele Arabe Unite s-a desfășurat a 28-a Conferință a Națiunilor Unite privind schimbările climatice (COP28). Prin declarația adoptată s-a solicitat țărilor să îndepărteze combustibilii fosili în sistemele energetice concomitent cu triplarea capacității instalate de producere a energiei din surse regenerabile și a dublării ratei de îmbunătățire

a eficienței energetice până în 2030. De asemenea, țărilor li se cere să aibă planuri detaliate de adaptare până în 2025, pentru a arăta cum intenționează să facă față impactului actual și viitor al escaladării crizei climatice. Declarația nu menționează în cuprinsul ei ”eliminarea treptată a combustibililor fosili”, așa cum a fost cerută de țările din grupul UE și SUA.

Contribuțiile stabilite la nivel național și european (CSN actualizat) reflectă elementele esențiale ale pachetului „Pregătiți pentru 55”, asupra cărora s-a convenit integral și care îi vor permite UE să își reducă emisiile nete de GES cu cel puțin 55% până în 2030 comparativ cu nivelurile din 1990 și să atingă neutralitatea climatică până cel târziu în 2050.

Strategia UE pentru Integrarea Sistemului Energetic stabilește o viziune asupra modului în care se poate accelera tranziția către un sistem energetic integrat, care să sprijine o economie neutră din punctul de vedere al impactului asupra climei, în care toate sectoarele să poată contribui la decarbonizare. Aceasta este completată de Strategia europeană pentru hidrogen (în curs de elaborare), care prezintă oportunitățile și măsurile necesare pentru extinderea utilizării hidrogenului într-un sistem integrat energetic.
Planul REPowerEU[1], propus de Comisia Europeană în mai 2022, propune un set de acțiuni suplimentare, în completarea pachetului de propuneri „Pregătiți pentru 55”, menite să conducă la economisirea de energie, la diversificarea aprovizionării, la înlocuirea rapidă a combustibilii fosili, și să combine în mod inteligent investițiile și reformele. Aceste acțiuni vor conduce la transformarea sistemului energetic al Uniunii Europene. Mecanismul de redresare și reziliență (MRR) este un instrument central al Planului REPowerEU, sprijinind planificarea și finanțarea coordonată a infrastructurii transfrontaliere și naționale, precum și a proiectelor și reformelor din domeniul energetic.

La nivel național, România a adoptat, în perioada recentă, o serie de strategii și planuri naționale integrate care fundamentează cadrul strategic privind schimbările climatice, creșterea economică și controlul emisiilor, managementul hazardurilor ori dezvoltarea durabilă.
Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă a României 2030 (SNDDR)[2] a fost adoptată prin HG nr. 877/9.11.2018. Prin HG nr. 754/2022 pentru modificarea și completarea HG nr. 877/2018 privind adoptarea Strategiei naționale pentru dezvoltarea durabilă a României 2030 a fost aprobat și Planul național de acțiune pentru implementarea Strategiei naționale pentru dezvoltarea durabilă a României 2030. Această strategie reprezintă răspunsul României la Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă și stabilește cadrul național pentru implementarea celor 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD). În ceea ce privește schimbările climatice, ODD 13 al strategiei, intitulat acțiune climatică, specifică faptul că SNDDR vizează consolidarea capacității de adaptare și reziliență a României pentru a combate pericolele legate de schimbările climatice și dezastrele naturale prin integrarea măsurilor de diminuare și de adaptare la schimbările climatice și dezastrele naturale atât în strategiile cât și în politicile naționale și în planificarea și creșterea nivelului de educație și conștientizare privind schimbările climatice.

1 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131
2 https://www.edu.ro/sites/default/files/Strategia-nationala-pentru-dezvoltarea-durabila-a-Rom%C3%A2niei-2030.pdf

Pe lângă aceste strategii și planuri naționale integrate, la nivelul tuturor sectoarelor de activitate incluse în prezenta strategie, există documente strategice sau legislative care abordează specific sau indirect adaptarea la schimbările climatice, printre care menționăm: Strategia Națională de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung (2010)[3], Strategia Națională pentru Păduri 2030 (2022)[4], Strategia Națională și Planul de Acțiune pentru conservarea biodiversității 2014–2020[5] (în curs de actualizare), Strategia de dezvoltare teritorială a României (SDTR) (2014)[6], Strategia Națională a României pentru Dezvoltarea Turismului 2019–2030, Volumul 2 – Strategia și Planul de Acțiune (2018), Master Planul pentru turismul național al României 2007–2026 (2007), Strategia pentru Dezvoltarea Durabilă a Turismului în Carpații Românești (2015), Strategia națională de dezvoltare a ecoturismului în România - context, viziune și obiective - 2019–2029 (2019), Strategia pentru dezvoltarea turismului balnear (2019), Strategia pentru cultură și patrimoniu național 2016–2022 (2016), Planul Național Strategic PAC 2023–2027 (în curs de aprobare), Strategia națională de reabilitare și extindere a infrastructurii de irigații din România (2019), Strategia națională de sănătate pentru perioada 2014–2020, Strategia națională de cercetare, inovare și specializare inteligentă pentru perioada 2021–2027 (2021), Strategia națională privind educația pentru mediu și schimbări climatice 2023-2030 (2023), Strategia Energetică a României 2019–2030, cu perspectiva anului 2050 (în curs de elaborare), Strategia Națională pentru Reducerea Riscului la Dezastre (SNRRD), Strategia Națională de Competitivitate 2021-2027 (SNC) (în curs de elaborare), Strategia României pentru Resurse Minerale Neenergetice orizont 2035 (în curs de elaborare), Strategia națională privind reducerea efectelor secetei, prevenirea și combaterea degradării terenurilor și deșertificării, pe termen scurt, mediu și lung (2008), Strategia națională de sănătate 2014–2020 (2014), Strategia națională pentru locuri de muncă verzi 2018 - 2025 (2018).

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC)[7] a fost aprobat în anul 2021, prin Hotărârea de Guvern nr. 1076/2021, ca urmare a angajamentului luat de UE, în conformitate cu obiectivele Acordului de la Paris, de a se implica în privința combaterii schimbărilor climatice. Planul se axează pe cinci dimensiuni principale: securitate energetică, decarbonizare, eficiență energetică, piața internă a energiei și cercetare, inovare și competitivitate. România își propune să aducă o contribuție echitabilă la realizarea țintei de decarbonizare a Uniunii Europene și va urma cele mai bune practici de protecție a mediului. Obiectivul general al României este reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu aproximativ 44% până în 2030 față de anul 2005. Planul menționează, sumar, câteva elemente referitoare la adaptarea la schimbările climatice.

Strategia UE privind valul de renovări ale clădirilor, adoptată în anul 2020, care propune acțiuni pentru accelerarea ratei de renovare în următorii zece ani și implicit asigurarea creșterii eficienței energetice și a utilizării eficiente a resurselor, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Strategia va acorda prioritate acțiunilor în trei domenii: decarbonizarea sistemelor de încălzire și de răcire, abordarea problemei reprezentate de sărăcia energetică și de clădirile cu cele mai slabe performanțe, precum și renovarea clădirilor publice. Printre acțiunile stabilite se are în vedere inclusiv extinderea

3 http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2012-01-10_risc_inundatii_hg846din2010aprobaresnmri.pdf
4 ttp://www.mmediu.ro/categorie/strategia-nationala-pentru-paduri-2030/430
5 http://www.mmediu.ro/img/attachment/32/biodiversitate-54784fdbc3ea5.pdf
6 http://mmediu.ro/new/wp-content/uploads/2014/08/2014-08-14_SDTR_6.1.pdf

pieței pentru produse și servicii de construcții durabile, inclusiv integrarea de noi materiale și soluții bazate pe natură.

Direcțiile de acțiune în domeniul ENERGIEI care sprijină atingerea obiectivelor și implementarea strategiei naționale privind adaptarea la schimbările climatice în Romania pe perioada următoare (2023-2030, cu perspectiva anului 2050), sunt următoarele:

- **Transformarea sectorului energetic pe tot lanțul - producere, transport, distribuție și consum în vederea creșterii rezilienței față de efectele schimbărilor climatice.**
  Transformarea sectorului energetic presupune, pe de o parte, politici energetice coerente și clare, iar pe de altă parte – investiții care implică construirea de noi capacități de producție bazate pe tehnologii de vârf nepoluante; tranziția de la combustibili fosili solizi (huilă, lignit etc.) spre gaz natural și surse regenerabile de energie; retehnologizarea și modernizarea capacităților de producție existente și încadrarea lor în normele de mediu, întărirea rețelelor de transport și distribuție de energie; încurajarea producerii de energie descentralizată; încurajarea creșterii consumului intern în condiții de eficiență energetică; export.
  Introducerea contoarelor inteligente contribuie la creșterea rezilienței sistemului în ansamblul său, permițând corelarea cererii cu oferta în timp real. De asemenea, monitorizarea consumului și integrarea produselor climatice, împreună cu un sistem de reglementări adecvat, pot contribui pe termen lung, la scăderea volatilității prețurilor energiei și la investiții eficiente.
- **Creșterea rezilienței sistemului energetic prin dezvoltarea de programe de investiții în unități de producere/stocare care să asigure echilibrarea Sistemului Electroenergetic Național**
  Dezvoltarea surselor regenerabile de energie - eoliană, care au producție variabilă, dependentă de resursa de vânt, precum și eliminarea treptată a surselor de producere a energiei pe bază de cărbune, a căror funcționare asigură eficiența sistemului energetic la baza curbei de sarcină, au creat dificultăți în echilibrarea cererii și producției de energie. De aceea, în viitor este necesară dezvoltarea sistemelor de stocare (baterii) care să asigure rezerva de putere în sistemul energetic național.
- **Implementarea unor programe de creștere a rezilienței prin finanțarea instalării unităților de stocare mici**
  Costul unităților de stocare de mică dimensiune descurajează în prezent astfel de investiții la consumatorul casnic. Însă instalarea unor astfel de echipamente de mică dimensiune crește reziliența consumatorului mic, care, pe termen mediu poate deveni independent energetic. De aceea este important ca schema de sprijin pentru promovarea surselor de energie regenerabile la micii consumatori să prevadă și să asigure finanțare și pentru instalarea echipamentelor de stocare.
- **Diversificarea tipurilor de purtători de energie în vederea creșterii rezilienței sistemului energetic**
  Experiența acumulată în ultimii 60 de ani de funcționare a sistemului electroenergetic național a demonstrat că un mix cât mai diversificat de surse de producere a permis o echilibrare optimă și a asigurat rezervele necesare în sistem în cazul indisponibilității unor surse. Introducerea treptată a altor tipuri de purtători de energie asigură dezvoltarea sustenabilă și independența energetică.
- **Cercetare și inovare pentru creșterea rezilienței la consumatorul final**
  Creșterea independenței energetice a consumului final, precum și a capacității de adaptare la volatilitatea prețurilor energiei, poate fi realizată prin implementarea soluțiilor hibrid, personalizate în funcție de procesele tehnologice din industrie De aceea este necesară susținerea activității de cercetare și inovare la nivel industriilor pentru găsirea celor mai bune soluții de optimizare a funcționării proceselor.

- **Implementarea unor sisteme optimizate de încălzire și răcire pentru cartierele rezidențiale noi și pentru construcțiile cu cel puțin 6 apartamente,** având în vedere tendințele de creștere a duratei sezonului cald, corelat cu niveluri ridicate ale temperaturilor. Este necesară generalizarea soluțiilor optimizate de încălzire și răcire la nivelul construcțiilor noi de tip condominiu, corelat cu utilizarea energiei disponibile la locul de consum.
- **Creșterea gradului de conștientizare la nivelul populației, agenților economici și factorilor decizionali privind impactul schimbărilor climatice și privind necesitatea implementării și utilizării de metode și practici de reducere a consumului de energie în perioadele cu temperaturi extreme.** Implicarea voluntară și responsabilă este mai eficientă în situațiile în care este înțeles impactul schimbărilor climatice.
- **Elaborarea unui program pentru identificarea infrastructurii critice și a riscurilor de adaptare asociate.** În general, sistemele energetice sunt proiectate sa facă față unor condiții critice, însă schimbările climatice aduc elemente de noutate pentru ansamblul Sistemului, în sensul în care, în anumite condiții, anumite componente pot funcționa cu eficiența mai mică (ex. la temperaturi atmosferice ridicate, eficiența răcirii grupurilor termoenergetice/nuclearoelectrice se reduce, în condiții meteo extreme, liniile electrice pot suferi avarii etc.), în timp ce consumul se poate afla pe vârful curbei. Astfel, este necesară stabilirea elementelor critice de infrastructură și prioritizarea realizării investițiilor necesare.

2.2 NECESITATEA PROIECTULUI

Proiectul de modernizare CAF 100 Gcal/h pentru conformarea la normele actuale de mediu, cuprinde mai multe puncte:

- Înlocuirea arzătoarelor. Arzătoarele actuale nu se conformează cerințelor de mediu actuale din punct de vedere al emisiilor de oxizi de azot. În aceste condiții, soluția pentru conformarea la cerințele de mediu este înlocuirea arzătoarelor cu unele cu emisii de NOx sub 100 mg/Nmc. Conform cerințelor, la puterea instalată a cazanului este obligatorie instalarea și a unui sistem CEMS.
- Separarea circuitelor de termoficare. În prezent, apa din circuitul de termoficare conține o serie de impurități, în primul rând cele generate de ruginirea traseelor de conductă. Aceste impurități afectează fiabilitatea cazanului și se depun pe tuburile din focar, ducând la supraîncălziri locale. Este necesară separarea circuitelor de termoficare de cel al cazanului. Separarea se face prin introducerea unui set de schimbătoare de căldură. Pentru protecția schimbătoarelor de căldură, este necesară filtrarea apei. Pentru menținerea presiunii în rețea este necesară prevederea de pompe. Pentru menținerea calității apei din rețeaua cazanului este necesară degazarea și condiționarea ei.

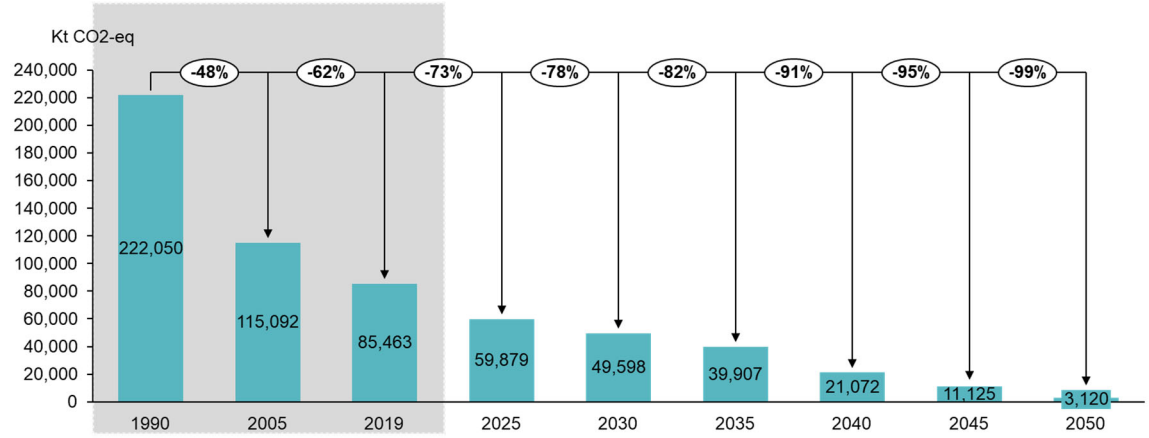
Cazanul de apă fierbinte CAF 100 Gcal/h, este un OBIECTIV STRATEGIC făcând parte alături de celelalte facilități din sistemul centralizat de termoficare al mun. Bacău, aflat în administrarea Thermoenergy Group SA. La acest sistem sunt racordate atât blocurile de locuințe colective de pe raza municipiului dar și foarte multe instituții publice cum ar fi Spitalul Județean de Urgență Bacău, unități de învățământ ș.a. Principalele activități economice desfășurate de Thermoenergy Group sunt de producere a energiei electrice și termice prin conversia energiei chimice a combustibililor fosili (gaze naturale), transportul și distribuția acesteia. Energia electrică este produsă și livrată în cadrul Sistemului Energetic Național în funcție de cerințele acestuia. Energia termică produsă este livrată sub formă de apă fierbinte sau abur consumatorilor casnici și industriali din zona municipiului Bacău, prin intermediul rețelelor de termoficare. Producția de energie necesară pentru SACET Bacău este realizată în mod normal prin

arderea gazului natural folosit drept combustibil de bază în cazanele energetice de cogenerare, grupuri turbogeneratoare, ciclul combinat și cazanele recuperatoare de pe amplasamentul, din str. Chimiei nr. 6. În situații excepționale, când nu se poate realiza alimentarea cu gaze naturale, exceptând grupul de cogenerare turbină cu gaze (CTG), se poate utiliza CLU pentru producerea de energie termică și electrică, ca și combustibil alternativ. Producerea apei fierbinți, în cazanul de apă fierbinte de pe amplasamentul din str. Letea nr. 28 (CAF40 Gcal/h – în prezent) se realizează în funcție de cerința din sistem (în sezonul rece, când temperaturile sunt negative, t_{ext} = -10 °C), pentru compensarea pierderilor termice din cadrul SACET, asigurând astfel funcționalitatea sistemului indiferent de temperatura exterioară, constituind o măsură de adaptare la schimbările climatice.

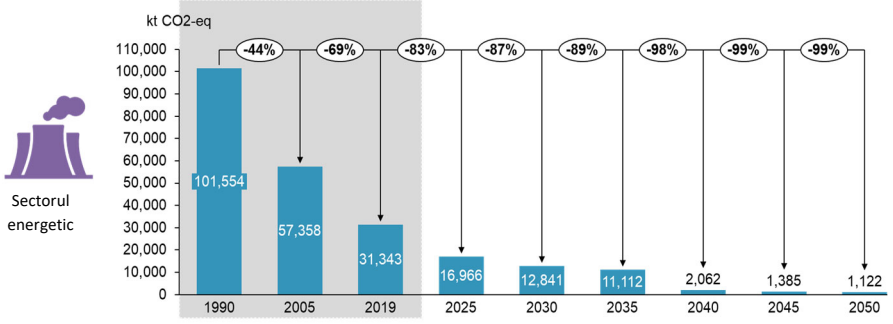
2.3 CEREREA DE ENERGIE ELECTRICĂ ȘI TERMICĂ. ALTERNATIVE POSIBILE

Conform scenariului România Neutră, țara noastră își propune să devină neutră din punct de vedere climatic în 2050, ajungând la o reducere a emisiilor nete cu 99% în 2050, comparativ cu nivelul din 1990. Așa cum este prezentat în Figura nr. 1, România a început deja procesul de decarbonizare prin reducerea emisiilor cu 62% în 2019 față de nivelul din 1990. Cu toate acestea, sunt necesare eforturi suplimentare pentru atingerea neutralității climatice. E necesară, mai întâi, atingerea obiectivului din 2030: 78% reducere a emisiilor nete față de nivelul din 1990. Atingerea țintelor e posibilă doar prin punerea în aplicare a politicilor și măsurilor potrivite, pentru atingerea obiectivelor sectoriale privind reducerea emisiilor prezentate în tabelul nr. 1.

Figura 1. Țintele naționale pentru reducerea emisiilor nete până în 2050 (scenariul RO Neutră)[8]



Tabel 1. Țintele sectoriale pentru reducerea emisiilor nete până în 2050 (scenariul RO Neutră)



Sectorul energetic

√ Decarbonizarea sectorului energetic a început deja. În 2019, 69% din obiectivul de reducere a emisiilor până în 2050 a fost deja atins. Până în 2035, 98% din obiectiv va fi atins.

8 Strategia pe termen lung a României pentru reducerea emisiilor de GES, versiunea 8.11.2023

Pentru atingerea obiectivelor de neutralitate climatică se preconizează ca ponderea energiei produse din surse regenerabile (SRE) va trebui să crească. Prin urmare, ponderea SRE în consumul final brut de energie, conform scenariului RO Neutră, va fi de 86,1% în 2050 și 36,2% în 2030. La nivelul anului 2050 cele mai importante roluri îl vor juca hidrogenul verde, energia solară și cea eoliană, biomasa și pompele de căldură. Până atunci însă, ne aflăm într-o perioadă de tranziție care implică încă utilizarea combustibililor fosili, pentru asigurarea securității energetice a țării. Având în vedere tendința de renunțare la cărbune, pentru sprijinirea producerii de energie electrică prin cogenerare, s-a implementat schema de sprijin pentru promovarea cogenerării de înaltă eficiență pe baza cererii de energie termica utilă. Scopul principal al acestei scheme este acela de a promova sistemele de cogenerare de înaltă eficiență a energiei termice si a energiei electrice(CHP) pentru ecologizarea producției de energie electrica. Aceasta urmărește asigurarea accesului pe piața energiei a energiei electrice produse in centrale de cogenerare de înaltă eficiență. Ajutorul vizează producătorii de energie electrica si termica (inclusiv Thermoenergy Group SA.), proprietari de unități CHP de înaltă eficiență sau care le exploatează, pentru a încuraja noi investiții in tehnologia de cogenerare precum și in înlocuirea sau retehnologizarea instalațiilor existente. De exemplu, la nivelul anului 2020 prin aplicarea schemei de sprijin, Thermoenergy Group a beneficiat de un ajutor de 18425,115 mii lei[9].

Conform datelor de producție și consum al energiei electrice[10], la nivelul anului 2023 deși mixul energetic a fost asigurat în proporție de 48,96% din surse regenerabile (eolian, hidro, fotovoltaic și biomasă - ponderea cea mai mare având-o hidroelectricitatea cu 32,4%), totuși circa 31,4% din energie a fost produsă prin utilizarea combustibililor fosili (16,81% hidrocarburi și 14,43% cărbune), ceea ce denotă că producția de energie nu poate fi momentan asigurată exclusiv din surse regenerabile și încă se impune păstrarea facilităților de producție existente. Planul de decarbonizare al industriei energetice din România presupune într-o primă etapă renunțarea la producția de energie în termocentrale (bazată pe cărbune). Producția de energie prin cogenerare în instalații de înaltă eficiență rămâne în continuare viabilă și în acord cu Strategia României privind adaptarea la schimbări climatice. Creșterea puternică a producției de energie electrică din surse eoliene și solare, precum și din hidrogen verde, va contribui la atingerea unei ponderi a SRE-E în de minim 80% în 2050 (pondere ce include și electricitatea folosită pentru producția de hidrogen verde).

La nivelul mun. Bacău, CAF funcționează ca sursă de vârf și ca sursă de rezervă la indisponibilitatea surselor principale de producere a energiei termice din str. Chimiei. În prezent, sarcina termică maximă necesară la nivelul SACET Bacău este de circa 88 MWt. Pentru acoperirea integrală a necesarului de energie termică, în situația în care capacitățile de producție de la punctul de lucru din str. Chimiei nr. 6 nu sunt disponibile, este necesară funcționarea CAF la capacitatea proiectată inițial și anume 100 Gcal/h, respectiv la puterea termică nominală totală de 127,8 MWt, ceea ce implică folosirea a tuturor celor 6 arzătoare. Pe de altă parte după modernizare, în condiții normale de funcționare, CAF va fi utilizat ca și în prezent ca sursă de vârf și pentru acoperirea pierderilor de sarcină termică din rețea, ceea ce nu va implica folosirea concomitentă a tuturor celor 6 arzătoare, decât în condiții extreme.

9 https://arhiva.anre.ro/download.php?f=fqeEiKU%3D&t=vdeyut7dlcecrLbbvbY%3D – accesat la 17.12.2023, ora 16:30
10 https://www.sistemulenergetic.ro/statistics/show_graph/2023/1/1/0/0/2023/12/17/23/59

Pentru etapa următoare (după anul 2030), Thermoenergy Group are în vedere implementarea prin *PNRR – Componenta C6. Energie – Măsura de investiții I.3. – Dezvoltarea de capacități de producție pe gaz, flexibile și de înaltă eficiență, pentru cogenerarea de energie electrică și termică (CHP) în sectorul încălzirii centralizate, în vederea atingerii unei decarbonizări profunde*, a proiectului de construire a unei noi ”Centrale de cogenerare hibride”, care va funcționa într-o primă fază tot pe gaze naturale, urmând ca pe măsură ce va fi fezabil să treacă parțial și pe hidrogen (circa 20%). Pentru a reduce impactul negativ al gazelor cu efect de seră (GES) și de a minimiza efectele schimbărilor climatice, creșterea eficienței energetice și asigurarea caracterului durabil și sustenabil al sistemului centralizat de încălzire urbană, obținerea de energie electrică prin cogenerare va înlocui o cantitate echivalentă de energie electrică produsă din surse pe cărbune. Hidrogenul verde va fi produs într-o instalație de electroliză ce va utiliza energie electrică produsă din surse regenerabile (parc fotovoltaic). Centrala hibridă flexibilă de înaltă eficiență de 22 MWt, va trebui să funcționeze interconectată cu celelalte centrale existente prin adaptarea schemei termomecanice și va avea flexibilitate în funcționare în funcție de configurația surselor de producere și modul de acoperire a necesarului de energie termică pentru consumatorii din mun. Bacău. Proiectul vine în completarea investițiilor realizate în sistemul de termoficare din Municipiul Bacău finanțate din POS Mediu 2007-2013, atât în reconfigurarea arhitecturii de producere a căldurii în sistem centralizat prin înlocuirea/reabilitarea instalațiilor mari de ardere (IMA) cu surse de producere cu nivel ridicat de eficiență energetică și cu nivel redus de emisii a pulberilor și emisii poluante în aer, cât și în reabilitarea rețelelor secundare (de distribuție) a agentului termic din cadrul sistemului centralizat de termoficare din Municipiul Bacău. Centrala hibridă va prelua o mare parte din sarcinile CAF, utilizarea acestuia din urmă rămânând doar ca variantă de rezervă.

3 EMISIILE DE GES AFERENTE PROIECTULUI ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Toate instalațiile de producere a energiei electrice și termice aferente Thermoenergy Group SA. (EU-ETS nr. 1 și EU-ETS nr. 2), sunt autorizate de către Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor privind emisiile de gaze cu efect de seră pentru perioada 2021-2030[11]. Instalațiile au alocate certificate de emisie gaze cu efect de seră, alocarea fiind realizată în conformitate cu Regulamentul delegat (UE) 2019/331 al Comisiei din 19.12.2018 de stabilire a normelor tranzitorii pentru întreaga Uniune privind alocarea armonizată și cu titlu gratuit a certificatelor de emisii în temeiul articolului 10a din Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului.

Sistemul UE de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS) este o piață a carbonului bazată pe un sistem de plafonare și comercializare a certificatelor de emisii pentru industriile care sunt mari consumatoare de energie și pentru sectorul producției de energie electrică. Acesta este principalul instrument folosit de UE pentru reducerea emisiilor. De când a fost introdus în 2005, emisiile UE au scăzut cu 41%.

11 Autorizație nr. 47/8.02.2021 privind emisiile de gaze cu efect de seră pentru perioada 2021-2030, revizuită în data de 09.01.2023, Autorizație nr. 57/15.02.2021 privind emisiile de gaze cu efect de seră pentru perioada 2021-2030, revizuită în data de 06.09.2022

Pentru estimarea emisiilor de GES ca urmare a implementării proiectului de modernizare CAF și cumulat cu emisiile celorlalte instalații aparținând aceluiași beneficiar, metoda de calcul a fost aleasă conform Metodologiei EIB: Linii directoare "Amprenta de gaze cu efect de seră indusă: Amprenta de carbon a proiectelor finanțate de Bancă: Metodologii pentru evaluarea emisiilor de gaze cu efect de seră și a variațiilor emisiilor[12:]

$$CO2e\ (tone/an) = fuel\ energy\ input \cdot emmision\ factor$$

Conform tabelului A.1.1 din aceeași Metodologie, factorii de emisie pentru arderi în surse staționare de combustibili fosili gazoși sunt după cum urmează:

Combustibil	Cantitate	Unitate de măsură	kg CO_2	kg CH_4	kg N_2O	kg CO_2e	kg CO_2e, inclusiv C neoxidat
Gaz natural	1	m^3	2	$3{,}36 \cdot 10^{-5}$	$3{,}36 \cdot 10^{-6}$	1,9	2
Gaz natural	1	TJ	56.100	1.0	0.1	56.155	55.874

Având în vedere capacitățile de producție, consumurile maxime de referință gaze naturale, aferente celor două instalații se situează în jurul următoarelor valori:

- EU-ETS 1 = 40.000.000 Nmc;
- EU-ETS 2 = 10.000.000 Nmc.

Pentru aceste valori rezultă următoarea valoare, pe care o vom considera de referință:

Sursa	Sector	Tip combustibil	Cantitate combustibil	U.M.	CO_2	CH_4	N_2O	GES (tone CO_2e)
EU-ETS1	Energie	Gaze natural	40.000.000	Nm^3	75398,400	1,344E+00	1,344E-01	75471,648
EU-ETS2	Energie	Gaze natural	10.000.000	Nm^3	18849,600	3,360E-01	3,360E-02	18867,912
					Total emisii din combustibili fosili:			94339,560

În practică, conform obligațiilor legale în planurile de monitorizare transmise de beneficiar la ANPM București, valorile raportate, respectiv certificatele de emisie GES aferente celor două instalații (EU-ETS1 și EU-ETS2), au fost mai mici:

- Anul 2020 - 77233 certificate de emisie GES;
- Anul 2021 - 74678 certificate de emisie GES;
- Anul 2022 - 81660 certificate de emisie GES.

Pentru anul 2023 (lunile ianuarie – noiembrie – realizat și estimat la decembrie), avem un număr de 74841 certificate de emisie.

În contextul, implementării proiectului de modernizare a CAF 100 Gcal/h, având în vedere că

12 Guidelines "Induced GHG Footprint: The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations
http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf

funcționarea acestuia la capacitate maximă instalată se va face doar în situația indisponibilizării instalațiilor aferente amplasamentului din str. Chimiei (EU-ETS1), considerăm că emisiile de gaze cu efect de seră datorate combustibilului fosil (gazul natural) în instalații fixe, vor crește ușor față de nivelul actual și anume:

Emisii de GES după modernizarea CAF 100 Gcal/h

Sursa	Sector	Tip combustibil	Cantitate combustibil	U.M.	CO_2	CH_4	N_2O	GES (tone CO_2e)
EU-ETS1	Energie	Gaze natural	36.000.000	Nm^3	67858,560	1,210E+00	1,210E-01	67924,483
EU-ETS2	Energie	Gaze natural	6.000.000	Nm^3	11309,760	2,016E-01	2,016E-02	11320,747
					Total emisii din combustibili fosili:			79245,230

Odată cu implementarea proiectului privind Centrala de cogenerare hibridă, estimăm că emisiile de GES vor rămâne la fel comparativ cu situația actuală dar, producerea de energie prin cogenerare de înaltă eficiență va substitui energia produsă în termocentrale care utilizează în prezent cărbune (Rovinari, Turceni, Ișalnița, Mintia, Paroșeni, Govora, Iași, Craiova, Drobeta), rezultând per ansamblul sectorului energetic o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în perioada de tranziție[13] și o contribuție pozitivă la efortul de decarbonizare.

Emisii de GES la funcționarea Centralei de cogenerare hibride exclusiv cu gaze naturale

Sursa	Sector	Tip combustibil	Cantitate combustibil	U.M.	CO_2	CH_4	N_2O	GES (tone CO_2e)
EU-ETS1	Energie	Gaze natural	20.500.000	Nm^3	67858,560	1,210E+00	1,210E-01	67924,483
EU-ETS2	Energie	Gaze natural	500.000	Nm^3	11309,760	2,016E-01	2,016E-02	11320,747
Centrala hibridă	Energie	Gaz natural	26.300.000	Nm^3	49574,448	8,837E-01	8,837E-02	49622,609
					Total emisii din combustibili fosili:			89245,224

Emisii de GES la funcționarea Centralei de cogenerare hibride cu hidrogen

Sursa	Sector	Tip combustibil	Cantitate combustibil	U.M.	CO_2	CH_4	N_2O	GES (tone CO_2e)
EU-ETS1	Energie	Gaze natural	20.500.000	Nm^3	67858,560	1,210E+00	1,210E-01	67924,483
EU-ETS2	Energie	Gaze natural	500.000	Nm^3	11309,760	2,016E-01	2,016E-02	11320,747
Centrala hibridă	Energie	Gaz natural	21.040.000	Nm^3	39659,558	7,069E-01	7,069E-02	39698,087
					Total emisii din combustibili fosili:			79320,702

13 PNIESC 2021-2030, pg. 78

Dacă energia produsă în instalațiile de cogenerare s-ar produce prin utilizarea cărbunelui (lignit) emisiile de GES ar fi mult mai mari, evitându-se astfel o cantitate de 28.625,3 tone CO_2e:

Sursa	Sector	Tip combustibil	Cantitate combustibil	U.M.	CO_2	CH_4	N_2O	GES (tone CO_2e)
Centrala ipotetică pe cărbune	Energie	Lignit	112884,9	metric tonne (t)	135676,361	1,343E+00	2,015E+00	136247,948

Reducere de GES: 136247,948 – (67924,483 + 39698,087) = 28625,37 tone CO_2e

Având în vedere costurile fictive al carbonului pentru emisiile de GES și reducerea în EUR/tCO_{2e}, prețuri pentru 2016[14], se obțin următoarele economii:

Anul	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
EUR/tCO_{2e}	80	165	250	390	525	660	800
Economii, Euro	2.290.024	4.723.175	7.156.325	11.163.867	15.28.283	18.892.698	22.900.240

Proiectul Strategiei de Renovare pe Termen Lung (SRTL) propune măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice, reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și cele de creștere a ponderii energiei din surse regenerabile în consumul total de energie prin renovarea stocului național de clădiri. Într-un consum final estimat pentru anul 2019 de 22,86 Mtep, stocul național de clădiri are o pondere de 41,64%, având un consum estimat de 9,52 Mtep.
Strategia propune 3 pachete de renovare (minimal, mediu, maximal) pentru clădirile situate în 3 zone climatice ale României:

- Pachetul 1 (minimal) – presupune renovarea până la un nivel care să respecte legislația națională, nivel apropiat de clasa C corespunzătoare unui Certificat de Performanță Energetică;
- Pachetul 2 (mediu) – presupune renovarea structurală a clădirii pentru a evita efectul de blocare sau implementarea unor măsuri insuficiente, care necesită înlocuirea ulterioară pentru atingerea viitoarelor obiective de Clădiri cu Consum de Energie Aproape Zero (NZEB), precum și utilizarea minimală a soluțiilor de obținere a energie din surse regenerabile;
- Pachetul 3 (maximal) – presupune renovarea clădirii până la nivelul la care să poată fi considerată o Clădire cu Consum de Energie Aproape Zero (NZEB) prin utilizarea extensivă a soluțiilor de îmbunătățire a eficienței energetice precum și a soluțiilor de obținere a energiei din surse regenerabile (panouri fotovoltaice, panouri solare pentru apă caldă, pompe geotermale).

Pentru implementarea scenariului recomandat, SRTL avansează un cuantum al investițiilor necesare de 12,8 mld. euro[15]. În măsura în care se va realiza renovarea stocului național de clădiri, se așteaptă ca necesarul de agent termic să aibă o tendință descrescătoare, rezultând astfel emisii mai mici de dioxid de carbon.

14 Foaia de parcurs pentru perioada 2021-2025 a Grupului BEI privind rolul său de bancă pentru climă
15 Planul național integrat in domeniul energiei si schimbărilor climatice 2021-2030

4 CONCLUZII

Variabilitatea climei, în mod deosebit prin frecvența și intensitatea fenomenelor meteorologice extreme, precum și schimbările climatice, în ansamblul lor, reprezintă provocări fundamentale cu care se confruntă societatea la începutul secolului al XXI-lea. Încălzirea climei, reflectată de temperaturi tot mai mari sau valuri de căldură tot mai frecvente și mai intense, modificarea regimului precipitațiilor atmosferice fie prin concentrarea cantităților în evenimente extreme (inundații) sau lipsa lor pe perioade lungi (secete), anomaliile resimțite privind anotimpurile din regiunile cu climă temperată, determină modificări majore ale interacțiunilor dintre societate și mediul natural, atât la nivel global, cât și la nivel regional sau local. Toate acestea determină ca eforturile de adaptare la schimbările climatice și de valorificare a noilor oportunități, necesare în toate sectoarele de activitate, să devină prioritate zero în scopul creșterii rezilienței societății, mediului natural și economiei la impactul schimbărilor climatice. Este foarte important ca eforturile de adaptare să devină tot mai ambițioase pe termen mediu și lung, și să completeze acțiunile de atenuare a emisiilor de GES.

În contextul situației actuale și a previziunilor cu privire la principalii indicatori energetici, necesarul de dezvoltare pentru sectorul energetic presupune în primul rând tranziția spre funcționarea pe gaze naturale și retehnologizarea rețelelor de distribuție a energiei electrice și termice. Dezvoltarea/modernizarea centralelor pe bază de gaze naturale este necesară și în contextul în care energia eoliană și solară reprezintă o sursă variabilă și nu asigură acoperirea cererii de energie și a stabilității și securității acestuia, astfel încât acestea nu pot fi luate în calcul ca surse unice de producție a energiei electrice, mai ales în situații meteo extreme.

Având în vedere că proiectul de modernizare CAF 100 Gcal/h, constă în montarea unor echipamente performante care corespund celor mai riguroase norme de protecția mediului și prin utilizarea acestora se aduce o valorificare superioară a combustibilului (gaze naturale) în condiții de eficiență energetică, se aduce o contribuție importantă la atenuarea schimbărilor climatice în general și ameliorarea calității mediului.

Cazanul de apă fierbinte CAF 100 Gcal/h, este un OBIECTIV STRATEGIC făcând parte alături de celelalte facilități din sistemul centralizat de termoficare al mun. Bacău, aflat în administrarea Thermoenergy Group SA.

După implementarea proiectului de modernizare, instalația CAF are o influență pozitivă în perioada de tranziție pentru decarbonizare a sectorului energetic din România, gazul metan având o contribuție mai mică la producția de gaze cu efect de seră decât utilizarea cărbunilor în instalații similare. În perspectiva anului 2050 când trebuie atinsă ținta de neutralitate, rolul funcțional al CAF va fi preluat de viitoarea centrală hibridă de cogenerare de înaltă eficiență cu funcționare parțială pe hidrogen.

Întocmit:
Ing. Daniel PASCARU

ing. Fănel APOSTU

Mobil: 0743.552.313
Email: econova_iasi@yahoo.com

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.I.F. RO 24586285 ECONOVA SRL J22/3041/2006 IAȘI-ROMÂNIA

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
NR. 600/165693 DIN 02.08.2023

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 560 **din** 02.08.2023

în scopul:

1.1.1.A) STUDIU DE FEZABILITATE" MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMARE LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU"

Ca urmare a cererii adresate de **MUNICIPIUL BACAU PRIN IMPUTERNICIT THERMOENERGY GROUP SA** cu **domiciliul** în **județul Bacau, municipiul Bacau, strada MĂRĂȘEȘTI,Calea, nr. 6**, înregistrată la nr. **600/165693** din **27.07.2023;**
Pe imobilul — teren și/sau construcții —, situat în **județul Bacau, municipiul Bacau, STRADA LETEA, nr. 28 tarla -**, **lot -**, **parcela -**, sau **identificat prin**: extras de plan cadastral pe ortofotoplan, **numar cadastral/topografic**: 70058, 70059,70060, 70061, 70062, 70063, 70064,70065,70066, 70067, 70068, 70069,70071, .
În temeiul reglementărilor Documentației de urbanism faza **P.U.G** , aprobată prin **Hotărârea Consiliului Local Bacău nr.84 din 13.04.2012, modificată prin - HCL nr. 114 / 20.04.2016 - HCL nr. 385 / 29.12.2016 - HCL nr. 53 / 28.02.2022**.
În conformitate cu prevederile *Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată cu modificările ulterioare*

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC:
Imobilul este situat in intravilanul municipiului Bacau.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60609 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70058 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60614 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70059 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60615 din 25.07.2023,imobilul cu numar cadastral 70060 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60608 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70061 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60611 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70062 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 6017 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70063 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60610 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70064 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60613 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70065 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60616 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70066 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60612 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70067 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60606 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70068 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60607 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70069 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU.
Conform inscrieri privitoare la proprietate din Extrasul de Carte Funciara pentru Informare nr. 60569 din 25.07.2023, imobilul cu numar cadastral 70071 este proprietate MUNICIPIUL BACAU-DOMENIUL PUBLIC- IN ADMINISTRAREA CONSILIULUI LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU si exista inscrieri privitoare la sarcini-sechestru la cererea AVAS BUCURESTI, privilegiu de pret special in favoarea AVAS BUCURESTI, somatie la cererea CJP BACAU

2. REGIMUL ECONOMIC:
Folosinta actuala:curti constructii; 25 constructii industriale si edilitare,5 constructii anexa, 1 constructie de locuinte
Functiunea aprobata prin P.U.G./2012 este zona unitati indutriale si depozitare inclusa in UTR 10 .
Zona fiscala: B

3. REGIMUL TEHNIC:
(conform anexa 1)

Prezentul Certificat de urbanism **poate** fi utilizat în scopul declarat **pentru:**

1.1.1.A) STUDIU DE FEZABILITATE" MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMARE LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU"

Certificatul de urbanism nu ţine loc de autorizaţie de construire/desfiinţare şi nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcţii.

4. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construire/de desfiinţare — solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului: **Agenţia pentru Protecţia Mediului, Str. Oituz nr.23 mun BACĂU jud Bacău.**

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE şi prin Directiva Consiliului şi Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătură cu mediul şi modificarea, cu privire la participarea publicului şi accesul la justiţie, a Directivei 85/337/CEE şi a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligaţia de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze şi să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiţiei publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfăşoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii la autoritatea administraţiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerinţelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opţiunilor publicului şi al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiţiei în acord cu rezultatele consultării publice.
În aceste condiţii:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii necesităţii evaluării efectelor acesteia asupra mediului. în urma evaluării iniţiale a investiţiei se va emite actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului.

În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte necesitatea evaluării efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.

În situaţia în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.

5.CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINȚARE va fi însoțită de următoarele documente:

a)Certificatul de urbanism, inclusiv anexe (în copie);
b)Dovada titlului asupra imobilului, teren şi/sau construcţii, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de Carte Funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel; _____
c) Documentaţia tehnică — D.T., după caz (2 ex.originale), verificată şi însuşită tehnic şi însoţită de deviz lucrări:

[X] D.T.A.C. [ ] D.T.A.D. [ ] D.T.O.E.

d) Avize şi acorduri stabilite prin certificatul de urbanism:
d.1) Avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructură:

[X] alimentare cu apă [X] gaze naturale [X] canalizare
[ ] telefonizare [X] alimentare cu energie electrică [X] salubritate
[ ] alimentare cu energie termică [ ] transport urban

d.2) Avize şi acorduri privind:

[X] securitatea la incendiu [ ] protecţia civilă [X] sănătatea populaţiei

d.3) Avizele / acordurile specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora(copie):

[x] CNCF CFR

d.4) Studii de specialitate:

[x] Expertiza Tehnica

d.5) Alte acorduri/declaraţii notariale:

[x] ACORD AVAS BUCURESTI
[x] ACORD CJP BACAU
[x] ACORD GARDA NATIONALA DE MEDIU BACAU

e) Punctul de vedere/actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului(copie);
Agenţia pentru Protecţia Mediului, Str. Oituz nr.23 mun BACĂU jud Bacău.
f) Dovada privind achitarea taxelor legale (copii):
taxă A.C. - Nu este cazul; taxă timbru arhitectura

CERTIFICATUL DE URBANISM NU ȚINE LOC DE AUTORIZAȚIE DE CONSTRUIRE/DESFIINȚARE ŞI NU CONFERĂ DREPTUL DE A EXECUTA LUCRĂRI DE CONSTRUCŢII

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de **24 luni** de la data emiterii.

Primar,
Lucian-Daniel Stanciu-Viziteu

Secretar,
Ovidiu Nicolae Popovici

Arhitect sef,
Diana Mihaela Marin

CERTIFICAT DE URBANISM
Nr. 560 din 02.08.2023

Achitat taxa de: _____ lei, conform SCUTIT nr din in valoare de .
Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct la data de 02.08.2023.

În conformitate cu prevederile *Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată cu modificările şi completările ulterioare*

SE PRELUNGEŞTE VALABILITATEA
CERTIFICATULUI DE URBANISM

de la data de _____ până la data de _____

PRIMAR,
_____

SECRETAR,
_____

ARHITECT ŞEF,
_____

După această dată, o nouă prelungire a valabilităţii nu este posibilă, solicitantul urmând să obţină, în condiţiile legii, un alt certificat de urbanism.
Data prelungirii valabilităţii: _____
Achitat taxa de _____ lei, conform Chitanţei nr. _____ din _____ .

Anexă 1 la certificatul de urbanism - REGIM TEHNIC

ZONA UNITATI INDUSTRIALE ŞI DEPOZITARE
Imobilul se afla in:
-zona II- zona cu regim de inaltime pentru constructii impus;
-partial, zona de protectie fata de cai ferate.

Functiunea dominanta:
- unitati industriale si depozitare de tip industrial existente/propuse;
- unitati industriale de mica industrie si servicii de tip industrial existente/propuse;
- unitati de depozitare existente/propuse;

Functiunile complementare admise:
- cai decomunicatie rutiere, feroviare si constructii aferente;
- echipare tehnico-edilitara si constructii aferente;
- institutii publice si alte servicii compatibile (Is,co; Is.s; Is.sv);
- gospodarie comunala;
- circulatie carosabila si pietonala;
- stationare autovehicule (garaje, parcaje);
- spatii verzi si perdele de protectie.

UTILIZARE FUNCTIONALA
Utilizari admise:
- Functiuni industriale.
- Cai de acces carosabile si pietonale.
- Retele de echipare edilitara.

Utilizari interzise
Este interzisa realizarea de:
- microferme pentru cresterea porcinelor în afara intreprinderilor agricole, organizate în zone functionale amenajate si echipate special, pentru a evita poluarea aerului, solului si a panzei freatice;
- constructii cu caracter definitiv în afara celor necesare functiunilor permise si complementare admise;
- unitati care prezinta pericol tehnologic sau a caror poluare depaseste limitele parcelei (art.12 din R.G.U. si CAP. II pct. 5.3 din Regulamentul Local de Urbanism);
- amplasarea spre DN, DJ, sau CF a activitatilor care prin natura lor au un aspect dezgreabil (depozite de deseuri, combustibili solizi etc.). Astfel de unitati vor fi retrase de la circulatiile principale sau calea ferata si vor fi mascate prin perdele de vegetatie inalta si medie;
- constructii care prin conformare, volumetrie sau aspect exterior depreciaza valorile general acceptate ale urbanismului si arhitecturii (art.32 din R.G.U. si CAP. II pct. 9.3 din Regulamentul Local de Urbanism);

Conditii de amplasare, echipare si configurare a constructiilor:
Reguli de amplasare si retrageri minime obligatorii

Orientarea fata de punctele cardinale - se vor respecta prevederile art.17 din R.G.U. si a necesitatilor procesului tehnologic/activitatii propuse.
Pentru unitatile noi amplasamentul va fi analizat prin studii de specialitate (studiu de impact).

Amplasarea fata de drumurile publice - se vor respecta prevederile art.18 din R.G.U., CAP. II pct. .6.2. din Regulamentul Local de Urbanism si profilele transversale.

Amplasarea fata de cai ferate din administrarea S.N.C.F.R. – se vor respecta prevederile art. 20 din R.G.U., CAP. II pct. .6.3. si CAP. IV.3 I/A – ZONA UNITATI INDUSTRIALE SI DE DEPOZITARE Art.5 . din Regulamentul Local de Urbanism.

Amplasarea fata de aliniament – se vor respecta prevederile art.23 din R.G.U., CAP. II pct. .6.4., si Cap. IV 3 I/A – Art.6 din Regulamentul Local de Urbanism.

Se recomanda ca, în fiecare situatie în parte, sa se asigure coerenta fronturilor stradale prin luarea în considerare a situatiei vecinilor imediati si a carcaterului general al strazii.

Pentru subzonele amplasate limitrof cailor de comunicatie rutiere sau feroviare se recomanda un regim de aliniere retras cu 10,00m. fata de aliniament, în vederea realizarii unei perdele de protectie spre caile de comunicatie.

Amplasarea cladirilor fata de limitele laterale si posterioare ale parcelei

Cladirile se vor retrage fata de limitele laterale ale parcelelor cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic în punctul cel mai inalt, dar nu mai putin decat 5,00m.

Cladirile se vor retrage fata de limitele posterioare ale parcelelor cu o distanta minima egala cu jumatatea inaltimii lor, masurata la cornisa superioara sau atic în punctul cel mai inalt, dar nu mai putin decat 5,00m.

Amplasarea cladirilor unele fata de altele pe aceiasi parcela

Distanta minima dintre doua cladiri aflate pe aceeasi parcela va fi egala cu 1/2 din inaltimea cladirii mai inalte, masurata la cornisa sau atic în punctul cel mai inalt, dar nu mai putin decat 5,00m. Se vor respecta cerintele tehnice specifice functiunii.

Reguli cu privire la asigurarea acceselor obligatorii:

Accese carosabile – se vor respecta prevederile art.25 si Anexa nr. 4 din R.G.U. si CAP. II pct. 7.1 din Regulamentul Local de Urbanism.

Se vor respecta cerintele tehnice specifice functiunii.

Se vor asigura accese dimensionate pentru trafic greu.

Se recomanda realizarea acceselor prin bretele speciale de dublare a arterelor principale de circulatie.

Accese pietonale – se vor respecta prevederile art.26 din R.G.U. si CAP. II pct. 7.2 din Regulamentul Local de Urbanism.

Reguli cu privire la echiparea tehnico-edilitara:

Racordarea la retele tehnico-edilitare existente – se vor respecta prevederile art.27 din R.G.U. si CAP. II pct. 8.1 din Regulamentul Local de Urbanism.

Orice constructie noua destinata activitatilor de productie industriala si agroindustriala trebuie sa fie racordata la reteaua publica de distributie a apei potabile, de canalizare a apelor menajere si la reteaua electrica.

Procesele tehnologice specifice impun restul echiparii tehnico-edilitare.

Realizarea de retele tehnico-edilitare – se vor respecta prevederile art. 28 din R.G.U. si CAP. II pct. 8.2 din Regulamentul Local de Urbanism.

Conditii de protectie a retelelor tehnico – edilitare si servitutile impuse de catre acestea vecinatatilor:

Retele de alimentare cu apa si canalizare:

- SR 8591-1997 -"Amplasarea în localitati a retelelor edilitare subterane executate în sapatura" stabileste distantele minime intre retele, de la retelele la fundatiile constructiilor si drumuri, functie de asigurarea executiei lucrarilor, exploatarii lor eficiente, precum si pentru asigurarea protectiei sanitare.

Din prescriptiile acestui normativ mentionam:

- Conductele de apa se vor poza subteran, la adancimea minima de inghet,
- Conductele de apa se vor amplasa la o distanta de min. 3,00m de fundatiile constructiilor, iar în punctele de intersectii la min. 40 cm. si totdeauna deasupra canalizarii.

- HG 930–2005 – pentru aprobarea normelor speciale privind caractereul si marimea zonelor de protectie sanitara emis de Ministerul Sanatatii, impune asigurarea zonei de protectie sanitara (10m) pentru sursa de apa si puturi de medie adancime.
- Norme de igiena si recomandari privind modul de viata al populatiei aprobate de Ministerul Sanatatii nr. 536–1997.

Retele de alimentare cu energie electrica si telecomunicatii:

De-a lungul liniilor electrice aeriene este necesar a se respecta o distanta de protectie masurata din ax de :

- 22m pentru LEA 400KV
- 18 m pentru LEA 220KV
- 12 m pentru LEA 110KV

Pentru amplasarea unor noi obiective energetice, devierea unor linii electrice existente sau executarea oricaror lucrari în apropierea obiectivelor energetice existente (statii si posturi de transformare, linii si cabluri electrice s.a.) se vor consulta proiectele de specialitate.

Retelele electrice existente si propuse în localitatile studiate trebuie sa respecte normele existente precum si cele din domeniile conexe.

Retele de gaze naturale si fluide combustibile:

Normativ 2006 – Norme tehnice pentru proiectarea si executia a conductelor de alimentare din amonte si de transport de gaze naturale

Normativ 1986 – pentru stabilirea distantelor din punct de vedere al prevenirii incendiilor dintre obiectivele componente ale instalatiilor tehnologice din industria extractiva de petrol si gaze,

- NT –DPE -01,05 pentru proiectarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale
- STAS 8591 - 1 - 91 – Amplasarea în localitati a retelelor edilitare subterane, executate în sapatura.

Reguli cu privire la forma si dimensiunile terenului si constructiilor:

Parcelare – conform necesitatilor tehnologice si normelor specifice.

Inaltimea constructiilor – se vor respecta prevederile art.31 din R.G.U., Cap. II pct. 9.2 din Regulamentul Local de Urbanism si necesitatilor activitatii procesului tehnologic.

Inaltimea maxima admisa a cladirilor, masurata la cornisa superioara sau la aticul ultimului nivel neretras, în punctul cel mai inalt, nu va depasi 16,00m.

Inaltimea maxima admisa a cladirilor, masurata la coama acoperisului sau la aticul nivelului retras, în punctul cel mai inalt, nu va depasi 20,00m. Fac exceptie catargele de sustinere a elementelor publicitare, cosurile de fum, antenele si alte instalatii tehnice specifice functiunii.

Aspectul exterior al constructiilor – se vor respecta prevederile art.32, din R.G.U. si CAP. II pct. 9.3 din Regulamentul Local de Urbanism.

Constructiile vor avea volume simple, de factura moderna si va exprima caracterul programului.

Posibilitati maxime de ocupare si utilizare a terenului:

Procent maxim de ocupare a terenului – P.O.T

Se admite un P.O.T. maxim de 70%

Coeficientul de utilizare a terenului – C.U.T.

Se admite un C.U.T. maxim de 2,4.

Reguli cu privire la amplasarea de parcaje, spatii verzi si imprejmuiri:

Parcaje – se vor respecta prevederile art.33 si Anexa nr. 5 din R.G.U., CAP. II pct. .10.1 din Regulamentul Local de Urbanism.

Necesarul de parcaje va fi dimensionat conform Anexei nr. 4 la prezentul regulament. în situatiile care prevad functiuni diferite în interiorul aceleiasi parcele, necesarul de parcaje va fi dimensionat prin insumarea parcajelor necesare functiunilor în parte.

Spatii verzi – se vor respecta prevederile art.34 si Anexa nr. 6 din R.G.U., CAP. II pct. 10.2 din Regulamentul Local de Urbanism.

Se vor asigura spatii verzi plantate si perdele vegetale de protectie în proportie minima de 25% din suprafata parcelei (cf. R.G.U.-HG 525/1996). Spatiile verzi pot fi comasate la nivelul unui grup de parcele sub forma de scuaruri plantate, locuri de odihna sau terenuri de sport pentru cei care isi desfasoara activitatea în zona. Nu pot fi considerate spatii verzi parcajele la sol. Suprafata minima a spatiilor verzi poate fi redusa la 20% din suprafata parcelei, cu conditia asigurarii, prin tranzactii de terenuri, a unor spatii verzi cu aceeasi suprafata din interiorul unor zone de urbanizare din proximitate avand prin PUG destinatia zone verzi. Aceste suprafete vor fi cedate domeniului public. Fasia de teren rezultata din retragerea de la aliniament va fi plantata cu vegetatie de talie medie si inalta în proportie minima de 50% din suprafata.

Eliminarea vegetatiei inalte mature este interzisa, cu exceptia situatiilor în care aceasta reprezinta un pericol iminent pentru siguranta persoanelor sau bunurilor sau în care impiedica realizarea constructiei.

Pentru fiecare arbore matur taiat în conditiile prezentului regulament se vor planta, în interiorul aceleiasi parcele minimum trei arbori, din specia careia i-a apartinut arborele taiat.

Parcajele la sol vor fi plantate cu un arbore la fiecare patru locuri de parcare. Se recomanda realizarea invelitorilor carosabile din zona parcajelor la sol din dale înierbate.

Imprejmuiri – se vor respecta prevederile art. 35 din R.G.U. si CAP.II pct. 10.3 din Regulamentul Local de Urbanism.

Nota:
Această anexă este un extras din Regulamentul Local de Urbanism aferent Planului Urbanistic General 2012 aprobat prin HCL 84/2012.

Se solicita:
STUDIU DE FEZABILITATE" MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMARE LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU"

JUDEŢUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU

ANEXĂ
LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
nr. 560 **din** 02.08.2023

Arhitect şef,
Diana Mihaela Marin

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150782109

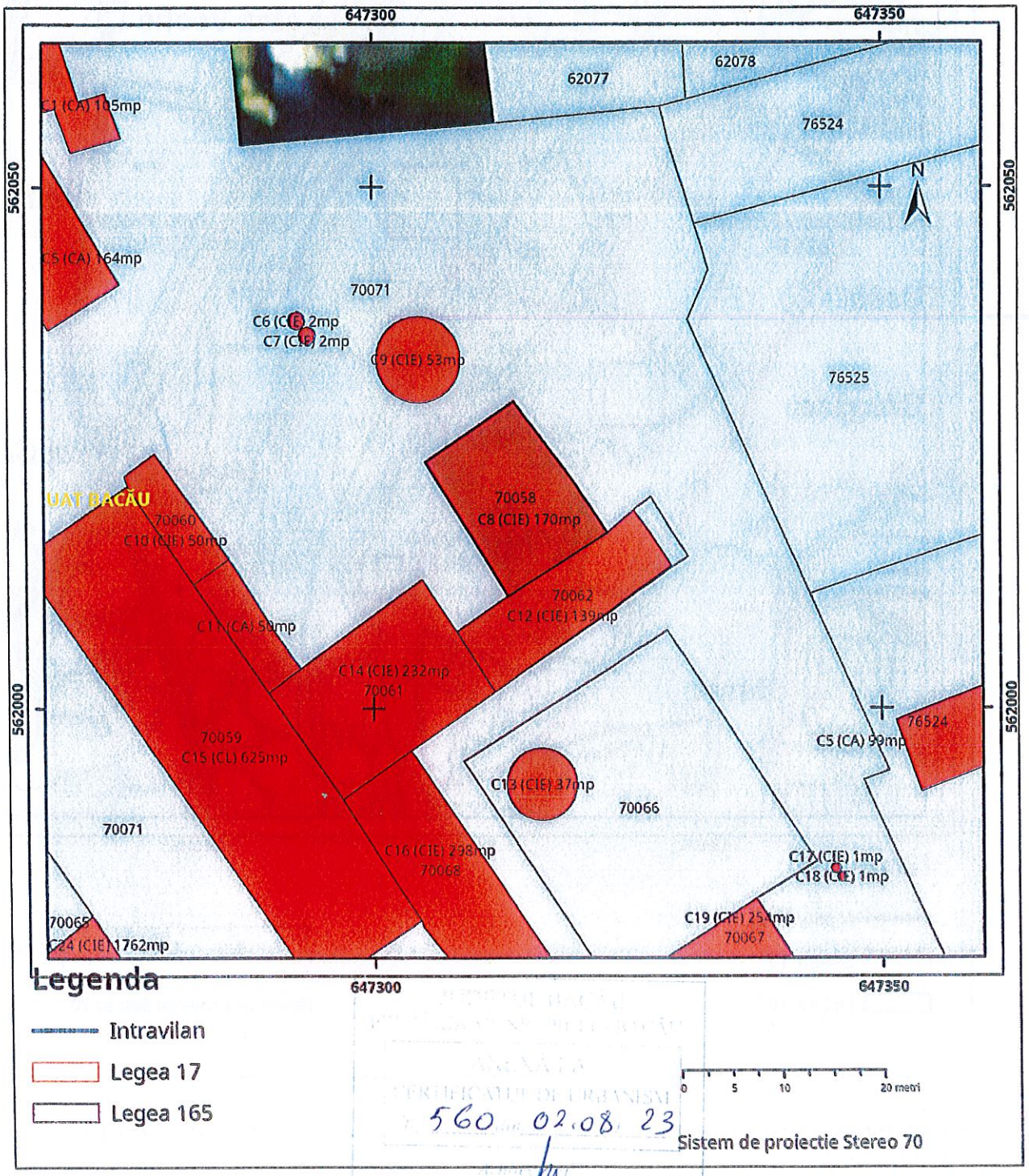
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70058**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60923
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

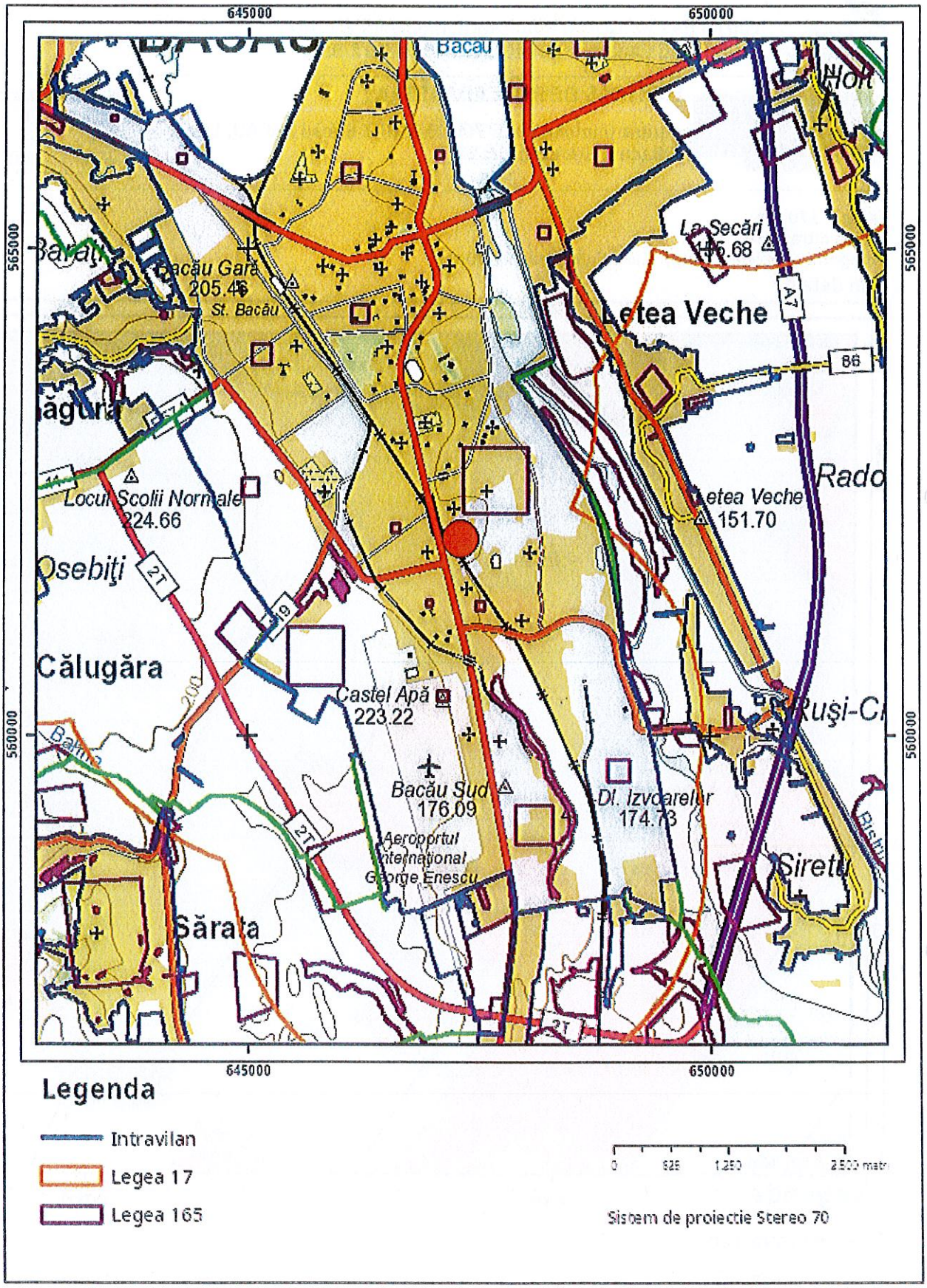
Teren: 170 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 170mp

Plan detaliu



560 02.08 23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 09:31

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150783111

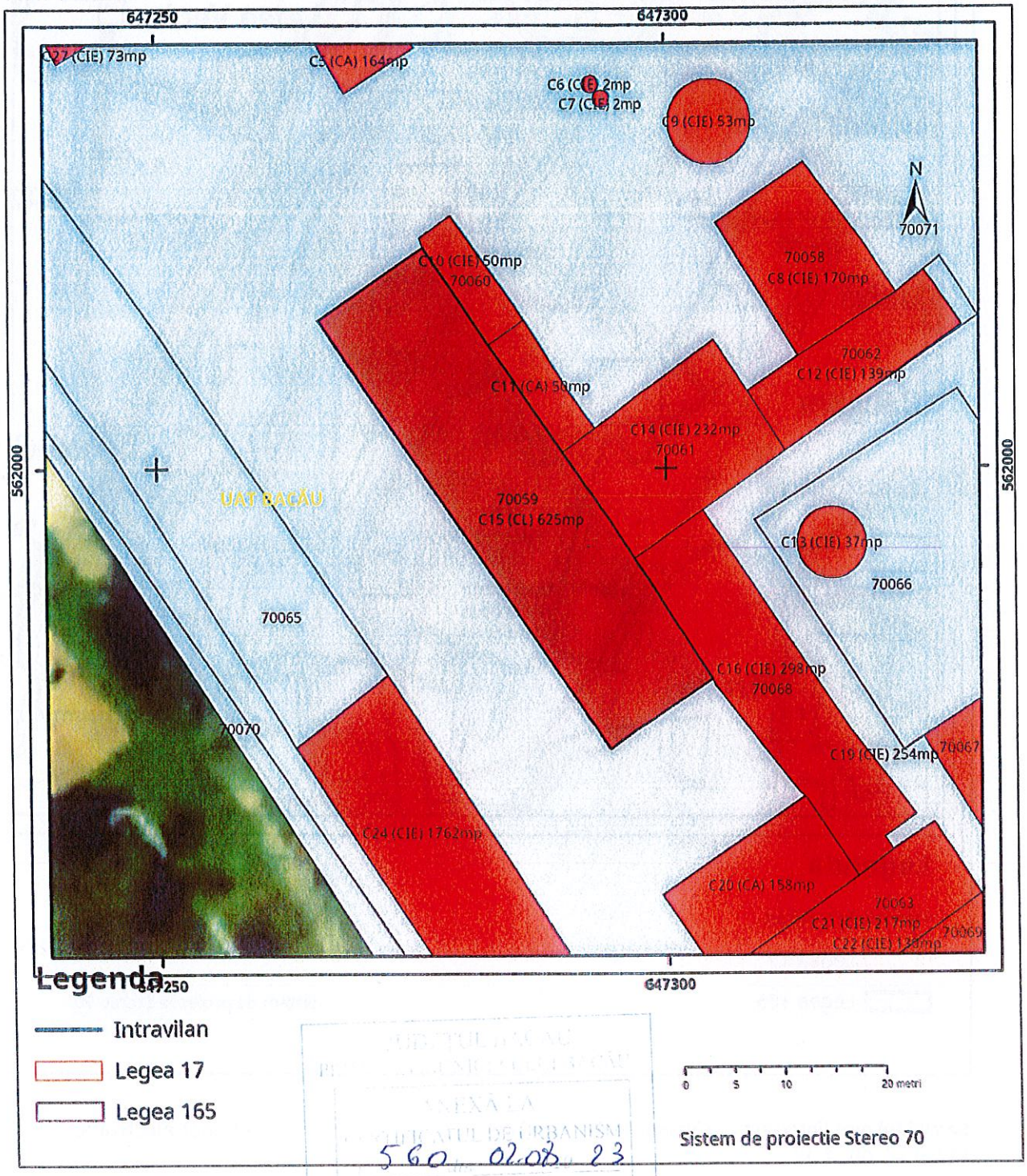
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70059**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60936
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

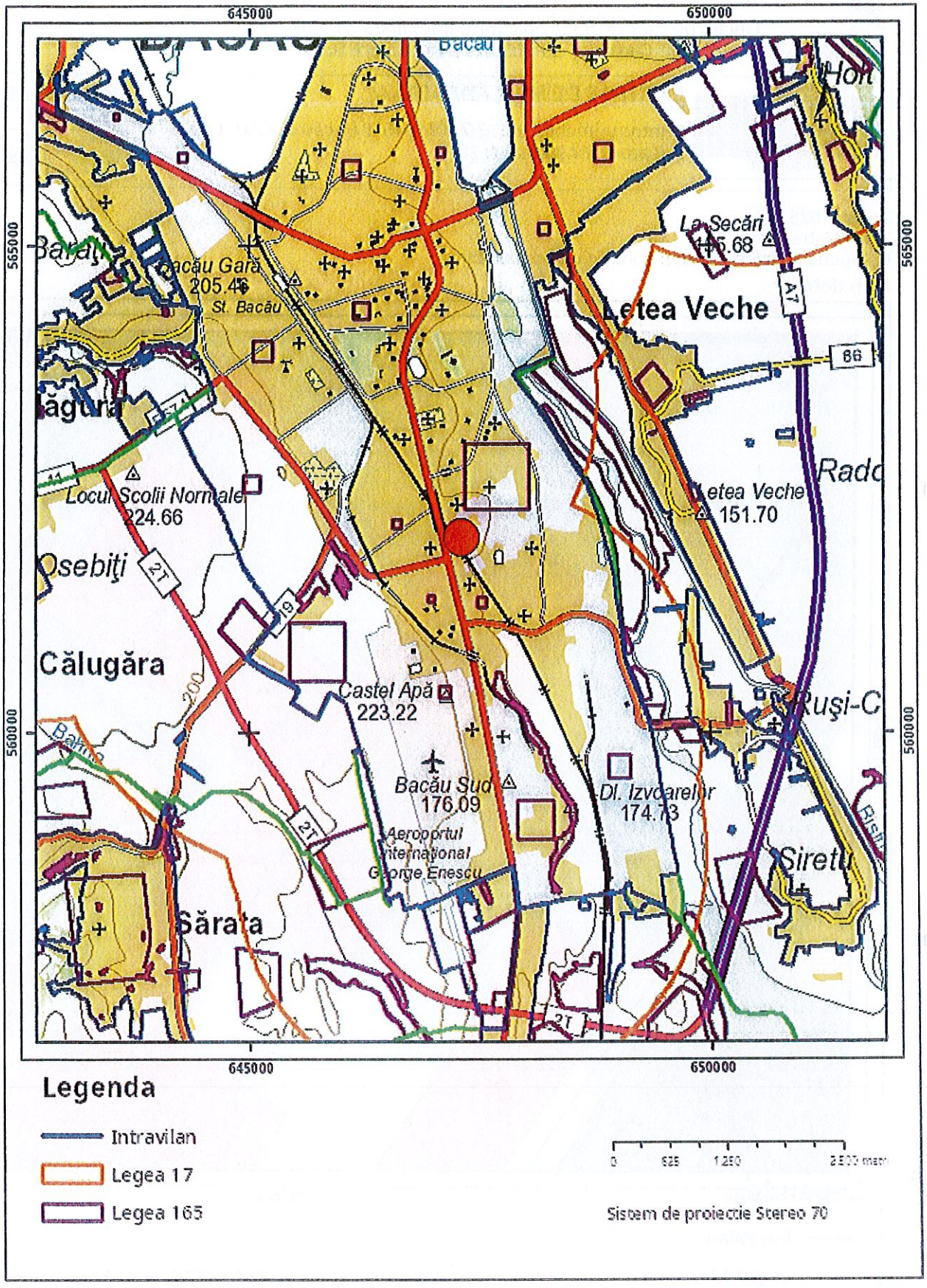
Teren: 625 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 625mp

Plan detaliu



VIZAT
SPRE NEREGULARIZARE
CONFORM
CU ORIGINALUL
560 02.08.23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 09:47

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150783113

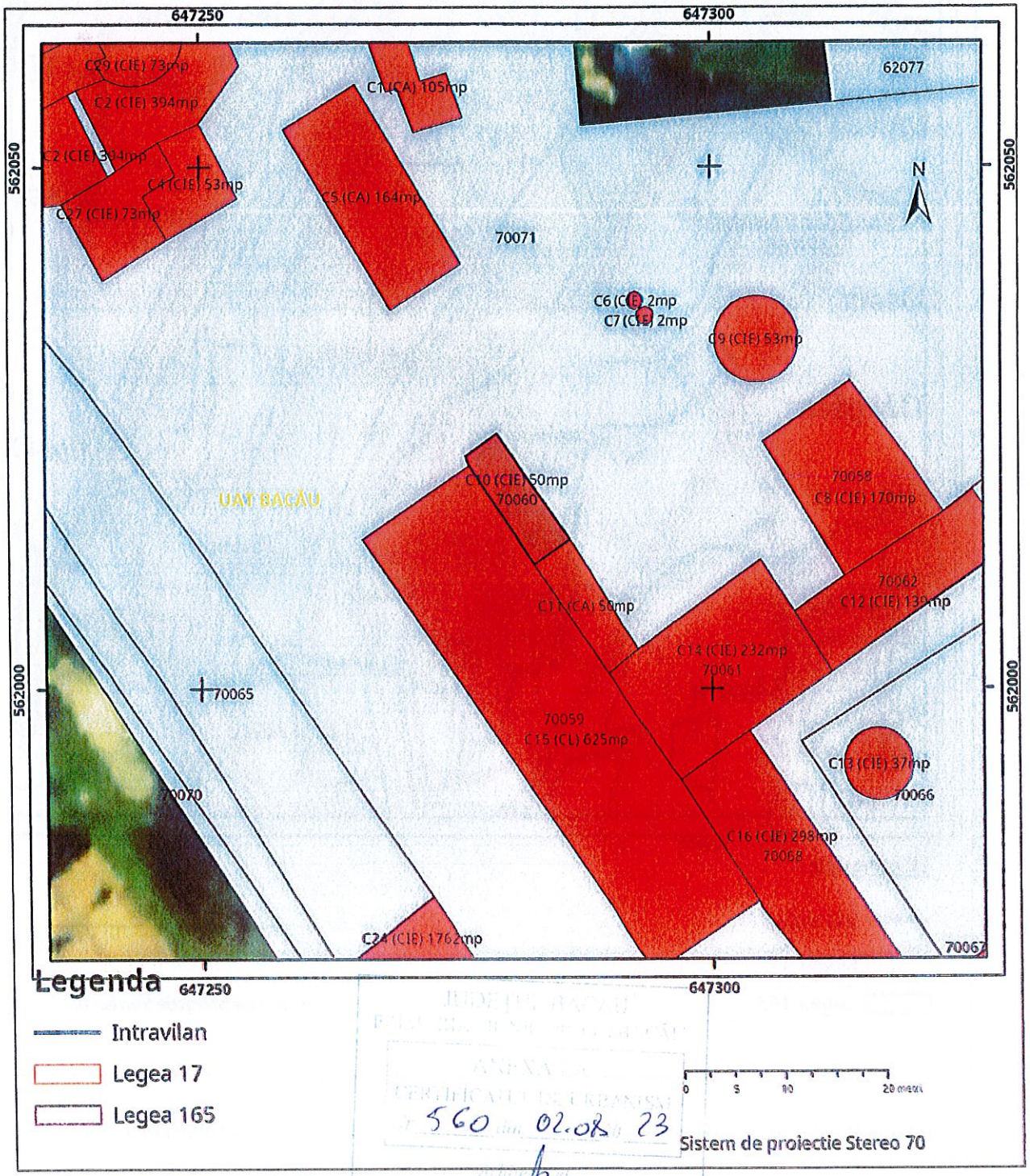
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70060**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60935
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

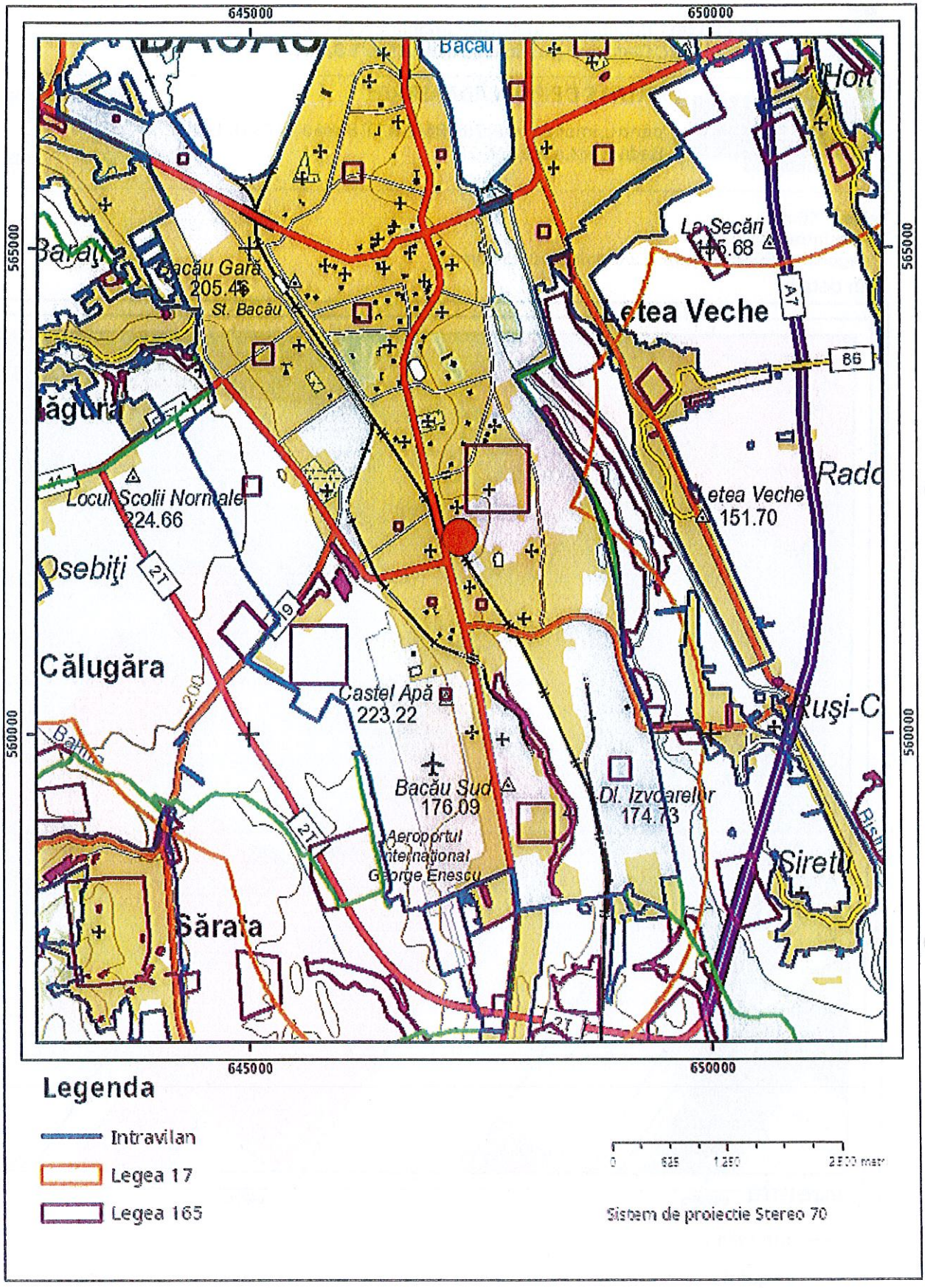
Teren: 50 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 50mp

Plan detaliu



JUDEȚUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
ANEXA
CERTIFICAT DE URBANISM
560 02.08.23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 09:47

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150783120

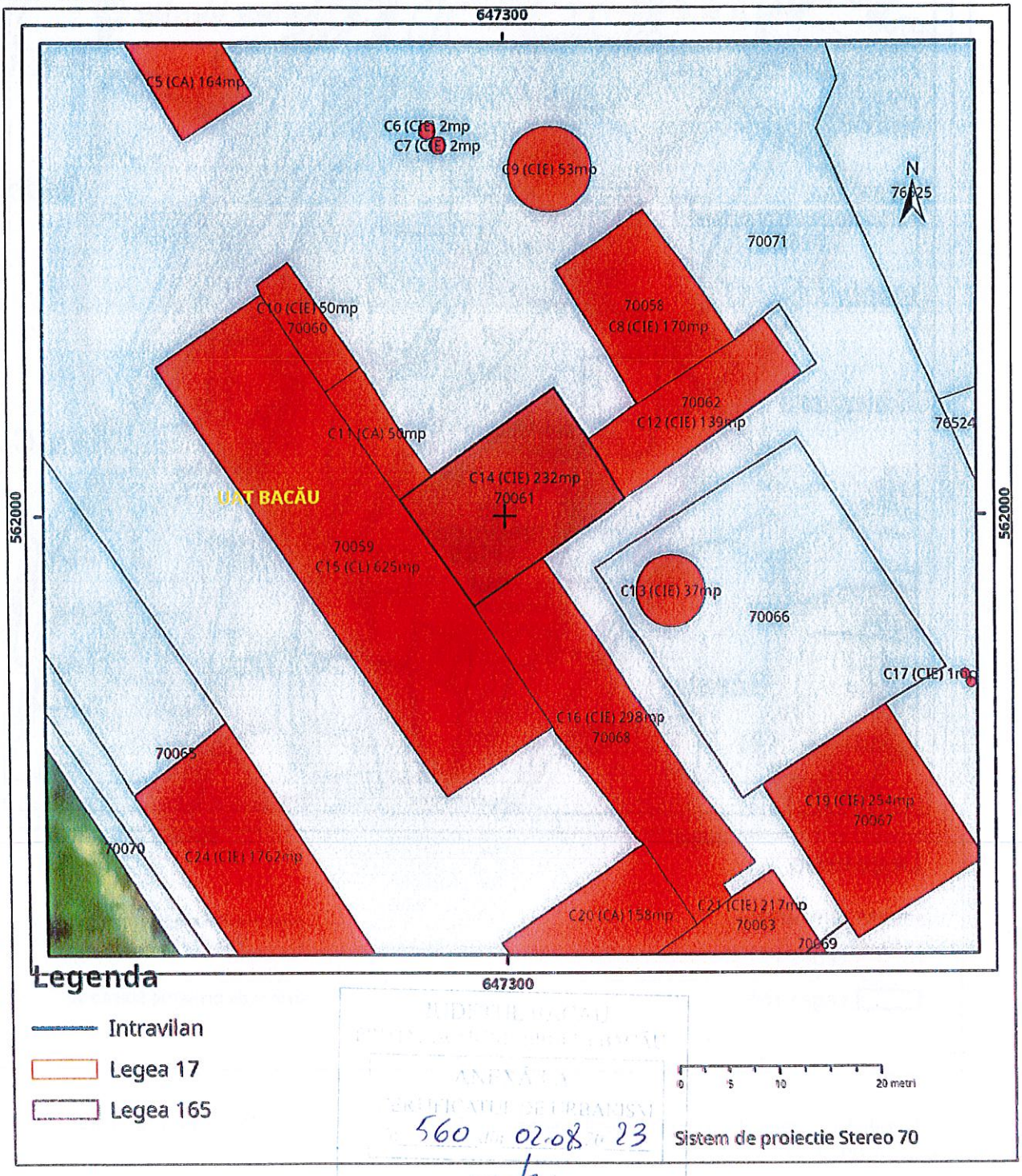
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70061**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60938
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

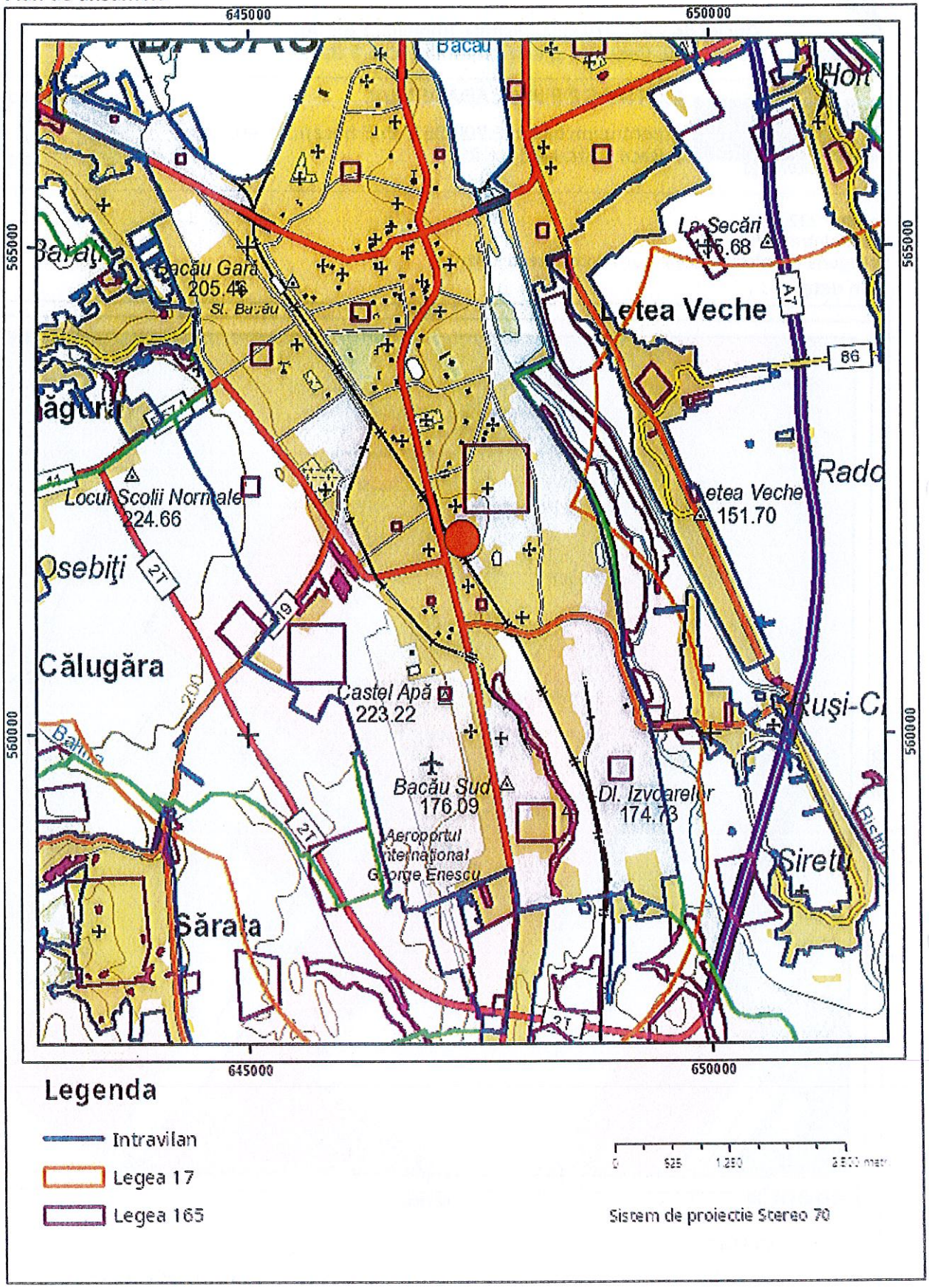
Teren: 232 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 232mp

Plan detaliu



560 02.08 23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 09:47

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150783119

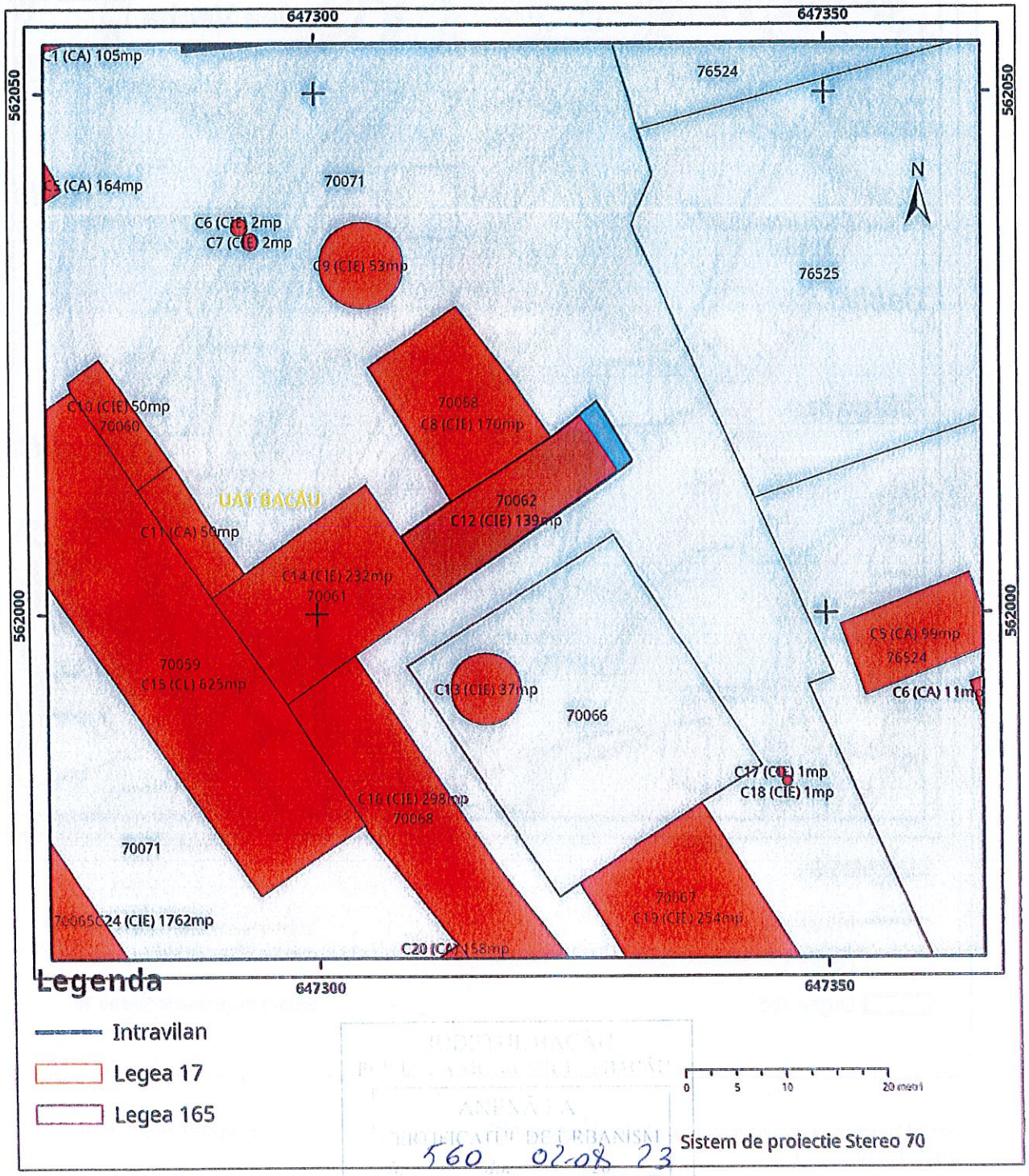
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70062**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60937
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

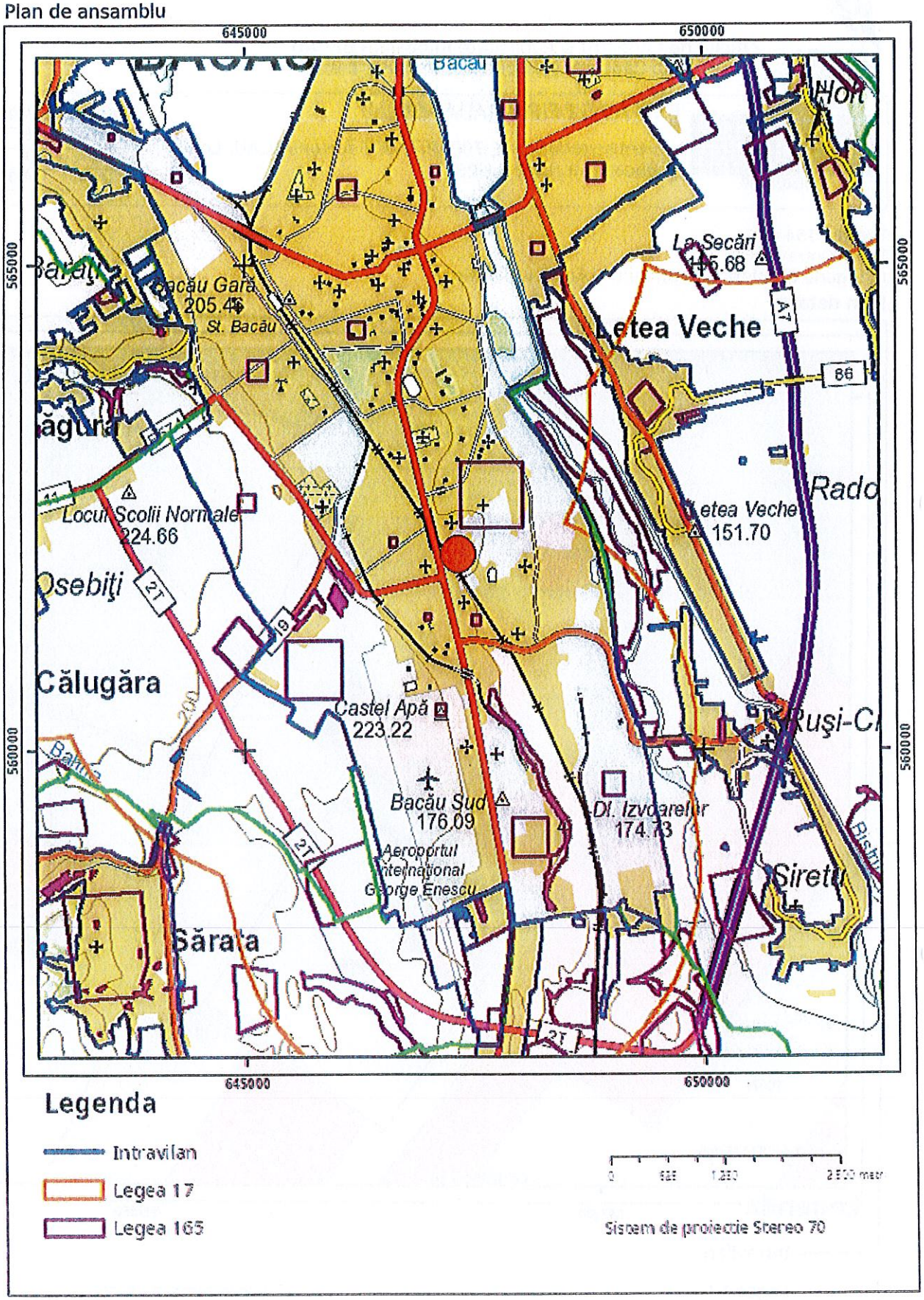
Teren: 154 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 154mp

Plan detaliu



560 02-08 23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 09:47

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150783742

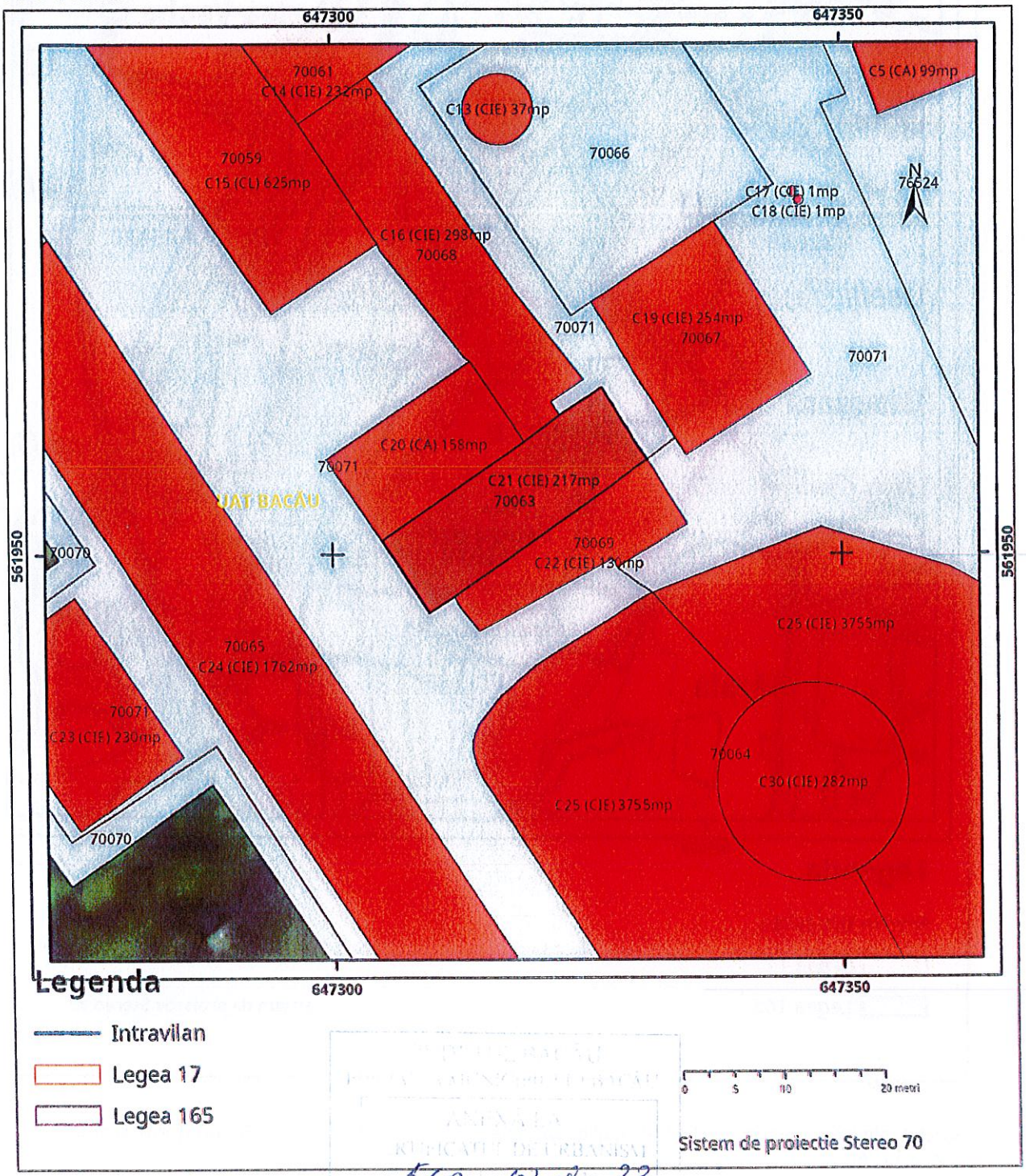
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70063**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60940
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

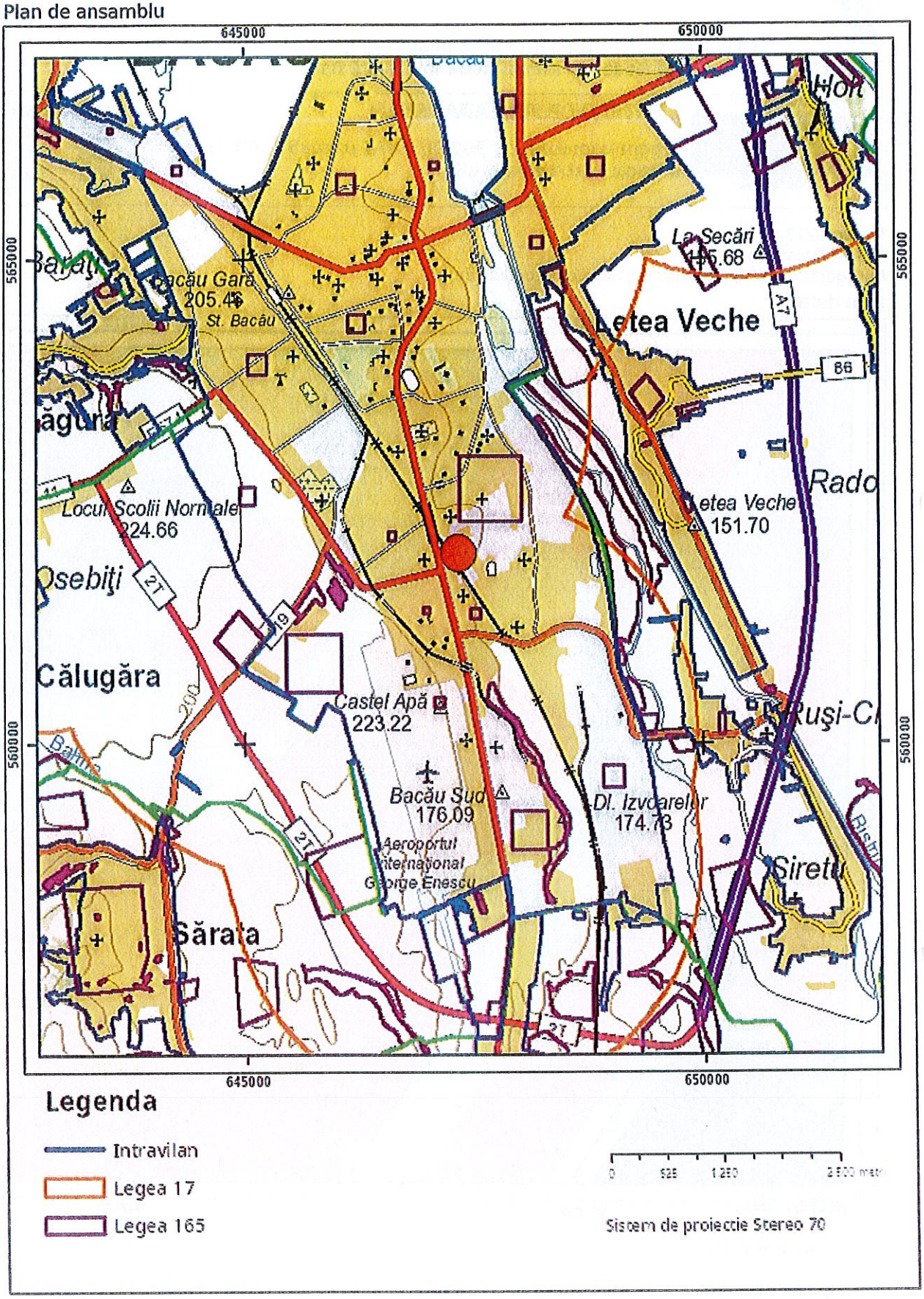
Teren: 217 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 217mp

Plan detaliu



560 02.08 23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 09:48

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150783738

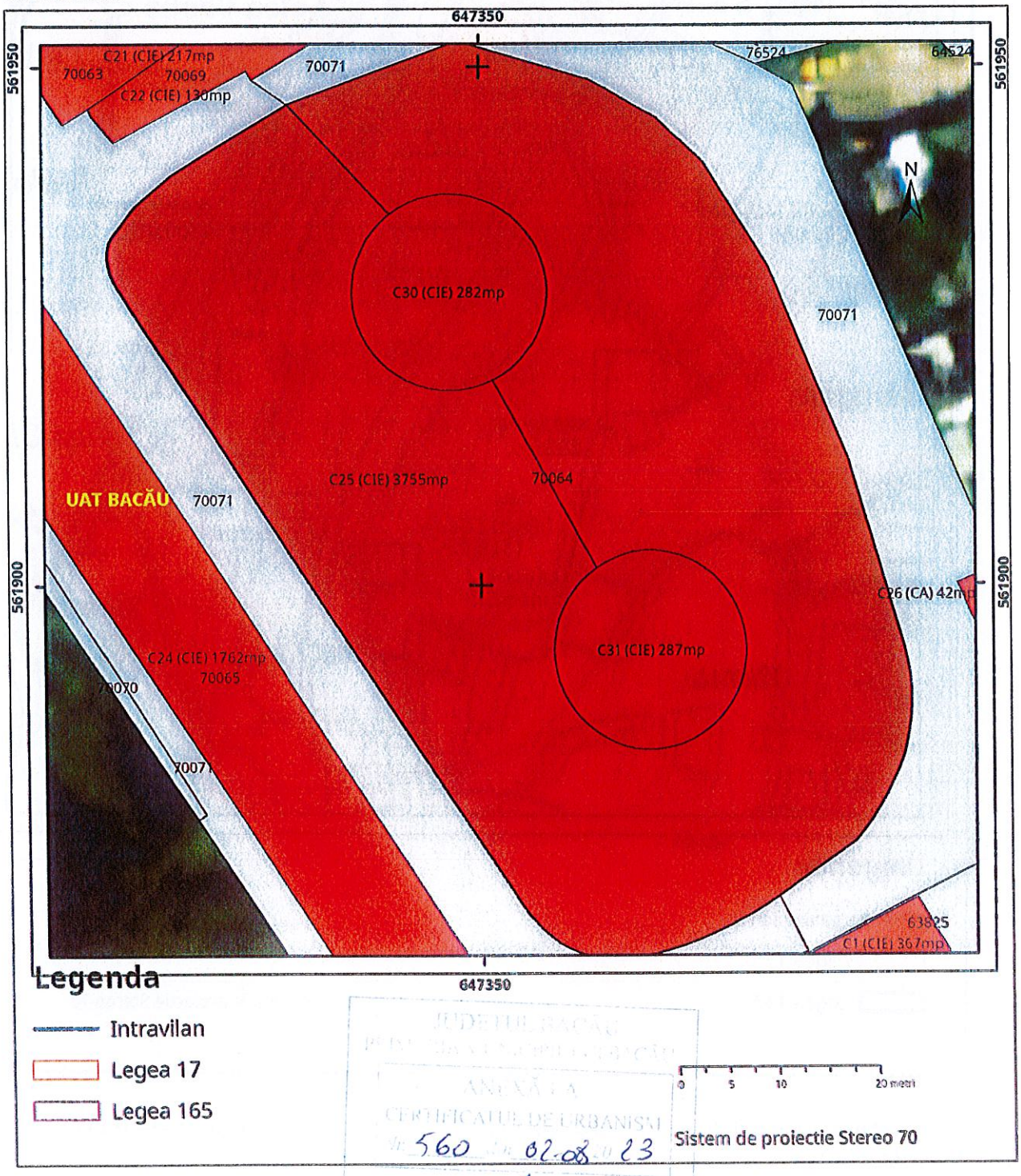
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70064**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60941
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

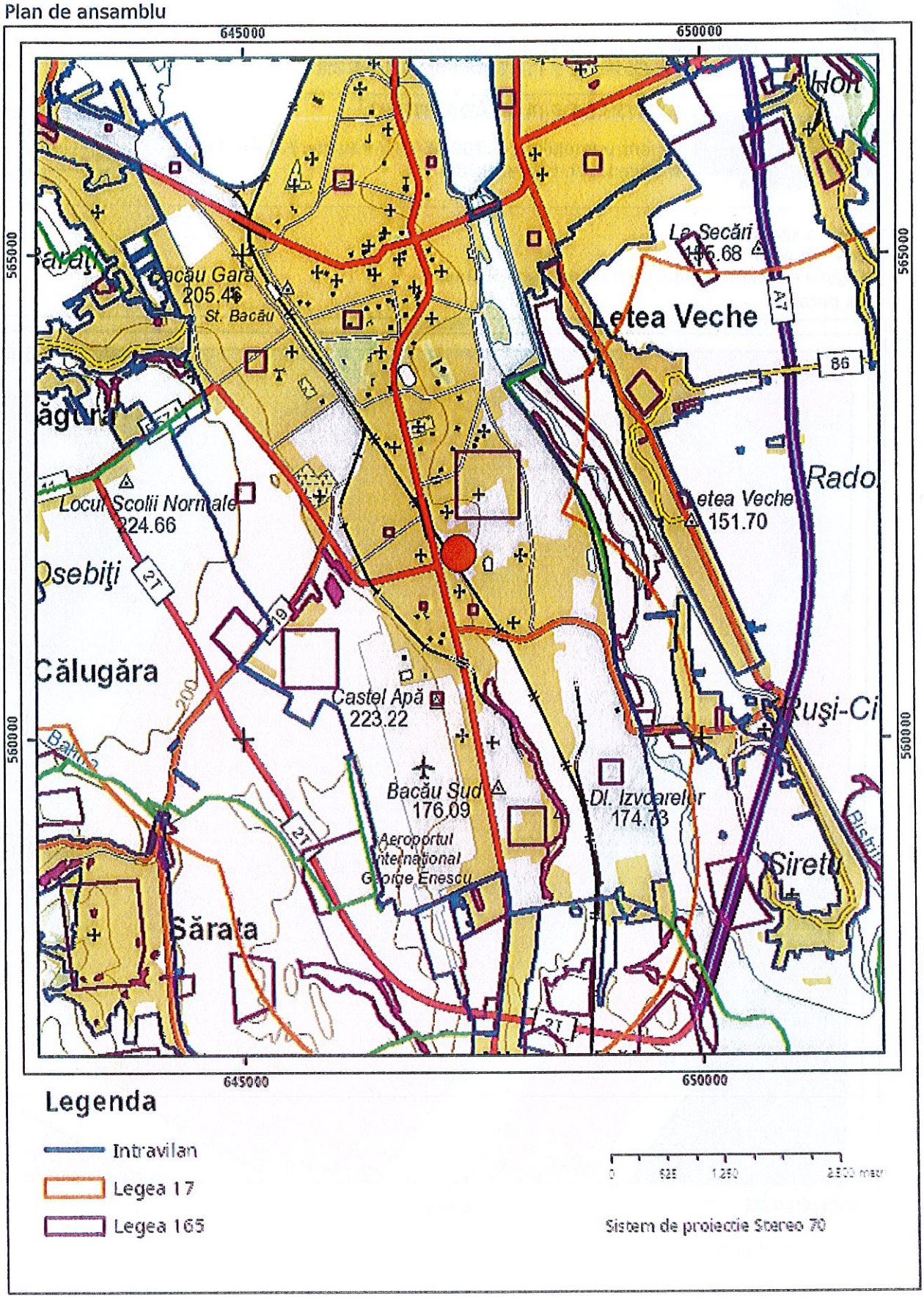
Teren: 4.324 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 4324mp

Plan detaliu



JUDEȚUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
ANEXĂ LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
Nr. 560 din 02.08.23
Arhitect șef

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 09:48

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150784710

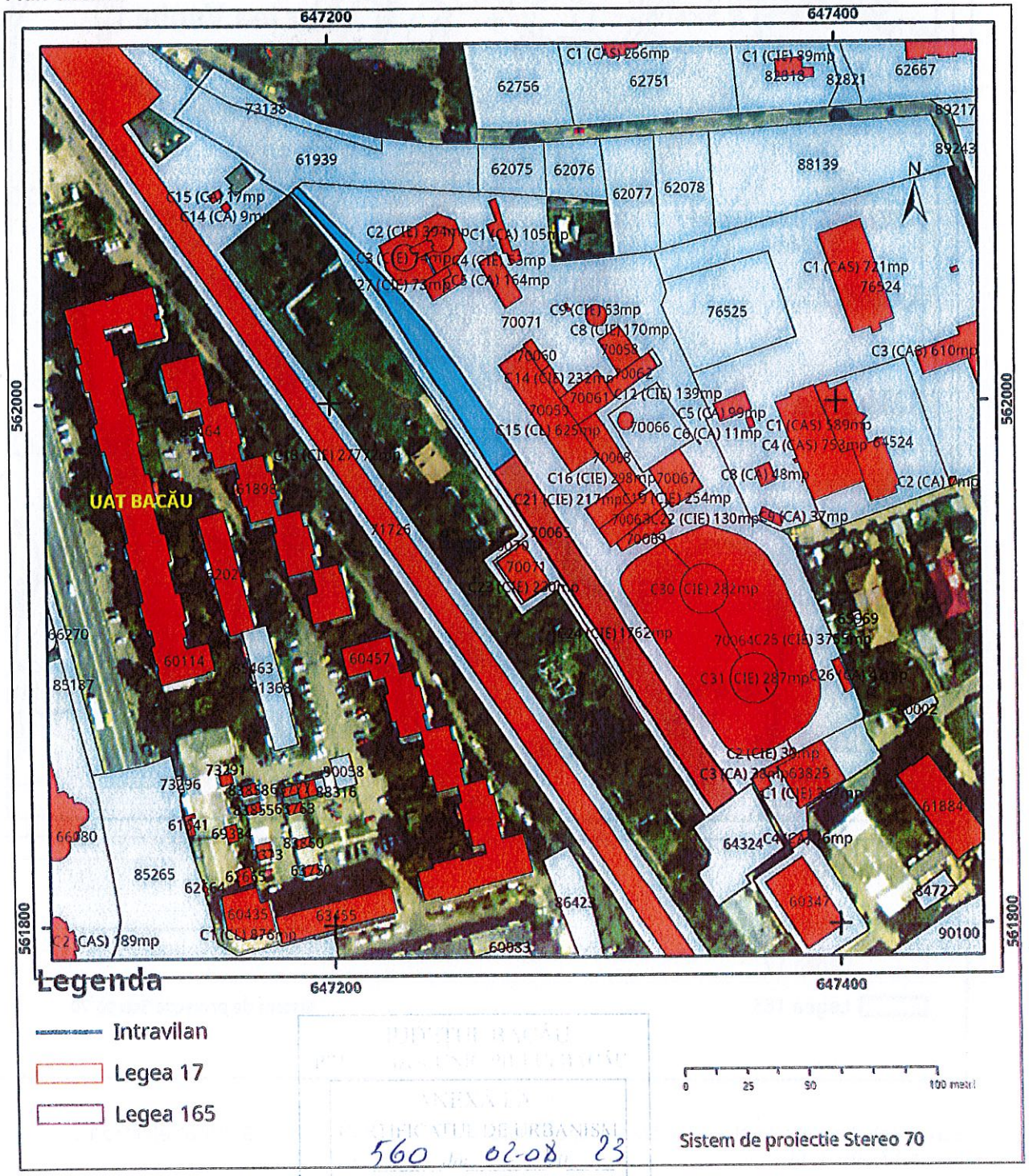
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70065**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60956
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

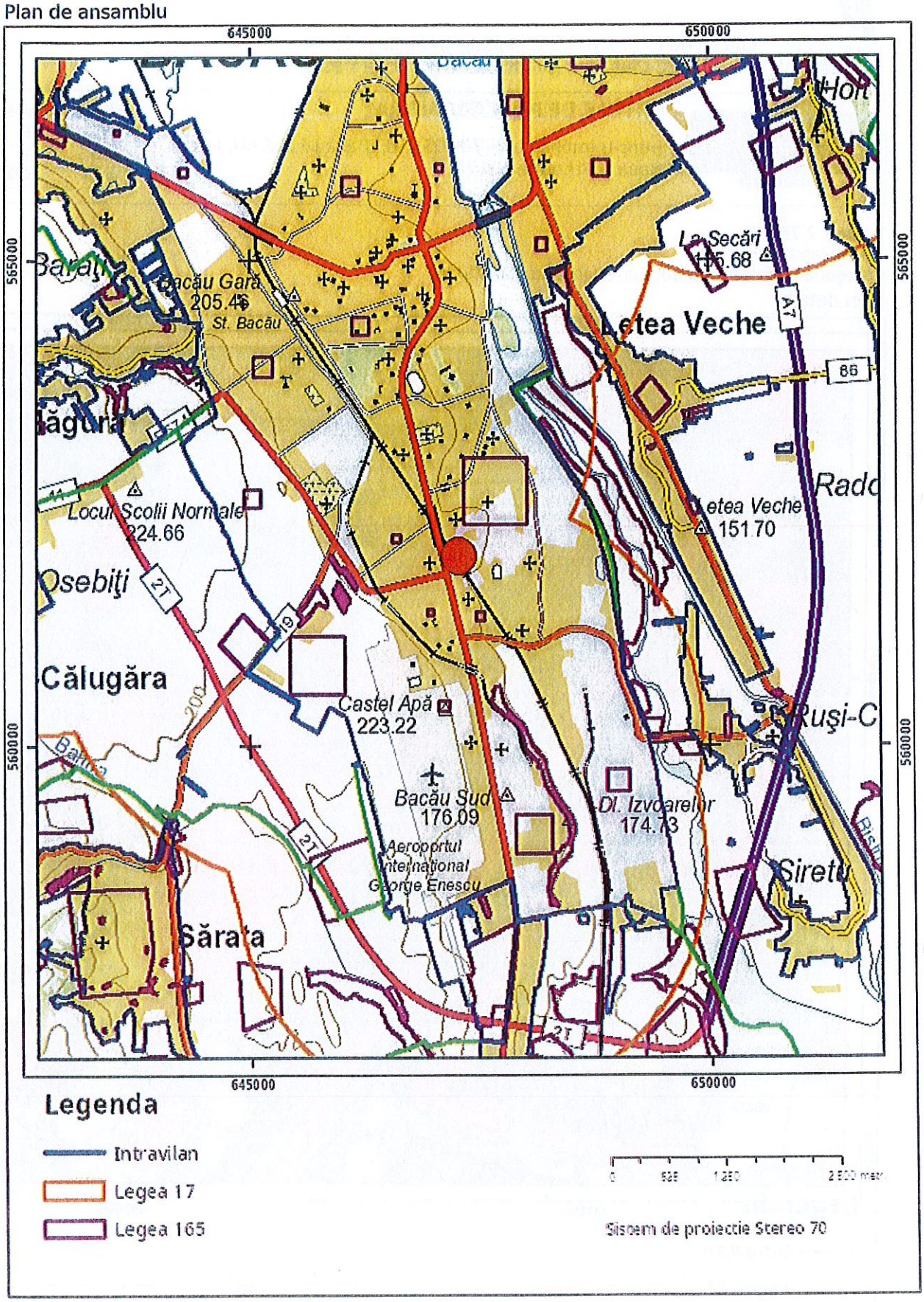
Teren: 2.752 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 2752mp

Plan detaliu



560 02-08 23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 10:04

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150785213

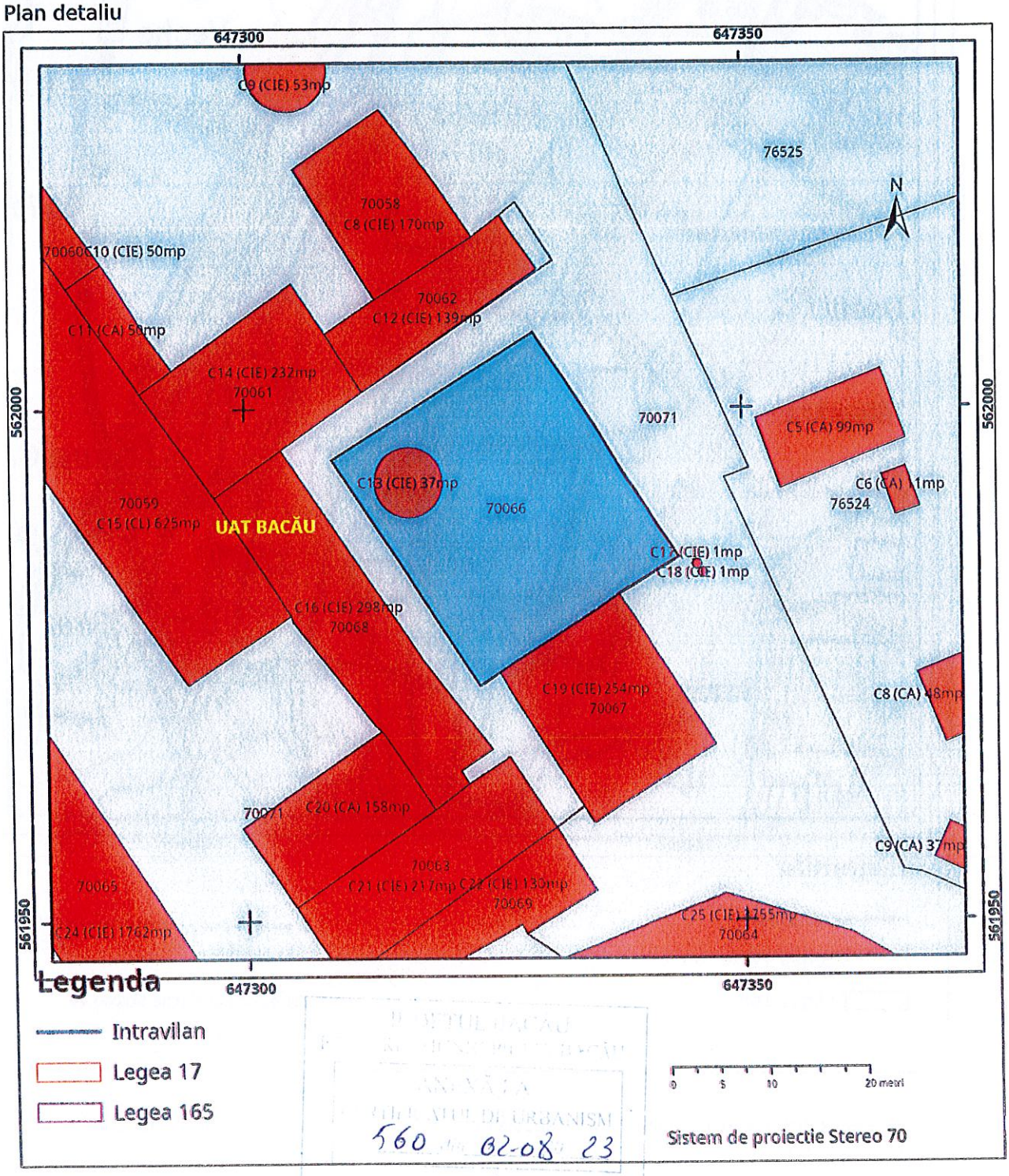
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70066**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60958
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

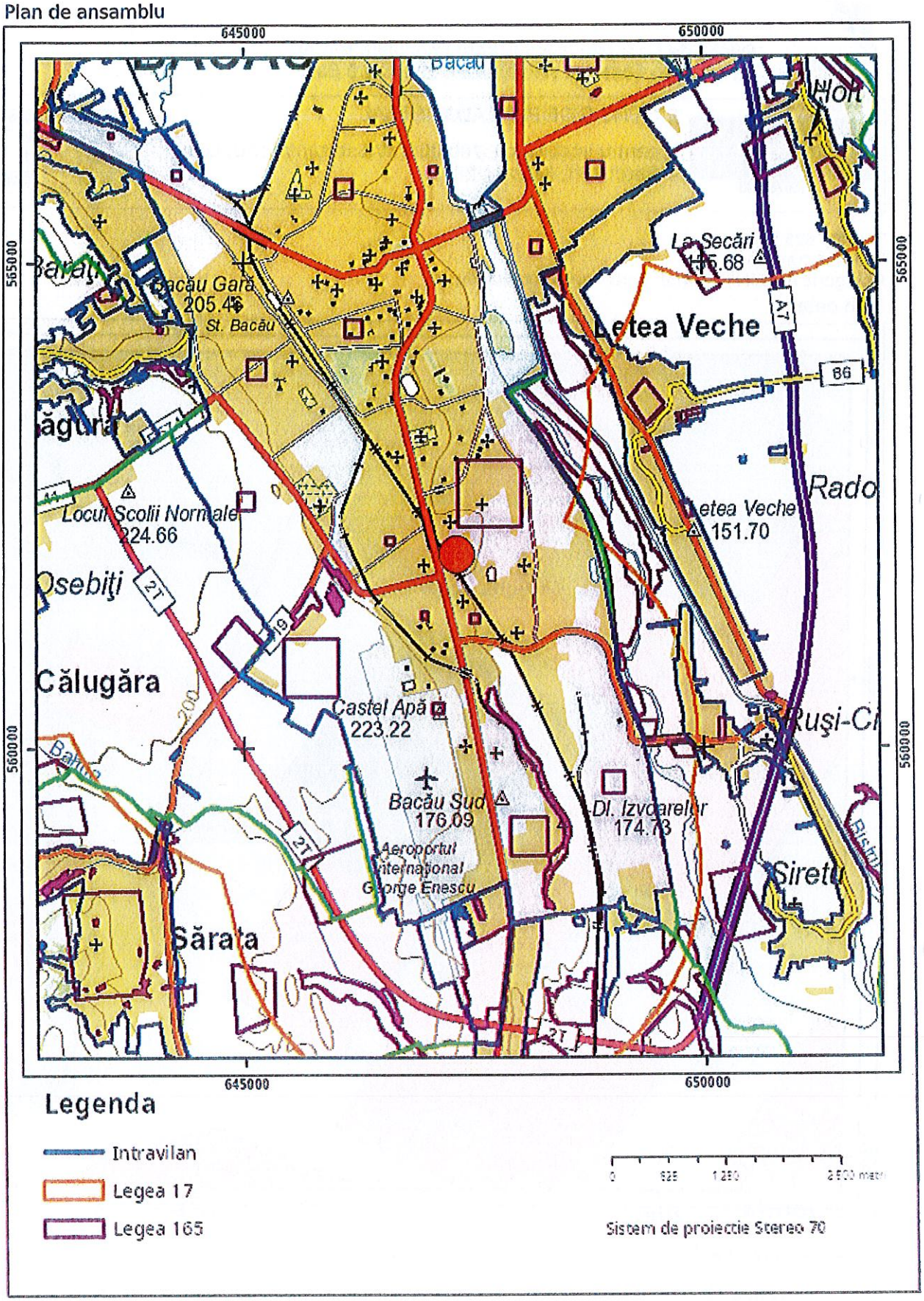
Teren: 625 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 625mp

Plan detaliu



560 02-08 23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 10:04

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150785212

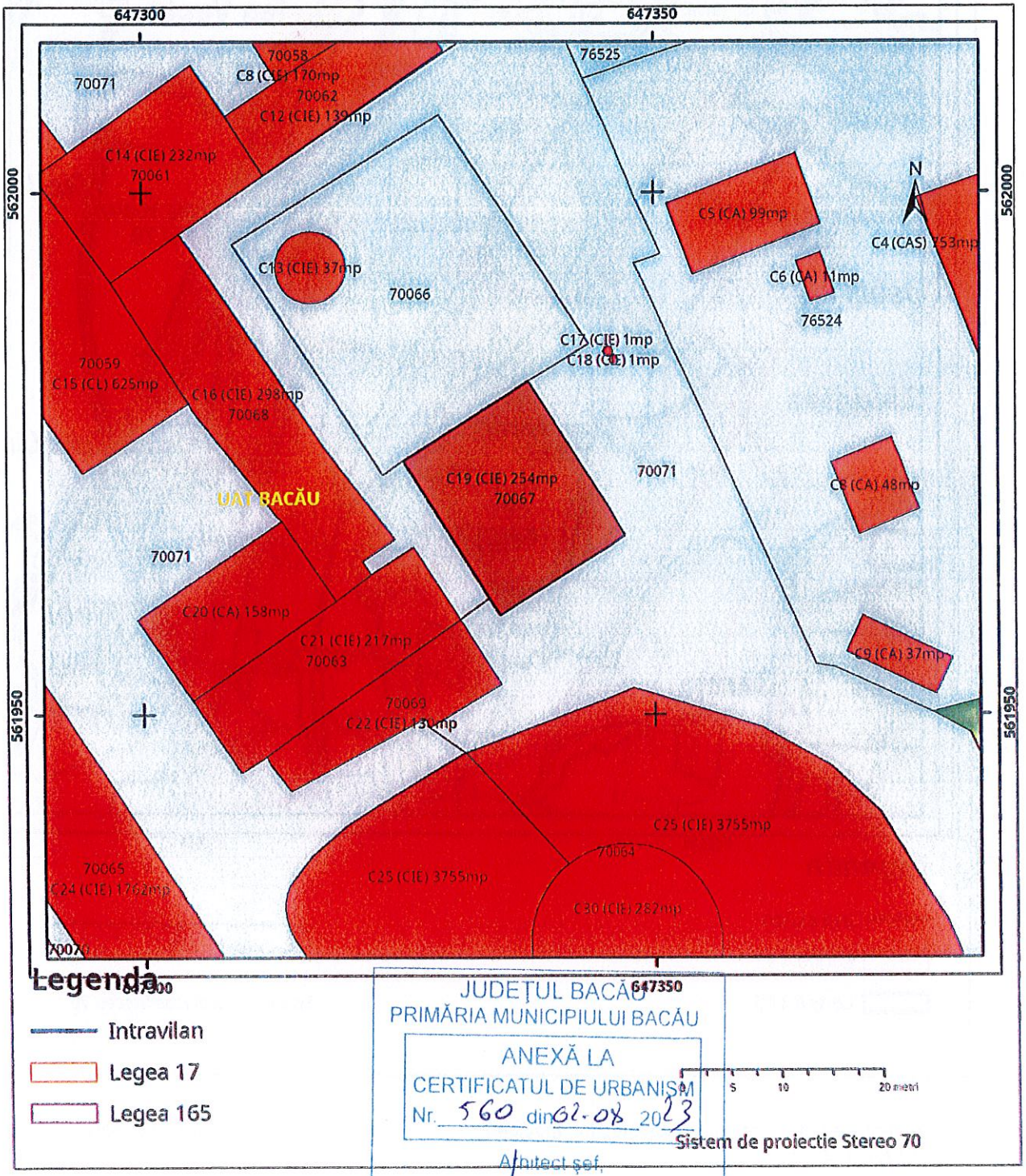
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70067**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60955
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

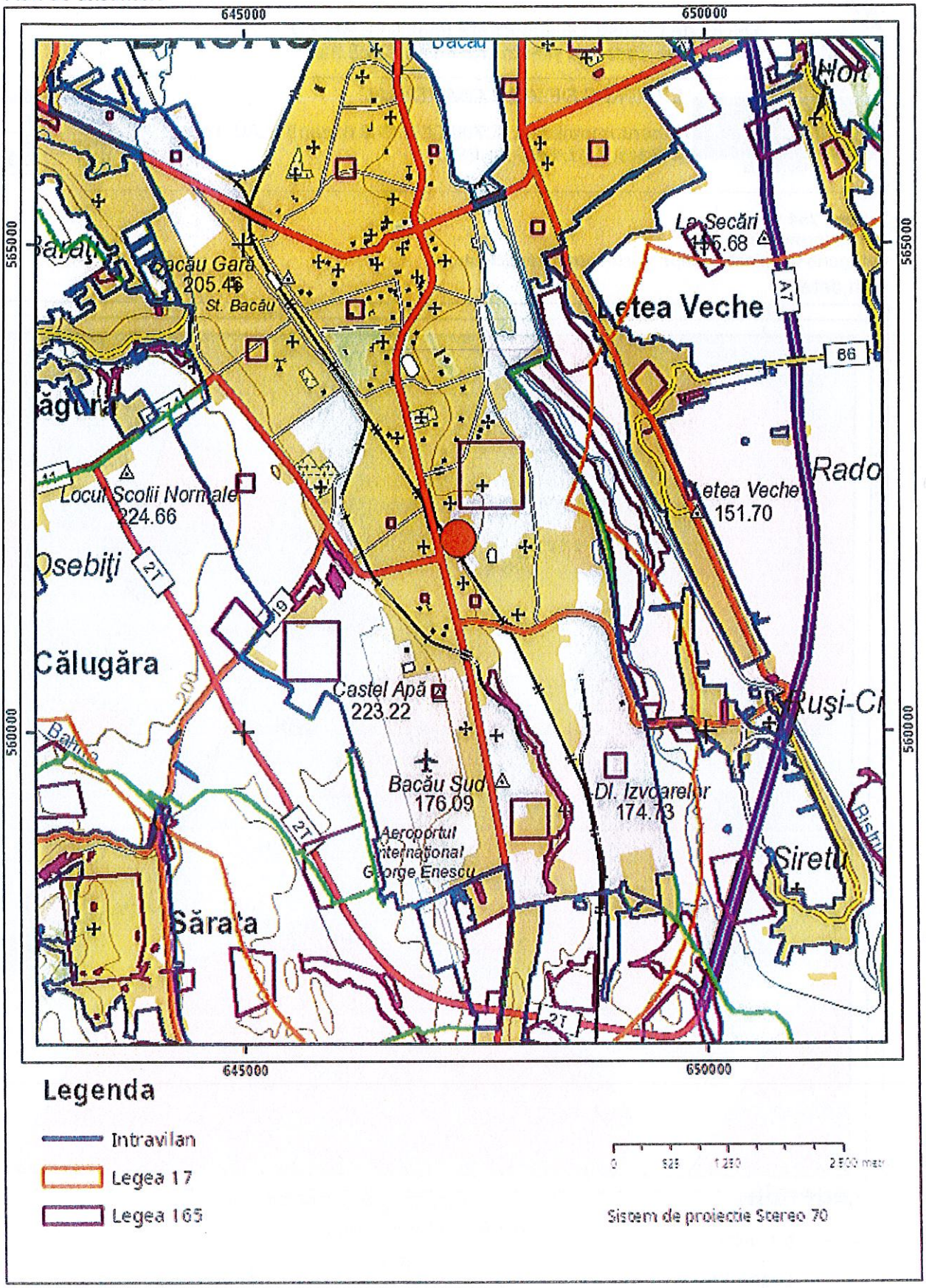
Teren: 254 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 254mp

Plan detaliu



JUDEȚUL BACĂU
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU
ANEXĂ LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
Nr. 560 din 01.08 2023
Arhitect şef,

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 10:04

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150784714

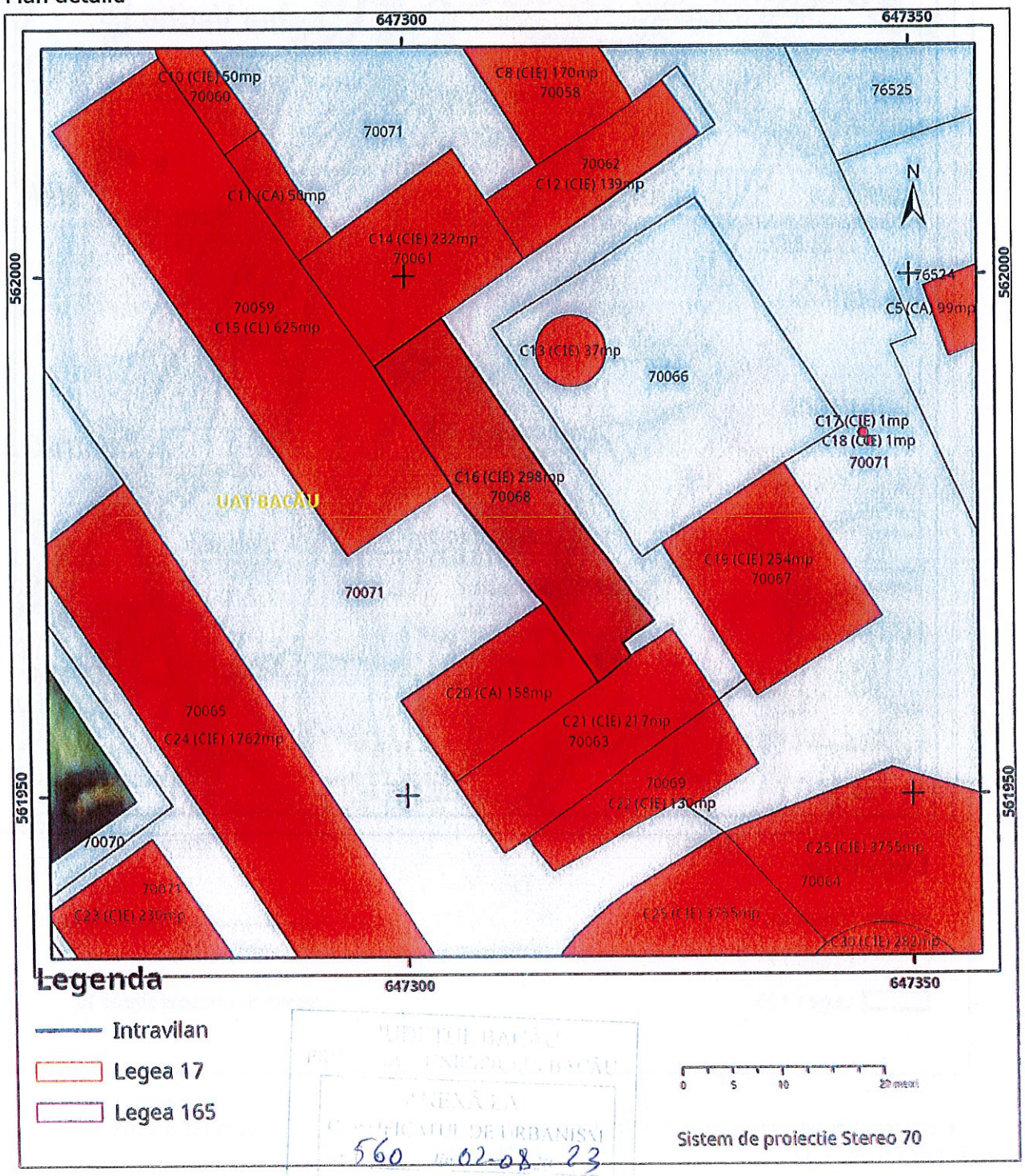
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70068**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60954
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

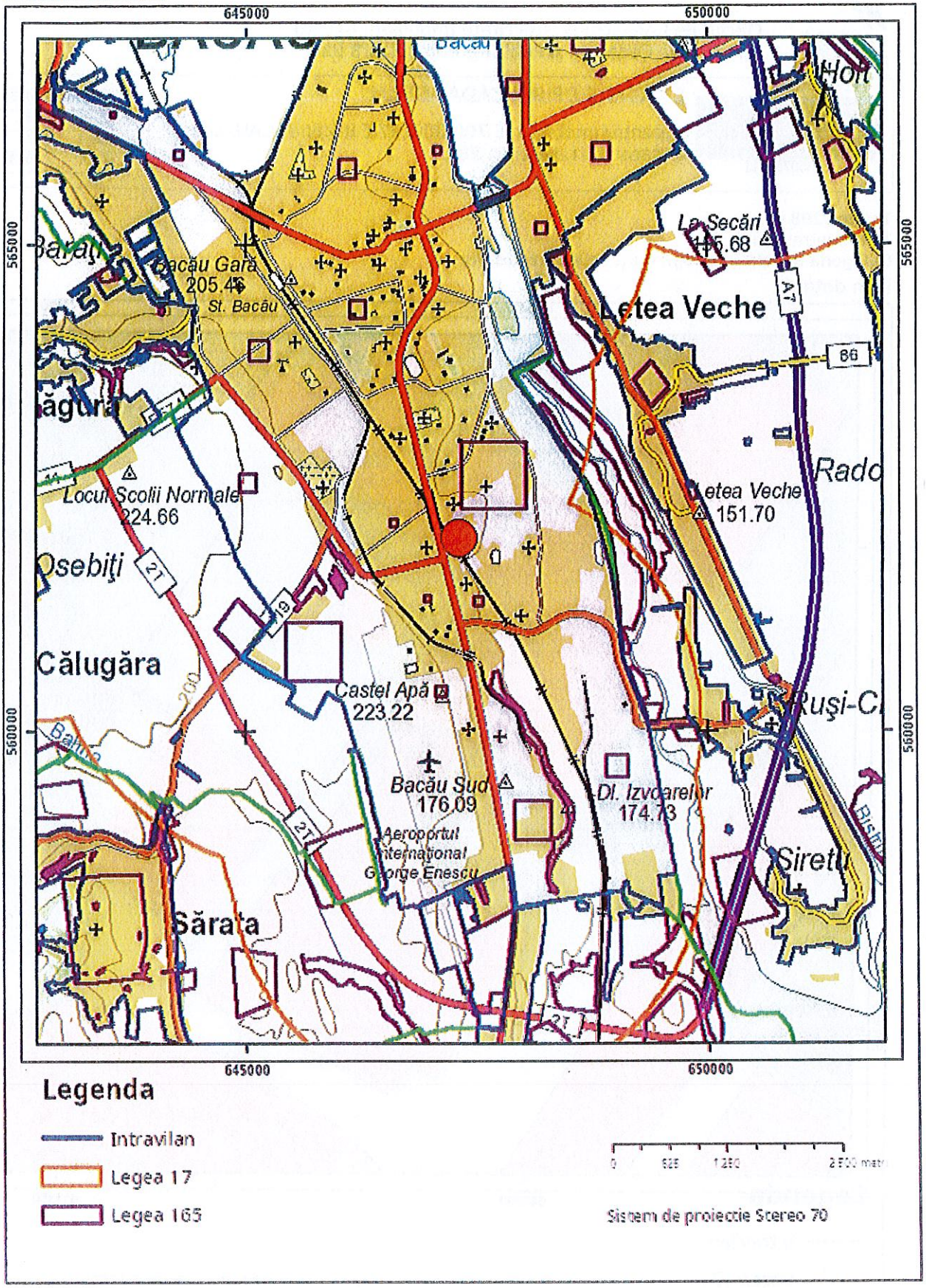
Teren: 298 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 298mp

Plan detaliu



560 02-08 23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 10:04

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150784715

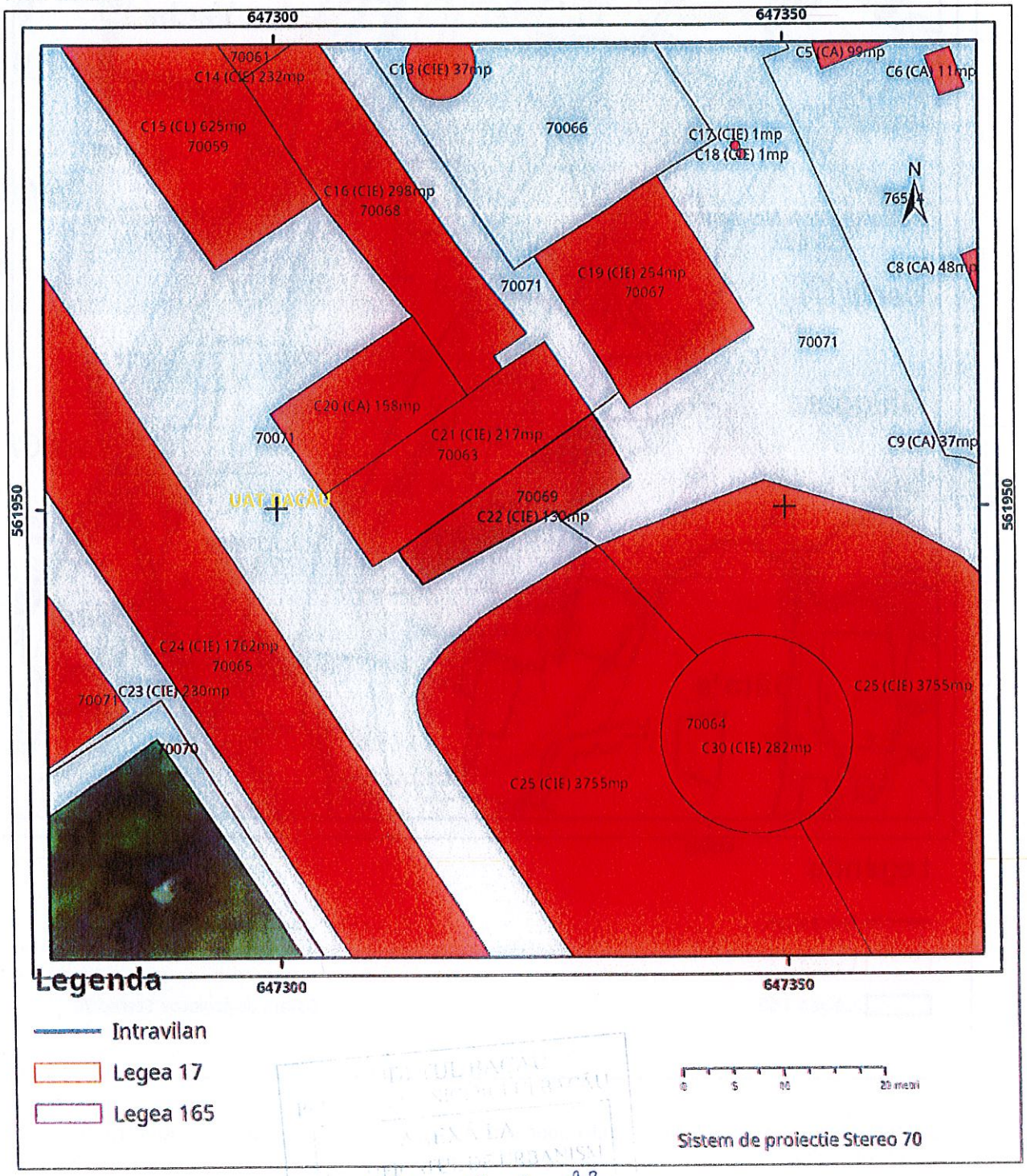
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70069**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60957
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

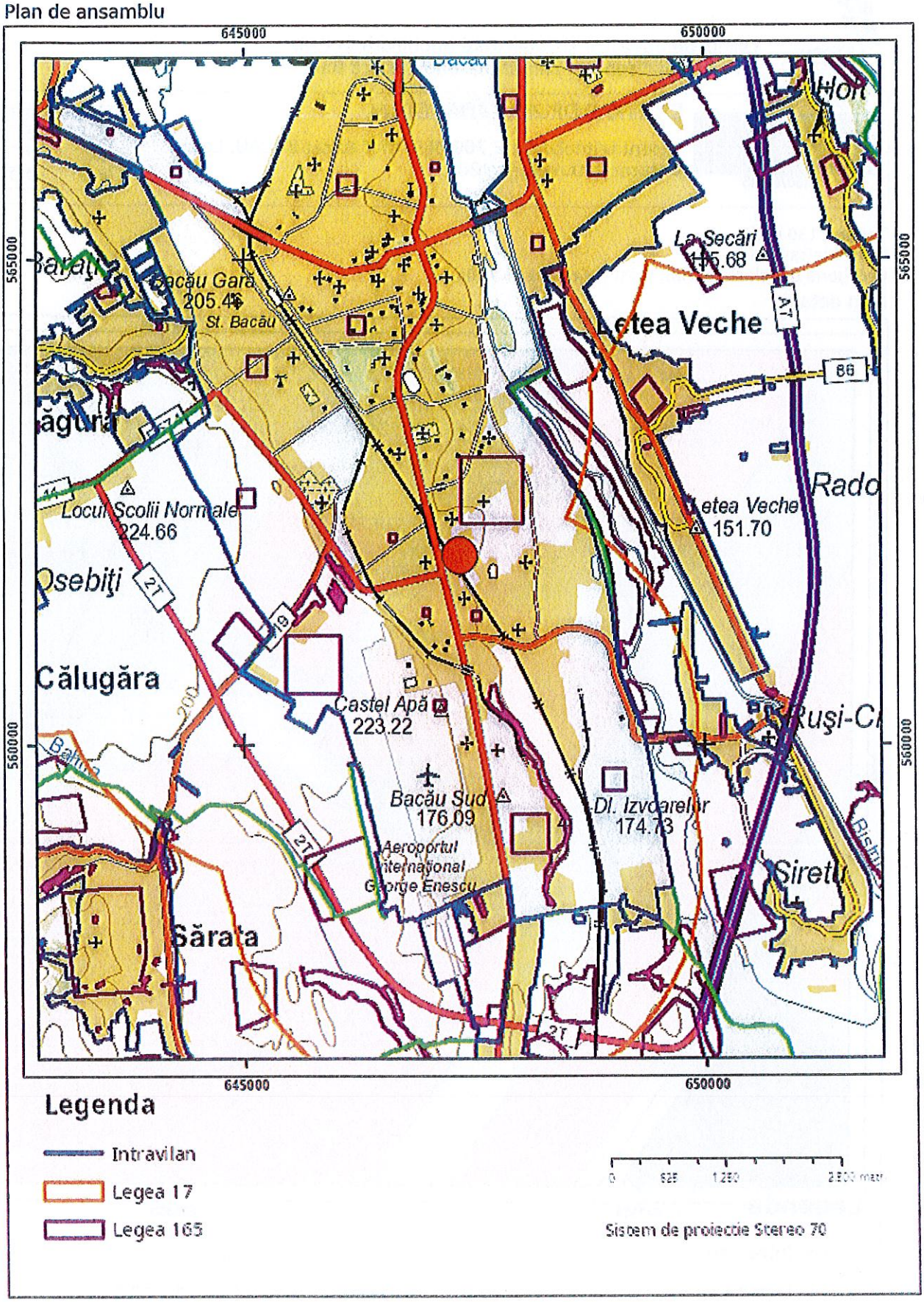
Teren: 130 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 130mp

Plan detaliu



560 02.08 23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 10:04

ANCPI
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Bacau

Cod verificare
100150784711

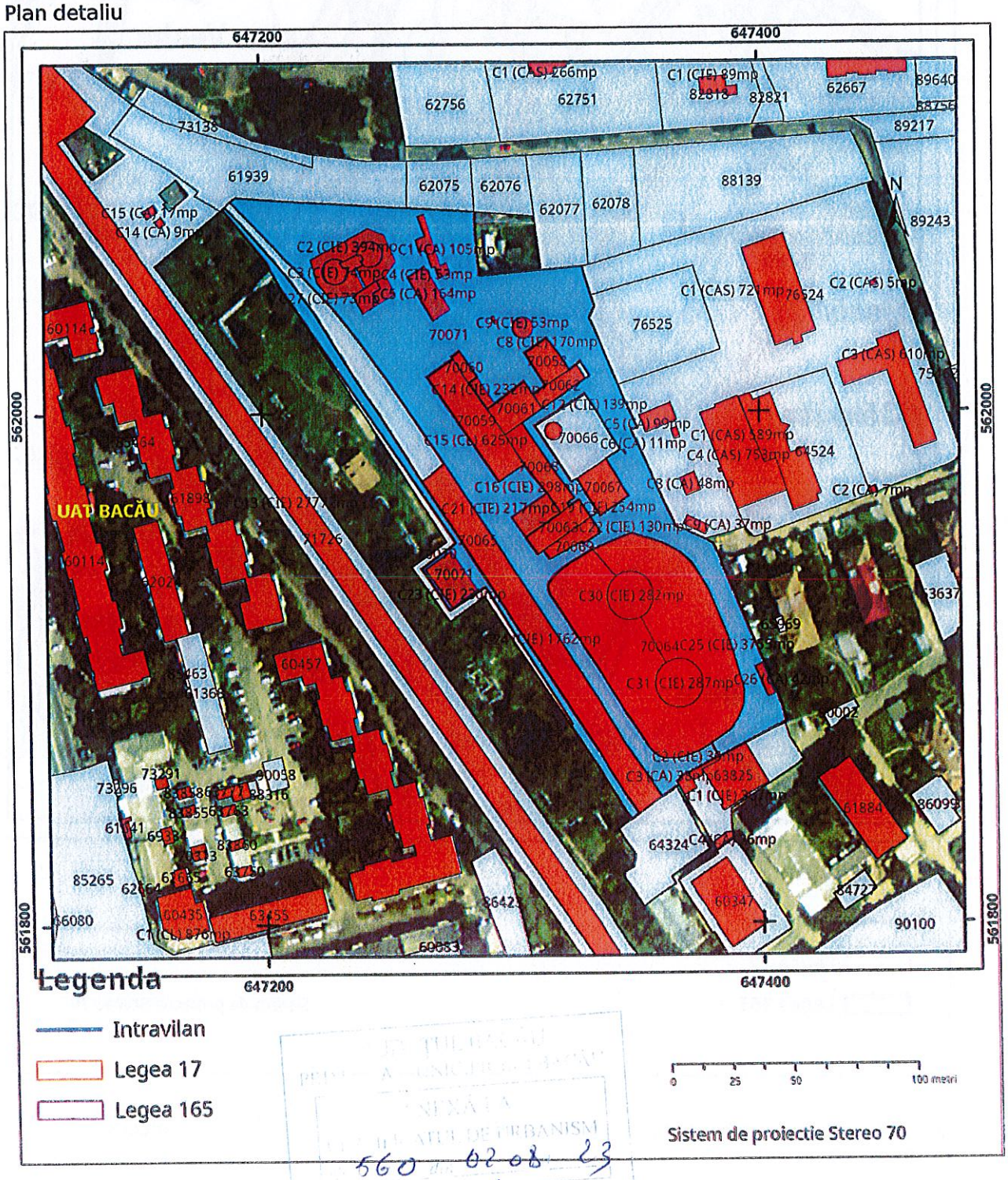
EXTRAS DE PLAN CADASTRAL

pentru imobilul cu IE **70071**, UAT Bacău / BACAU, Loc. Bacau, Str. Letea, Nr. 28

Nr.cerere	60953
Ziua	26
Luna	07
Anul	2023

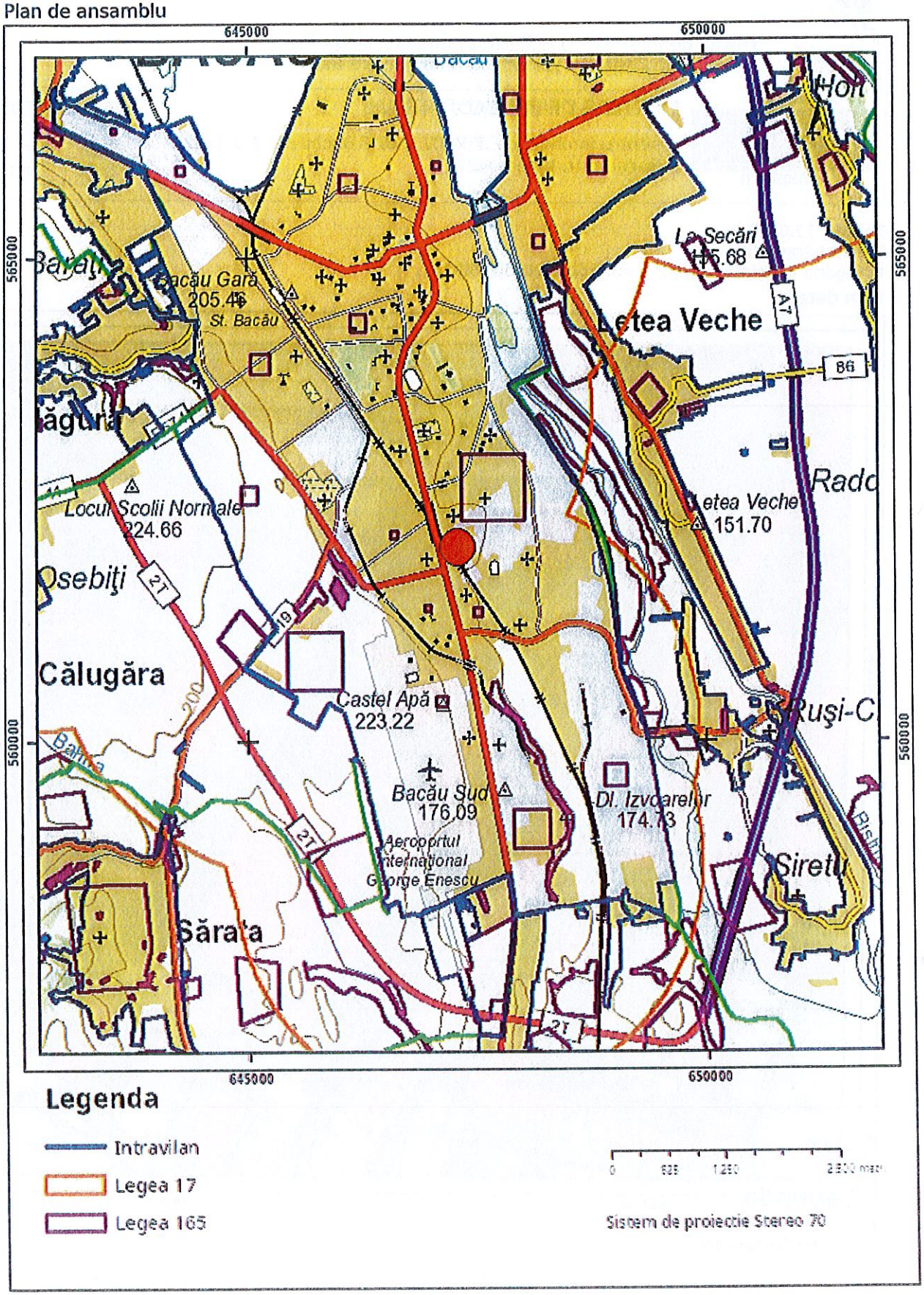
Teren: 12.607 mp
Teren: Intravilan
Categoria de folosinta(mp): Curti Constructii 12607mp

Plan detaliu



560 02.08.23

Plan de ansamblu



Sarcini tehnice (intersectii cu limitele legilor speciale)
Legea 17, Art. 3 ☐

Semnat electronic

Ultima actualizare a geometriei: 12-10-2012
Data și ora generării: 26-07-2023 10:04

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE 1388 / 2024

Întocmit astăzi, **28/03/2024**, privind cererea **23733** din **26/03/2024**
având aviz de incepere a lucrărilor cu nr .... din .....

1. Beneficiar: MUNICIPIUL BACĂU

2. Executant: Dragomirescu Lucian

3. Denumirea lucrărilor recepționate: Plan topografic necesar intocmirii documentatie necesare studiului de fezabilitate pentru "Modernizare CAF 100Gcal/h pentru conformare la normele actuale de mediu" pe imobilul situate in mun. Bacau str. Letea nr.28.

4. Nominalizarea documentelor și a documentațiilor care se predau Oficiului de Cadastru şi Publicitate Imobiliară BACAU conform avizului de incepere a lucrărilor:

Număr act	Data act	Tip act	Emitent
89	26.03.2024	inscris sub semnatura privata	GEO POINT EXPERT SRL
89	26.03.2024	inscris sub semnatura privata	GEO POINT EXPERT SRL
89	26.03.2024	inscris sub semnatura privata	GEO POINT EXPERT SRL
560	02.08.2023	act administrativ	MUNICIPIUL BACAU
89	26.03.2024	inscris sub semnatura privata	GEO POINT EXPERT SRL
89	26.03.2024	inscris sub semnatura privata	GEO POINT EXPERT SRL

Așa cum sunt atașate la cerere.

5. Concluzii:
Pentru procesul verbal 1388 au fost recepționate 1 propuneri:
* Obiectivul de investiție faza SF se propune a se realiza, în municipiul Bacău, pe imobile înscrise în evidentele de cadastru și carte funciară.

6. Erori topologice față de alte entități spațiale:

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
70058	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70058 din stratul permanent!
70060	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70060 din stratul permanent!
70071	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70071 din stratul permanent!
70065	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70065 din stratul permanent!
70064	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70064 din stratul permanent!
70069	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70069 din stratul permanent!
70063	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70063 din stratul permanent!
70067	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70067 din stratul permanent!
70068	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70068 din stratul permanent!
70066	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70066 din stratul permanent!
70059	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70059 din stratul permanent!
70061	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70061 din stratul permanent!
70062	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se suprapune cu terenul 70062 din stratul permanent!
-	Avertizare	Receptia 4248170: Imobilul TR-1009-4 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014!

476

Lucrarea este declarată **Admisă**

Inspector
LOREDANA GHINEA



477

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

Scara 1:5000

Nomenclatura L-35-54-B-d-1-IV si L-35-54-B-d-3-II



Prezentul document receptionat
e valabil însoțit de procesul verbal
de recepție nr. 1388 / 28.03.2024

Amplasamentul studiat

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
Bacău
23733 / 26.03.2024
(nr. de înregistrare/data)
Recepționat
Loredana Ghinea

Executant:
SC GEO POINT EXPERT SRL
Certificat de autorizare Seria RO-B-J Nr.1689
PF Autorizata
ing. Lucian DRAGOMIRESCU
Certificat de autorizare Seria RO-B-F Nr.2454

Lucian Dragomirescu
ANCPI :A, B, 2454
2024.03.26 11:06:22
+02'00'

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiza tehnica titlu/nr./data

S.C. GEO POINT EXPERT S.R.L. **Bacau, str. Miron Costin, nr.3, sc.D, ap.63, tel./fax:0234.524585, e-mail:geopoint2004@yahoo.com; CUI:16561336; J04/1193/2004**				**Beneficiar: Municipiul Bacau** **Adresa: str. Letea nr.28, mun. Bacau -nr. cadastral 70058, 70059, 70060, 70061, 70062, 70063, 70064, 70065, 70066, 70067, 70068, 70069, 70071**	Proiect nr: 90/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:5000	**Titlu proiect :** **MODERNIZARE CAF 100 GCAL/H PENTRU CONFORMARE LA NORMELE ACTUALE DE MEDIU**	Faza: SF
Masuratori	teh. Daniel CALIN				
Desenat	teh. Daniel CALIN				
Verificat	ing. Lucian DRAGOMIRESCU		Data martie 2024	Titlu plansa: Plan de incadrare in zona	Plansa nr: 1

478