

HOTĂRÂREA NR. 388
privind aprobarea Expertizei tehnice și a Documentației de Avizare pentru
obiectivul de investiție „Reabilitare rețea termică de incintă” la Colegiul
Național „Elena Cuza” Craiova

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în ședința ordinară din data de 29.10.2015;

Având în vedere raportul nr.153025/2015 întocmit de Direcția Investiții, Achiziții și Licitării prin care se propune aprobarea Expertizei tehnice și a Documentației de Avizare pentru obiectivul de investiție „Reabilitare rețea termică de incintă” la Colegiul Național „Elena Cuza” Craiova.

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. 1 din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, modificată și completată și Hotărârii de Guvern nr.28/2008, modificată și completată, referitoare la aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;

În temeiul art.36 alin.2 lit.b coroborat cu alin.4 lit.d, art.45 alin.2 lit.e, art.61 alin.2 și art.115, alin.1, lit.b din Legea nr.215/2001, republicată, privind administrația publică locală;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă Expertiza tehnică și Documentația de Avizare pentru obiectivul de investiție „Reabilitare rețea termică de incintă” la Colegiul Național „Elena Cuza” Craiova– opțiunea 1– având următorii indicatori tehnico – economici:

1. Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA)	553,377 mii lei
din care construcții montaj (C+M)	480,789 mii lei

2. Durata de realizare:	3,5 luni
(1 Euro=4,4208 lei)	

prevăzute în anexele nr.1 și 2 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Primarul Municipiului Craiova prin aparatul de specialitate: Serviciul Administrație Publică Locală și Direcția Investiții, Achiziții și Licitării vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

Emilian ȘTEFĂRȚĂ

CONTRASEMNEAZĂ,

PT.SECRETAR,

Ovidiu MISCHIANU

Proiectant
SC SOFTPROIECT SRL
Nr. inreg. cam. comerț: J16/1535/2005
Cod fiscal: RO 7888739
Tel/Fax: 0251/562912;
Craiova, str. Cartier Rovine, bl. E 15, apt. 9

DOCUMENTATIE DE AVIZARE
A LUCRARILOR DE INTERVENTIE LA OBIECTIVUL:
REABILITARE RETEA TERMICA DE
INCINTA
LA
COLEGIUL NATIONAL "ELENA CUZA"
CRAIOVA, STR. MIHAI VITEAZUL, NR. 12
JUD. DOLJ.

BENEFICIAR: COLEGIUL NATIONAL "ELENA
CUZA"
CRAIOVA, STR. MIHAI VITEAZUL, NR. 12
JUD. DOLJ.

Proiectant: S.C. SOFTPROIECT S.R.L. - CRAIOVA

FAZA: E.T. + D.A.L.I.

2015

Pr. nr. 14

Proiectant

SC SOFTPROIECT SRL

Nr. inreg. cam. comerț: J16/1535/2005

Cod fiscal: RO 7888739

Tel/Fax: 0251/562912;

Craiova, str. Cartier Rovine, bl. E 15, apt. 9

DOCUMENTATIE DE AVIZARE
A LUCRARILOR DE INTERVENTIE LA OBIECTIVUL:
REABILITARE RETEA TERMICA DE
INCINTA
LA
COLEGIUL NATIONAL "ELENA CUZA"
CRAIOVA, STR. MIHAI VITEAZUL, NR. 12
JUD. DOLJ.

LISTA DE RESPONSABILITATI

LISTA DE RESPONSABILITATI

Sef proiect, ing. Tudorache Lucian Nicolae

Proiectanți: ing. Oprea Ilie
ing. Tudorache Lucian Nicolae

Adm., arh. Cismaru Adriana

2015

Pr. nr. 14



BORDEROU

A. Piese scrise

1.DATE GENERALE:

- 1.Denumirea obiectivului de investitii:
- 2.Amplasamentul:
- 3.Titularul investitiei:
- 4.Beneficiarul investitiei:
- 5 .Elaboratorul documentatiei:

2.DESCRIEREA INVESTITIEI

- 1.Situatia EXISTENTA A OBIECTIVULUI DE INVESTITII;
- 2.Concluzii:
- 3.Valoarea de inventar a construcției;
- 4.Concluziile raportului de expertiză tehnică:

3.DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI:

1.Descrierea lucrărilor de bază și a celor rezultate ca necesare de efectuat în urma realizării lucrărilor de bază;

4.CONSUMURI DE UTILITĂȚI

a)necesarul de utilități rezultate, după caz în situația executării unor lucrări de modernizare;

b)Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități.

5.Durata de realizare și etapele principale

- 1.Graficul de realizare a investiției

6.Costurile estimative ale investiției

- 1.Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general;
- 2.Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției.

7.Indicatori de apreciere a eficienței economice:

1.Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției.

8.Sursele de finanțare a investiției

9.Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

10.Principali indicatori tehnico-economici ai investiției

11.Avize și acorduri de principiu

- 1.Referat de expertiza tehnica

B. Piese desenate

- 1.Plan de incadrare in zona

pl.1

- 2.Plan de situatie

pl.2

Intocmit, ing. Tudorache Lucian Nicolae



DOCUMENTATIE DE AVIZARE
A LUCRARILOR DE INTERVENTIE LA OBIECTIVUL:
REABILITARE RETEA TERMICA DE
INCINTA
LA
Colegiul Național "Elena Cuza"
Craiova, str. Mihai Viteazul, nr. 12
jud. Dolj.

A: Piese scrise

1. DATE GENERALE:

1.Denumirea obiectivului de investitii:

REABILITARE RETEA TERMICA DE INCINTA
la Colegiul Național "Elena Cuza"

2.Amplasamentul: *Craiova, str. Mihai Viteazul, nr. 12*
jud. Dolj.

3.Titularul investitiei: Colegiul Național "Elena Cuza".

4.Beneficiarul investitiei: Colegiul Național "Elena Cuza"
Craiova, str. Mihai Viteazul, nr. 12
jud. Dolj.

5 .Elaboratorul documentatiei: SC SOFTPROIECT SRL.

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

1.Situatia EXISTENTA A OBIECTIVULUI DE INVESTITII;

Starea tehnica din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii.

Prezenta documentatie s-a intocmit conform referatului de expertiza tehnica care trateaza retelele termice de incinta apartinand **Colegiului Național ”Elena Cuza”.**

DESCRIEREA GENERALA A SISTEMULUI DE INCALZIRE EXISTENT.

Colegiul Național ”Elena Cuza”, la adresa Craiova, str. Mihai Viteazul, nr. 12, jud. Dolj, Ddetine urmatoarele corpuri de cladiri dotate cu instalatii de incalzire racordate la Centrala Termica din incinta unitatii, care au instalatii interioare de incalzire si sunt racordate la retelele termice de incinta:

Tabel:

Cod constructie	Nume constructie	Suprafata construita (m ²)
C1	Corp principal scoala	3225
C4	Corp cladire anexa(scoala)	326
C6	Camin elevi	362
C7	Corp cladire anexa(Birouri)	232,12
C8	Magazin(chiosc)	22,1
C9	Cabina poarta	44

Centrala Termica actuala pentru incalzire-care nu face obiectul documentatiei- este amplasata intr-o constructie proprie si este dotata cu 3 cazane pentru incalzire. Cazanele care echipeaza centrala termica au arzatoare pe combustibil gaze naturale.

Unitatea de invatamant detine in prezent si consumatori de apa calda menajera, cu retea de apa calda menajera fara recircularea acesteia.

Caldura este transportata la cladiri prin retele termice de incinta.

Instalatiile interioare de incalzire aferente corpurilor de cladiri din incinta sunt realizate in sistem ramificat cu distributie inferioara ; corpurile de incalzire sunt din fonta sau otel.

In centrala termica se face prepararea apa calde menajera.

Agentii termici si parametrii de temperatura ai acestora sunt:

- apa calda pentru incalzire cu temperatura maxima de 90/70°C ;
- apa calda menajera cu temperatura 60°C ;

Prezentarea starii instalatiilor termice existente.

Exploatarea instalatiilor termice se face in prezent de catre unitatea de invatamant cu personl specializat.

Obiectul principal al documentatiei il reprezinta, retelele de incinta, exterioare dintre centrala termica si instalatiile termice interioare aferente cladirilor incalzite.

Starea retelelor termice de incinta.

Sistemul de distribuție al energiei termice pentru incalzire este de tip bitubular, alcătuit din conducte clasice, izolate cu saltele de vată minerală și cu protecția termoizolației din carton bitumat pozate subteran in canale de beton.

Reteaua de distribuție a apei calde menajere este de tip monotubular, alcătuita dintr-o conducta clasica, izolata cu saltele de vată minerală și cu protecția termoizolației din carton bitumat pozata subteran in canalele de beton comune cu cele pentru incalzire.

Retelele termice sunt partial pozate in spatiile verzi, carosabil si partial in aleile pietonale.

Retelele termice de incinta au fost realizate in anul 1965, deci au o vechime de 50 ani, durata lor normală de exploatare fiind intre 16 si 24 ani în condițiile în care s-au executat.

Conform **HG 2139/2004 – Catalogul privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe**, durata normala de functionare, cu modificarile si completarile ulterioare, este:

Codul de clasificare	Denumirea activelor fixe	Durate normale de functionare -ani-
1.9.2.	Conducte de termoficare	-
1.9.2.2.	- in canale nevizitabile	16 – 24

Conductele termice in cauza sunt vechi, corodate și prezintă depuneri importante pe interior, ceea ce conduce la scăpări de fluid prin neetanșeități și determina frecvente intervenții pentru reparații.

De asemenea, termoizolația este necorespunzătoare ca urmare a discontinuității sau tasării, conducând la pierderi prin convecție și radiație importante.

Armăturile nu mai asigură etanșeitatea necesară, rezultând pierderi suplimentare de agent și implicit de energie termică, ca urmare a starii elementelor de sectorizare.

Conductele sunt amplasate în canale de protecție din beton, nevizitabile și necirculabile.

Canalele din beton sunt in mare parte deteriorate, infundate si in perioada umeda, umplute cu apa- ceea ce a favorizat corodarea accelerata a conductelor din ele, prezentand pierderi de agent prin scapari de fluid (neetanseitate datorate coroziunii si vechimii mari)

si respectiv pierderi de energie termica prin conductibilitate si convecție termica, ca urmare a tasarii, umezirii izolatiei termice existente sau a discontinuitatii acesteia.

Adâncimea de pozare a rețelor termice, măsurată de la partea superioară a elementelor de acoperire a canalelor de protecție și până la suprafața solului este de minim 0,8 m în zonele carosabile și de minim 0,5 m în cazul zonelor verzi.

Retelele termice existente au diametre nominale Dn de: 125 mm , 100 mm –pana la Dn =40 mm la racordurile unora din cladiri.

Lungimea totala a conductelor care alcatuiesc rețeaua termica de incinta este de cca. 550,0 m.

Pierderile stabilite prin flux de caldura si flux de masa **pe rețelele termice actuale secundare de incalzire** nemodernizate sunt evaluate la 18,60%.

Datorita defectelor si coroziunii in 24 ore se completeaza in instalatiile termice circa 8,0 m³ apa de adaos in conditiile in care instalatiile interioare din cladiri si din centrala termica nu prezinta scapari importante de apa. Practic robinetul de la conducta de adaos apa rece este intredeschis 24 ore /zi.

Calculand caldura care se pierde numai prin fluxul de maxa, la o temperature medie a agentului termic de 80°C, zilnic- in 12 ore functionare pe zi -rezulta o pierdere de:

$4000 \text{ kg} \times 1,0 \text{ Kcal/kg} \times (80-10)^{\circ}\text{C} = 280\,000 \text{ kcal}$, adica 0,28 Gcal, sau 32,48 Kwh . (Nota durata zilnica de incalzire este in medie de 12 ore).

Aceasta cantitate de caldura este obtinuta prin arderea suplimentara a unei cantitati de combustibil (gaze naturale): $G = 280\,000 \text{ kcal} / 8600 \text{ kcal/Nmc} \times 1/80\% = 40,697 \text{ Nmc}$ zilnic si un cost de circa 56,98 lei/zi -caldura ce se duce in sol, poluandu-se in plus atmosfera cu emanatii de gaze arse suplimentare.

Pe un sezon de incalzire de circa 6 luni, consumul de combustibil datorat numai scaparilor de agent termic sunt evaluate la: 6 luni x 30 zile/ luna x 40,70 mcN/zi = 7326 mcN/sezon, si un cost de 10256,40 lei/sezon de incalzire.

Fata de consumul anual de 201009,0 mcN/an pierderile datorate numai neetanseitatilor rețelor termice sunt evaluate la 3,6 % .

La aceste pierderi se adauga si cele datorate izolatiei termice a rețelor care este in mare parte degradata, rezultand pierderi prin conductie si radiatie de c.c.a. 15 %.

In total pe rețelele de incalzire (pierderile de caldura prin convecție, radiatie si flux de caldura + masa), rezulta un procent de 18,60 %, - procent foarte mare comparativ cu cele acceptate de max. 5% cu o scadere de temperatura de maxim 0,5°C pe un Km.

Suplimentar, fata de pierderile de caldura si consum in exces de combustibil se consuma o cantitate insemnata de apa de adaos; astfel rezulta un consum pe sezonul de incalzire: 8 m³/zi (instalatia este tinuta sub presiune 24 ore /zi) x 6 luni x 30 zile/ luna = 1440 m³/sezon, ce presupune un cost suplimentar de :1440 x 3,5 lei/m³= 5040,0 lei /sezon.

In total cheltuielile suplimentare pe sezonul de incalzire pentru apa de adaos si combustibilul pentru pierderi pe rețelele termice de incalzire sunt in valoare de 10256,40 + 5040,0 = 15296,40 lei.

Adaosul mare de apa tratata poate duce la scoaterea din functiune a statiei de tratare a apei din centrala termica . Acest lucru presupune ca apa este introdusa in rețele si instalatiile termice interioare fara sa fie dedurizata ducand in timp la depunerea de carbonati de calciu si magneziu pe suprafetele interioare ale corpurilor de incalzire –cu diminuarea capacitatii de transfer termic-care poate duce pana la obturarea completa a sectiunilor de trecere – si pe peretii interiori ai conductelor interioare si ai rețelor termice

favorizand corozia, cresterea rugozitatii si ducand la cresterea energiei electrice consumate de sistemul de pompare pentru circulatie in sistem..

Pierderile stabilite prin flux de caldura si flux de masa **pe reseaua de apa menajera** nemodernizata sunt evaluate la 19,00%.

Datorita neexistentei conductei de apa calda menajera o mare parte din energia termica consumata pentru producerea acesteia se risipeste, se arunca la canal pana ce apa calda ajunge la robinetii obiectelor sanitare la temperatura la care poate fi utilizata ca apa calda menajera , adica minim 45°C. Pe langa pierderea de energie termica consumata si inclusiv combustibilul utilizat se face o mare risipa de apa rece potabila ce este aruncata la canalizare cu costurile aferente. Aceste pierderi sunt estimate la peste 8%.

La aceste pierderi de caldura se mai adauga pierderile de caldura datorate izolatiei termice a retelei de ACM. care este in mare parte degradata, rezultand pierderi prin conductie si radiatie de c.c.a. 11 %, apa trebuind incalzita la instalatia de preparare la o temperatura mai mare pentru ca scaderea de temperatura pe traseu sa fie acoperita si la utilizator sa ajunga la temperatura de utilizare (45°C—60°C).

Mentinerea retelelor existente in aceasta stare duce la:

- disconfort pentru utilizatori rezultat din frecvente scoateri din functiune pentru reparatii

- continuarea umezirii termoizolatiei prin infiltratii de apa in canalul termic cu scaderea eficientei termoizolatiei de pana la 50-60% si pierderi ridicate de caldura cu costurile aferente

- posibilitatea corodarii rapide datorita umiditatii din canalele termice aparuta in situatia descrisa mai sus cu consecinta reducerii duratei de lucru a conductelor in aceste conditii.

- tasarea termoizolatiei cu cresterea densitatii si scaderea rezistentei de transfer termic.

SITUATIA ACTUALA A RETELELOR TERMICE DE INCINTA LA COLEGIUL NATIONAL „ELENA CUZA” CRAIOVA



1.Stare conducte in canalul termic: corodate, termoizolatie grav deteriorata-Colegiul „Elena Cuza”



2.Stare conducte: perforata si puternic corodata-dupa interventie locala la avarie, la Colegiul „Elena Cuza”.



3. Stare conducte in canalul termic: corodate, termoizolatie inexistentă-Colegiul „Elena Cuza”



4. Stare conducte in canalul termic: corodate, termoizolatie inexistentă-Colegiul „Elena Cuza



5. Stare conducta: puternic corodată-dupa interventie locala la avarie, la Colegiul „Elena Cuza”.



6. Stare conducte in canalul termic: corodate, termoizolatie grav avariata-Colegiul „Elena Cuza”



7. Stare conducte in canalul termic: corodate, termoizolatie grav avariata-Colegiul „Elena Cuza”



8. Stare conducte in canalul termic: corodate, termoizolatie grav avariata-Colegiul „Elena Cuza”

2. CONCLUZII:

Din cele descrise mai sus rezulta ca pentru retelele termice de alimentare cu caldura a instalatiilor interioare de incalzire nu sunt indeplinite cerintele esentiale conform reglementarilor in vigoare:

- A. rezistenta mecanica si stabilitate**
- C. igiena, sanatate si mediu inconjurator.**
- D. siguranta si accesibilitate in exploatare**
- F. economie de energie si izolare termica,**

Se impune interventia asupra retelelor termice de incinta pentru asigurarea cerintelor, cu rezultate in cresterea confortului, a protectiei mediului prin reducerea noxelor la sursa de caldura, a scaderii costurilor de exploatare, si a asigurarii exploatarei sistemului de incalzire in conditii de siguranta.

Din cele expuse in capitolele anterioare rezulta starea necorespunzatoare - in neconcordanta cu cerintele de calitate conform Legii 10/1995 , normativul I 13, NP 058, etc.

Tinând cont de cresterea continuă a costurilor la combustibili si energie, se impune utilizarea resurselor (combustibil si apa), cu randamente si eficientă maximă la nivelul tehnologiei actuale, scaderea poluarii atmosferei prin cresterea randamentelor de exploatare si micsorarea insemnata a consumului de combustibil la sursa termica si nu in ultimul rand a scaderii semnificative a costurilor de operare-exploatare si cu combustibilul cumparat.

In consecinta se impune reabilitarea retelelor termice de incinta, cu efecte materializate prin: reducerea consumurilor energetice, cresterea sigurantei in exploatare, asigurarea igienei si sanatatii oamenilor, protectia mediului.

3.Valoarea de inventar a construcției;

Conform datelor contabile existente la unitatea sanitare retelele termice de incinta nu au valoare de inventar, fiind realizate in anul 1965 si amortizate in totalitate.

4.Concluziile raportului de expertiză tehnică:

Conform raportului de expertiza rezulta starea necorespunzatoare cu cerintele de calitate conform Legii 10/1995 pentru retelele termice de incinta.

In consecinta se impune reabilitarea acestora, cu efecte materializate prin: reducerea consumurilor energetice, cresterea sigurantei in exploatare, asigurarea igienei si sanatatii oamenilor, protectia mediului.

Urmare a expertizei efectuate, se propun urmatoarele optiuni:

Optiunea 1:

Inlocuirea retelelor secundare existente in incinta cu retele din conducte preizolate pozate subteran.

Înlocuirea sistemului clasic de conducte cu conducte preizolate, dotate cu sistem de monitorizare a starii tehnice a retelei. Lucrarile vor avea in vedere respectarea urmatoarelor cerinte generale :

- optimizarea traseului retelei termice luand in considerare echilibrarea hidraulica a acesteia si punctele de racord existente la cladiri;

- construire **camine la ramificatii** precum si montarea armaturilor de sectorizare/închidere pentru izolarea operativa a utilizatorilor/ramurii de retea afectate.

Retelele termice cu conducte preizolate si elementele auxiliare ale acestora la care se refera prezentul scenariu sunt ansambluri compuse din urmatoarele elemente principale:

- conducta pentru transportul fluidului;
- termoizolatie;
- mantaua de protectie;
- sistemul de control, depistare si localizare a avariilor.

Optiunea 2:

Inlocuirea retelelor existente in solutia clasica de retele termice in canale termice existente, conductele termoizolate cu vata minerala protejata hidrofug cu carton bitumat.

Solutia presupune costuri de investitie mai scazute decat in varianta cu conducte preizolate cu circa 25 %, dar are dezavantajele urmatoare:

- posibilitatea umezirii termoizolatiei prin infiltratii de apa in canalul termic cu scaderea eficientei termoizolatiei de pana la 50-60% si pierderi ridicate de caldura cu costurile aferente

- posibilitatea corodarii rapide datorita umiditatii din canalele termice aparuta in situatia descrisa mai sus cu consecinta reducerii duratei de lucru a conductei cu pana la 5-6 ani

- inexistenta posibilitatii de monitorizare si dispecerizare a modului de lucru al retelelor din lipsa si imposibilitatea de folosire a sistemului de detectie si semnalizare a pierderilor de caldura si masa cat si a defectelor de izolatie

- tasarea termoizolatiei cu cresterea densitatii si scaderea rezistentei de transfer termic

- durata estimata de viata a acestor retele care se limiteaza la maxim 18-20 ani.

Recomandarea expertului asupra soluției optime din punct de vedere tehnic și economic, de dezvoltare în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții.

Expertul recomanda opțiunea 1:

Inlocuirea rețelelor secundare existente în incinta cu rețele din conducte preizolate pozate subteran.

Avantajele scenariului recomandat:

- nivel redus al cantității de căldură cedate în mediul înconjurător;
- ușurință în întreținerea și repararea acestora precum și ușurință la montaj;
- creșterea fiabilității sistemului și a siguranței în exploatare în ansamblu;
- reducerea consumurilor specifice de combustibil, apă și energie, precum și reducerea cheltuielilor de exploatare;
- creșterea randamentului energetic global al instalațiilor de distribuție a căldurii din zona;
- reducerea costurilor de exploatare;
- depistarea operativă a incidentelor și avariilor survenite în sistemul de distribuție;
- reducerea pierderilor de agent și energie termică în sistemul de distribuție al energiei termice la consumatorii finali și creșterea gradului de asigurare al energiei termice livrate la punctele de racord ale clădirilor;
- scăderea consumului specific de combustibil și de energie electrică;
- monitorizarea stării tehnice a conductelor conectate la sistemul dispecer și conducerea operativă determină depistarea imediată a incidentelor și avariilor survenite în rețelele termice secundare rezultând scăderea semnificativă a pierderilor de agent și energie termică la obiectivele monitorizate și mărirea gradului de asigurare cu energie termică.
- reducerea numărului personalului de exploatare
- creșterea duratei de exploatare a sistemului; durata de viață estimată în această soluție fiind de 50 ani în condițiile în care stația de dedurizare a apei din centrala termică va funcționa în condiții normale, rețelele încărcându-se cu apă dedurizată micșorându-se foarte mult posibilitatea coroziunii.

Această soluție se încadrează în reglementările în vigoare privind încadrarea:

- în limita impusă de peste 80 % a eficienței termoizolației
- și de a nu depăși o cadere temperatură de 0,50 °C pe kilometru de conductă, atât în momentul montării cât și pe durata de existență a rețelelor.

Reabilitarea instalațiilor termice se face în contextul îndeplinirii Țintelor propuse de Strategia națională a României pentru perioada 2007—2020, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.069/2007, și al transpunerii în legislația națională a Directivei 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice și de abrogare a Directivei 93/76/CEE, document ce stipulează rolul exemplar al sectorului public în promovarea eficienței energetice; se

permite punerea în aplicare efectivă a principalelor prevederi legislative cu impact multiplu: reducerea consumurilor de energie, reducerea facturilor, efecte sociale favorabile, impuls pozitiv asupra pieței și protecția mediului.

Eficiența energetică constituie în prezent o condiție esențială a dezvoltării durabile la nivel mondial, fiind pentru România o premisă a trecerii la economia dezvoltată de piață, precum și o cerință imperioasă privind creșterea independenței energetice a țării și reducerea poluării mediului. Cea mai importantă metodă de punere în aplicare a tehnologiilor noi, care conduc la mari economii de energie și la creșterea randamentelor energetice, este implementarea proiectelor de investiții, activități în care se înregistrează intensități energetice și pierderi de energie ridicate.

(3) DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI:

1. Descrierea lucrărilor de bază și a celor rezultate ca necesare de efectuat în urma realizării lucrărilor de bază;

Ca urmare a variantei recomandate se va realiza **Inlocuirea rețelelor secundare existente în incinta cu rețele din conducte preizolate pozate subteran.**

Reabilitarea și re tehnologizarea instalațiilor se va realiza astfel încât să facă față condițiilor economice actuale - asigurarea siguranței în exploatare, reducerea consumurilor energetice, asigurarea igienei și sănătății oamenilor, protecția mediului.

Se are în vedere realizarea unei rețele termice de incintă cu conducte preizolate din oțel –tur și retur pentru încălzire – pozată direct în pământ și parțial în canalul termic existent - la care se dezafectează un singur perete și placile de acoperire-, care să transporte căldura la fiecare corp de clădire. Se va dezafecta și reface scara din beton care duce la terenul de sport.

Racordarea fiecărui corp de clădire la rețeaua termică se va face cu unul sau mai multe racorduri (în funcție de dezvoltarea în plan a fiecărei clădiri și racordurile existente) din conducte preizolate din oțel.

Pentru fiecare clădire se va realiza posibilitatea de a fi izolată prin prevederea pe fiecare racord a robinetilor de sectionare pozati în interiorul clădirilor și robineti de golire pe fiecare conductă înainte și după robinetii de sectionare.

Se va avea în vedere refacerea carosabilului, trotuarelor și a spațiilor verzi ca urmare a realizării rețelelor termice.

Lucrările care se vor face sunt:

1. Dezafectarea rețelelor termice secundare și a părților de construcție aferente care devin neutilizabile (partile de canale, cămine, etc.) din actualul sistem de distribuție, acolo unde este necesar.

2. Înlocuirea instalațiilor existente astfel:

- rețelele pentru încălzire cu conducte preizolate din țevă neagră trasa la rece sau laminată la cald.

- rețelele pentru apa caldă menajeră și recircularea acestora cu conducte preizolate din țevă zincată

- se înlocuiesc toate instalațiile termo-mecanice existente inclusiv montarea de vane de secționare și închidere cu robinete cu obturator sferic, cu corp din oțel și organ de închidere din oțel inoxidabil, armături de golire, etc.

3. Asigurarea sistemului de monitorizare a stării tehnice a traseelor cu fire trasoare încorporate în termoizolație și dotarea cu camere de injecție a semnalului pentru localizare și depistare a defectelor.

Racordurile spațiilor încălzite la centrala termică se vor executa din rețele termice preizolate din conducte de oțel pozate direct în pământ și parțial în canalele de beton existente.

Compensarea dilatării conductelor termice se va realiza prin adoptarea unor trasee corespunzătoare pentru preluarea naturală a deplasărilor și alegerea corespunzătoare a pozițiilor de amplasare a suporturilor de susținere a conductelor.

În punctele cele mai joase ale sistemului de distribuție vor fi prevăzute armături pentru golire, iar în punctele înalte, dispozitive de evacuare a aerului.

Adâncimile maxime de pozare se calculează astfel încât eforturile datorate straturilor de acoperire (pământ, nisip etc.) să nu depășească valoarea maximă admisibilă (determinată conform EN 253).

- Conductele preizolate se vor monta direct în sol la distanța de min. 3 m între mantaua de protecție și fundațiile clădirilor.

Pentru distanțe impuse mai mici, conductele preizolate vor fi montate în canale de protecție executate monolit.

- Legătura dintre rețelele exterioare și conductele din clădire se va realiza astfel încât să permită preluarea unor țări diferențiate;

Retelele termice se amplasează, de preferință, deasupra rețelilor de canalizare sau apă și sub rețelele de telecomunicații sau cabluri electrice.

Incrucisările între rețelele subterane se fac, de regulă, sub unghiuri de 70°-90°.

Conductele preizolate se montează într-un strat de nisip cu granulația 0,5-4 mm, strat care va depăși cu min. 10 cm partea superioară a mantalei de protecție a conductei cu cel mai mare diametru.

La executarea rețelilor termice cu conducte preizolate montate în sol se vor respecta procedeele indicate în proiect; acestea ținând seama de instrucțiunile de montare impuse de fabricantul conductelor astfel ca în final să se confere rețelei termice o durată de exploatare normală de 30-50 ani.

Pentru executarea rețelilor termice se va asigura un sistem de asigurare a calității bazat pe măsuri de inspecție independentă privind lucrările executate pe întreaga durată a realizării lucrării.

Înainte de efectuarea săpăturilor vor fi obținute aprobările necesare de la proprietarii instalațiilor sau construcțiilor pe care le traversează rețeaua dacă este cazul.

Se vor preciza amplasamentele altor rețele subterane învecinate solicitându-se de la proprietarii acestora precizări privind modalitatea de excavare în vecinătatea acestora.

La efectuarea săpăturilor trebuie să fie prezenți și reprezentanți ai proprietarilor celorlalte rețele învecinate.

Umplutura se va executa în straturi succesive care se vor uda, se vor compacta și se vor nivela, conform indicațiilor din proiect.

Executarea sau refacerea îmbracamintii rutiere se va realiza numai după executarea compactării pământului.

Montarea conductelor

Înainte de începerea execuției rețelei termice se va verifica dacă materialele care trebuie puse în opera corespund dimensiunilor din proiect și au caracteristicile conform agrementarilor tehnice, standardelor sau normelor de fabricație.

Tronsoanele de conducte se vor îmbina între ele direct în sant sau pe marginea acestuia și se vor lansa în sant cu mijloace mecanizate utilizându-se chingi cu lățimea de min. 100 mm și se va avea grijă să nu se deterioreze termoizolația și mantaua de protecție.

Schimbările de direcție se vor realiza, la conductele rigide, cu coturi, curbe uzinate sau prin curbarea țevilor cu dispozitive speciale. Realizarea curbarii țevilor se va face pe santier sau în fabrică.

Izolarea locala la imbinari se va realiza conform tehnologiei indicate de furnizor, cu respectarea tuturor operatiilor pe care le implica aceasta.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se instaleaza in lungul portiunilor care se deplaseaza (bratele coturilor sau compensatorilor L, U, Z).

Amplasarea pernelor de dilatare se face intre conductele care se deplaseaza cât si pe ambele parti ale acestor conducte.

Montarea armaturilor, a compensatorilor de dilatate si a punctelor fixe

Piesele speciale si armaturile cu care sunt prevazute conductele, compensatorii de dilatare si punctele fixe se vor monta conform indicatiilor din proiect si specificatiilor producatorului conductelor preizolate.

Se vor utiliza piese speciale si armaturi compatibile cu tipul conductelor utilizate, de preferinta cele furnizate impreuna cu intreg sistemul de conducte preizolate.

Armaturile se vor monta in camine de vizitare sau in spatii care permit accesul la acestea. Armaturile speciale preizolate vor fi montate direct in sol, prevazandu-se posibilitatea de manevrare a armaturilor deasupra nivelului solului.

Atât imbinarile dintre armaturi si conducte cât si armaturile propriu-zise vor fi izolate termic si protejate cu mantale de protectie.

Montarea compensatorilor de dilatare si racordarea acestora la conducte se vor face conform specificatiilor tehnice ale producatorului, tinând seama de tipul compensatorului utilizat (axiale sau in forma de U, Z, L).

Zonele de racord se vor termoizola local.

In zonele de expansiune se prevad perne de protectie.

Blocurile de ancorare a punctelor fixe vor fi executate din beton armat turnat pe santier. Turnarea se poate face direct in pamânt (in sant) sau utilizând cofraje.

In cazul santurilor cu pamânt impermeabil se va executa o canalizare in zona punctului fix, pentru evitarea umezirii santului.

Pozitiile si dimensiunile blocurilor de ancorare vor fi indicate in proiectele de executie.

Conducta utilă:

a) țeava din oțel trasa sau laminata la cald, pentru circuitul de încălzire, conducte de ducere și întoarcere si teava de otel zincat pentru conductele de ACM si recirculare ACM;

Izolația termică:

- i. spumă din poliuretan (fără CO₂, fără freon);
- ii. densitatea medie pe lungimea de țeavă min 80 kg/m³;
- iii. densitatea în miez: min 60 kg/m³;
- iv. sistem celular închis: min 88%, conform ISO 4590;
- v. coeficient de conductivitate termică la $t_{med} = 50^{\circ}C$: 0,027 W/mK;
- vi. rezistența la compresiune în direcție radială: min 0,3 N/mm², conform SR EN ISO 844/1998;
- vii. absorbția de apă - max 10%, conform SR EN 253;
- viii. diametrul porilor: max 0,5mm.

C. Mantaua exterioară de protecție a izolației la conductele pentru încălzire:

- i. țeavă din polietilenă de înaltă densitate PEHD extrudată/ conform SR EN 253, cu suprafața interioară prelucrată, pentru mărirea rugozității, prin efectul "CORONA", conform DIN8074;
- ii. densitatea: min 944 kg/mc, conform SR ISO1183/1994
- iii. alungire la rupere:
 - axial 366;
 - radial 385, conform ISO 527
- iv. rezistența la tracțiune la o alungire de 10% :
 - axial 19,3N/mm²
 - radial 19,7 N/mm²
- v. factorul MFR(coeficient de topire) conform ISO 1133/1999:0, 3-1g/10min
- vi. stabilitate termică și timp de inducție: min. 20min. la 200°C, conform ISO/TR 10837/1996;
- vii. presiune maximă: 2 bar.

Materialele care alcătuiesc conductele preizolate, corespunzător sistemelor constructive sunt:

- conductele (țevile) pentru transportul fluidelor, din oțel; numărul conductelor(țevilor) protejate de aceeași manta de protecție poate fi 1 sau 2.
- termoizolația, din poliuretan expandat;
- mantaua de protecție, din țeavă din mase plastice lisă.

Sistemele de conducte preizolate rigide alcătuind un sistem legat, utilizate pentru rețele termice montate în sol trebuie să aibă materialele componente conform SR-EN 253 "Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă".

Termoizolația conductelor trebuie să corespundă STAS 12058.

Mantaua de protecție trebuie să reziste la acțiunea agresivă a mediului și să nu prezinte deformății permanente la variația de temperatură.

După încetarea solicitărilor, mantaua nu trebuie să prezinte cavități, crăpături, umflături sau alte defecte.

Conductele preizolate și elementele auxiliare vor fi subansambluri uzinate prefabricate care, îmbinate între ele, alcătuiesc un sistem etanș și unitar de rețele termice(sistem legat).

SISTEMUL MECANIC AL RETELELOR TERMICE

Ansamblul format din conducta pentru transportul fluidului, termoizolația și mantaua de protecție alcătuiesc un sistem legat.

După montarea conductelor preizolate în sol, în timpul exploatarei rețelei termice, deplasarea conductelor datorită dilatațiilor este frânată de către forțele de frecare care apar pe suprafața exterioară a mantalei de protecție.

Ca urmare, apar forțe axiale de compresie sau întindere care se transmit conductei pentru transportul fluidului, datorită faptului că sistemul este legat.

Limitarea acestor forțe se poate realiza de regulă prin:

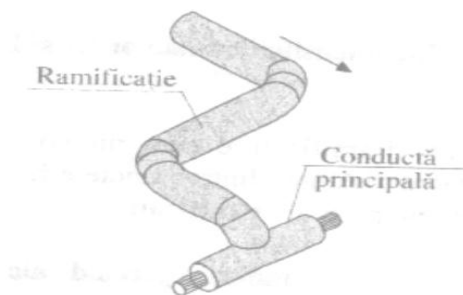
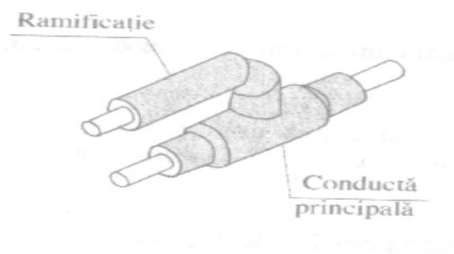
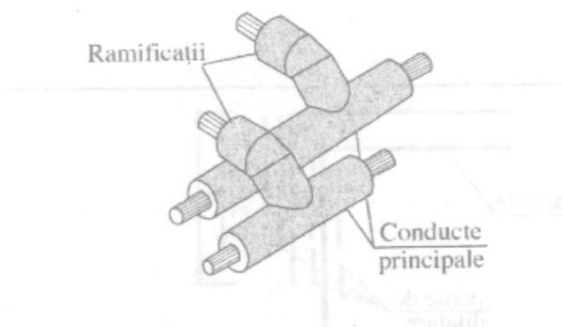
- realizarea unui traseu rectiliniu de o lungime maximă astfel calculată încât tensiunile din conducta să fie sub valoarea admisibilă;
- preluarea deplasărilor axiale prin trasee de rețele cu compensatori naturali (în forma de L sau Z), compensatori curbăți U sau compensatori axiali;

- pretensionarea conductelor înainte de punerea în funcțiune.

Racordarea ramificațiilor la conducta principală

Se recomandă ca racordarea ramificațiilor la conducta principală să se facă, ori **de câte ori** este posibil, la jumătatea distanței între două puncte fixe sau lângă un punct fix.

Racordurile ramificațiilor la conducta principală trebuie să fie făcute prin intermediul unor coturi având în vedere preluarea eforturilor provenite din dilatare. Se utilizează ramificații T sau P, realizându-se compensarea dilatării atât a conductei principale cât și a ramificației după cum urmează:

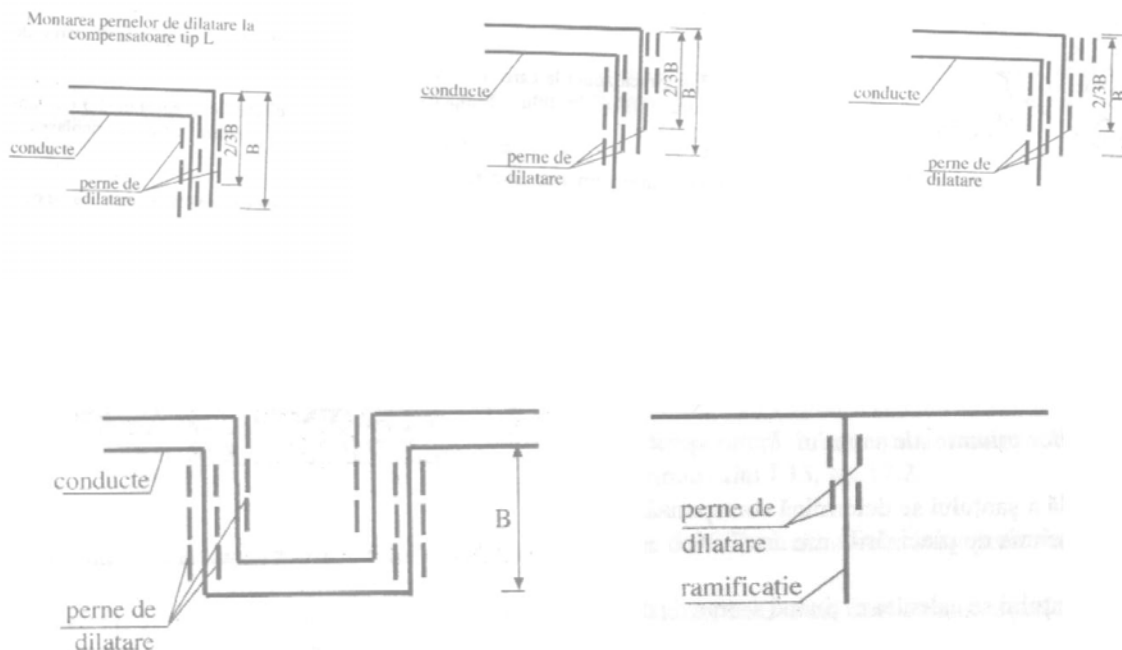


Ramificațiile care nu pot fi plasate în vecinătatea unui punct fix sau la jumătatea distanței dintre punctele fixe, trebuie protejate cu perne de dilatare amplasate pe ambele părți ale ramificației.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se instaleaza in lungul portiunilor care se deplaseaza (bratele coturilor sau compensatorilor L, U, Z).

Amplasarea pernelor de dilatare se face intre conductele care se deplaseaza cât si pe ambele parti ale acestor conducte.



Perne de dilatare

Pentru deplasări ale conductelor sub 10 mm nu trebuie prevăzute perne de dilatare. Lungimea zonei la care se prevăd perne de dilatare este egală cu $2/3$ din lungimea totală (B) a bratului compensatorului de dilatare care se deplasează.

Grosimea pernei de dilatare trebuie să fie egală cu deplasarea maximă pe care o preia aceasta.

Numărul de perne care însumează grosimea acestora se calculează în funcție de deplasarea pe care o poate absorbi fiecare perna de dilatare (de regulă, 35 mm).

Secțiunea transversală a santului se determină corespunzător diametrelor exterioare ale conductelor. În zonele coturilor santului se calculează ținând seama de deplasarea conductelor și de grosimea pernelor de dilatare.

Lungimea porțiunii latite a santului se calculează ținând seama de posibilitatea de montare a pernelor de dilatare. În general această lungime are valoarea $2/3$ din lungimea bratului compensatorului de dilatare.

Dimensiunile săpăturii în zonele de expansiune trebuie să țină seama de modul de montare al conductei (cu pretensionare sau fără pretensionare).

INSTALAȚII ANEXE ALE REȚELOR TERMICE

Sistemul de supraveghere

Sistemul de supraveghere folosește la supravegherea centrală a rețelor de conducte .

Pentru măsurarea în timpul supravegherii până la anunțare, ca și pentru localizare manuală ori automată a punctelor de greutate ale umezelii, scurgerilor, etc., este aplicat un procedeu de măsurare electric (pentru măsurarea rezistenței de izolație, respectiv pentru determinarea distanței locului de defect față de repere considerate fixe).

Acest procedeu de măsurare oferă supravegherea într-un spectru complet între starea **"uscat"** și **"umed"** și face posibilă localizarea încă foarte timpuriu a acestor stări de umiditate care, în decursul timpului, se pot dezvolta ca prejudicii.

O înlăturare vizată a stricăciunii, după momentul de apariție și perioada de manifestare, este dată prin observarea modului de evoluție a defecțiunii.

Structura sistemului de supraveghere

Sistemul de supraveghere se împarte în două părți:

- **componenta de tehnică a țevelor,**
- **componenta de tehnică a aparatelor.**

Componenta de tehnică a țevelor cuprinde toate componentele ce stau direct în legătură cu țevile, mai ales senzorii:

- Artera senzorilor;
- Artera de întoarcere;
- Componente de legătură între artere;
- Cablu pentru scoaterea arterelor de supraveghere la capetele țevelor;
- Conexiuni țevă – senzor;
- Cablu de conexiune țevă – senzor;
- Doze de conexiuni ale arterelor.

Componenta de tehnica aparatelor cuprinde toate aparatele necesare pentru supraveghere și celelalte componente precum cabluri însoțitoare, cutii de borne și altele.

Funcția sistemului de supraveghere

Pentru supravegherea țevelor sunt cuprinse în spuma mantalei din masă plastică a țevii, de partea instalației, câte o arteră senzorială dintr-un material metalic cu rezistivitate electrică ridicată și rezistent la umiditate (oțel inoxidabil), izolat din punct de vedere electric și o arteră de întoarcere.

De la ambele artere, pe șantier, pentru fiecare țevă în parte, este fabricată o buclă senzorială (bucă de măsură) la care, la fiecare mufă de legătură, sunt legate arteră senzorială cu arteră senzorială și arteră de întoarcere cu arteră de întoarcere.

La capătul țevii, ambele artere sunt legate una cu cealaltă.

Conductele ramificații sunt cuprinse cu buclele senzorilor și astfel și ele supravegheate central.

Sistemul de localizare și detecție a pierderilor reunește trei funcțiuni fundamentale distincte:

- Supravegherea rețelei de conducte;
- Localizarea defectului;
- Evaluarea defectului de umiditate.

Supravegherea stării sistemului de conducte se face prin compararea parametrilor operativi cu nivelele de prag de alarmare prestabilite.

Localizarea locului de defect se face cu o marjă de eroare de maxim 1 metru, prin măsurători specifice ale mărimilor electrice și neelectrice monitorizate.

Evaluarea defectelor de umiditate face posibilă sesizarea timpurie a unor defecțiuni sau erori care pot surveni în timpul montajului, respectiv pe perioada exploatării sistemului de conducte și are scopul de a reduce costurile ocazionate de remedierea defecțiunilor și pierderile de agent și energie termică.

Acest mod de evaluare permite cunoașterea de către operatorul rețelei termice a stării tehnice a izolației termice a conductelor în timpul montajului și instalării acestora. Parametrii mășurați la punerea în funcțiune a sistemului de monitorizare sunt utili și pentru stabilirea pragurilor de alarmare și pentru optimizarea predicțiilor referitoare la starea conductelor la un moment dat.

Aparatura manuală și automată de supraveghere este utilizată pentru efectuarea unor măsurători specifice pe teren, respectiv pentru telemăsurarea și gestiunea scenariilor de alarmare, prin integrarea în sistemul dispecer al beneficiarului.

În vederea integrării facile a sistemului de detecție și localizare a pierderilor se impune ca schema de legături aferentă conductoarelor electrice ce însoțesc conductele termice să poată fi prelucrate cu programe informatice specifice sau universale, astfel încât să permită, bazat eventual pe tehnica layer-elor (straturilor) suprapunerea peste o schemă sinoptică sugestivă a locului de defect și afișarea distanței estimate față de un reper fix a locului de defect.

Schemele si configuratia retelelor

Stabilirea configurației rețelelor se va face astfel încât să se asigure transportul energiei termice în condiții cantitative și calitative cerute, ținând seama de gradul de siguranță necesar.

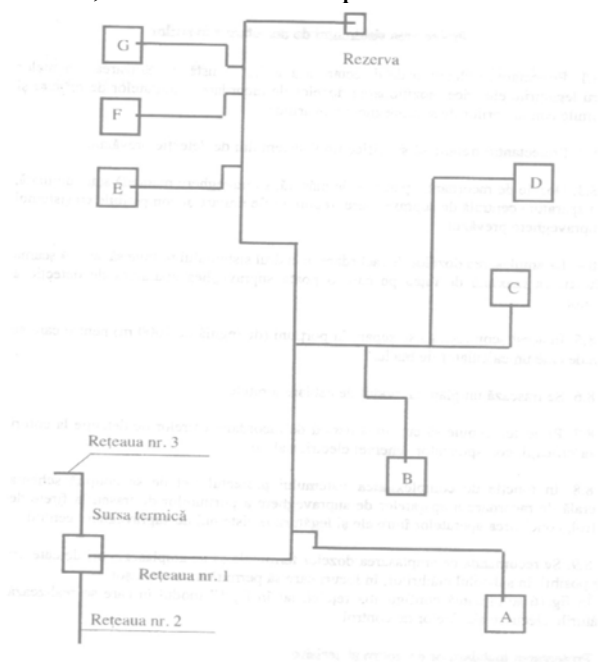
Tipul de scheme de distribuție practicate în acest caz este: - distribuție ramificată (radială);

Sistemului de detectare a avariilor constă în realizarea schemelor pentru legăturile electrice, poziționarea dozelor de racordare a aparatelor de măsură și lungimile conductorilor de supraveghere a avariilor.

Dozele de racordare, aparatele de măsură, supraveghere manuală sau automată, **cât** și aparatura centrală de supraveghere trebuie să fie unitare și compatibile cu sistemul de supraveghere prevăzut.

La amplasarea dozelor de racordare în cadrul sistemului trebuie să se țină seama de lungimea maximă de rețea pe care o poate supraveghea aparatura de detecție a avariilor.

Se recomandă ca amplasarea dozelor terminale să se amplaseze, ori de câte ori este posibil, în subsolul clădirilor, în locuri care să permită un acces ușor.



Sistem de detecție

Instalatii de golire si aerisire

În punctele de cota minima ale traseului rețelelor termice se prevăd robinete pentru golirea conductelor în caz de necesitate, iar în punctele cele mai înalte robinete pentru aerisire.

Robinetele de golire ale rețelei termice se montează în camine racordate la rețeaua de canalizare cu evacuarea apei direct la canalizare sau prin pompare.

Legătura la canalizare trebuie proiectată ținând seama de prevederile normativului I 9 "Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare", avându-se în vedere împiedicarea refularii apei din canalizare în caminele de golire. Este interzisă evacuarea în mod continuu la canalizare a agentului termic.

Instalațiile electrice aferente rețelei termice sau sistemului de depistare a avariilor vor fi proiectate conform normativului I 7 "Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 Vc.a. și 1500 Vc.c." și instrucțiunilor tehnice specifice ale producătorilor de aparatură electrică.

Realizarea instalațiilor electrice trebuie făcută ținând seama de protecția contra electrocutării, atât a persoanelor care exploatează instalația cât și a celor care pot ajunge accidental în contact cu aceasta în timpul funcționării.

Racordarea elementelor acționate electric la rețea trebuie făcută prin intermediul unor tablouri de distribuție montate în locuri unde poate fi asigurată protecția corespunzătoare a instalației.

Tehnologia de execuție

În general, se adoptă o tehnologie specială de realizare pentru astfel de lucrări. Având în vedere condițiile specifice din teren pot interveni modificări ale fluxului tehnologic care se vor stabili la fața locului pe parcursul execuției.

Fluxul tehnologic ce trebuie adoptat se compune din următoarele operații principale :

1. Predarea amplasamentului de către investitori și proiectant antreprenorului lucrării. Se vor preda principalele puncte de reper și bornele de nivelment față de care se vor măsura cotele viitorului obiectiv.
2. Pregătirea frontului de lucru, ce constă în eliberarea amplasamentului de corpurile străine existente, depistarea și materializarea zonelor cu gospodării subterane, stabilirea și pregătirea zonelor de depozitare, organizarea punctelor de lucru. Astfel, împrejurimile incintelor și ale spațiilor ornamentale se vor demonta și se vor depozita în spațiile amenajate în acest scop urmând să se remonteze în aceeași structură. Elementele deteriorate la demontare se vor repara sau se vor executa din nou.
3. Execuția devierilor și modificărilor la gospodării subterane ce se află pe traseu sau îl intersectează și împiedică executarea lucrărilor în siguranță. Comandarea se face de către antreprenor sau investor la unitățile specializate indicate de beneficiarul respectivelor gospodării.
4. Trasarea axului rețelei, pichetarea principalelor elemente componente ale acestuia conform planului de situație și a reperelor primite la predarea amplasamentului.
5. Desfacerea pavajelor și a elementelor ornamentale din traseu, îndepărtarea materialelor rezultate și trasarea dimensiunilor săpăturii.

Materialele rezultate care pot fi refolosite, (borduri, asfalt, plăci decorative ș.a.) se vor depozita în spațiile disponibile în vederea refolosirii. Restul se vor evacua la groapa de depozitare.

6. Executarea săpăturilor. De regulă, această operație se execută mecanizat cu mijloace mecanizate și cu descărcare în autovehicule. Datorită prezenței multiplelor gospodării subterane în funcțiune se recomandă ca lucrările de săpături să se execute pe cât posibil manual pentru a se evita deteriorarea acestora sau producerea de accidente.

Pentru zonele cu trafic intens, pământul rezultat din săpături se va evacua în întregime cu autobasculantele și va fi transportat în depozitele puse la dispoziție de beneficiar. Pământul vegetal se va excava și depozita separat în vederea refolosirii lui la refacerea spațiilor verzi.

Din depozit se va încărca apoi și transporta înapoi pe lucrare pământul necesar umpluturilor.

Pentru execuția în siguranță a lucrărilor și menținerea în funcțiune a rețelelor intersectate, acestea se vor suspenda și sprijini cu podețe de inventar. De asemenea, toate gropile vor fi împrejmuite cu panouri de protecție pe care se înscrie și numele firmei ce execută lucrarea.

7. Compactarea umpluturilor. Compactarea se va face cu maiul mecanic iar acolo unde nu este posibil cu maiul de mână, realizând condițiile cerute prin caietul de sarcini.

8. Montarea conductelor și izolarea lor.

9. Acoperirea canalului termic cu placile de beton refolosite.

10. Refacerea lucrărilor afectate de execuția rețelei: carosabil, pavaje, spații verzi și ornamentale, împrejuriri, etc.

Refacerea zonelor afectate de execuția lucrării se face la forma și în structura inițială menționate în procesele verbale încheiate la începerea lucrărilor.

Toate lucrările se vor executa respectând standardele și normativele în vigoare.

Calitatea lucrărilor efectuate se va verifica conform Normativului C 56 de către beneficiar și executant.

Înainte de efectuarea lucrărilor vor fi obținute aprobările necesare de la proprietarii terenului străbatut de rețea și proprietarii instalațiilor sau construcțiilor pe care le traversează rețeaua precum și de la serviciile specializate ale primăriei sau consiliului local.

Alte condiții privind montarea conductelor.

La punerea în lucru tevil se inspectează la interior și la exterior, se curată dacă este cazul și se protejează în timpul montajului împotriva patrunderii de corpuri străine.

Conductele se vor monta pe baza prevederilor din proiect referitoare la traseu și pantele de montaj, după ce în prealabil s-a făcut trasarea lor.

Este interzisă montarea forțată a conductelor cu excepția cazurilor de pretensionare.

La racordarea tevilor cu diametre diferite se asigură:

- continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontala, prin care circula apa sau condensat;

- continuitatea generatoarei inferioare a conductelor de abur pozate orizontal;

- coaxialitatea conductelor verticale.

La schimbările de direcție ale fasciculelor de conducte montate în același plan, curbele se execută:

- cu aceeași rază de curbura (corespunzătoare tevilor cu diametrul cel mai mare), în cazul când schimbarea de direcție se face într-un plan perpendicular pe planul în care se găsește fasciculul de tevi;

-cu același centru, în cazul în care schimbarea de direcție se face în același plan în care se găsește fasciculul de țevi.

Armăturile, înainte de montare, vor fi curățite și verificate în ceea ce privește starea elementelor componente.

Armăturile trebuie probate la presiune, la standul de probe al șantierului, înainte de montare.

Toate armăturile se montează în poziția "închis".

La montarea armaturilor cu falnse, se asigură paralelismul între flansele conductelor și cele ale armaturilor.

Sudurile de poziție pentru încheierea tronsoanelor sau a conductelor se execută numai după ce porțiunile ce se îmbină se găsesc timp de cel puțin 4 ore la temperatura ambiantă.

Nu este permisă montarea conductelor sub acțiunea unor forțe de întindere, compresiune încovoiere etc., cu excepția cazurilor de pretensionare.

Lucrările de sudare se execută numai la o temperatură a mediului ambiant de cel puțin 5°C.

Sudarea în aer liber este admisă cu condiția ca locul de execuție să fie protejat contra acțiunii directe a precipitațiilor atmosferice și a vântului.

Se admite sudarea și la temperaturi ambiante sub 5°C numai cu condiția ca în procesul tehnologic să se specifice în mod explicit ce măsuri trebuie luate în timpul sudării, în funcție de calitatea materialelor, forma și dimensiunile pieselor etc.

Ramificațiile din conductele principale de distribuție se execută astfel încât eforturile provenite din dilatare să poată fi preluate prin compensare naturală. În acest scop ramificațiile trebuie să fie efectuate prin intermediul unor curbe, coturi sau piese preuzinate.

Ramificațiile la conducta de distribuție se realizează astfel încât să fie asigurate dezaerisirea și golirea tronsoanelor respective.

Piesele speciale (reducții, coturi, ramificații) și armăturile cu care sunt prevăzute conductele, compensatoarele de dilatare și punctele fixe se montează conform indicațiilor din proiect, iar în cazul conductelor preizolate și conform specificațiilor producătorilor conductelor.

Se utilizează piese speciale și armături compatibile cu tipul conductelor utilizate.

Pentru susținerea conductelor rețelelor termice în canale, sau pe elemente de construcție, se folosesc suporturi metalice care transmit acestor elemente eforturile provenite din dilatare.

Suporturile mobile și fixe se execută conform proiectului.

Suporturile fixe se sudează de conducte numai după așezarea întregului tronson de conductă pe suporturi și după pretensionarea compensatorului.

La montarea tronsoanelor trebuie avut în vedere ca sudurile de îmbinare a conductelor să nu se suprapună pe poziția vreunui suport.

Prevederi finale pentru montare conducte.

Verificarea calitatii executiei lucrarilor de instalatii de incalzire centrala se face in conformitate cu:

-Normativul pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, indicativ C 56 – Caietul Instalatii de incalzire;

-Procedura de control a calitatii executiei lucrarilor de instalatii – Capitolul Instalatii de incalzire.

Se iau masuri ca, dupa executarea lucrarilor , sa nu existe nici un risc de ranire prin contact (cu muchii sau colturi taioase, bavuri ascutite) sau de oparire.

ÎMPREJMUIREA SANTIERULUI

Conform planului de organizare a santierului, investitorul va pune la dispozitia antreprenorului suprafata de teren prevazuta, libera de orice sarcini.

Antreprenorul are obligatia de a-l imprejmuï provizoriu (pe durata executiei lucrarii) cu scopul de a impiedica accesul pe santier a publicului, circulatia autovehiculelor etc. Se recomanda folosirea panourilor practicandu-se de regula o singura intrare de acces.

Santierul va fi semnalizat cu indicatoare rutiere, iar pe timp de noapte va fi luminat cu lumina rosie.

Antreprenorul va amenaja parapeti in lungul santurilor deschise si podete provizorii acolo unde sunt intrerupte caile de acces.

La terminarea lucrarilor, terenurile folosite provizoriu pentru organizarea santierului se vor preda curate.

MATERIALE REZULTATE DIN DEMOLARI SI DEMONTARI

Materialele neutilizabile vor fi transportate si depozitate in locuri indicate prin procese verbale incheiate de antreprenor si municipalitate.

Materialele re folosibile rezultate din demolari se vor preda pe baza de acte investitorului.

Traseele se vor preda cu proces verbal executantului in vederea efectuarii sapaturii si trebuie sa contina, obligatoriu, precizari privind intersectiile cu alte retele sau constructii, indicându-se totodata distantele fata de acestea.

Pozitiile tuturor intersectiilor vor fi confirmate si avizate de catre posesorii utilitatilor care indica si eventualele restrictii de executie.

Traseele definitive ale retelelor se vor marca prin borne plasate in punctele semnificative si pe portiunile drepte, la intervale cuprinse intre 50 m si 100 m.

Taierea cailor de circulatie se va face cu panza diamantata.

Se vor preciza amplasamentele altor retele subterane invecinate solicitându-se de la proprietarii acestora precizari privind modalitatea de excavare in vecinatatea acestora.

La efectuarea sapaturilor trebuie sa fie prezenti si reprezentanti ai proprietarilor celorlalte retele invecinate.

Daca in timpul sapaturilor se constata alte pozitii pentru aceste retele, decât cele avute in vedere la elaborarea proiectului, trebuie instiintat proiectantul in vederea stabilirii solutiei tehnice modificatoare.

In cazul in care se întâlnesc cabluri, conducte, constructii sau instalatii nesemnlate prin proiect, executantul impreuna cu beneficiarul lucrarii trebuie sa ia legatura cu proprietarii acestora si cu proiectantul in vederea stabilirii solutiei tehnice adecvate, inclusiv pentru eventuale devieri ale acestor retele.

Desfacerea pavajelor sau a asfaltului trebuie va fi facuta pe latimi minime. Vor fi asigurate spatii de lucru si siguranta, de minimum 1 m latime pe ambele parti ale santului.

Sapatura si spatiul de lucru se vor imprejmuï.

La montajul ce se executa pe artere cu circulatie auto, locul se marcheaza conform actelor normative din legislatia rutiera.

Sapatura va fi efectuata tinând seama de pantele indicate in profilul longitudinal al retelei.

Pamântul rezultat din sapatura se va depozita pe o singura parte a santului.

Umpluturile se vor efectua după executarea tuturor izolațiilor locale și efectuarea probelor rețelei, după realizarea pretensionării conductelor și verificarea continuității electrice a sistemului de depistare a avariilor.

În zonele cu ramificații ale rețelelor, săpăturile vor fi mai largi cu 0,4 m pe ambele părți, pe o lungime de 2 m.

Prima parte a umpluturii va fi făcută cu un strat de nisip care va depăși partea superioară a protecției termoizolației cu min. 10 cm. Se va avea în vedere ca nisipul să nu conțină corpuri străine (pietre, cărămizi etc.) care pot să distrugă teava de protecție a conductei.

Restul umpluturii va fi executat cu pământul rezultat din excavatie.

Surplusul de pământ rezultat după efectuarea umpluturii va fi transportat în locuri de depozitare stabilite în prealabil.

Umplutura se va executa în straturi succesive care se vor uda, se vor compacta și se vor nivela, conform indicațiilor din proiect.

Executarea sau refacerea imbracamintii rutiere se va realiza numai după executarea compactării pământului.

Părțile din construcția de beton și beton armat monolit trebuie să se execute conform „Normativului pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat” (C-140).

La montarea armăturilor pentru beton monolit, se controlează în mod deosebit realizarea acoperirii de beton prevăzută în proiect.

La montarea prefabricatelor, abaterile de aliniere trebuie să fie sub 15 mm.

La betoanele monolit, rosturile de lucru trebuie să fie bine curățate de pământ și de alte materiale, înainte de continuarea turnării betonului.

Elementele prefabricate introduse în operă trebuie să fie marcate distinct, cu vopsea insolubilă menționându-se:

- tipul de element și modul de rezemare;
- data fabricației;
- numărul lotului de fabricație.

Elementele prefabricate se însoțesc de un certificat de calitate.

Montarea elementelor prefabricate se face numai pe baza schemei de montare din proiect și a profilului transversal al canalului.

Completarea diferențelor de cote, care pot apărea din defecțiunile de montaj, între suporturile mobile și capul stâlpului pe care descarcă elementul de sprijinire este admisă numai cu pene metalice corespunzătoare.

Desfacerea și refacerea pavajelor. Săpături, umpluturi.

Înainte de efectuarea săpăturilor se obțin aprobările necesare de la proprietarii terenului străbătut de rețea și proprietarii instalațiilor sau construcțiilor pe care le traversează rețeaua precum și de la serviciile specializate ale primăriei sau Consiliului local.

Desfacerea pavajelor sau a asfaltului trebuie să se facă pe lățimi minime prin tăiere cu discul diamantat. Vor fi asigurate spații de lucru și siguranța, de minimum 1 m lățime pe ambele părți ale șanțului.

Săpătura și spațiul de lucru se vor împrejmui.

La montajul ce se executa pe artere cu circulație auto, locul se marchează conform actelor normative din legislația rutieră.

Se precizează amplasamentele altor rețele subterane învecinate, solicitându-se precizări privind modalitatea de excavare din vecinătatea acestora.

La efectuarea săpăturilor se solicită prezența reprezentanților serviciilor care administrează celelalte rețele din zonă.

Dacă în timpul săpăturilor se constată alte poziții pentru aceste rețele, decât cele din planuri se înștiințează proiectantul în vederea stabilirii soluției tehnice corespunzătoare.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor și pământul din săpătură, trebuie să se depoziteze în volume minime la cel puțin 1 m de marginea săpăturilor pe o singură parte a șanțului astfel încât să nu cadă în săpături și să nu împiedice circulația sau scurgerea apelor în rigolele străzii.

În cazul în care necesitățile circulației impun un alt loc de depozitare, proiectantul, de acord cu beneficiarul și cu organele de reglementare a circulației, aleg un alt loc de depozitare pe timpul executării săpăturilor.

Dacă se întâlnesc terenuri (umpluturi, nisipuri, ape freatică, ape agresive etc.), care necesită alte sprijiniri decât cele prevăzute în proiect, se anunță beneficiarul și proiectantul.

În timpul executării lucrărilor trebuie să se ia măsuri pentru securitatea și stabilitatea construcțiilor și a instalațiilor învecinate sau interceptate, precum și pentru protecția muncitorilor, a pietonilor și vehiculelor atât ziua cât și noaptea conform normelor de protecția muncii și a prevederilor privind circulația pe drumurile publice.

Executarea caminelor si constructiilor aferente rețelei termice.

Caminele de vizitare necesare si celelalte lucrari de constructii aferente rețelei termice vor fi executate conform normativului P7 "Normativ privind proiectarea si executarea constructiilor fundate pe pamânturi sensibile la umezire", P100 "Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social culturale, agrozootehnice si industriale", C140 "Normativ pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat".

Caminele necesare vor fi din beton armat turnate monolit cu capac de vizitare din fonta pentru zona carosabila.

Montarea si executarea caminelor va fi facuta cu respectarea cotelor indicate in proiectul la faza PT.

La realizarea caminelor si constructiilor aferente rețelei, se va tine seama de natura terenului în care acestea sunt fundate.

Pentru terenurile macroporice va fi realizata stabilizarea zonei suport a caminelor, conform indicatiilor din proiect si din normativul P7.

În vederea prevenirii tasarilor, sub radierele caminelor se va realiza un pat de nisip care se va nivela si compacta înainte de turnarea betoanelor.

Trecerile conductelor prin peretii caminelor sau a subsolurilor cladirilor se vor etansa cu dispozitive speciale, furnizate impreuna cu celelalte elemente ale rețelei.

Toate materialele feroase si neferoase rezultate din dezafectate tuturor instalatiilor si a partii de constructie sunt proprietatea beneficiarului si vor fi depozitate de catre executant pentru a fi inspectate de catre beneficiar. În functie de uzura fizica si de posibilitatile de valorificare ale acestor materiale se va proceda la valorificarea interna a materialelor de catre beneficiar, valorificarea prin vânzare catre alti beneficiari sau vânzare catre unitati specializate si autorizate în valorificarea deseurilor. Până la eliminare sau valorificare, deseurile rezultate din lucrari vor fi corect depozitate în conditii de siguranta, de unde vor putea fi oricând îndepartate, reducându-se la minim posibilitatea contaminării mediului cu aceste deseuri. Toate deseurile rezultate în urma dezafectării vor fi înlăturate de catre executant.

Pe perioada depozitarii temporare, vor fi luate toate masurile de siguranta pentru reducerea impactului negativ asupra mediului (stocare în containere speciale, etanse, etc.)

Suprafata temporar ocupata pentru retelele termice de incinta este:

S. Retele Termice = 526,00 mp.

REGLEMENTARI DE REFERINTA
Prescriptii privind executarea instalatiilor

NP 029-02	Normativ de proiectare executie si exploatare pentru retele termice cu conducte preizolate
NP 058-02	Normativ privind proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică - rețele și puncte termice
I 9/1-96	Normativ pentru proiectarea exploatarea instalatiilor sanitare
I 13-02	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
I 14	Normativ pentru protectia contra coroziunii constructiilor metalice
I 37	Instructiuni tehnice pentru echilibrarea hidraulica prin diafragme a instalatiilor si retelelor termice cu apa calda si fierbinte
C 139	Instructiuni tehnice pentru protectia anticorosiva a elementelor de constructii metalice
P 118	Normativ de siguranta la foc a constructiilor

NOTA: se vor utiliza editiile în vigoare la data întocmirii proiectului tehnic si executiei

PRESCRIPTII TEHNICE ISCIR

CR9	Prescriptii pentru autorizarea sudorilor care executa lucrari de sudare la construirea, montarea si repararea instalatiilor mecanice sub presiune si a instalatiilor de ridicat
-----	---

MASURI DE PROTECTIA MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

GENERALITATI-MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Pentru asigurarea securității muncii executantul va lua măsuri în vederea instruirii personalului de lucru astfel încât să-și însușească și să respecte instrucțiunile de securitatea muncii specifice fiecărui loc de muncă.

Conducerea antreprizei va elabora măsuri de asigurare a securității și sănătății personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform “ORDIN nr.225 din 21 iulie 1995 privind aprobarea Normativului cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție”. Recepționarea instalației și punerea în funcțiune este posibilă numai după ce se vor respecta normele specifice de securitatea muncii dintre care menționăm:

- personalul muncitor va executa numai lucrările încredințate de șeful de echipă sau maistru și numai acelea pentru care este calificat
- încărcarea, descărcarea, manipularea și așezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protecție corespunzător
- materialele se vor depozita pe sortimente, în stive sau stelaje, asigurate împotriva rostogolirii și mișcării necontrolate, fără a se sprijini de pereți, schele, utilaje
- personalul muncitor care lucrează la înălțime, pe schele și platforme va fi dotat cu echipament de lucru și protecție corespunzător, iar sculele vor fi păstrate în lădițe
- zonele de lucru vor fi bine luminate și ventilate
- nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricăror persoane aflate în zona este interzisă intrarea persoanelor străine în zona de lucru

- conducătorii locurilor de muncă vor urmări cu atenție menținerea disciplinei, a ordinii și a curățeniei la locul de muncă precum și menținerea liberă a căilor de acces
- prelucrarea țevelor prin tăiere și îndoire precum și operațiile de pilire, găurire și sudură a țevelor se vor face cu dispozitive și utilaje în perfectă stare de funcționare
- operațiile de prelucrare a țevelor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protecție adecvat
- montarea țevelor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umplută cu apă și acoperită cu izolație cât și la eforturile rezultate din dilatare
- în cazul montării țevelor în apropierea instalațiilor electrice se vor lua măsuri de întrerupere a alimentării cu energie electrică pe toată perioada montajului
- fiecare trusă de instalator trebuie să conțină un pachet de pansamente și dezinfectante pentru eventuale zgârieturi sau răni ușoare
- în timpul probelor ce se fac la conducte este interzisă staționarea personalului muncitor în apropierea conductelor
- în timpul confecționării saltelelor de vată minerală personalul muncitor trebuie să folosească ochelari, mănuși și măști de protecție
- în locurile unde se confecționează sau se lucrează cu vată minerală se interzice depozitarea alimentelor și luarea mesei
- se interzice circulația pe conducte

Precizăm că aceste măsuri de protecție a muncii nu sunt limitative, ele vor fi completate de antrepriza de montaj.

Verificări, încercări, probe și recepția rețelelor termice

Rețelele termice noi sau care au suferit reparații capitale se dau în funcțiune numai după efectuarea unor probe și verificări în conformitate cu prevederile Legii 10/1995, Normativului C56, NP -058, Instrucțiuni și proceduri MTCT cuprinse în Ordinul 31/N/1995 .

Înainte de efectuarea probelor se fac următoarele verificări pentru porțiuni ale rețelei sau pentru întreaga rețea:

- controlul calității materialelor, a dimensiunilor, a poziționării elementelor componente (suport, puncte fixe, compensatoare de dilatare, armături etc.) în conformitate cu prevederile proiectului și cu certificatele de calitate și agrementele prezentate de furnizori;
- verificarea sudurilor în conformitate cu: prevederile proiectului, certificatele de calitate de inspecție conform SR EN 10204;
- verificarea elementelor de construcție aferente rețelei;
- verificarea sudurilor prin:
 - a) control vizual;
 - b) verificarea existenței poansoanelor sudurilor;
 - c) verificarea buletinelor de control nedistructive;
- verificarea componentelor mecanice;
- verificarea realizării întocmai a proiectului de execuție ținând seama de modificările survenite în timpul execuției pentru care trebuie să existe acordul proiectantului.

Principalele tipodimensiuni ale RETELELOR TERMICE DE INCINTA–conducte si armaturi- Sunt:

TABEL CENTRALIZATOR RELETE TERMICE																							Total	
	CONDUCTA DIN TEAVA NEAGRA TRASA IZOLATA CLASIC (M)											CONDUCTA OL-PREIZOLATA (M)											/UM	
	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"		
TOTAL	0	0	4	0	0	6	0	0	4	2	2	0	0	190	0	0	160	0	0	47	138	4	557	
	COT SUDABIL LA 90* OTEL NEIZOLAT (BUC)											COT LA 90* OL-PREIZOLAT BUC)												
	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"		
TOTAL	0	0	4	0	0	4	0	0	4	2	2	0	0	16	0	0	24	0	0	8	10	2	76	
	CONDUCTA DIN TEAVA ZINCATA IZOLATA CLASIC (M)											CONDUCTA OLZN-PREIZOLATA (M)												
	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"		
TOTAL	0	0	0	0	0	2	1	3	2	2	2	0	0	0	0	0	60	47	105	67	62	37	390	
	COT OLZN LA 90* OTEL NEIZOLAT (BUC)											COT LA 90* OLZN-PREIZOLAT BUC)												
	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"		
TOTAL	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	2	0	0	0	0	0	7	3	12	9	14	9	65	
TABEL CENTRALIZATOR ROBINETI PN 10,(BUC)																								
	8"	6"	5"	4"	3"	21/2"	2"	11/2"	11/4"	1"	3/4"												1/2"	
TOTAL	0	0	0	0	0	3	0	2	6	5	5												22	43



Intocmit, ing. Tudorache Lucian.



4.CONSUMURI DE UTILITĂȚI:

a)necesarul de utilități rezultate, după caz în situația executării unor lucrări de modernizare;

Nu este cazul.

b)Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități.

Nu se va depasi consumul de utilitati actual ci se estimeaza o reducere a necesarului pentru de energie termica cu peste 13,00 % pentru retelele termice exterioare de incalzire si de 12,00% pentru cele de apa calda menajera fata de situatia actuala.

Prin renuntarea la retelele exterioare vechi, cu durata de „viata” depasita si la care nu s-au facut reparatii capitale ci numai reparatii curente, locale, se reduc pierderile de caldura si flux de masa (scapari de agent termic) de la cat sunt estimate in prezent la circa 5 %

.

Investitia se va realiza in 3,5 luni.

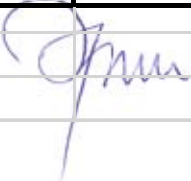
-graficul de realizare a investiției:

SC SOFTPROIECT SRL										ANEXA 1										
GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI																				Timpul de executie
										LUNA 1	LUNA 2	LUNA 3	LUNA 4							
ANUL																			(Luni)	
I																			3.5	
ETAPELE PRINCIPALE																				
1	PROIECT TEHNIC																		0.5	
2	ORGANIZARE DE SANTIER																		1.0	
3	LUCRARI CONSTRUCTIVE DESFACERE REFACERE TERASAMENTE RETEA SCOALA																		1.0	
4	LUCRARI DEMOLARI PARTIALE CANAL TERMIC RETEA SCOALA																		1.0	
5	DEZAFECTARE RETEA TERMICA SCOALA EXISTENTA PE ACELASI TRASEU																		1.0	
6	LUCRARI CONSTRUCTIVE DESFACERE REFACERE TERASAMENTE RETEA CAMIN																		1.0	
7	LUCRARI DEMOLARI PARTIALE CANAL TERMIC RETEA CAMIN																		1.0	
8	DEZAFECTARE RETEA TERMICA CAMIN EXISTENTA PE ACELASI TRASEU																		1.0	
9	RETEA INCALZIRE SCOALA - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE																		2.5	
10	RETEA INCALZIRE SCOALA - CACIULI, INELE, PERNE																		1.5	
11	RETEA INCALZIRE SCOALA - PUNCTE FIXE																		1.5	
12	RETEA INCALZIRE SCOALA - ROBINETI, FILTRE, REGULATOARE																		1.5	
13	RETEA INCALZIRE SCOALA - IZOLATII, PROTECTII, PROBE																		0.5	
14	RETEA ACM SCOALA - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE																		2.5	
15	RETEA ACM SCOALA - CACIULI, INELE, PERNE																		1.5	
16	RETEA ACM SCOALA - PUNCTE FIXE																		1.5	
17	RETEA ACM SCOALA - ROBINETI																		1.5	
18	RETEA ACM SCOALA - IZOLATII, PROTECTII, PROBE																		0.5	
19	RETEA INCALZIRE CAMIN - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE																		2.5	
20	RETEA INCALZIRE CAMIN - CACIULI, INELE, PERNE																		1.5	
21	RETEA INCALZIRE CAMIN - PUNCTE FIXE																		1.5	
22	RETEA INCALZIRE CAMIN - ROBINETI																		1.5	
23	RETEA INCALZIRE CAMIN - IZOLATII, PROTECTII, PROBE																		0.5	
24	RETEA ACM CAMIN - TEAVA, COT, MANSOANE																		2.5	
25	RETEA ACM CAMIN - CACIULI, INELE, PERNE																		1.5	
26	RETEA ACM CAMIN - PUNCTE FIXE																		1.5	
27	RETEA ACM CAMIN - ROBINETI																		1.5	
28	RETEA ACM CAMIN - IZOLATII, PROTECTII, PROBE																		0.5	
29	DIRIGENTIE SANTIER ASISTENTA PROIECTANT																		3.0	
30	RECEPTIA PRELIMINARA																			
										Proiectant,ing.Tudorache Lucian										
										Int,ing. Oprea Ilie										

(5) Costurile estimative ale investiției:

1. Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general;

SC SOFTPROIECT SRL						
DEVIZ GENERAL						
Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii:						
REABILITARE RETEA TERMICA DE INCINTA LA Colegiul Național "Elena Cuza" CONFORM HG28/2008						
In mii lei /mii euro la cursul 4,4208 LEI/euro din data de 09.09.2015						
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA	Valoarea (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI						
1.1	Obtinerea terenului	-	-	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	-	-	-	-	-
1.3	Amenajari pentru prot. Mediului si aducere la starea initiala	-	-	-	-	-
	TOTAL CAP. 1	-	-	-	-	-
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului		-	-	-	-	-
	TOTAL CAP. 2	-	-	-	-	-
CAPITOLUL 3						
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA						
3.1	Studii de teren	-	-	-	-	-
3.2	Taxa obtinere de avize, acorduri, autoriz	-	-	-	-	-
3.3	Proiectare si inginerie	37.200	8.415	8.928	46.128	10.434
3.3	Organizarea procedurilor de achizitie	0.400	0.090	0.096	0.496	0.112
3.4	Consultanta	-	-	-	-	-
3.5	Asistenta tehnica proiectant (5000 LEI) + Diriginte de Santier (7000 LEI)	12.000	2.714	2.880	14.880	3.366
	TOTAL CAP. 3	49.600	11.220	11.904	61.504	13.912

CAPITOLUL 4						
CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA						
4.1	Constructii si instalatii	387.733	87.707	93.056	480.789	108.756
4.2	Montaj utilaje tehnologice	-	-	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	-	-	-	-	-
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	-	-	-	-	-
4.5	Dotari	-	-	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-	-	-
	TOTAL CAP. 4	387.733	87.707	93.056	480.789	108.756
CAPITOLUL 5						
ALTE CHELTUIELI						
5.1	Organizare de santier	0.300	0.068	0.072	0.372	0.084
	5.1.1 Lucrari de constructii	-	-	-	-	-
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.300	0.068	0.072	0.372	0.084
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	4.265	0.965	1.024	5.289	1.196
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute (1%)	4.373	0.989	1.050	5.423	1.227
	TOTAL CAP. 5	8.938	2.022	2.145	11.084	2.507
CAPITOLUL 6						
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR						
6.1	Pregatirea pers. de exploatare	-	-	-	-	-
6.2	Probe tehnologice si teste	-	-	-	-	-
	TOTAL CAP. 6	-	-	-	-	-
TOTAL DEVIZ GENERAL		446.271	100.948	107.105	553.377	125.176
din care: C+M		387.733	87.707	93.056	480.789	108.756
				Proiectant,ing.Tudorache Lucian		
				Proiectant,ing. Oprea Ilie		
						

SC SOFTPROIECT SRL						
DEVIZUL						
obiectului: DEZAFECTARI PENTRU RELETE DE INCINTA, CONFORM HG 28/2008						
In mii lei /mii euro la cursul 4,4208 LEi/euro din data de 09.09.2015						
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA	Valoarea (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I. --LUCRARI DE CONSTRUCTII						
1	LUCRARI CONSTRUCTIVE DESFACERE REFACERE TERASAMENTE RETEA SCOALA	71.193	16.104	13.527	84.720	19.164
2	LUCRARI DEMOLARI PARTIALE CANAL TERMIC RETEA SCOALA	7.052	1.595	1.692	8.744	1.978
3	DEZAFECTARE RETEA TERMICA SCOALA EXISTENTA PE ACELASI TRASEU	18.263	4.131	4.383	22.646	5.123
4	LUCRARI CONSTRUCTIVE DESFACERE REFACERE TERASAMENTE RETEA CAMIN	9.576	2.166	2.298	11.874	2.686
5	LUCRARI DEMOLARI PARTIALE CANAL TERMIC RETEA CAMIN	0.180	0.041	0.043	0.223	0.050
6	DEZAFECTARE RETEA TERMICA CAMIN EXISTENTA PE ACELASI TRASEU	1.327	0.300	0.318	1.645	0.372
7			-	-	-	-
8			-	-	-	-
9			-	-	-	-
10		-	-	-	-	-
TOTAL I		107.591	24.337	25.822	133.413	30.178
II--MONTAJ						
1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice		-	-	-	-
			-	-	-	-
TOTAL II		-	-	-	-	-
III--PROCURARE						
1	Utilaje si echipamente tehnologice		-	-	-	-
2	Utilaje si echipamente de transport	-	-	-	-	-
3	Dotari	-	-	-	-	-
TOTAL III		-	-	-	-	-
TOTAL(TOTAL I +TOTAL II + TOTAL III)		107.591	24.337	25.822	133.413	30.178

SC SOFTPROIECT SRL						
DEVIZUL						
obiectului: RETELE DE INCINTA-SCOALA SI ANEXE, CONFORM HG 28/2008						
In mii lei /mii euro la cursul 4,4208 LEi/euro din data de 09.09.2015						
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA	Valoarea (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I. --LUCRARI DE CONSTRUCTII						
1	RETEA INCALZIRE SCOALA - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE	119.060	26.93	22.62	141.68	32.05
2	RETEA INCALZIRE SCOALA - CACIULI, INELE, PERNE	5.588	1.264	1.341	6.929	1.567
3	RETEA INCALZIRE SCOALA - PUNCTE FIXE	13.602	3.077	3.264	16.866	3.815
4	RETEA INCALZIRE SCOALA - ROBINETI, FILTRE, REGULATOARE	10.713	2.423	2.571	13.284	3.005
5	RETEA INCALZIRE SCOALA - IZOLATII, PROTECTII, PROBE	3.495	0.791	0.839	4.334	0.980
6	RETEA ACM SCOALA - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE	43.360	9.808	10.406	53.766	12.162
7	RETEA ACM SCOALA - CACIULI, INELE, PERNE	2.628	0.594	0.631	3.259	0.737
8	RETEA ACM SCOALA - PUNCTE FIXE	6.600	1.493	1.584	8.184	1.851
9	RETEA ACM SCOALA - ROBINETI	2.597	0.587	0.623	3.220	0.728
10	RETEA ACM SCOALA - IZOLATII, PROTECTII, PROBE	1.927	0.436	0.462	2.389	0.541
TOTAL I		209.570	47.405	50.297	259.867	58.783
II--MONTAJ						
1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	-	-	-	-	-
8		-	-	-	-	-
TOTAL II		-	-	-	-	-
III--PROCURARE						
1	Utilaje si echipamente tehnologice(sistem semnalizare)	-	-	-	-	-
2	Utilaje si echipamente de transport	-	-	-	-	-
3	Dotari	-	-	-	-	-
TOTAL III		-	-	-	-	-
TOTAL(TOTAL I +TOTAL II + TOTAL III)		209.570	47.405	50.297	259.867	58.783
Proiectant,ing. Tudorache Lucian Proiectant,ing. Oprea Ilie						

SC SOFTPROIECT SRL						
DEVIZUL						
obiectului: RETELE DE INCINTA-CAMIN, CONFORM HG 28/2008						
In mii lei /mii euro la cursul 4,4208 LEI/euro din data de 09.09.2015						
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA	Valoarea (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I. --LUCRARI DE CONSTRUCTII						
1	RETEA INCALZIRE CAMIN - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE	27.854	6.30	5.29	33.15	7.50
2	RETEA INCALZIRE CAMIN - CACIULI, INELE, PERNE	1.405	0.318	0.337	1.742	0.394
3	RETEA INCALZIRE CAMIN - PUNCTE FIXE	6.432	1.455	1.544	7.976	1.804
4	RETEA INCALZIRE CAMIN - ROBINETI	1.272	0.288	0.305	1.577	0.357
5	RETEA INCALZIRE CAMIN - IZOLATII, PROTECTII, PROBE	1.092	0.247	0.262	1.354	0.306
6	RETEA ACM CAMIN - TEAVA, COT, MANSOANE	23.099	5.225	5.544	28.643	6.479
7	RETEA ACM CAMIN - CACIULI, INELE, PERNE	1.916	0.433	0.460	2.376	0.537
8	RETEA ACM CAMIN - PUNCTE FIXE	5.312	1.202	1.275	6.587	1.490
9	RETEA ACM CAMIN - ROBINETI	1.173	0.265	0.282	1.455	0.329
10	RETEA ACM CAMIN - IZOLATII, PROTECTII, PROBE	1.017	0.230	0.244	1.261	0.285
TOTAL I		70.572	15.964	16.937	87.509	19.795
II--MONTAJ						
1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	-	-	-	-	-
8		-	-	-	-	-
TOTAL II		-	-	-	-	-
III--PROCURARE						
1	Utilaje si echipamente tehnologice(sistem semnalizare)	-	-	-	-	-
2	Utilaje si echipamente de transport	-	-	-	-	-
3	Dotari	-	-	-	-	-
TOTAL III		-	-	-	-	-
TOTAL(TOTAL I +TOTAL II + TOTAL III)		70.572	15.964	16.937	87.509	19.795

Proiectant,ing. Tudorache Lucian

Proiectant,ing. Oprea Ilie

EVALUARE COST INVESTITIE

RETEA TERMICA PREIZOLATA	CANTITATE	UM	VALOARE/UM	TOTAL (Lei) Fara TVA
LUCRARI CONSTRUCTIVE DESFACERE REFACERE TERASAMENTE RETEA SCOALA	193	MC	369	71193
LUCRARI DEMOLARI PARTIALE CANAL TERMIC RETEA SCOALA DEZAFECTARE RETEA TERMICA SCOALA EXISTENTA PE ACELASI TRASEU	110	MC	64	7052
	314	ML	58	18263
LUCRARI CONSTRUCTIVE DESFACERE REFACERE TERASAMENTE RETEA CAMIN	75	MC	128	9576
LUCRARI DEMOLARI PARTIALE CANAL TERMIC RETEA CAMIN DEZAFECTARE RETEA TERMICA CAMIN EXISTENTA PE ACELASI TRASEU	2	MP	90	180
	30	ML	44	1327
RETEA INCALZIRE SCOALA - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE	433	ML	275	119060
RETEA INCALZIRE SCOALA - CACIULI, INELE, PERNE	98	BUC	57	5588
RETEA INCALZIRE SCOALA - PUNCTE FIXE	12	BUC	1134	13602
RETEA INCALZIRE SCOALA - ROBINETI, FILTRE, REGULATOARE	17	BUC	630	10713
RETEA INCALZIRE SCOALA - IZOLATII, PROTECTII, PROBE	433	ML	8	3495
RETEA ACM SCOALA - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE	266	ML	163	43360
RETEA ACM SCOALA - CACIULI, INELE, PERNE	102	BUC	26	2628
RETEA ACM SCOALA - PUNCTE FIXE	8	BUC	825	6600
RETEA ACM SCOALA - ROBINETI	6	BUC	433	2597
RETEA ACM SCOALA - IZOLATII, PROTECTII, PROBE	266	ML	7	1927
RETEA INCALZIRE CAMIN - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE	124	ML	225	27854
RETEA INCALZIRE CAMIN - CACIULI, INELE, PERNE	48	BUC	29	1405
RETEA INCALZIRE CAMIN - PUNCTE FIXE	6	BUC	1072	6432
RETEA INCALZIRE CAMIN - ROBINETI	2	BUC	636	1272
RETEA INCALZIRE CAMIN - IZOLATII, PROTECTII, PROBE	124	ML	9	1092
RETEA ACM CAMIN - TEAVA, COT, MANSOANE	124	ML	186	23099
RETEA ACM CAMIN - CACIULI, INELE, PERNE	94	BUC	20	1916
RETEA ACM CAMIN - PUNCTE FIXE	6	BUC	885	5312
RETEA ACM CAMIN - ROBINETI	2	BUC	587	1173
RETEA ACM CAMIN - IZOLATII, PROTECTII, PROBE	124	ML	8	1017
TOTAL GENERAL C+M				387733

Proiectant,ing. Tudorache Lucian

Proiectant,ing. Oprea Ilie

SC SOFTPROIECT SRL		
Deviz capitolul 2- Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului: RETELE TERMICE DE INCINTA LA CN ELENA CUZA		
Nr.cr t	Specificatie	Valoare LEI
1.	Alimentare cu apa	0
2.	Canalizare	0
3.	Alimentare cu gaze naturale	0
4.	Alimentare cu agent termic	0
5.	Alimentare cu energie electrica	0
6.	Telecomunicatii (telefonie, radio-tv,etc)	0
7.	Alte racorduri	0
8.	Drumuri de acces	0
9.	Cai ferate industriale	0
10.	Cheltuieli aferente racordarii la retele de utilitati	0
	Total valoare fara TVA	0
	Valoare TVA aferenta cheltuielilor CAP.2	0
	TOTAL DEVIZ CAPITOLUL 2 (inclusiv TVA)	0
Deviz capitolul 5 - Alte cheltuieli - RON		
Nr.cr t	Specificatie	Valoare LEI
5.1	Organizare de santier	300
5.1.1	lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0
5.1.2	cheltuieli conexe organizarii de santier	300
5.2	Comisioane, taxe	4,265
	comisionul băncii finanțatoare	0
	cota aferentă Inspectoratului de Stat in Constructii pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1,939
	cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism, și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	388
	prime de asigurare din sarcina autorității contractante	0
	alte cheltuieli de aceeași natură, stabilite în condițiile legii	0
	cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor	1,939
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	4,313
	TOTAL DEVIZ CAPITOLUL 5	8,878
	VALOARE T V A aferenta cheltuielilor CAP 5	2,131
	TOTAL DEVIZ CAPITOLUL 5 (inclusiv TVA)	11,009
	Proiectant,ing.Tudorache Lucian	
	Proiectant,ing. Oprea Iie	

SC SOFTPROIECT SRL		
Deviz financiar- Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica - RETELE TERMICE DE INCINTA LA CN ELENA CUZA- LEI		
Nr. crt	Specificatie	Valoare LEI
1	Cheltuieli pentru studii de teren (geotehnice, geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrammetrice, topografice si de stabilitate a terenului pe care se amplaseaza obiectivul de investitie)	0
2	Cheltuieli pentru obtinere de avize, acorduri si autorizatii - total, din care:	0
	1. obtinerea/prelungirea valabilitatii certificatului de urbanism	0
	2. obtinerea/prelungirea valabilitatii autorizatiei de construire/desfiintare, obtinere autorizatii de scoatere din circuitul agricol	0
	3. obtinerea avizelor si acordurilor pentru racorduri si bransamente la retelele publice de apa, canalizare, gaze, termoficare, energie electrica, telefonie, etc.	0
	4. obtinere aviz sanitar, sanitar-veterinar si fitosanitar	0
	5. obtinerea certificatului de nomenclatura stradala si adresa	0
	6. întocmirea documentației, obținerea numărului Cadastral provizoriu si inregistrarea terenului in Cartea Funciara	0
	7. obtinerea avizului PSI	0
	8. obtinerea acordului de mediu	0
	10. alte avize, acorduri si autorizatii solicitate prin lege	0
3	Proiectare si inginerie - total, din care:	37,200
	1. Cheltuieli pentru elaborarea tuturor fazelor de proiectare - total, din care:	37,200
	a. studiu de prefezabilitate	0
	b. studiu de fezabilitate	16,000
	c. proiect tehnic	18,000
	d. detalii de executie	3,000
	e. verificarea tehnica a proiectarii	200
	f. eleborarea certificatului de performanta energetica a cladirii	0
	2. Documentatii necesare pentru obtinerea acordurilor, avizelor si autorizatiilor aferente obiectivului de investitii	0
	3. Cheltuielile pentru expertiza tehnica efectuata pentru constructii incepute si neterminate sau care urmeaza a fi modificate prin proiect (modernizari, consolidari, etc.)	0
	4. Cheltuielile pentru efectuarea auditului energetic	0
4	Organizarea procedurilor de achizitie	400
5	Cheltuieli pentru consultanta - total, din care:	0
	1. plata serviciilor de consultanta la elaborarea memoriului justificativ, studiilor de piata, de evaluare, la intocmirea cererii de finantare	0
	2. plata serviciilor de consultanta in domeniul managementului investitiei sau administrarea contractului de executie	0
6	Cheltuieli pentru asistenta tehnica - total, din care:	12,000
	1. asistenta tehnica din partea proiectantului în cazul când aceasta nu intră în tariful de proiectării	5,000
	2. plata diriginților de șantier desemnați de autoritatea contractantă, autorizați conform prevederilor legale pentru verificarea execuției lucrărilor de construcții și instalații	7,000
	Total valoare fara TVA	49,600
	Valoare TVA (aferenta cheltuielilor)	11,904
	TOTAL DEVIZ FINANCIAR 1 (inclusiv TVA)	61,504
	Proiectant,ing.Tudorache Lucian	
	Proiectant,ing. Oprea Ilie	

2.Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției.

SC SOFTPROIECT SRL										ANEXA 2											
GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI																				ESALON, VALORICA	
ANUL I										LUNA 1		LUNA 2		LUNA 3		LUNA 4		Lei cu TVA			
																			542168.92		
ESALONAREA VALORICA CU ETAPELE PRINCIPALE																					
1	PROIECT TEHNIC																		46128.00		
2	ORGANIZARE DE SANTIER																		372.00		
3	LUCRARI CONSTRUCTIVE DESFACERE REFACERE TERASAMENTE RETEA SCOALA																		88279.32		
4	LUCRARI DEMOLARI PARTIALE CANAL TERMIC RETEA SCOALA																		8744.48		
5	DEZAFECTARE RETEA TERMICA SCOALA EXISTENTA PE ACELASI TRASEU																		22646.12		
6	LUCRARI CONSTRUCTIVE DESFACERE REFACERE TERASAMENTE RETEA CAMIN																		11874.24		
7	LUCRARI DEMOLARI PARTIALE CANAL TERMIC RETEA CAMIN																		223.20		
8	DEZAFECTARE RETEA TERMICA CAMIN EXISTENTA PE ACELASI TRASEU																		1645.48		
9	RETEA INCALZIRE SCOALA - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE																		147634.40		
10	RETEA INCALZIRE SCOALA - CACIULI, INELE, PERNE																		6929.12		
11	RETEA INCALZIRE SCOALA - PUNCTE FIXE																		16866.48		
12	RETEA INCALZIRE SCOALA - ROBINETI, FILTRE, REGULATOARE																		13284.12		
13	RETEA INCALZIRE SCOALA - IZOLATII, PROTECTII, PROBE																		4333.80		
14	RETEA ACM SCOALA - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE																		53766.40		
15	RETEA ACM SCOALA - CACIULI, INELE, PERNE																		3258.72		
16	RETEA ACM SCOALA - PUNCTE FIXE																		8184.00		
17	RETEA ACM SCOALA - ROBINETI																		3220.28		
18	RETEA ACM SCOALA - IZOLATII, PROTECTII, PROBE																		2389.48		
19	RETEA INCALZIRE CAMIN - TEAVA, COT, RAMIFICATII, REDUCTII, MANSOANE																		34538.96		
20	RETEA INCALZIRE CAMIN - CACIULI, INELE, PERNE																		1742.20		
21	RETEA INCALZIRE CAMIN - PUNCTE FIXE																		7975.68		
22	RETEA INCALZIRE CAMIN - ROBINETI																		1577.28		
23	RETEA INCALZIRE CAMIN - IZOLATII, PROTECTII, PROBE																		1354.08		
24	RETEA ACM CAMIN - TEAVA, COT, MANSOANE																		28642.76		
25	RETEA ACM CAMIN - CACIULI, INELE, PERNE																		2375.84		
26	RETEA ACM CAMIN - PUNCTE FIXE																		6586.88		
27	RETEA ACM CAMIN - ROBINETI																		1454.52		
28	RETEA ACM CAMIN - IZOLATII, PROTECTII, PROBE																		1261.08		
29	DIRIGENTIE SANTIER + ASISTENTA PROIECTANT																		14880.00		
30	RECEPTIA PRELIMINARA																				
										Proiectant,ing. Chita Daniel											
										ing. Soarece C.tin											

Proiectant,ing. Chita Daniel

ing. Soarece C.tin

(6)Indicatori de apreciere a eficienței economice:

- Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției.

Conform datelor contabile existente la rețelele termice nu au valoare de inventar, acestea fiind realizate în anul 1965. Durata normată de amortizare a acestor investiții este de 20 ani, acestea fiind în prezent amortizate.

(7)Sursele de finanțare a investiției

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local.

(8)Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:

- 1.Număr de locuri de muncă create în faza de execuție;

Se estimează în faza de execuție un număr de 10 locuri de muncă.

- 2.Număr de locuri de muncă create în faza de operare.

Pentru faza de operare se creează un loc de muncă.

(9) Principali indicatori tehnico-economici ai investiției:

REABILITARE REȚEA TERMICĂ DE ÎNCĂLZIRE LA Colegiul Național "Elena Cuza" CONFORM HG28/2008		
INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI		
1	VALOAREA TOTALĂ (Mii lei) cu TVA:	553.377
	INVESTIȚIA DE BAZĂ:	480.789
	din care: C+M:	480.789
	UTILAJ CU MONTAJ:	-
	TVA:	107.105
2	ESALONAREA INVESTIȚIEI:	553.377
	AUL I:	553.377
	AUL II:	
	AUL III:	
3	INVESTIȚIA SPECIFICĂ (lei/un metru cond montată):	
	TOTAL:	566.404
	C+M:	492.107
	Durată de realizare a investiției (LUNI):	3.50
	Locuri de muncă nou create:	-
	Lungime rețele : metru liniar de conductă montată:	977.00
Proiectant, ing. Tudorache Lucian		
Proiectant, ing. Oprea Ilie		



(10) Avize și acorduri de principiu:

1. Referat de expertiza tehnica -atasat

Expert tehnic cu calitatea atestat It, Is, Ig
Ing. Petcu Alexandru
Atestat nr.: 09380
Referat nr. 11 /09.09.2015

RAPORT DE EXPERTIZA A SISTEMELOR TEHNICE DE INCALZIRE AFERENTE INVESTITIEI:

REABILITARE RETEA TERMICA DE INCINTA LA Colegiul Național "Elena Cuza", Craiova, str. Mihai Viteazul, nr. 12 jud. Dolj.

Expertiza tehnica s-a intocmit la solicitarea proiectantului pentru a fundamenta solutia de interventie asupra sistemului tehnic de incalzire pentru investitia mai sus numita.

Titularul investitiei: Colegiul Național "Elena Cuza", Craiova.

Beneficiarul investitiei: Colegiul Național "Elena Cuza", Craiova, str.
Mihai Viteazul, nr. 12, jud. Dolj.

OBIECTUL EXPERTIZEI

Fundamentarea solutiei de interventie asupra sistemului tehnic de incalzire (retele termice de incinta) pentru: REABILITARE RETEA TERMICA DE INCINTA LA Colegiul Național "Elena Cuza", Craiova, str. Mihai Viteazul, nr. 12, jud. Dolj.

Obiectul principal al expertizei il reprezinta, retelele termice de incinta realizate in anii 1965.

DESCRIEREA GENERALA A SISTEMULUI DE INCALZIRE EXISTENT.

Colegiul Național "Elena Cuza".la adresa **Craiova, str. Mihai Viteazul, nr. 12, jud. Dolj**, cuprinde urmatoarele corpuri de cladiri dotate cu instalatii de incalzire racordate la Centrala Termica din incinta unitatii, care detin instalatii interioare de incalzire si sunt racordate la retelele termice de incinta:

Cod constructie	Nume constructie
C1	Corp principal scoala
C4	Corp cladire anexa(scoala)
C6	Camin elevi
C7	Corp cladire anexa(Birouri)
C8	Magazin(chiosc)
C9	Cabina poarta

Centrala Termica actuala pentru incalzire-care nu face obiectul documentatiei-este amplasata intr-o constructie proprie si este dotata cu 3 cazane pentru incalzire. Cazanele care echipeaza centrala termica au arzatoare pe combustibil gaze naturale.

Unitatea de invatamant detine in prezent si consumatori de apa calda menajera, cu retea de apa calda menajera fara recircularea acesteia.

Caldura este transportata la cladiri prin retele termice de incinta.

Instalatiile interioare de incalzire aferente corpurilor de cladiri din incinta sunt realizate in sistem ramificat cu distributie inferioara ; corpurile de incalzire sunt din din fonta sau otel.

In centrala termica se face prepararea apa calde menajera.

Agentii termici si parametrii de temperatura ai acestora sunt:

-apa calda pentru incalzire cu temperatura maxima de 90/70°C ;

-apa calda menajera cu temperatura 60°C ;

Obiectul principal al documentatiei il prezinta, retelele de racord exterioare dintre centrala termica si instalatiile termice interioare aferente cladirilor incalzite.

DESCRIEREA RETELELOR TERMICE DE INCINTA EXISTENTE.

Sistemul de distribuție (rețelele termice de incinta) al energiei termice pentru incalzire este de tip bitubular, alcătuit din conducte clasice, izolate cu saltele de vată minerală și cu protecția termoizolației din carton bitumat pozate subteran in canale de beton.

Retelele de distribuție a apei calde menajere este de tip monotubular, alcătuit dintr-o conducta clasica, izolata cu saltele de vată minerală și cu protecția termoizolației din carton bitumat pozate subteran in canalele de beton commune cu cele pentru incalzire.

Retelele termice sunt partial pozate in spatiile verzi, carosabil si partial in aleile pietonale.

Prezenta expertiza s-a intocmit in conformitate cu HGR 925/95, Art. 15 si a constatat in analize si evaluari necesare pentru cunoasterea starii tehnice a instalatiilor constructiei existente in vederea fundamentarii masurilor de interventie. Aceasta activitate s-a efectuat:

„-in vederea determinarii, in orice stadiu, a starii tehnice a constructiei pentru evaluarea capacitatii ei de satisfacere a cerintelor conform legii;

Pentru expertiza s-a analizat:

- starea constructiei (partea de instalatii) care se supune expertizei tehnice de calitate- conform celor descrise in capitolul anterior.
- documentele care au stat la baza realizarii constructiei in fazele de proiectare, si executie-nu s-au gasit.

ANALIZA STARII TEHNICE A SISTEMELOR DE INCALZIRE EXISTENTE.

Retelele termice de incinta au fost realizate in anul 1965, deci au o vechime de 50 ani, durata lor normală de exploatare fiind intre 16 si 24 ani pentru conducte de termoficare pozate in canale nevizitabile.

Conductele termice in cauza sunt vechi, corodate și prezintă depuneri importante pe interior, ceea ce conduce la scăpări de fluid prin neetanșeități și determina frecvente intervenții pentru reparații.

De asemenea, termoizolația este necorespunzătoare ca urmare a discontinuității sau tasării, conducând la pierderi prin convecție și radiație importante.

Armăturile nu mai asigură etanșeitatea necesară, rezultând pierderi suplimentare de agent și implicit de energie termică, ca urmare a starii elementelor de sectorizare.

Conductele sunt amplasate în canale de protecție din beton, nevizitabile și necirculabile.

Canalele din beton sunt in mare parte deteriorate, infundate si in perioada umeda umplute cu apa- ceea ce a favorizat corodarea accelerata a conductelor din ele, prezentand pierderi de agent prin scapari de fluid (neetanseitati datorate coroziunii si vechimii mari) si respectiv pierderi de energie termica prin conductibilitate si convecție termica, ca urmare a tasarii, umezirii izolatiei termice existente sau a discontinuitatii acesteia.

Adâncimea de pozare a rețelilor termice, măsurată de la partea superioară a elementelor de acoperire a canalelor de protecție și până la suprafața solului este de minim 0,8 m în zonele carosabile și de minim 0,5 m în cazul zonelor verzi.

Retelele termice existente au diametre nominale Dn de: 125 mm, 100 mm – pana la Dn =40 mm la racordurile unora din cladiri.

Lungimea totala a conductelor care alcatuiesc rețeaua termica de incinta este de cca. 550,0 m.

Retelele termice de incinta au fost realizate in anul 1965, deci au o vechime de 50 ani, durata lor normală de exploatare fiind intre 16 si 24 ani în condițiile în care s-au executat.

Conform **HG 2139/2004 – Catalogul privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe**, durata normala de functionare, cu modificarile si completarile ulterioare, este:

Codul de clasificare	Denumirea activelor fixe	Durate normale de functionare -ani-
1.9.2.	Conducte de termoficare	-
1.9.2.2.	- in canale nevizitabile	16 – 24

Pierderile stabilite prin flux de caldura si flux de masa **pe retelele termice actuale secundare de incalzire** nemodernizate sunt evaluate la 18,60%.

Datorita defectelor si coroziei in 24 ore se completeaza in instalatiile termice circa 8,0 m³ apa de adaos in conditiile in care instalatiile interioare din cladiri si din centrala termica nu prezinta scapari de apa. Practic robinetul de la conducta de adaos apa rece este semideschis 24 ore /zi.

Calculand caldura care se pierde numai prin fluxul de maxa, la o temperatura medie de 80°C, zilnic- in 12 ore functionare pe zi -rezulta o pierdere de:

$4000 \text{ kg} \times 1,0 \text{ Kcal/kg} \times (80-10)^{\circ}\text{C} = 280\,000 \text{ kcal}$, adica 0,28 Gcal, sau 32,48 Kwh . (Nota durata zilnica de incalzire este in medie de 12 ore)

Aceasta cantitate de caldura este obtinuta prin arderea suplimentara a unei cantitati de combustibil (gaze naturale): $G = 280\,000 \text{ kcal} / 8600 \text{ kcal/Nmc} \times 1/80\% = 40,697 \text{ Nmc}$ zilnic si un cost de circa 56,98 lei/zi -caldura ce se duce in sol, poluandu-se in plus atmosfera cu emanatii de gaze arse suplimentare.

Pe un sezon de incalzire de circa 6 luni, consumul de combustibil datorat numai scaparilor de agent termic sunt evaluate la: 6 luni x 30 zile/ luna x 40,70 mcN/zi = 7326 mcN/sezon, si un cost de 10256,40 lei/sezon de incalzire.

Fata de consumul anual de 201009,0 mcN/an pierderile datorate numai neetanseitatilor retelelor termice sunt evaluate la 3,6 % .

La aceste pierderi se adauga si cele datorate izolatiei termice a retelelor care este in mare parte degradata, rezultand pierderi prin conductie si radiatie de c.c.a. 15 %.

In total pe retelele de incalzire (pierderile de caldura prin convecție, radiatie si flux de caldura + masa), rezulta un procent de 18,60 %, - procent foarte mare comparativ cu cele acceptate de max. 5% cu o scadere de temperatura de maxim 0,5°C pe un Km..

Suplimentar, fata de pierderile de caldura si consum in exces de combustibil se consuma o cantitate insemnata de apa de adaos; astfel rezulta un consum pe sezonul de incalzire: 8 m³/zi (instalatia este tinuta sub presiune 24 ore /zi) x 6 luni x 30 zile/ luna= 1440 m³/sezon, ce presupune un cost suplimentar de :1440 x 3,5 lei/m³= 5040,0 lei /sezon.

In total cheltuielile suplimentare pe sezonul de incalzire pentru apa de adaos si combustibilul pentru pierderi pe retelele termice de incalzire sunt in valoare de 10256,40 + 5040,0 = 15296,40 lei.

Adaosul mare de apa tratata poate duce la scoaterea din functiune a statiei de tratare a apei din centrala termica . Acest lucru presupune ca apa este introdusa in retele si instalatiile termice interioare fara sa fie dedurizata ducand in timp la depunerea de carbonati de calciu si magneziu pe suprafetele interioare ale corpurilor de incalzire –cu diminuarea capacitatii de transfer termic-care poate duce pana la obturarea completa a sectiunilor de trecere – si pe peretii interiori ai conductelor interioare si ai retelelor termice favorizand corozia, cresterea rugozitatii si ducand la cresterea energiei electrice consumate de sistemul de pompare pentru circulatie in sistem..

Pierderile stabilite prin flux de caldura si flux de masa **pe reseaua de apa menajera** nemodernizata sunt evaluate la 19,00%.

Datorita neexistentei conductei de apa calda menajera o mare parte din energia termica consumata pentru producerea acesteia se risipeste, se arunca la canal pana ce apa calda ajunge la robinetii obiectelor sanitare la temperatura la care poate fi utilizata ca apa calda menajera , adica minim 45°C. Pe langa pierderea de energie termica consumata si inclusiv combustibilul utilizat se face o mare risipa de apa rece tratata, potabila ce este aruncata la canalizare cu costurile aferente. Aceste pierderi sunt estimate la peste 8%.

L aceste pierderi de caldura se mai adauga pierderile de caldura datorate izolatiei termice a retelei de ACM. care este in mare parte degradata, rezultand pierderi prin conductie si radiatie de c.c.a. 11 %, apa trebuind incalzita la instalatia de preparare la o temperatura mai mare pentru ca scaderea de temperatura pe traseu sa fie acoperita si la utilizator sa ajunga la temperatura de utilizare (45°C—60°C).

Mentinerea retelelor existente in aceasta stare duce la:

- disconfort pentru utilizatori rezultat din frecvente scoateri din functiune pentru reparatii
- continuarea umezirii termoizolatiei prin infiltratii de apa in canalul termic cu scaderea eficientei termoizolatiei de pana la 50-60% si pierderi ridicate de caldura cu costurile aferente
- posibilitatea corodarii rapide datorita umiditatii din canalele termice aparuta in situatia descrisa mai sus cu consecinta reducerii duratei de lucru a conductelor in aceste conditii.
- tasarea termoizolatiei cu cresterea densitatii si scaderea rezistentei de transfer termic.

Din cele descrise mai sus rezulta ca pentru retelele termice de alimentare cu caldura a instalatiilor interioare de incalzire nu sunt indeplinite cerintele esentiale conform reglementarilor in vigoare:

- A. rezistenta mecanica si stabilitate
- C. igiena, sanatate si mediu inconjurator.
- D. siguranta si accesibilitate in exploatare
- F. economie de energie si izolare termica,

Se impune interventia asupra retelelor termice de incinta pentru asigurarea cerintelor, cu rezultate in cresterea confortului, a protectiei mediului prin reducerea noxelor la sursa de caldura, a scaderii costurilor de exploatare, si a asigurarii exploatarei sistemului de incalzire in conditii de siguranta.

Din cele expuse in capitolele anterioare rezulta starea necorespunzatoare - in neconcordanta cu cerintele de calitate conform Legii 10/1995 , normativul I 13, NP 058, etc.

Tinând cont de cresterea continuă a costurilor la combustibili si energie, se impune utilizarea resurselor (combustibil si apa), cu randamente si eficientă maximă la nivelul tehnologiei actuale, scaderea poluarii atmosferei prin cresterea randamentelor de exploatare si micșorarea insemnata a consumului de combustibil la sursa termica si nu in ultimul rand a scaderii semnificative a costurilor de operare-exploatare si cu combustibilul cumparat.

In consecinta se impune reabilitarea retelelor termice de incinta, cu efecte materializate prin: reducerea consumurilor energetice, cresterea sigurantei in exploatare, asigurarea igienei si sanatatii oamenilor, protectia mediului.

SOLUȚII ȘI MĂSURI CARE SE IMPUN PENTRU FUNDAMENTAREA TEHNICĂ ȘI ECONOMICĂ A DECIZIEI DE INTERVENȚIE.

Se impune interventia asupra retelelor termice de incinta pentru asigurarea cerintelor, cu rezultate in cresterea confortului, a protectiei mediului prin reducerea noxelor la sursa de caldura, a scaderii costurilor de exploatare, si a asigurarii exploatarei sistemului de incalzire in conditii de siguranta.

Din cele expuse in capitolele anterioare rezulta starea necorespunzatoare - in neconcordanta cu cerintele de calitate conform Legii 10/1995 , normativul I 13, NP 058, etc.

In consecinta se impune reabilitarea acestora, cu efecte materializate prin: reducerea consumurilor energetice, cresterea sigurantei in exploatare, asigurarea igienei si sanatatii oamenilor, protectia mediului.

Urmare a expertizei efectuate, se propun urmatoarele optiuni:

Optiunea 1:

Inlocuirea retelelor secundare existente in incinta cu retele din conducte preizolate pozate subteran.

Înlocuirea sistemului clasic de conducte cu conducte preizolate, dotate cu sistem de monitorizare a stării tehnice a rețelei. Lucrările vor avea în vedere respectarea următoarelor cerințe generale :

- optimizarea traseului rețelei termice luând în considerare echilibrarea hidraulică a acestora și punctele de racord existente la clădiri;
- construire cămine la ramificații precum și montarea armăturilor de sectorizare/închidere pentru izolarea operativă a utilizatorilor/ramurii de rețea afectate.

Retelele termice cu conducte preizolate și elementele auxiliare ale acestora la care se referă prezentul scenariu sunt ansambluri compuse din urmatoarele elemente principale:

- conducta pentru transportul fluidului;
- termoizolatie;
- mantaua de protecție;
- sistemul de control, depistare și localizare a avariilor.

Optiunea 2:

Inlocuirea retelelor existente in solutia clasica de retele termice in canale termice existente, conductele termoizolate cu vata minerala protejata hidrofug cu carton bitumat.

Solutia presupune costuri de investitie mai scazute decat in varianta cu conducte preizolate cu circa 25 %, dar are dezavantajele urmatoare:

- posibilitatea umezirii termoizolatiei prin infiltratii de apa in canalul termic cu scaderea eficienței termoizolatiei de pana la 50-60% și pierderi ridicate de caldura cu costurile aferente
- posibilitatea corodarii rapide datorita umiditatii din canalele termice aparuta in situatia descrisa mai sus cu consecinta reducerii duratei de lucru a conductei cu pana la 5-6 ani
- inexistenta posibilitatii de monitorizare și dispecerizare a modului de lucru al retelelor din lipsa și imposibilitatea de folosire a sistemului de detectie și semnalizare a pierderilor de caldura și masa cat și a defectelor de izolatie
- tasarea termoizolatiei cu cresterea densitatii și scaderea rezistentei de transfer termic
- durata estimata de viata a acestor retele care se limiteaza la maxim 18-20 ani.

Expertul recomanda optiunea 1:

Inlocuirea rețelilor secundare existente în incinta cu rețele din conducte preizolate pozate subteran.

Avantajele scenariului recomandat:

- nivel redus al cantității de căldură cedate în mediul înconjurător;
- ușurință în întreținerea și repararea acestora precum și ușurință la montaj;
- creșterea fiabilității sistemului și a siguranței în exploatare în ansamblu;
- reducerea consumurilor specifice de combustibil, apă și energie, precum și reducerea cheltuielilor de exploatare;
- creșterea randamentului energetic global al instalațiilor de distribuție a căldurii din zona;
- reducerea costurilor de exploatare;
- depistarea operativă a incidentelor și avariilor survenite în sistemul de distribuție;
- reducerea pierderilor de agent și energie termică în sistemul de distribuție al energiei termice la consumatorii finali și creșterea gradului de asigurare al energiei termice livrate la punctele de racord ale clădirilor ;
- scăderea consumului specific de combustibil și de energie electrică;
- monitorizarea stării tehnice a conductelor conectate la sistemul dispecer și conducerea operativă determină depistarea imediată a incidentelor și avariilor survenite în rețelele termice secundare rezultând scăderea semnificativă a pierderilor de agent și energie termică la obiectivele monitorizate și mărirea gradului de asigurare cu energie termică.
- reducerea numărului personalului de exploatare
- creșterea duratei de exploatare a sistemului ; durata de viață estimată în această soluție fiind de 50 ani în condițiile în care stația de dedurizare a apei din centrala termică va funcționa în condiții normale, rețelele încărcându-se cu apă dedurizată micșorându-se foarte mult posibilitatea coroziunii.

Această soluție se încadrează în reglementările în vigoare privind încadrarea:

- în limita impusă de peste 80 % a eficienței termoizolației
- și de a nu depăși o cadere de temperatură de 0,50 °C pe kilometru de conductă, atât în momentul montării cât și pe durata de existență a rețelilor.

Reabilitarea instalațiilor termice se face în contextul îndeplinirii Țintelor propuse de Strategia națională a României pentru perioada 2007—2020, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1.069/2007, și al transpunerii în legislația națională a Directivei 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice și de abrogare a Directivei 93/76/CEE, document ce stipulează rolul exemplar al sectorului public în promovarea eficienței energetice; se permite punerea în aplicare efectivă a principalelor prevederi legislative cu impact multiplu: reducerea consumurilor de energie, reducerea facturilor, efecte sociale favorabile, impuls pozitiv asupra pieței și protecția mediului.

Eficiența energetică constituie în prezent o condiție esențială a dezvoltării durabile la nivel mondial, fiind pentru România o premisă a trecerii la economia dezvoltată de piață, precum și o cerință imperioasă privind creșterea independenței energetice a țării și reducerea poluării mediului. Cea mai importantă metodă de punere în aplicare a tehnologiilor noi, care conduc la mari economii de energie și la creșterea randamentelor energetice, este implementarea proiectelor de investiții, activități în care se înregistrează intensități energetice și pierderi de energie ridicate.

DESCRIERE SOLUTIEI PROPUSE:

Reabilitarea și re tehnologizarea instalațiilor se va realiza astfel încât să facă față condițiilor economice actuale - asigurarea siguranței în exploatare, reducerea consumurilor energetice, asigurarea igienei și sănătății oamenilor, protecția mediului.

Se are în vedere realizarea unei rețele termice de incintă cu conducte preizolate din oțel - tur și retur pentru încălzire - pozată direct în pământ și parțial în canalul termic existent - la care se dezafectează un singur perete și plăcile de acoperire-, care să transporte căldura la fiecare corp de clădire.

Racordarea fiecărui corp de clădire la rețeaua termică se va face cu unul sau mai multe racorduri (în funcție de dezvoltarea în plan a fiecărei clădiri și racordurile existente) din conducte preizolate din oțel.

Pentru fiecare clădire se va realiza posibilitatea de a fi izolată prin prevederea pe fiecare racord a robinetilor de sectionare pozati în interiorul clădirilor și robineti de golire pe fiecare conductă înainte și după robinetii de sectionare.

Înlocuirea rețelelor termice de incintă se va realiza astfel:

- rețelele pentru încălzire cu conducte preizolate din țevă neagră trasa la cald sau laminată la rece.

- rețelele pentru apă caldă menajeră și recircularea acestora cu conducte preizolate din țevă zincată

- se înlocuiesc toate instalațiile termo-mecanice existente inclusiv montarea de vane de secționare și închidere cu robinete cu obturator sferic, cu corp din oțel și organ de închidere din oțel inoxidabil, armături de golire, etc.

Se va asigura sistemul de monitorizare a stării tehnice a traseelor cu fire trasoare încorporate în termoizolație și dotarea cu camere de injecție a semnalului pentru localizare și depistare a defectelor.

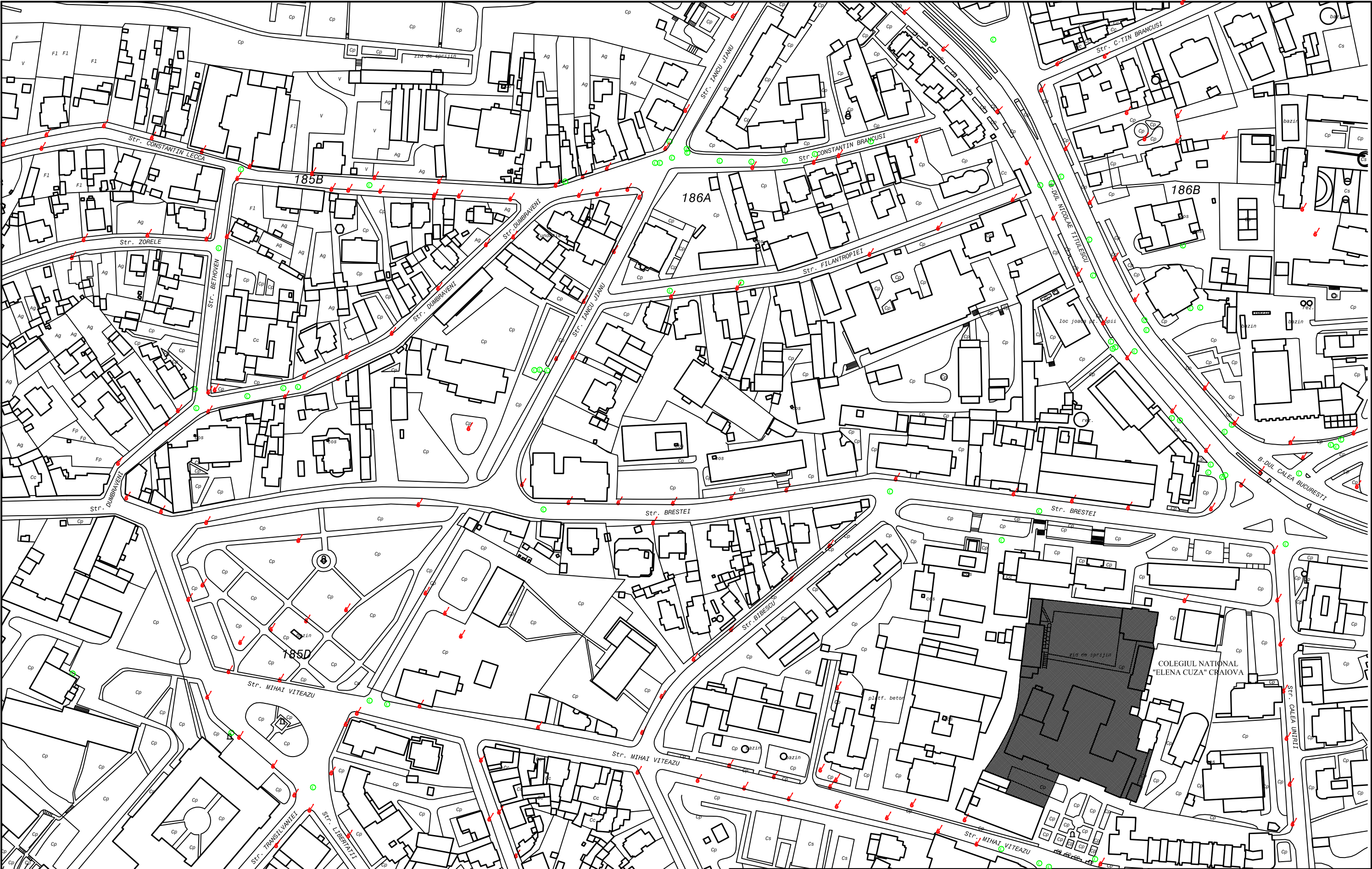
Racordurile spațiilor încălzite la centrala termică se vor executa din rețele termice preizolate din conducte de oțel pozate direct în pământ și parțial în canalele de beton existente.

Compensarea dilatării conductelor termice se va realiza prin adoptarea unor trasee corespunzătoare pentru preluarea naturală a deplasărilor și alegerea corespunzătoare a pozițiilor de amplasare a suporturilor de susținere a conductelor.

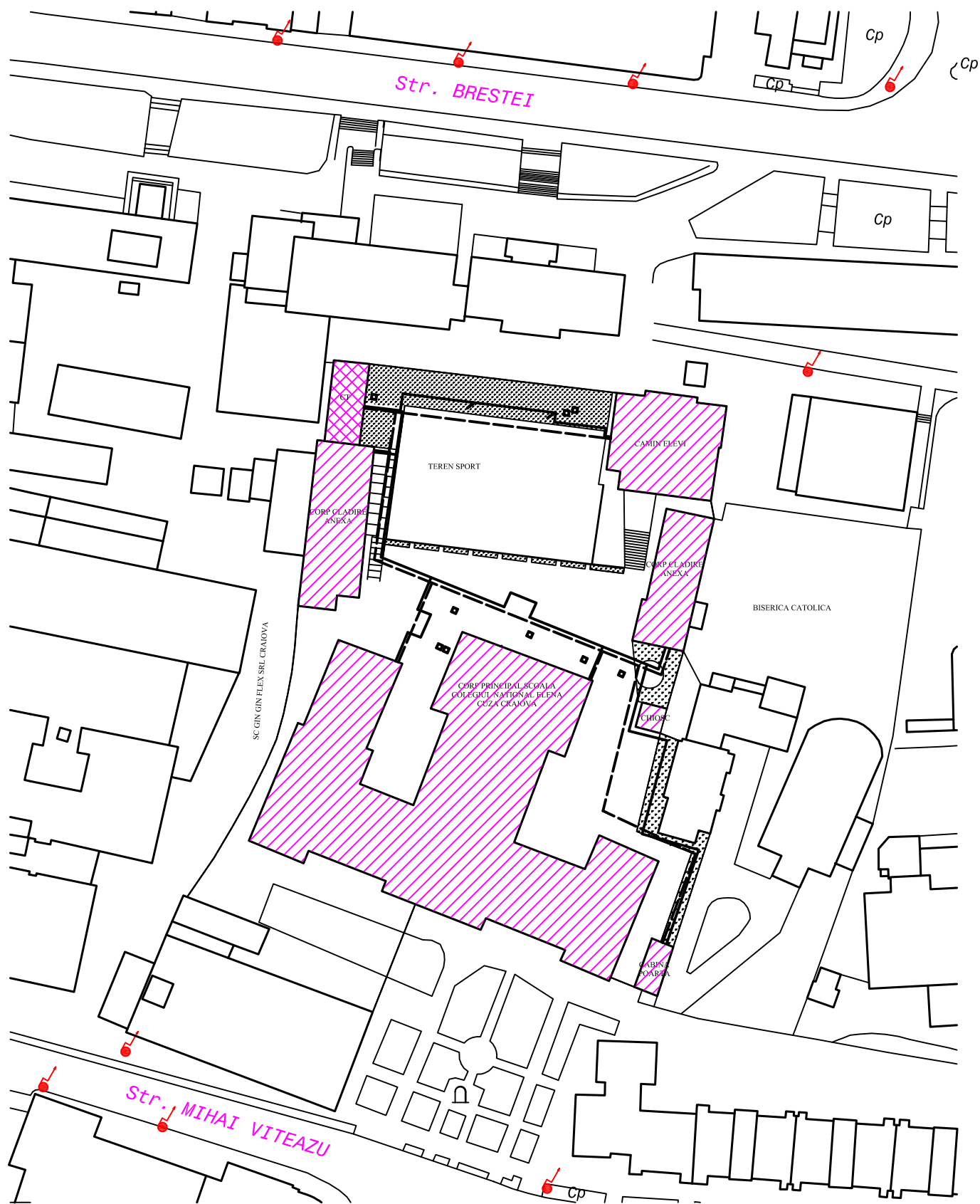
În punctele cele mai joase ale sistemului de distribuție vor fi prevăzute armături pentru golire, iar în punctele înalte, dispozitive de evacuare a aerului.

Expert tehnic atestat în România
Ing. Petcu Alexandru Atestat nr. nr.: 09380





VERIF. MLPAT	NUME:		CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
VERIFICATOR EXPERT:	S.C. SOFTPROIECT S.R.L. CRAIOVA			BENEFICIAR: COLEGIUL NATIONAL ELENA CUZA CRAIOVA	
SPECIFICATIE	NUME		SCARA:	PROIECT: REABILITARE RETEA TERMICA DE INCINTA LA COLEGIUL NATIONAL ELENA CUZA CRAIOVA, STR. MIHAI VITEAZUL, NR. 12, CRAIOVA, JUD. DOLJ	
SEF PROIECT:	ing. OPREA ILIE		1:1000	FAZA:	
PROIECTAT:	ing. OPREA ILIE		DATA:	TITLU PLANSA: PLAN DE INCADRARE IN ZONA	
DESENAT:	ing. TUDORACHE L.		2015	PLANSA NR. CT0	



LEGENDA:

-  SPATII PENTRU CARE SE REALIZEAZA IMBUNATATIREA SISTEMULUI DE PRODUCERE SI ALIMENTARE CU CALDURA SI ACM
-  RETEA TERMICA DE INCINTA EXISTENTA CE SE DEZAFECTEAZA
-  RETEA TERMICA DE INCINTA PROPUSA
-  LIMITA PROPRIETATE

VERIF. MLPAT					
VERIFICATOR EXPERT:	NUME:	SERIE	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. SOFTPROIECT S.R.L. CRAIOVA				BENEFICIAR: COLEGIUL NATIONAL ELENA CUZA CRAIOVA	PROIECT NR. 14
SPECIFICATIE	NUME	SERIE	SCARA:	PROIECT: REABILITARE RETEA TERMICA DE INCINTA LA COLEGIUL NATIONAL ELENA CUZA CRAIOVA, STR. MIHAI VITEAZUL, NR. 12, CRAIOVA, JUD. DOLJ	FAZA: DALI
SEF PROIECT:	ing. OPREA ILIE		1:500		
PROIECTAT:	ing. OPREA ILIE				
DESENAT:	ing. TUDORACHE L.		DATA: 2015	TITLU PLANSĂ: PLAN DE SITUATIE	PLANSĂ NR. CT1