

MEMORIU DE PREZENTARE PENTRU OBTINEREA ACORDULUI DE MEDIU

pentru proiectul

„Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insule de energie – LOT 2 – Insula de energie CT16 – CT17 Mănăștur”

Beneficiar: **Unitatea Administrativ Teritorială Cluj-Napoca**, cu sediul în Cluj-Napoca, str. Moșilor, nr. 13, tel: 004-0264-596.030, fax: 004-0264-431.575, e-mail: registratura@primariaclujnapoca.ro

Întocmit: **S.C. GREENVIRO S.R.L.**, cu sediul în municipiul Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 37, jud. Cluj, tel: +40(371) 451 228, fax: +40(372) 250 252, e-mail: contact@greenviro.ro

Memoriu de prezentare este întocmit în conformitate cu prevederile din Anexa 5 E la procedura EIA din Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și completat cu cerințele din Anexa 3A, respectiv Anexa 6C la prezentul ghid aprobat prin O.M.M.A.P nr. 1682/2023.

Noiembrie 2023

CUPRINS

| | |
|---|-----|
| I. DENUMIREA PROIECTULUI | 6 |
| II. TITULAR | 6 |
| III. DESCRIEREA PROIECTULUI | 7 |
| III.1. Rezumatul proiectului | 7 |
| III.2. Justificarea necesității proiectului | 9 |
| III.3 Valoarea de investiție | 10 |
| III.4 Perioada de implementare propusă | 10 |
| III.5 Descrierea amplasamentului | 10 |
| III.6 Descrierea proiectului/obiectivului | 11 |
| III.7 Caracteristicile tehnice ale proiectului (obiectivului) | 17 |
| III.7.1 Profilul și capacitățile de producție – situația existentă | 51 |
| III.7.2 Instalații și fluxuri tehnologice – lucrări propuse..... | 52 |
| III.7.3 Procese de producție specifice, capacități de producție, produse și subproduse obținute | 53 |
| III.7.4 Materii prime și modul de asigurare a acestora..... | 54 |
| III.7.5 Rețele utilitare | 57 |
| III.7.6 Lucrări de refacere a amplasamentului | 58 |
| III.7.7 Accesul în zonă | 59 |
| III.7.8 Resurse naturale utilizate | 59 |
| III.7.9 Metode utilizate în construcție | 59 |
| III.7.10 Planificarea execuției proiectului | 79 |
| III.7.11 Relația cu alte proiecte | 79 |
| III.7.12 Alternative luate în considerare..... | 79 |
| III.7.13 Alte activități conexe..... | 115 |
| III.7.14 Alte autorizații..... | 115 |
| IV. LUCRĂRI DE DEMOLARE..... | 116 |
| V. LOCALIZAREA PROIECTULUI..... | 116 |
| V.1 Proiectul în context transfrontalier | 118 |
| V.2 Areal de interes arheologic..... | 118 |
| V.3 Caracteristicile fizice ale terenului | 118 |

| | |
|---|-----|
| V.3.1. Folosințe actuale pe amplasament | 118 |
| V.3.2 Politici de zonare și folosire a terenului | 119 |
| V.3.3 Areale sensibile | 120 |
| V.3.4 Alte variante de amplasament luate în considerare | 120 |
| VI. EFECTE SEMNIFICATIVE POTENȚIALE ASUPRA MEDIULUI | 120 |
| A. Surse de poluanți, instalații pentru reținere/evacuare poluanți..... | 121 |
| VI.1. Protecția calității apelor | 121 |
| VI.2. Protecția aerului | 121 |
| VI.3. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor | 122 |
| VI.4. Protecția împotriva radiațiilor | 122 |
| VI.5. Protecția solului și subsolului | 123 |
| VI.6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice | 123 |
| VI.6.1 Măsurile pentru protecția biodiversității și alte arii protejate | 123 |
| VI.7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public | 124 |
| VI.8. Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament..... | 125 |
| VI. 9. Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase | 127 |
| B. Utilizarea resurselor naturale | 127 |
| VII. ASPECTE DE MEDIU POTENȚIAL AFECTATE, SEMNIFICATIV DE PROIECT | 127 |
| VIII. MONITORIZAREA MEDIULUI | 136 |
| 1. Dotări și măsuri pentru controlul emisiilor de poluanți (monitoringul emisiilor și a calității factorilor de mediu)..... | 137 |
| IX. LEGĂTURA CU ALTE ACTE NORMATIVE ȘI/SAU PLANURI PROGRAME/STRATEGII/DOCUMENTE DE PLANIFICARE | 137 |
| A. Justificarea încadrării proiectului, în prevederile altor acte normative naționale și comunitare | 137 |
| B. Mențiuni privind planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face parte proiectul și actul normativ prin care a fost aprobat..... | 139 |
| X. LUCĂRI NECESARE ORGANIZĂRII DE ȘANTIER | 139 |
| X.1. Localizarea organizării de șantier..... | 140 |
| X.2. Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier..... | 140 |
| X.3. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier..... | 141 |

| | |
|---|-----|
| X.4. Dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu | 141 |
| XI. Lucrări de refecare a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile..... | 142 |
| XI.1. Lucrări propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității | 142 |
| XI.2. Aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale | 143 |
| XI.3. Aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea investiției | 143 |
| XI.4. Modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului | 143 |
| XII. Anexe | 144 |
| XIII. PENTRU PROIECTELE CARE INTRĂ SUB INCIDENȚA PREVEDERILOR ART. 28 DIN ORDONANȚA DE URGENȚĂ A GUVERNULUI NR. 57/2007 PRIVIND REGIMUL ARIILOR NATURALE PROTEJATE, CONSERVAREA HABITATELOR NATURALE, A FLOREI ȘI FAUNEI SĂLBATICE, APROBATĂ CU MODIFICĂRI ȘI COMPLETĂRI PRIN LEGEA NR. 49/2011, CU MODIFICĂRILE ȘI COMPLETĂRILE ULTERIOARE | 145 |
| XIV. PENTRU PROIECTELE CARE SE REALIZEAZĂ PE APE SAU AU LEGĂTURĂ CU APELE, MEMORIUL VA FI COMPLETAT CU URMĂTOARELE INFORMAȚII, PRELUATE DIN PLANURILE DE MANAGEMENT BAZINALE, ACTUALIZATE..... | 145 |

Denumire contract: Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insule de energie – LOT 2 – Insula de energie CT16 – CT17 Mănăstur – Studiu de fezabilitate

Denumire lucrare: Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insule de energie – LOT 2 – Insula de energie CT16 – CT17 Mănăstur

Cod document: Memoriu de prezentare

Data elaborare: **Noiembrie 2023**

| Specialitate | Capitol | Întocmit | | Verificat | | Aprobat | |
|--------------|---------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| | | Nume | Semnătură | Nume | Semnătură | Nume | Semnătură |
| Mediu | | Drd. Ing. Cristian ALBU | | Drd. Ing. Cristian ALBU | | Ing. Ecaterina Străchinescu | |
| | | Ing. Emanuel ROTARU | | Drd. Ing. Cristian ALBU | | | |

Evidența modificărilor documentului:

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

I. DENUMIREA PROIECTULUI

Prezentul Memoriu de prezentare este întocmit pentru obținerea Acordului de mediu pentru proiectul **„Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insule de energie – LOT 2 – Insula de energie CT16 – CT17 Mănăștur”**, din municipiul Cluj-Napoca, județul Cluj.

Proiectul se încadrează în Anexa nr. 2 a Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, la punctele:

- 13. a) Orice modificări sau extinderi, altele decât cele prevăzute la pct. 24 din anexa nr. 1, ale proiectelor prevăzute în anexa nr. 1 sau în prezenta anexă, deja autorizate, executate sau în curs de a fi executate, care pot avea efecte semnificative negative asupra mediului.

II. TITULAR

Titular investiție: Unitatea Administrativ Teritorială Cluj-Napoca, cu sediul în Cluj-Napoca, str. Moșilor, nr. 13, tel: 004-0264-596.030, fax: 004-0264-431.575, e-mail: registratura@primariaclujnapoca.ro

Beneficiar investiție: Unitatea Administrativ Teritorială Cluj-Napoca, cu sediul în Cluj-Napoca, str. Moșilor, nr. 13, tel: 004-0264-596.030, fax: 004-0264-431.575, e-mail: registratura@primariaclujnapoca.ro

Punct de lucru: Proiectul propus spre realizare este localizat în municipiul Cluj-Napoca, județul Cluj. În Planul de încadrare în zonă (nr. 9032/2023-1.1-D0103008-P1) este prezentată harta municipiul Cluj-Napoca (structurat administrativ pe cartiere), pe care sunt evidențiate obiectele investiției.

- **CT 16 Mănăștur** – pe str. Bucegi nr.17
- **CT 17 Mănăștur** – pe str. Mehedinți nr. 30-32

Poziționarea clădirilor se regăsește în Planul de situație sc.1/1000 anexat, după cum urmează:

| <i>CLĂDIRE</i> | <i>VECINĂȚĂȚI</i> | <i>Observații</i> |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------------|
| CT 16 Mănăștur | - înconjurat de blocuri de locuințe | devine PT |
| CT 17 Mănăștur | - înconjurată de blocuri de locuințe | |

Numele persoanelor de contact:

Termoficare Napoca S.A. – Tomoș Natalia - 0264-503720; e-mail: natalia.tomos@termonapoca.ro

Cristian Albu – 0723.220.909, e-mail: cristian.albu@greenviro.ro

III. DESCRIEREA PROIECTULUI

III.1. Rezumatul proiectului

Investiția propusă prin proiect vizează modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, echilibrarea hidraulică și contorizarea la nivel de branșament, pentru asigurarea unor servicii de calitate utilizatorilor, respectiv asigurarea acelor parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă atât a centralei cât și a punctului termic și a rețelelor de distribuție aferente.

Prin transformarea centralelor termice CT16 Mănăștur - CT17 Mănăștur în „insulă de energie” se realizează o concentrare a surselor de producere a energiei, în scopul utilizării cu eficiență maximă a acestora, conform normelor europene în domeniu referitoare la protecția mediului și conservare energetică.

Prin reabilitarea centralei termice CT 17 Mănăștur și transformarea din CT 16 în punct termic PT16 Mănăștur se are în vedere amplasarea de echipamente noi: tehnologii de cogenerare de înaltă eficiență, cazane pe gaz natural (cu echipamente conexe) capabile să funcționeze în perspectiva cu hidrogen, pompe de căldură, panouri fotovoltaice, schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire și pentru preparare ACC, pompe de circulație, pompe de recirculare, distribuitoare/ colectoare etc. după caz.

Clădirile vor fi reabilitate atât din punct de vedere arhitectural (finisaje, pardoseli, tâmplărie, hidroizolații soclu și acoperiș etc.) cât și ca dotări, fiind prevăzute echipamente noi, moderne.

În cadrul CT 17 Mănăștur vor fi instalate următoarele echipamente pentru producerea de energie electrică și termică:

- 2 pompe de căldură aer- apă, fiecare cu o capacitate de 400 kW energie termică;
- 2 module de cogenerare, fiecare producând energie electrică circa 800 kWel și energie termică circa 856 kW, funcționând cu gaze naturale;
- 2 cazane de apă fierbinte, fiecare producând 1,40 MW, funcționând cu gaze naturale.

Astfel, echiparea necesară propusă este formată din:

| Denumire echipament | Necesar energie termică (kW) | buc. | Putere | | | | Consum total combustibil |
|-----------------------|------------------------------|------|-----------|--------------|-----------|------------|--------------------------|
| | | | Termică | | electrică | | |
| | | | (kW/buc.) | (kW/inst.) | (kW/buc.) | (kW/inst.) | |
| Pompă căldură aer-apă | 794 | 2 | 400 | 800 | - | - | - |
| Unitate cogenerare | 1.905 | 2 | 856 | 1.712 | 800 | 1.600 | 382 |
| Cazan | 2.593 | 2 | 1.400 | 2.800 | - | - | 308 |
| TOTAL | 5.292 | - | - | 5.312 | - | - | 690 |

Echipamentele energetice care funcționează cu combustibil gazos au următoarele puteri termice nominale:

- Modulul de cogenerare, Pt = 1,888 MWt;
- Cazanul de apă fierbinte, Pt = 1,552 MWt.

În cadrul CTZ se vor monta echipamente energetice cu o putere termică nominală totală instalată de 6,88 MWt (2 x 1,888MWt + 2 x 1,552MWt).

Echipamentele energetice sunt instalații medii de ardere noi, fiecare cu o putere termică nominală mai mare de 1 MWt și trebuie să respecte prevederile Legii nr. 188/2018 privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere.

Valorile limită de emisie pentru oxizii de azot sunt următoarele:

- Modulul de cogenerare $\text{NO}_x = 95 \text{ mg/Nm}^3$;
- Cazanul de apă fierbinte $\text{NO}_x = 100 \text{ mg/Nm}^3$.

Consumul de combustibil gazos total este $690 \text{ Nm}^3/\text{h}$, astfel:

- un modulul de cogenerare, consum gaze naturale $191 \text{ Nm}^3/\text{h}$;
- un cazan de apă fierbinte, consum gaze naturale $154 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Cele două clădiri au dimensiuni în plan de 15,20m x 6 travee x 4,40m și o înălțime de 5,00 m. Structura de rezistență a clădirii este o structura spațială de beton armat, cu stâlpi și grinzi longitudinale perimetrice, respectiv transversale. Acoperișul este realizat din elemente prefabricate de beton armat. Sistemul de fundare este format din fundații izolate din beton armat, legate între ele cu grinzi.

Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente insulei de energie cu o lungime totală de 1.965,00 ml (din care cca. 1.225,00 ml PT16 Mănăștur, respectiv cca. 740,00 ml CT17 Mănăștur), va cuprinde:

- scoaterea pe domeniului public și contorizarea celei mai mari părți a instalației de distribuție a energiei termice pentru încălzire;
- modernizarea rețelei de distribuție spre toți consumatorii, atât prin înlocuirea cu țevă preizolată cât și prin echilibrare hidraulică;
- reabilitarea centralelor termice existente ce deservește zonele aferente (CT17 rămâne centrală termică și transformarea CT16 în punct termic - PT16), atât din punct de vedere al construcției cât și al dotării tehnice;
- rețeaua pentru agent termic secundar se va înlocui cu țevă preizolată spre toți consumatorii, urmând un traseu strict pe domeniul public;
- realizarea racordurilor și rebranșării tuturor consumatorilor aferenți CT17 și PT16 Mănăștur;
- refacerea spațiilor afectate de săpături la forma inițială (carosabil, trotuare, zone verzi), inclusiv împrejmuirile, gazon, gard viu.

Pozarea rețelelor de interconectare și distribuție este stabilită la o adâncime de acoperire cuprinse între 0,80 și 2,00 m de la cota terenului. În situația în care terenul aparține domeniului

public, rețelele termice de distribuție se vor realiza pe amplasamentul actual. Dacă acestea se află pe domeniu privat, vor fi relocalate pe domeniul public.

Din punct de vedere construcții-montaj sunt prevăzute următoarele lucrări:

- decopertarea terenului, a canalelor și căminelor de racord din beton armat existente;
- demontarea conductelor existente în canalele termice (inclusiv a suporturilor), a vanelor de secționare și de golire/ aerisire clasice, pozate în căminele de racord;
- executarea unui șanț la dimensiunile cerute de noile conducte preizolate și realizarea unui pat de nisip;
- montarea conductelor noi (preizolate) în noile șanțuri și în canalele existente, a punctelor fixe preizolate, cu realizarea corespunzătoare a pantelor conductelor;
- realizarea spălării hidraulice, a probelor și verificărilor la presiune a conductelor și a probelor pentru sistemul de monitorizare;
- acoperirea conductelor cu un nou strat de nisip;
- umplerea șanțului cu balast compactat până la nivelul stabilit prin proiect, cu respectarea tehnologiei specifice;
- realizarea de cămine de racord noi prevăzute cu vane preizolate de secționare/ golire/ aerisire;
- aducerea terenului la starea inițială.

În urma lucrărilor aferente, **TOTAL-ul** estimat al **suprafețelor afectate de lucrări** (clădiri și trasee conducte) se ridică la **cca. 3.516,50 m²** din care 1000,00 m² clădiri și 2.516,50 m² trasee conducte.

Totodată, proiectul va asigura implementarea Strategiei locale a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022 - 2031 și perspectiva 2050, prin re tehnologizării procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca.

Principalul rezultat așteptat prin implementarea proiectului vizează creșterea eficienței energetice a sistemului, precum și reducerea nivelului emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂.

III.2. Justificarea necesității proiectului

În Municipiul Cluj-Napoca, alimentarea cu energie termică a consumatorilor este realizată prin intermediul unei structuri complexe, constituite din mai multe subsisteme, funcție de sursa de energie și modalitatea de conectare a consumatorilor.

Prin re tehnologizare se dorește eficientizarea energetică, respectiv echiparea cu instalații de producere a căldurii din surse regenerabile și cogenerare, înlocuirea cazanelor și a echipamentelor conexe cu altele noi, care să permită funcționarea cu H₂, având ca efect reducerea emisiilor de CO₂ și a costurilor de producere a energiei termice.

Prepararea agentului termic se va realiza prin mai multe tipuri de surse de căldură, ordinea de prioritate a acestora fiind stabilită în funcție de capacitatea de reducere a emisiilor de CO₂ și de eficiența energetică.

Soluțiile de rețehnologizare și modernizare a rețelelor de distribuție vor urmări în principal reducerea pierderilor prin transfer de căldură în mediul ambiant și a pierderilor masice de agent termic, prin înlocuirea conductelor vechi cu altele noi, în sistem preizolat, conducte prevăzute cu sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor.

III.3 Valoarea de investiție:

III.4 Perioada de implementare propusă: 24 luni

III.5 Descrierea amplasamentului

Terenul pe care sunt amplasate centralele termice, rețeaua termică de transport agent termic primar și rețelele de distribuție agent termic secundar, aparțin domeniului public al municipiului Cluj-Napoca, respectiv UAT Cluj-Napoca, cartier Mănăștur zonă Lc_A (zonă de locuințe).

De asemenea, construcțiile aparțin Primăriei municipiului Cluj-Napoca (cf. extras de carte funciară actualizat), iar terenul pe care sunt amplasate rețelele termice de distribuție aparține domeniului public. Totodată, traseul nou proiectat pentru rețeaua de interconectare se va dezvolta tot pe domeniul public.

În Planul de încadrare în zonă (nr. 9032/2023-1.1-D0103008-P1) este prezentată harta municipiul Cluj-Napoca (structurat administrativ pe cartiere), pe care sunt evidențiate obiectele investiției.

- **CT 16 Mănăștur** – pe str. Bucegi nr.17
- **CT 17 Mănăștur** – pe str. Mehedinți nr. 30-32

Poziționarea clădirilor se regăsește în Planul de situație sc.1/1000 anexat, după cum urmează:

| <i>CLĂDIRE</i> | <i>VECINĂȚĂȚI</i> | <i>Observații</i> |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------------|
| CT 16 Mănăștur | - înconjurat de blocuri de locuințe | devine PT |
| CT 17 Mănăștur | - înconjurată de blocuri de locuințe | |

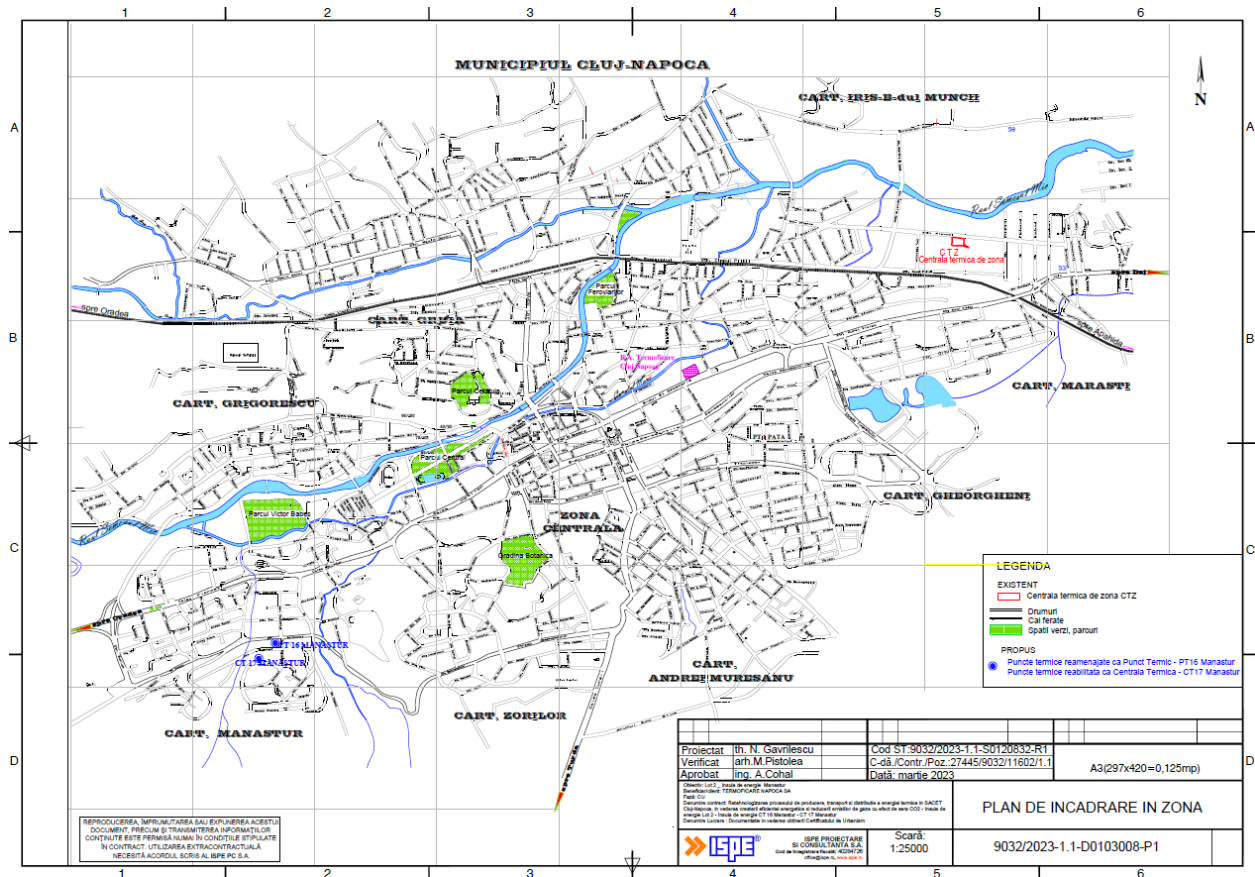


Fig. 1 Planul de încadrare în zonă pentru investițiile propuse prin proiect

III.6 Descrierea proiectului/obiectivului

Investiția propusă prin proiect vizează modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, echilibrarea hidraulică și contorizarea la nivel de bransament, pentru asigurarea unor servicii de calitate utilizatorilor, respectiv asigurarea acelor parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă atât a centralei cât și a punctului termic și a rețelelor de distribuție aferente.

Principalul rezultat așteptat vizează reducerea nivelului de emisii de CO₂ și producerea de energie din surse regenerabile la nivelul sistemului centralizat de alimentare cu energie termică a municipiului, sistem a cărui sursă de energie termică este și Insula energetică Mănăștur.

Astfel, **CT 17 Mănăștur** va deveni sursa de producere a energiei termice pentru Insula de energie Mănăștur, iar CT 16 Mănăștur se va transforma în punct termic (**PT 16 Mănăștur**) alimentat cu energie termică din CT 17 Mănăștur.

În acest context, pentru producerea energiei termice se vor utiliza, după caz, următoarele tipuri de tehnologii:

- sisteme solare;

- pompe de căldură aer – apă;
- pompe de căldură apă – apă;
- unități de cogenerare cu motoare termice cu funcționare pe gaze naturale;
- cazane de apă caldă/fierbinte cu funcționare pe gaze naturale.

Atât unitățile de cogenerare cât și cazanele vor fi pregătite să funcționeze și cu gaze regenerabile, inclusiv cu hidrogen.

Echipamentele menționate vor fi amplasate, după caz, atât la nivelul punctului termic cât și la nivelul centralei termice din Insula energetică Mănăștur. Capacitatea termică totală instalată în sursa de energie termică va fi cuprinsă între 5-11 MWth.

Prin transformarea centralelor termice CT16 Mănăștur - CT17 Mănăștur în „insulă de energie” se realizează o concentrare a surselor de producere a energiei, în scopul utilizării cu eficiență maximă a acestora, conform normelor europene în domeniu referitoare la protecția mediului și conservare energetică.

Prin reabilitarea centralei termice CT 17 Mănăștur și transformarea din CT 16 în punct termic PT16 Mănăștur se are în vedere amplasarea de echipamente noi: tehnologii de cogenerare de înaltă eficiență, cazane pe gaz natural (cu echipamente conexe) capabile să funcționeze în perspectiva cu hidrogen, pompe de căldură, panouri fotovoltaice, schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire și pentru preparare ACC, pompe de circulație, pompe de recirculare, distribuitoare/ colectoare etc. după caz.

Clădirile vor fi reabilitate atât din punct de vedere arhitectural (finisaje, pardoseli, tâmplărie, hidroizolații soclu și acoperiș etc.) cât și ca dotări, fiind prevăzute echipamente noi, moderne.

În cadrul CT 17 Mănăștur vor fi instalate următoarele echipamente pentru producerea de energie electrică și termică:

- 2 pompe de căldură aer- apă, fiecare cu o capacitate de 400 kW energie termică;
- 2 module de cogenerare, fiecare producând energie electrică circa 800 kWel și energie termică circa 856 kW, funcționând cu gaze naturale;
- 2 cazane de apă fierbinte, fiecare producând 1,40 MW, funcționând cu gaze naturale.

Astfel, echiparea necesară propusă este formată din:

| Denumire echipament | Necesar energie termică (kW) | buc. | Putere | | | | Consum total combustibil |
|------------------------------|------------------------------|------|-----------|--------------|-----------|------------|--------------------------|
| | | | Termică | | electrică | | |
| | | | (kW/buc.) | (kW/inst.) | (kW/buc.) | (kW/inst.) | |
| Pompă căldură aer-apă | 794 | 2 | 400 | 800 | - | - | - |
| Unitate cogenerare | 1.905 | 2 | 856 | 1.712 | 800 | 1.600 | 382 |
| Cazan | 2.593 | 2 | 1.400 | 2.800 | - | - | 308 |
| TOTAL | 5.292 | - | - | 5.312 | - | - | 690 |

Echipamentele energetice care funcționează cu combustibil gazos au următoarele puteri termice nominale:

- Modulul de cogenerare, $P_t = 1,888 \text{ MWt}$;
- Cazanul de apă fierbinte, $P_t = 1,552 \text{ MWt}$.

În cadrul CTZ se vor monta echipamente energetice cu o putere termică nominală totală instalată de $6,88 \text{ MWt}$ ($2 \times 1,888 \text{ MWt} + 2 \times 1,552 \text{ MWt}$).

Echipamentele energetice sunt instalații medii de ardere noi, fiecare cu o putere termică nominală mai mare de 1 MWt și trebuie să respecte prevederile Legii nr. 188/2018 privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere.

Valorile limită de emisie pentru oxizii de azot sunt următoarele:

- Modulul de cogenerare $\text{NO}_x = 95 \text{ mg/Nm}^3$;
- Cazanul de apă fierbinte $\text{NO}_x = 100 \text{ mg/Nm}^3$.

Consumul de combustibil gazos total este $690 \text{ Nm}^3/\text{h}$, astfel:

- un modulul de cogenerare, consum gaze naturale $191 \text{ Nm}^3/\text{h}$;
- un cazan de apă fierbinte, consum gaze naturale $154 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Cele două clădiri au dimensiuni în plan de $15,20\text{m} \times 6 \text{ travee} \times 4,40\text{m}$ și o înălțime de $5,00 \text{ m}$. Structura de rezistență a clădirii este o structură spațială de beton armat, cu stâlpi și grinzi longitudinale perimetrice, respectiv transversale. Acoperișul este realizat din elemente prefabricate de beton armat. Sistemul de fundare este format din fundații izolate din beton armat, legate între ele cu grinzi.

Stâlpii, grinzile și elementele de acoperiș nu prezintă fisuri, beton exfoliat sau armături corodate.

La interiorul clădirilor vor fi demolate fundațiile existente și se vor realiza fundații noi, în conformitate cu noile echipamente.

Agentul termic transportat prin rețeaua primară și de distribuție este apa caldă, apă convențional curată care nu poluează mediul înconjurător și nu afectează sănătatea populației.

Conductele de transport agent primar, conductele de încălzire, de apă caldă de consum și recirculare montate direct în pământ vor fi conducte din oțel cu izolație din spumă dură de poliuretan, protejate la exterior cu manta din polietilenă dură.

Conductorii electrici prezenți în izolație încă din faza de fabricație permit monitorizarea pe tot parcursul anului a stării izolației și detectarea prezenței oricărei forme de umezeală.

Suprafața totală afectată de lucrări pe traseele de transport agent primar este de **cca. 355,00 mp**, din care **cca. 230,00 mp** sunt **suprafețe ocupate provizoriu**, pe perioada execuției lucrărilor.

Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente insulei de energie cu o lungime totală de 1.965,00 ml (din care cca. 1.225,00 ml PT16 Mănăștur, respectiv cca. 740,00 ml CT17 Mănăștur), va cuprinde:

- scoaterea pe domeniului public și contorizarea celei mai mari părți a instalației de distribuție a energiei termice pentru încălzire;
- modernizarea rețelei de distribuție spre toți consumatorii, atât prin înlocuirea cu țevă preizolată cât și prin echilibrare hidraulică;
- reabilitarea centralelor termice existente ce deserveșc zonele aferente (CT17 rămâne centrală termică și transformarea CT16 în punct termic - PT16), atât din punct de vedere al construcției cât și al dotării tehnice;
- rețeaua pentru agent termic secundar se va înlocui cu țevă preizolată spre toți consumatorii, urmând un traseu strict pe domeniul public;
- realizarea racordurilor și rebranșării tuturor consumatorilor aferenți CT17 și PT16 Mănăștur;
- refacerea spațiilor afectate de săpături la forma inițială (carosabil, trotuare, zone verzi), inclusiv împrejmuirile, gazon, gard viu.

Suprafețele afectate de lucrările executate pe traseele de transport agent secundar sunt de cca. 2.161,50 m².

Pozarea rețelelor de interconectare și distribuție este stabilită la o adâncime de acoperire cuprinse între 0,80 și 2,00 m de la cota terenului. În situația în care terenul aparține domeniului public, rețelele termice de distribuție se vor realiza pe amplasamentul actual. Dacă acestea se află pe domeniu privat, vor fi relocate pe domeniul public.

Din punct de vedere construcții-montaj sunt prevăzute următoarele lucrări:

- decopertarea terenului, a canalelor și căminelor de racord din beton armat existente;
- demontarea conductelor existente în canalele termice (inclusiv a suporturilor), a vanelor de secționare și de golire/ aerisire clasice, pozate în căminele de racord;
- executarea unui șanț la dimensiunile cerute de noile conducte preizolate și realizarea unui pat de nisip;
- montarea conductelor noi (preizolate) în noile șanțuri și în canalele existente, a punctelor fixe preizolate, cu realizarea corespunzătoare a pantelor conductelor;
- realizarea spălării hidraulice, a probelor și verificărilor la presiune a conductelor și a probelor pentru sistemul de monitorizare;
- acoperirea conductelor cu un nou strat de nisip;
- umplerea șanțului cu balast compactat până la nivelul stabilit prin proiect, cu respectarea tehnologiei specifice;
- realizarea de cămine de racord noi prevăzute cu vane preizolate de secționare/ golire/ aerisire;
- aducerea terenului la starea inițială.

Astfel, **TOTAL-ul** estimat al **suprafețelor afectate de lucrări** (clădiri și trasee conducte) se ridică la cca. 3.516,50 m² din care 1000,00 m² clădiri și 2.516,50 m² trasee conducte.

Traseele nou proiectate pentru rețelele de transport se vor dezvolta pe domeniul public

- Alimentarea cu gaze naturale

Pentru centrala termică se va redimensiona alimentarea cu gaze naturale în funcție de necesarul de gaze pentru noii consumatori. Racordul de gaze naturale se va realiza din rețeaua de distribuție existentă în zonă.

Centralele termice actuale CT16 și CT17 Mănăștur au coșuri de fum închise în zidărie (h=35,00m). Prin transformarea CT16 în PT16 Mănăștur se are în vedere închiderea coșurilor existente, alipite de blocurilor de locuințe.

Gazele de ardere de la cazane se evacuează prin intermediul canalelor de gaze la coșurile metalice de fum. Totodată va fi prevăzut cu vas de colectare condens, gură de vizitare și pălărie anti-intemperii. Pe fiecare traseu al conductelor de gaze de ardere se va monta câte un compensator pentru preluarea dilatărilor termice.

- Instalații electrice

Lucrările de racordare a construcțiilor la rețeaua de distribuție se vor face în funcție de parametrii necesari de alimentare, de situația din zona amplasamentului precum și de solicitările distribuitorului de energie electrică local.

În clădirea centralei și a punctului termic, se prevăd următoarele lucrări de instalații electrice:

- iluminat - cu corpuri de iluminat cu surse de lumina led;
- circuite de prize monofazate și trifazate;
- paratrăsnet tip PDA;
- protecție împotriva electrocutărilor accidentale – bare de egal potențial;
- priza de pământ – completarea prizei de pământ naturale, după caz, acolo unde există cu priza de pământ artificială.

Instalațiile electrice tehnologice destinate echipamentelor amplasate în clădirile CT 17 și PT 16 Mănăștur (fosta CT16), vor cuprinde: tablouri electrice de forță echipate complet, alimentate din racordurile existente; instalația de legare la pământ; gospodăria de cabluri.

În centrala termică reabilitată și punctul termic reconfigurat se vor reutiliza pe cât posibil traseele de cabluri existente ce se vor completa cu trasee noi pentru alimentarea echipamentelor/consumatorilor prevăzuți la retehnologizare și modernizare.

În incintele centralei termice reabilite și a punctului termic reconfigurat se va reface centura interioară de legare la pământ și se va verifica integritatea legăturilor acestei centuri cu centurile interioare existente și cu priza exterioră de legare la pământ.

La centurile principale se vor racorda instalațiile din interior (tablouri electrice, motoare, confecție metalică cabluri, etc.) și în general toate părțile metalice care nu sunt, dar care în mod accidental pot fi puse sub tensiune.

În clădirea centralei termice, respectiv a punctului termic, după caz, se prevăd următoarele lucrări de instalații electrice de curenți slabi:

- instalații antiefracție;
- instalații detecție și alarmare incendiu.
- Instalații de automatizare

Pentru centrala termică CT17 Mănăștur se va prevedea o automatizare complexă care va integra echipamentele termomecanice noi și va realiza supravegherea și controlul funcționării punctului termic arondat (PT16 Mănăștur), utilizând diferite surse de producere a căldurii.

Se vor utiliza pe cât posibil, sistemele de comandă existente în punctele termice.

Pentru sistemul de comandă și control din dulapul de automatizare care adună parametrii din proces și transmite comenzi către acționările electropompelor asigurând transmiterea tuturor acestor informații către dispecer, se va modifica aplicația existentă conform cu noua configurație.

Atât în CT17 cât și în PT16 Mănăștur se vor efectua lucrări de integrare din punct de vedere automatizare a noilor echipamente termomecanice instalate: tehnologii de cogenerare de înaltă eficiență, cazane pe gaz natural (cu echipamente conexe) capabile să funcționeze în perspectiva cu hidrogen, pompe de căldură, schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire și preparare ACC, pompe de circulație, de recirculare, distribuitoare/ colectoare etc.

Pentru conectarea centralei termice la dispeceratul Termoficare Napoca, sunt necesare o serie de măsuri precum:

- automatizarea centralei termice astfel încât automatizarea să fie compatibilă cu cea deja existentă la obiectivele Termoficare Napoca;
- achiziționarea și instalarea unui sistem de transmitere a datelor la distanță (către dispeceratul Termoficare Napoca) prin VPN.

Conductele preizolate vor fi prevăzute cu un sistem de supraveghere automat care să permită încă din faza incipientă, detecția, localizarea și evaluarea eventualelor avarii (pori în sudură, pierderi de apă, mufare incorectă, distrugerea accidentală a mantalei de protecție, etc.).

- Instalații ventilare și încălzire

Aferent construcțiilor se vor prevedea următoarele instalații:

- ventilare de tip mixt, cu introducere naturală de aer printr-o priză amplasată la fațada clădirii și evacuare mecanică (atât pentru evacuarea căldurii cât și a noxelor).

Pentru asigurarea aerului de combustie necesar arderii, se va prevedea un sistem de ventilare prin intermediul unei prize de aer montată în zidărie, aferentă fiecărui cazan.

Sistemele vor funcționa automat (senzori și reglatoare) și manual.

- încălzire prin corpuri statice (radiatoare), având rolul de a menține o temperatură de gardă (+5°C...+10°C).

Corpurile statice vor funcționa cu agent termic apă caldă 80/60°C preparat în centrala termică.

Pentru lucrările ce se preconizează se impune actualizarea situației racordurilor la utilități (energie electrică, alimentare cu apă, canalizare, furnizarea gazului metan, telecomunicații) conform noilor cerințe de re tehnologizare (consumuri, modificări trasee interioare/ exterioare etc).

Caracteristici, parametri de funcționare și date tehnice specifice

- Circuit agent termic primar:
 - temperatura nominală tur/retur: 80°C/60°C.
- Circuit secundar de încălzire:
 - temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C;
 - presiunea maximă operare: 6 bar;
 - agentul termic pentru încălzire pleacă din punctele termice la o temperatură reglată în funcție de temperatura exterioară (cf. curbei de reglaj).
- Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:
 - temperatura intrare/ieșire: 10/60°C;
 - presiune maximă rețea apă rece: 10 bar.

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

- iarna
 - temperaturi de 80°C – 85°C tur/ 60°C – 63°C retur;
 - debite medii de 550 - 700 mc/h.
- vara
 - temperaturi de 65°C – 68°C tur/ 60°C – 61°C retur;
 - debite medii de 400 – 500 mc/h.

III.7 Caracteristicile tehnice ale proiectului (obiectivului)

Investiția propusă prin proiect vizează modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, echilibrarea hidraulică și contorizarea la nivel de bransament, pentru asigurarea unor servicii de calitate utilizatorilor, respectiv asigurarea acelor parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă atât a punctului termic cât și a rețelelor de distribuție aferente.

Prin transformarea centralelor termice CT16 Mănăștur - CT17 Mănăștur în „insulă de energie” se realizează o concentrare a surselor de producere a energiei, în scopul utilizării cu

eficiență maximă a acestora, conform normelor europene în domeniu referitoare la protecția mediului și conservare energetică.

Prin reabilitarea centralei termice CT 17 Mănăștur și transformarea din CT 16 în punct termic PT16 Mănăștur se are în vedere amplasarea de echipamente noi: tehnologii de cogenerare de înaltă eficiență, cazane pe gaz natural (cu echipamente conexe) capabile să funcționeze în perspectiva cu hidrogen, pompe de căldură, panouri fotovoltaice, schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire și pentru preparare ACC, pompe de circulație, pompe de recirculare, distribuitoare/ colectoare etc. după caz.

Descrierea investiției privind rețelele

Instalații tehnologice termomecanice

Se va analiza posibilitatea tranziției spre rețele de generația a IV-a, de temperatură scăzută, în condițiile în care reducerea treptată a temperaturii agentului termic în SACET, permite realizarea unor sisteme moderne de încălzire centralizată caracterizate prin:

- Eficiență energetică ridicată;
- Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii;
- Emisii reduse de CO₂, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie.

În prezent sistemele de încălzire ale clădirilor racordate la SACET nu sunt compatibile cu temperaturi scăzute ale agentului termic, nefiind sisteme de încălzire prin pardoseală și pereți, respectiv ventiloconvectoare. Aceste sisteme de încălzire sunt utilizate în prezent în clădiri eficiente energetic, de tipul clădirilor nZEB (nearly Zero Energy Buildings). Legislația actuală, atât în UE, cât și în România, prevede obligativitatea ca toate clădirile noi să fie de tip nZEB. În plus, UE stimulează renovarea aprofundată a clădirilor, pentru a deveni compatibile cu caracteristicile nZEB

Se va analiza pentru fiecare scenariu atât varianta de rețea de distribuție cu 4 fire, cât și varianta de rețea de distribuție cu 2 fire și puncte termice modulare la consumatori.

Analiza comparativa rețea de distribuție energie termica cu doua si patru conducte

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|------------------|--|-------------|---|-------------|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| Descriere | Sistem centralizat de producere energie termica format din o sursa de producere energie termica (centrala termica CT), rețea de transport si statii de transfer energie amplasate la fiecare consumator . Statiile de transfer sunt module termice, destinate unui imobil, din care se livreaza incalzire si apa calda menajera. Rețea bitubulara cu plecare de la sursa de producere energie termica si ramificare la toti consumatorii de tip imobil. | | Sistem centralizat de producere energie termica format din o sursa de producere energie termica, rețea de transport, statii de transfer energie (puncte termice) si rețea de distribuție la fiecare consumator. Statiile de transfer sunt puncte termice destinate unui cvartal din care se livreaza incalzire si apa calda menajera. | |

| Criterii | Retea distributie cu 2 conducte | | Retea distributie cu 4 conducte | |
|---|---|---|--|---|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| | <p>Asigura energie termica pentru incalzire si apa calda menajera.</p> <p>Functioneaza in regim de retea primara cu parametri ridicati de temperatura si presiune.</p> <p>Se instaleaza module termice la fiecare consumator pentru transfer energie catre reteaua interioara.</p> | | <p>Reteaua de distributie are in amonte puncte termice pentru transfer energie, retea de transport cu doua conducte de la sursa la puncte termice si sursa de energie termica, centrala termica.</p> <p>Retea de distributie cu patru conducte cu plecare din punct termic si ramificare la toti consumatorii de tip imobil.</p> <p>Asigura energie termica pentru incalzire (2 conducte) si apa calda menajera (conducta apa calda si recirculare)</p> <p>Functioneaza in regim de retea secundara cu parametri redusi de temperatura si presiune.</p> <p>Se racordeaza la reteaua interioara la fiecare consumator</p> | |
| Sursa | <p>Energia termica este produsa centralizat in centrale termice de cvartal</p> <p>Permite producerea energiei termice din surse regenerabile sau cogenerare complementar cu sursa de baza in CT</p> <p>Gestionarea producerii si distribuirii energiei termice este concentrata in CT</p> | <p>Nu permite producerea energiei termice din surse regenerabile sau cogenerare in statiile de transfer (module termice MT)</p> <p>Necesita parametri de presiune mariti pentru asigurarea parametrilor de functionare la ultimul consumator (MT)</p> | <p>Energia termica este produsa centralizat in centrale termice de cvartal</p> <p>Permite producerea energiei termice din surse regenerabile sau cogenerare complementar cu sursa de baza in CT</p> <p>Permite producerea energiei termice din surse regenerabile complementar cu sursa de baza in puncte termice</p> | <p>Gestionarea producerii energiei termice este dispata in CT si PT</p> |
| Statii de transfer energie Puncte termice PT | <p>Capacitate redusa MT</p> <p>Exista posibilitatea de uniformizare a</p> | <p>Statii de transfer energie termica multiple (module termice), disipate in retea, amplasate la limita consumatorilor</p> | <p>Statii de transfer energie termica reduce numeric (puncte termice), concentrate in</p> | <p>Capacitate mare a PT</p> <p>Fiecare PT este distinct in ceea ce priveste</p> |

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|--------------------------|---|---|--|--|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| Module termice MT | construcției pe game de puteri | Necesita racorduri la utilități: apă potabilă, canalizare, energie electrică, rețea de date. Acces dificil al operatorului pentru exploatare și mentenanță Nu permite extinderea ulterioară a capacității pentru preluarea de noi consumatori | aglomerări de consumatori. Dispun de racorduri la utilități: apă potabilă, canalizare, energie electrică, rețea de date. Acces facil al operatorului pentru exploatare și mentenanță. Permite extinderea ulterioară a capacității pentru preluarea de noi consumatori | capacitatea și construcția |
| Structura rețelei | Rețea cu două conducte, ramificată multiplu | Parametri de funcționare ridicați: - presiunea rețelei dictată de necesitatea de asigurare a parametrilor la cel mai îndepărtat consumator - temperatura ridicată ce trebuie să asigure transferul de energie termică la consumator (MT) atât în regim de iarnă cât și în regim de vară | Rețea de distribuție sectionată pe zone deservite de PT. Parametri de funcționare reduși: - presiunea rețelei diferită pe fiecare PT, dată de cel mai îndepărtat consumator - temperatura mai redusă ce trebuie să asigure energia termică la consumator (rețeaua interioară) pentru încălzire în regim de iarnă și pentru apă | Rețea cu patru conducte, ramificată multiplu |

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|-------------------------------|--|--|---|---|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| | | | caldă menajeră permanent | |
| Valoarea de investiție | Valoare de investiție redusă în rețeaua de distribuție cu două conducte | Valoare de investiție mare în instalarea MT Necesită extinderea rețelelor de utilități și bransarea MT la acestea | Nu necesită extindere și bransamente la utilități | Valoare de investiție mare în rețeaua de distribuție cu patru conducte Valoare de investiție mare în rețehnologizarea PT |
| Pierderi pe rețele | Pierderi pe rețele reduse în regim de iarnă | Necesită menținerea temperaturii ridicate pe rețea pe timp de vară datorită funcționării continue pe aceleași conducte. Pierderi pe rețele mari prin cumulara pierderilor în regim de iarnă și regim de vară | Pierderi pe rețele reduse în regim de vară | Pierderi pe rețele mari prin cumulara pierderilor în rețeaua de încălzire și apă caldă menajeră în regim de iarnă |
| Consumatori | Beneficiază de parametri de temperatură corespunzători în regim de iarnă și regim de vară. Permite dezvoltarea rețelelor interioare cu sisteme de distribuție pe orizontală și contorizare individuală | Necesită monitorizarea permanentă a parametrilor agentului termic Necesită acordul tuturor proprietarilor/locatarilor pentru instalarea MT în subsol / vecinătate imobil. Necesită menținerea rețelelor în stare corespunzătoare pentru a beneficia de parametri de temperatură corespunzători continuu, atât în regim de iarnă cât și regim de vară | Racordarea la rețeaua de distribuție se face direct din colectoarele existente în subsolul imobilelor Nu necesită lucrări suplimentare în subsol / vecinătate imobil | Necesită menținerea rețelelor în stare corespunzătoare pentru a beneficia de parametri de temperatură corespunzători în regim de iarnă și regim de vară |
| Condiții de instalare | Rețelele de conducte bitubulare se amplasează de regulă pe trasee existente ale rețelei termice de distribuție. | Necesită amplasarea MT în subsol / vecinătate imobil cu: - acordul proprietarilor sau - acordul Primăriei prin compartimentul de urbanism | Rețelele de distribuție se amplasează de regulă pe trasee existente ale rețelei termice de distribuție. Racordarea consumatorilor | Necesită instalarea de sisteme de contorizare și echilibrare la nivel de consumator |

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|--|---|---|---|--|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| | Se disponibilizează actualele clădiri ale PT | <ul style="list-style-type: none"> - racorduri la utilități (apa potabilă, canalizare, energie electrică) prin extinderea acestora și bransamente noi - MT trebuie echipate cu sisteme de expansiune și adaos pentru încălzire - MT trebuie echipate cu sisteme de acumulare pentru apă caldă menajeră | se face în colectoarele din subsol ale fiecărui imobil (conduțe din subsolul imobilelor din care pleacă coloanele de distribuție). | |
| Condiții de exploatare și întreținere | Rețea cu două conducte mai ușor de exploatat Sistem de supraveghere izolație termică la conducte ușor de gestionat | Reglare distribuită a parametrilor de funcționare: <ul style="list-style-type: none"> - din CT pentru distribuție la MT - din MT pentru distribuție la consumatori Multiple puncte de exploatare (MT) cu intervenții programate și neprogramate. Necesită personal specializat. Gestionarea consumurilor de utilități în multiple puncte de consum (MT): contracte, facturi, intervenții | Număr redus de puncte de exploatare (PT) Reglare centralizată a parametrilor de funcționare: <ul style="list-style-type: none"> - din CT pentru distribuție la PT - din PT pentru distribuție la consumatori Gestionarea consumurilor de utilități în mai puține puncte de consum (PT): contracte, facturi, intervenții | Rețea cu patru conducte mai greu de exploatat. Conduțele preizolate de apă caldă (soluția PEX) nu au uzual sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor în izolație termică. Pot fi echipate cu conductori metalici pentru supraveghere izolație termică prin comandă opțională. |

Rezumatul analizei comparative rețea de distribuție energie termică cu două și patru conducte

| Tip rețea | Avantaje principale | Dezavantaje principale |
|--|---|---|
| Rețea de distribuție cu două conducte | Rețea cu două conducte, ramificată multiplu Capacitate redusă pentru MT. Există posibilitatea de uniformizare a construcției pe game de puteri | Nu permite producerea energiei termice din surse regenerabile sau cogenerare în stațiile de transfer (MT) Necesită parametri de presiune mari pentru asigurarea parametrilor de funcționare la ultimul consumator (MT) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Valoare de investitie redusa in reseaua de distributie cu doua conducte Beneficiaza de parametri de temperatura corespunzatori la consumatori in regim de iarna si regim de vara. Permite dezvoltarea retelelor interioare cu sisteme de distributie pe orizontala si contorizare individuala Se disponibilizeaza actualele cladiri ale PT Retea cu doua conducte mai usor de exploatat Sistem de supraveghere izolatie termica la conducte usor de gestionat</p> | <p>Statii de transfer energie termica multiple (module termice), disipate in retea, amplasate la limita consumatorilor Necesita racorduri la utilitati: apa potabila, canalizare, energie electrica, retea de date. Acces dificil al operatorului pentru exploatare si mentenanta Nu permite extinderea ulterioara a capacitatii pentru preluarea de noi consumatori. Parametri de functionare ridicati: - presiunea retelei data de cel mai indepartat consumator - temperatura ridicata ce trebuie sa asigure energia termica la consumator (MT) in regim de iarna si de vara Pierderi pe retele mari prin cumularea pierderilor in regim de iarna si regim de vara Necesita amplasarea MT in subsol / vecinatate imobil cu: - acordul proprietarilor sau - acordul Primariei prin compartimentul de urbanism - racorduri la utilitati prin extinderea acestora si bransamente noi - MT trebuie echipate cu sisteme de expansiune si adaos pentru incalzire - MT trebuie echipate cu sisteme de acumulare pentru apa calda menajera</p> <p>Multiple puncte de exploatare (MT) cu interventii programate si neprogramate. Necesita personal specializat</p> |
| <p>Retea de distributie cu patru conducte</p> | <p>Permite producerea energiei termice din surse regenerabile complementar cu sursa de baza in puncte termice Statii de transfer energie termica reduse numeric (puncte termice), concentrate in noduri de consum. Dispon de racorduri la utilitati: apa potabila, canalizare, energie electrica, retea de date. Acces facil al operatorului pentru exploatare si mentenanta. Permite extinderea ulterioara a capacitatii pentru preluarea de noi consumatori Parametri de functionare redusi:</p> | <p>Capacitate mare a PT. Fiecare PT este distinct in ceea ce priveste capacitatea si constructia Retea complexa cu patru conducte, ramificata multiplu Valoare de investitie mare in reseaua de distributie cu patru conducte Valoare de investitie mare in retehnologizarea PT Pierderi pe retele mari prin cumularea pierderilor in reseaua de incalzire si apa calda menajera in regim de iarna</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>- presiunea rețelei diferită pe fiecare PT, dată de cel mai îndepărtat consumator</p> <p>- temperatura mai redusă ce trebuie să asigure energia termică la consumator (rețeaua interioară) pentru încălzire în regim de iarnă și pentru apă caldă menajeră permanent</p> <p>Nu necesită extindere și bransamente la utilități</p> <p>Pierderi pe rețele reduse în regim de vară</p> <p>Număr redus de puncte de exploatare (PT)</p> <p>Reglare centralizată a parametrilor de funcționare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - din CT pentru distribuție la PT - din PT pentru distribuție la consumatori <p>Gestionarea consumurilor de utilități în mai puține puncte de consum (PT): contracte, facturi, intervenții</p> | <p>Necesită instalarea de sisteme de contorizare și echilibrare la nivel de consumator</p> <p>Rețea cu patru conducte mai greu de exploatat</p> <p>Sistem de supraveghere izolație termică la conducte de apă caldă (soluția PEX) cu comandă opțională</p> |
| | | |

Concluzii la analiza comparativă rețea de distribuție energie termică cu două și patru conducte

| Criterii | Punctaj | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|--|---------|---|---------|--|---------|
| | | Avantaje comparative | punctaj | Avantaje comparative | punctaj |
| | | | % | | % |
| Sursa | 10 | | 30 | Permite producerea energiei termice din surse regenerabile complementară cu sursa de bază în puncte termice Parametri de pompare au valoare redusă | 70 |
| Stații de transfer energie PT, MT | 10 | Capacitate redusă MT Există posibilitatea de uniformizare a construcției pe game de puteri | 30 | Stații de transfer energie termică reduse numeric (PT), concentrate în aglomerări de consumatori Disponibil de racorduri la utilități: apă potabilă, canalizare, energie electrică, rețea de date. Permite extinderea ulterioară a capacității pentru preluarea de noi consumatori | 70 |
| Structura rețelei | 10 | Rețea cu două conducte, ramificată multiplu | 70 | Parametri de funcționare reduși: | 30 |

| Criterii | Punctaj | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|--|---------|---|---------|--|---------|
| | | Avantaje comparative | punctaj | Avantaje comparative | punctaj |
| | | | | - presiunea rețelei diferită pe fiecare PT, dată de cel mai îndepărtat consumator - temperatura mai redusă ce trebuie să asigure energia termică la consumator | |
| Valoarea de investiție | 20 | Valoare de investiție redusă în rețeaua de distribuție cu două conducte | 50 | Nu necesită extindere și bransamente la utilități pentru PT | 50 |
| Pierderi pe rețele | 20 | Pierderi pe rețele reduse în regim de iarnă | 40 | Pierderi pe rețele reduse în regim de vară | 60 |
| Consumatori | 10 | Beneficiază de parametri de temperatură corespunzători în regim de iarnă și regim de vară. Permite dezvoltarea rețelelor interioare cu sisteme de distribuție pe orizontală și contorizare individuală | 60 | Nu necesită lucrări suplimentare în subsol / vecinătate imobil | 40 |
| Condiții de instalare | 10 | Se disponibilizează actualele clădiri ale PT | 30 | Racordarea consumatorilor se face în colectoarele din subsol la fiecare imobil | 70 |
| Condiții de exploatare și întreținere | 10 | Rețea cu două conducte mai ușor de exploatat Sistem de supraveghere izolație termică la conducte ușor de gestionat | 40 | Număr redus de puncte de exploatare (PT) Reglare centralizată a parametrilor de funcționare: - din CT pentru distribuție la PT - din PT pentru distribuție la consumatori | 60 |
| Total | 100 | | 44 | | 56 |

Concluziile analizei realizarii sistemului de distributie in solutia cu doua conducte sau cu patru conducte sunt:

- instalarea de retele de distributie cu doua conducte si module termice la consumatori are avantaje in ceea ce priveste instalarea retelelor termice si exploatarea acestora;
- pierderile pe retelele de distributie sunt similare in cele doua situatii analizate in conditiile in care in sezonul de iarna sunt pierderi mai reduse in reseaua cu doua conducte iar in sezonul de vara pierderi mai mari in reseaua cu doua conducte;
- valoarea de investitie pentru retele termice este mai redusa pentru sistemul cu doua conducte;
- pentru solutia de retea termica cu doua conducte, instalarea de module termice la consumatori implica probleme multiple:
 - o amplasarea MT in subsolurile blocurilor este afectata major de spatii tehnice disponibile si de acodul proprietarilor. In conditiile in care sub o treime din locatari sunt racordati la reseaua de termoficare este foarte dificil sa se obtina acordul acestora pentru instalarea echipamentelor si exploatarea lor ulterioara;
 - o amplasarea MT pe spatiu public in vecinatatea imobilelor este greu de acceptat de autoritati si locatari in conditiile in care spatiile disponibile sunt putine si greu accesibile. Nu este de neglijat nici impactul vizual al acestora;
 - o racordarea MT la utilitati implica avize si solutii de la detinatorii de utilitati cu grad ridicat de imprevizibilitategestionarea ulterioara a exploatarii modulelor termice de catre compania de termoficare implica efort si cheltuieli semnificative prin disiparea punctelor de interventie;
 - o imobilele deservite de MT sunt in cea mai mare parte vechi, cu instalatii interioare nemodernizate. Este greu de presupus ca locatarii racordati la termoficare vor fi dispusi sa faca interventii in instalatiile interioare pentru distributie pe orizontala sau incalzire in pardoseala.
- valoarea de investitie totala in cele doua solutii este similara, avand in vedere numarul mare de MT ce trebuie instalate

Analizand avantajele si dezavantajele comparative ale celor doua solutii de retea de distributie cu doua si patru conducte, **se recomandă solutia cu patru conducte**. Aceasta solutie implica reabilitarea punctelor termice existente si a retelelor de distributie.

Solutia de retea termica cu patru conducte se preteaza pentru zone cu densitate mare de consumatori in care majoritatea covarsitoare a acestora nu au sisteme interioare modernizate si nici perspective in acest sens.

Aceasta solutie asigura realizarea unor sisteme moderne de încălzire centralizată caracterizate prin:

- Eficiență energetică ridicată;
- Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii;

- Emisii reduse de CO₂, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie.

Analiza solutiilor tehnologice pentru conducte preizolate în sistem legat în ceea ce privește utilizarea stratului anti-difuzie

În fiecare scenariu vor fi analizate 2 soluții tehnologice pentru rețelele termice:

1. **sistem de conducte preizolate în sistem legat:** conducta de serviciu-izolație din spumă poliuretanică -manta de protecție din polietilena de înaltă densitate;
2. **sistem de conducte preizolate cu strat anti-difuzie,** în sistem legat: conducta de serviciu- izolație din spumă poliuretanică strat anti-difuzie-manta de protecție din polietilena de înaltă densitate.

Procedura de producție a conductelor preizolate trebuie să asigure o densitate constantă a stratului izolator pe toată lungimea conductei. Acest lucru permite realizarea rețelelor de termoficare cu menținerea eficienței energetice, respectiv cu scăderea pierderilor de căldură și a emisiilor de CO₂. Utilizarea acestor tipuri de conducte are un impact pozitiv asupra mediului și reduce considerabil costurile datorate pierderilor de căldură.

O calitate optimă a spumei PUR va asigura o izolare termică mai bună pe toată durata de viață a conductelor. Proporția de celule închise la valoarea totală λ este de aproximativ 60%, fiind o valoare determinantă.

Conductele preizolate pot avea încorporată o barieră împotriva difuziei gazului din celule.

Această barieră este introdusă între spuma PUR și mantaua PEHD în timpul procesului de fabricație, asigurând pe toată durata de viață a conductelor o pierdere de energie scăzută.

În cazul conductelor fabricate în mod obișnuit, se realizează un transfer parțial al gazelor prin celulele deschise și în special la temperaturi constante $\geq 130^{\circ}\text{C}$. Cyclopentanul, datorită dimensiunilor sale moleculare, va rămâne în celulele spumei. Cu toate acestea, λ va crește datorită schimbului de CO₂, apărând așa-numita procedură de îmbătrânire.

Pentru evitarea acestui fenomen, în procesul de fabricație se poate intercala între spuma PUR și mantaua PEHD un strat împotriva difuziei de gaz. Prin această metodă se vor păstra constante proprietățile stratului izolator, aproape pe toată durata de viață a conductei. Aceasta poate fi un avantaj important al conductelor de dimensiuni mici și mijlocii, în scopul menținerii eficienței energetice la cel mai înalt nivel.

Producătorii de tevi preizolate nu prezintă date caracteristice privind evoluția în timp a caracteristicilor izolatoare a spumei PUR. Nu sunt date disponibile privind eficiența barierei împotriva difuziei gazului din celule.

Putem concluziona că utilizarea barierei împotriva difuziei are efecte de temperare a fenomenului de îmbătrânire în special la utilizarea la temperaturi ridicate, peste 130⁰C. Se

estimeaza ca fenomenul de imbatranire se manifesta dupa perioade de 20 ani de exploatare, cu reducerea capacitatii de izolare termica de 2-3 procente.

Din datele disponibile nu se pot estima pierderile de energie termica suplimentare rezultate in urma lipsei acestei bariere. In consecinta, consideram ca impunerea conditiei de prevedere a barierei impotriva difuziei are ca efect:

- limitarea potentialilor furnizori de conducte preizolate;
- cresterea valorii de investitie.

In lipsa informatiilor care sa permita cuantificarea efectelor utilizarii barierei impotriva difuziei vom evalua lucrarile de investitii in solutia sistem de conducte preizolate în sistem legat: conducta de serviciu-izolație din spumă poliuretanică - manta de protecție din polietilena de înaltă densitate.

Premizele modernizării rețelei de distribuție

Retelele de distribuție aferente punctelor termice CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur sunt vechi, prezintă depuneri pe interiorul conductelor și corozii accentuate pe exteriorul conductelor. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea rețelelor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare. O bună parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează, pe teren aparținând domeniului privat. Rețelele secundare sunt constituite din conducte de încălzire tur-retur, conducta de alimentare cu apă caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Proiectul are ca obiect modernizarea rețeaua de distribuție și racordarea la această rețea a tuturor imobilelor care în prezent sunt alimentate din CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur. În acest sens, rețeaua de termoficare modernizată va fi amplasată în întregime pe domeniul public. Rețelele existente amplasate prin subsolurile blocurilor, pe domenii private, vor fi dezafectate.

Proiectul include contorizarea și echilibrarea hidraulică a rețelei secundare de încălzire la nivel de consumator. De asemenea se va contoriza consumul de apă caldă la nivel de consumator.

Numarul de consumatori (imobile, scări de bloc) propusi spre modernizare pentru CT 16 Mănăștur este de 27.

Numarul de consumatori (imobile, scări de bloc) propusi spre modernizare pentru CT 17 Mănăștur este de 30.

Documentația de proiectare asigură condițiile de modernizare a rețelelor secundare aferente CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur. Se va asigura contorizarea și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de brașament.

Prezenta documentație tratează următoarele categorii de lucrări de instalații în conformitate cu cerințele beneficiarului:

- Modernizarea rețelei termice de distribuție (încălzire și apă caldă de consum) pe amplasament domeniu public;
- Modernizarea rețelei de recirculare apă caldă de consum pe amplasament domeniu public;
- Contorizarea energiei termice livrate la nivel de consumator pentru încălzire și apă caldă de consum;
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Aceste rețele sunt situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire și apă caldă menajeră se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agentului termic care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă.

Parametri de funcționare a rețelei de distribuție

Dimensionarea rețelei de distribuție pentru numărul actual de apartamente

Parametrii rețelei secundare sunt:

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C;
- presiunea maximă operare: 10 bar.

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C;
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar.

Durata anuală (2021) a furnizării agentului termic pentru:

- încălzire = 4550 h;
- a.c.m.= 8668 h.

Pierderi transport/distribuție (actual) 21%.

Pierderi transport/distribuție (estimat)-min 10%.

Structura rețelei de distribuție

Rețelele secundare sunt constituite din conducte de încălzire tur-retur, conducta de alimentare cu apă caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Pentru circuitul de încălzire, se vor utiliza conducte din oțel, preizolate.

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare vom prevedea conducte din PEX, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Argumente considerate pentru utilizarea de conducte de apa calda de consum din PEX:

- utilizarea conductelor din PEX este o solutie inovativa utilizata pe scara larga in ultimii ani pentru distributia apei calde menajere atat pe retele cat si in instalatiile interioare;
- conductele din teava de otel zincata sunt afectate de depuneri si/sau coroziune in interior in conditiile in care apa calda menajera nu este degazata, nu este tratata si contine minerale dizolvate. La conductele din PEX nu se manifesta astfel de fenomene;
- durata de viata a conductelor din PEX este mai mare decat a celor din otel zincat;
- exista pe piata un numar considerabil de fabricanti / furnizori de teava preizolata din PEX;
- daca teava preizolata din otel zincat se livreaza in bare cu lungimi intre 6 si 12 m, teava preizolata din PEX este furnizata in colaci pentru diametre pana la Dn 100 mm. Acest aspect reduce considerabil numarul de imbinari prin sudura si mansonari, acestea fiind considerate puncte slabe in instalatie;
- Conductele de apa calda (solutia PEX) nu au uzual sistem de supraveghere izolatie termica. Pot fi echipate cu conductori metalici pentru supraveghere izolatie termica prin comanda optionala;
- prin utilizarea de conducte preizolate din PEX va fi respectată cerința caietului de sarcini referitoare la conducte noi în sistem preizolat, prevăzute cu sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor;
- utilizarea de conducte din PEX preizolate pentru apa calda menajera si recircularea acesteia este permisa conform normativelor de proiectare:
 - NP 029 Normativ de proiectare pentru executia si exploatarea retelelor termice cu conducte preizolate, cap. 2.3 Materiale componente;
 - I 9- 2022 Normativ de proiectare pentru executia si exploatarea instalatiilor aferente cladirilor, Anexa 1.3;
 - NP 058 Normativ privind proiectarea si executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termica - Rețele si puncte termice cap. 8.57-8.58.

Sunt prevazute pe retea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Vanele din cămine vor fi izolate termic. Dimensiunile de gabarit ale căminelor vor asigura conditii de exploatare corespunzatoare conform prevederilor NP 029 cap. 2.28 - 2.38

Se vor prevedea cămine de golire si/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere.

Toate căminele vor fi prevăzute cu minim doua capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de 700 mm x 700 mm, la cele rectangulare și de Ø 800 la cele circulare. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului. Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bașele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Limitele obiectului:

- pentru rețele de distribuție de la plecarea din PT (CT), perete cladire, pana la limita de proprietate imobil consumator;
- pentru contorizare și echilibrare la consumatori vor fi considerate conductele de la limita de proprietate pana la racordul instalatiei interioare dupa vana de separatie aval de bucla de contorizare, atat pe circuitele de incalzire cat și apa caldă de consum.

Dimensionarea rețelei de distribuție

Dimensionarea rețelelor de distribuție incalzire pentru scenariul 2 stabilește diametrul conductelor și lungimea rețelelor amplasate pe domeniul public.

| CT 16 Manastur | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Dn 25 | Dn 32 | Dn 40 | Dn 50 | Dn 65 | Dn 80 | Dn 100 | Dn 125 | Dn 150 | Dn 200 |
| Scenariu 2 | | | | 5 | 55 | 55 | 170 | 290 | 85 | 30 |

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 690 m.

| CT 17 Manastur | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Dn 25 | Dn 32 | Dn 40 | Dn 50 | Dn 65 | Dn 80 | Dn 100 | Dn 125 | Dn 150 | Dn 200 |
| Scenariu 2 | | | | 170 | 210 | 290 | 120 | 150 | 110 | 125 |

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 1140 m.

Numarul de imobile (scari de bloc sau imobile dupa caz) racordate la rețeaua de distribuție este 27 pentru CT 16 Mănăștur și 30 pentru CT 17 Mănăștur.

Se vor realiza un numar de 57 racorduri contorizate pe incalzire și apa caldă de consum.

Vor fi realizate bucle de echilibrare hidraulica la 57 racorduri de incalzire.

Caracteristici tehnice rețele de distribuție

Toate rețelele de distribuție vechi vor fi dezafectate, materialele vor fi evacuate de pe amplasament domeniu public sau subsoluri de imobile. Materialele metalice rezultate din demontări rămân în posesia Beneficiarului, Antreprenorul le va păstra într-un depozit propriu, fără a solicita costuri suplimentare, până cel mai târziu la finalizarea contractului, urmând a fi transportate către locul de depozitare finală conform indicațiilor beneficiarului. Predarea deșeurilor metalice se va face pe baza de proces-verbal. Restul deșeurilor rezultate din activitatea de demontare a instalațiilor existente vor fi sortate, transportate și depozitate în depozite autorizate pentru tipul de deșeu respectiv.

Vane de sectionare pe incalzire

Se vor prevedea pe circuitele de incalzire vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil – bloc sau scară de bloc, după caz, montate în cămine de secționare sau preizolate, montate îngropat, cu tije protejate în casete de concesie sau în camine specifice vanelor preizolate. Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor.

Pentru instalarea vanelor de sectionare preizolate montate în pat de nisip la intrarea în imobil vor fi prevăzute variante constructive, funcție de specificul fiecărei locații. În general, subsolul blocului este la adâncime mică iar trecerea conductelor prin peretele subsolului se va face pe actualele ferestre de acces conducte incalzire și apă caldă. Soluțiile constructive sunt:

- a. pozarea vanelor de sectionare preizolate se va face mai aproape de cota terenului, accesul la tijele de manevra se va face prin construirea de camine de vane acoperite cu placă și capac amplasate peste cota terenului.
- b. pozarea vanelor de sectionare se va face la adâncimi mai mari față de cota terenului, accesul la tijele de manevra se va face cu casete de concesie sau în camine specifice vanelor preizolate; aducerea conductei subterane la cota de trecere prin perete se va face prin curbe în forma de S.

Se vor prevedea vane de secționare în bucla de echilibrare, montate în cămine de secționare prevăzute cu contor de energie și bucla de echilibrare sau în camera tehnică (subsolul blocului). Vanele de sectionare vor fi prevăzute la fiecare imobil racordat

Vane de sectionare pentru apă caldă

Se vor prevedea pe circuitele de apă caldă de consum vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil – bloc sau scară de bloc, după caz, montate în cămine de secționare specifice bransamentelor de apă. Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor.

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 16 și rezistente la temperaturi de 90°C, montate prin filet sau cu flanșe, în camine de racordare.

Recircularea apei calde menajere va fi condusa la fiecare consumator si va fi prevazută in subsol cu vana termostatica si vană de separare.

Contorizarea energiei termice consumate

Se vor instala contoare noi de energie termica pe racorduri, cu respectarea cerintelor din HG 711/2015 actualizata privind stabilirea conditiilor pentru punerea pe piata a mijloacelor de masurare. Vor fi instalate contoare de energie termica la fiecare consumator, scari de bloc care vor fi contorizate individual atat pentru incalzire cat si pentru apa calda.

Pentru instalarea contoarelor noi vor fi redimensionate si inlocuite conductele vechi din subsol. Se va asigura posibilitatea de contorizare separata la fiecare scara de bloc, atat pentru incalzire cat si pentru apa calda. Nu sunt permise trecerile conductelor prin subsol de la un imobil la altul. Conductele si contoarele vechi vor fi dezafectate.

Pentru colectarea datelor de la punctele de consum se va implementa un sistem de transmitere date prin cablu MBUS.

Achizitia si instalarea contoarelor de energie termica pentru incalzire si apa calda menajera se va face cu respectarea prevederilor HG 711/2015. Vor fi luate in considerare prevederile Anexei nr. 6 Contoare de energie termica.

Echilibrarea hidraulica a rezei de incalzire

Circuitul secundar de incalzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică a mijloacelor de măsură, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Reteaua M-bus

Pentru colectarea datelor de la punctele de consum se va implementa un sistem de transmitere date prin cablu MBUS.

Pe toata lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsa se vor monta conducte de protectie din PVC pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu MBUS aferent.

M-bus este un sistem destinat transmiterii comunicatiilor de date de la contoarele de energie termica, apa calda, recirculare, etc. la punctul termic si de aici la dispecer.

Sistemul consta dintr-un M-bus Master si contoare echipate cu module M-bus.

La o retea de M-bus pot fi conectate si pot coexista mai multe tipuri si marci de contoare.

La retea cu un M-bus Master pot fi conectate maxim 250 contoare lungimea rezei fiind de pana la 2 km.

Nu există în prezent astfel de sisteme de transmitere a datelor de la contoarele de energie termică montate la asociațiile de proprietari, citirea datelor realizându-se local, de către operatorul uman

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Lucrări de execuție rețele de distribuție

Lucrări de construcții cuprinse în proiect:

- dezafectarea structurilor de beton existente: canale termice din beton, camine de vane, puncte fixe;
- decopertarea terenului;
- se vor realiza sapaturi pentru instalarea conductelor preizolate. Sapaturile vor fi realizate pana la cota necesara amplasarii conductelor preizolate;
- realizarea șanțului la dimensiunea și adâncimea stabilite în vederea amplasării noilor conducte preizolate pentru trasee noi;
- realizarea unui pat de nisip de min.10 cm grosime pentru pozarea conductelor;
- acoperirea conductelor cu un alt strat de nisip gros de min.10 cm;
- acoperirea conductelor cu balast compactat până la nivelul stabilit prin proiect, cu respectarea tehnologiei specifice in zonele de carosabil si parcare;
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu, realizate din beton armat si acoperite cu placi prefabricate din beton;
- acoperirea cu pamant si refacerea terenului la starea initiala in zonele cu spatii verzi;
- refacerea trotuarelor si aleilor afectate de lucrarile de constructie la starea initiala;
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor;
- închiderea canalelor și a golurilor de acces la imobile;
- etansari la intrarea conductelor in imobil;

- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.).

Soluțiile asigură exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitatea la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediul înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- e) protecția împotriva zgomotului;
- f) economia de energie și izolația termică;
- g) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

Lucrări de instalare conducte pentru rețele termice de distribuție

Se vor realiza rețele secundare aferente CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur pe amplasament domeniu public și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua secundară de distribuție se face pe domeniul public.

Rețeaua va fi realizată din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat. În punctele de racordare vom intercala ramificații preizolate, montate, de asemenea, îngropat.

Pe perioada execuției lucrărilor, se vor realiza circuite provizorii de alimentare cu caldura și apă caldă pentru consumatorii afectați de execuția lucrărilor.

Lucrări de instalații termice

- defecționarea rețelei existente;
- instalarea de conducte preizolate subterane, pozate în strat de nisip;
- instalarea de vane la punctele de racord în soluție preizolată, îngropate în strat de nisip.

Componenta și caracteristicile rețelilor secundare

Rețelele secundare sunt constituite din conducte de încălzire tur-retur, conductă de alimentare cu apă caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare vom prevedea conducte din PEX, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Pentru circuitul de încălzire, se vor utiliza conducte din oțel, preizolate.

Sunt prevăzute pe rețea vane de sectionare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Vor fi prevazute și noduri de secționare cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tijele de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

În toate punctele de racord la consumatori se vor prevedea armături de închidere.

Toate tronsoanele reabilitate vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

Conducte pentru incalzire

Pentru circuitul de încălzire, se vor utiliza conducte din oțel, preizolate.

Țeava

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi țeavă din oțel, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR EN 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – ”Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”.

Dimensiunile conductelor necesare reabilitării rețelei termice și grosimile minime ale peretilor țevilor acceptate, în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), Dmanta = 90 mm;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), Dmanta = 125 mm;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), Dmanta = 140 mm;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), Dmanta = 160 mm;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), Dmanta = 200 mm;
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), Dmanta = 225 mm;

- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), Dmanta = 250 mm;
- DN 200 (Ø219,1 x 8,0 mm), Dmanta = 315 mm;
- DN 250 (Ø273,0x 8,0 mm), Dmanta = 350 mm;
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), Dmanta = 450 mm.

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbura $R=1,5$ DN, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, coturile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevilor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate. Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea perfectă (PN6/PN5) în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare. Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Pentru monitorizarea parametrilor tehnologici ai rețelei de termoficare, în fiecare din căminele de vane se vor monta termometre și manometre cu indicare locală pe tur și retur termoficare.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare.

După ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Conductele de incalzire din otel ce vor fi montate în subsolul blocurilor, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate. Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Conductele de apa caldă din PEX ce vor fi montate în subsolul blocurilor, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate prevazute cu folie la exterior, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

În vederea asigurării golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații), în punctele de cotă minimă se vor monta ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă, ștuțuri cu armături de aerisire. Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Echilibrarea hidraulică și contorizarea rețelei secundare de incalzire Contorizarea consumului de energie termică

Imobilele alimentate cu energie termică vor fi echipate cu bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conducta tur și cu senzori de temperatură pe conductele tur și pe retur pentru incalzire.

Se vor prevedea pe circuitul de incalzire vane de secționare noi, atât pe conducta tur cât și pe cea retur, în zona buclei de măsură, precum și înlocuirea filtrelor de impurități. Diametrul vanelor și al filtrului de impurități vor fi corelate cu cel al conductei de serviciu. Trecerea de la diametrul conductei de serviciu la diametrul contorului, acolo unde acestea sunt diferite, se va face prin redușii având unghiul la vârf de maximum 14°, pentru a se evita alterarea procesului de măsurare prin apariția fenomenului de desprindere de strat limită.

Se va instala contor de energie termica pe conducta de apa calda menajera. In amonte si aval de acesta vor fi instalate vane de separatie.

Se vor instala contoare noi de energie termica pe racorduri, cu respectarea cerintelor din HG 711/2015 actualizata privind stabilirea conditiilor pentru punerea pe piata a mijloacelor de masurare. Vor fi instalate contoare de energie termica la toate locatiile, scari de bloc pentru a fi contorizate individual. Acestea vor fi echipate si adaptate la sistemele noi de transmiterea datelor în retea MBUS. Reteaua MBUS va fi amplasata pe traseul rețelei de incalzire.

Echilibrarea hidraulica a sistemului de incalzire

Circuitul secundar de incalzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică (subsol imobil), în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, operatorul va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Se vor instala sisteme de echilibrare hidraulica pe incalzire la fiecare imobil alimentat cu energie termica. Amplasarea sistemelor de echilibrare se va face in zona in care este amplasata bucla de contorizare.

Vana de echilibrare va fi instalata pe colectoarele din subsol ale fiecarui imobil (conducte din subsolul imobilelor din care pleaca coloanele de distributie), inainte de contorul de energie termica destinat imobilului sau scarii de bloc. In cazul racordului la imobil dupa care exista o distributie la mai multe scari se vor instala vane de echilibrare si contoare de energie pentru fiecare scara.

In cazul in care nu sunt conditii de amplasare in interior, se vor construi camine noi in care se vor amplasa atat contoarele cat si bucelele de echilibrare.

Pentru echilibrarea hidraulica dinamica se vor instala regulatoare de presiune diferentiala pe circuitul de retur si vane partener pe circuitul tur incalzire.

Regulatoarele de presiune diferențială sunt utilizate pentru asigurarea echilibrului hidraulic în sistemele de încălzire și răcire. Echilibrarea dinamică înseamnă: echilibrare continuă a instalației de distribuție a agentului termic pentru valori ale debitului cuprinse între 0 și 100%, prin controlul presiunii în sistemele cu debit variabil.

Prin instalarea reguletoarelor de presiune diferențială se poate segmenta sistemul de conducte în zone de presiune independente. Această soluție permite racordarea graduală a zonelor noi de presiune la conducta principală, atât în rețelele noi, cât și în cele vechi, fără a mai utiliza o metodă suplimentară de echilibrare. Nu mai este nevoie să se facă o nouă repunere în funcțiune a instalației ori de câte ori au loc schimbări, echilibrarea termică făcându-se automat.

Reguletoarele de presiune diferențială trebuie instalate pe conducta de retur, în combinație cu robinete partener instalate pe conductele de tur.

Conectarea tubului de impuls

Tubul de impuls trebuie cuplat la piesa de conectare a tubului de impuls.

Reguletoarele de dimensiuni DN 15-50 vor fi livrate cu racorduri filetate filet intern sau extern. Reguletoarele cu DN 65 – 125 vor fi livrate cu flanșă.

Pentru instalarea reguletoarelor de presiune diferențială este necesară verificarea instalațiilor existente și înlocuirea vanelor de sectionare.

Suplimentar, vor fi instalate filtre pe retur încălzire pentru protejarea reguletoarelor de presiune diferențială și vana de separare suplimentară. Instalarea sistemelor de echilibrare va asigura lungimile de conducta dreaptă în amonte și aval atât pentru reguletoarele de presiune diferențială cât și pentru contorul de debit parte din bucla de măsurare energie termică. Instalațiile termice vor fi izolate termic.

După realizarea instalațiilor se vor realiza probe de etansare și de funcționare urmate de echilibrarea sistemului prin setarea parametrilor celor două vane ce compun ansamblul de echilibrare hidraulică dinamică.

Pentru echilibrarea rețelei de recirculare apă caldă menajeră se va instala la fiecare consumator un reglator termostatic pentru asigurarea unui debit de recirculare în vederea furnizării permanente a apei calde la temperatura necesară.

Instalarea de sisteme de contorizare dispecerabile și instalarea de sisteme de echilibrare hidraulică dinamică a rețelelor de încălzire permit trecerea la sisteme inteligente de încălzire.

Lucrări temporare. Circuite provizorii de conducte

În această categorie a lucrărilor temporare intră și realizarea unor circuite de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor. Valoarea materialelor necesare și execuția propriu-zisă a lucrărilor intră în sarcina Antreprenorului.

Se vor realiza circuite provizorii de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor. Costul lucrărilor provizorii, inclusiv valoarea țevii noi necesare este cuprinsă în cantitățile de lucrări executate.

Circuitele provizorii asigura alimentarea cu agent termic a tuturor consumatorilor situați pe traseul afectat, conform parametrilor din contractele de furnizare a energiei termice a operatorului.

Nu se admit întreruperi, în furnizarea agentului termic, mai mari de 72 de ore, iar între 2 întreruperi succesive trebuie să existe un interval de cel puțin 24 ore.

Conducte pentru apa caldă menajeră

Țeava

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare se vor prevedea conducte din material plastic tip PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Țeava **PEX** este un compus organic reticulat (**X**) **PE-Xa**, având ca material de bază **PE**, cu adaos de peroxid (**a**) în timpul extrudării. Condiții generale al materialului conform DIN 16892 și dimensiuni conform DIN 16893. Rezistent la apă și produse chimice agresive.

Sistemul de conducte flexibile este adecvat mai ales pentru racorduri spre clădiri sau pentru extensiile rețelelor existente. Aceste conducte pot evita ușor obstacolele, cum ar fi clădiri, copaci sau alte rețele de conducte.

Datorită fluxului continuu de fabricație, conductele flexibile sunt realizate într-un sistem longitudinal etanș. Cele trei componente de bază (țeavă utilă + izolația + manta) sunt legate între ele prin forța axială. Datorită razei minime de curbură foarte mici, ocolirea obstacolelor se poate realiza pe cel mai scurt traseu posibil.

Datorită lungimilor mari de livrare, lucrările de pozare pot fi efectuate într-un timp scurt. De asemenea, lucrările de amenajare a terenului pot fi reduse substanțial, deoarece conductele flexibile necesită o lățime minimă a șanțului. Prin urmare, alegerea conductelor flexibile reprezintă o alternativă avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic și ecologic.

Izolația conductelor flexibile este o izolație din spumă tare din poliuretan - (PUR), formată din componenta A = polioliol (deschis la culoare) și componenta B = izocianat (închis la culoare), testat conform EN 15632-1. Pe parcursul producției continue în jurul țevii utile se formează printr-o reacție exotermă spuma PUR; aceasta are proprietăți de izolare remarcabile și conductivitatea termică excelentă, $\lambda_{50} = \text{maxim } 0.023 \text{ W / (m} \cdot \text{K)}$ și o greutate specifică redusă.

Se utilizează în general Cyclopentan ca agent de expandare, spuma PUR fiind 100% lipsită de freon și prin urmare este un produs ecologic. Asta însemnând obținerea celor mai bune valori ale izolațiilor termice în concordanță cu cele mai mici valori ODP și GWP, ODP (Potențial de epuizarea a stratului de ozon) = 0, GWP (Potențial de Efect de Seră) = <0001!

Mantaua conductelor flexibile constă dintr-un tub de polietilenă cu suprafața netedă. Această polietilenă de joasă densitate este un material fără sudură, elastic și termo-plastic, material care va fi extrudat continuu în timpul procesului de producție pe spuma PUR. Conductivitate termică $\lambda_{PE} = 0,35 \text{ W / (m} \cdot \text{K)}$.

Țeava PEX este un compus organic reticulat (**X**) **PE-Xa**, având ca material de bază **PE**, cu adaos de peroxid (**a**) în timpul extrudării. Condiții generale al materialului conform DIN 16892 și dimensiuni conform DIN 16893. Rezistent la apă și produse chimice agresive.

Polietilena este o legătură organică de molecule de carbon și hidrogen. În cazul polietilenei reticulate (**X**), atomi de H se vor elimina din lanțurile de molecule și se va forma o conexiune ireversibilă între moleculele de carbon, formând o legătură încrucișată între lanțuri. În timpul extrudării **PE** se adaugă peroxid (**a**) și oxigenul se va lega de atomii de hidrogen. Astfel formându-se un material cu rezistență mecanică ridicată, dar **PE-Xa** nu este un material sudabil.

Conducte de încălzire: gama de țevi 1; seria 5; SDR 11; presiunea maximă de funcționare 6 bar; cu barieră de culoare roșie împotriva difuziei de oxigen din E/VAL (Ethylenvinylalcohol) conform DIN 4726. Conform AGFW - informații FW 420, „conducte de termoficare cu țeavă utilă flexibilă (PMR)“.

Conducte apă caldă menajeră: gama de țevi 2; seria 3; SDR 7,4; presiunea maximă de funcționare 10 bar; PN 20; testat conform cu DVGW-W 531 documentare; cu DVGW-și ÖVGW-inspecție marcă.

Tehnica îmbinării

Îmbinarea conductelor **PE-Xa** pozate în pământ se realizează cu ajutorul fittingurilor sertizabile, vezi capitolul 3.6.5. În interiorul clădirilor și la instalațiile sanitare se pot utiliza fittinguri filetate. La cerere se pot executa îmbinări electric sudate.

Condiții de exploatare

Temperatură maximă în regim permanent : 80°C

Temperatură maximă de regim : 95°C

Presiunea maximă de regim: 6/10 bar

Sistem semnalizare: cu doua conductoare

Agenți posibili: apă încălzită și alți agenți

| Date tehnice PE-Xa la 20° C | | |
|-----------------------------|--------------------|---------|
| Proprietăți | U.M. | Valoare |
| Densitate p | kg/dm ³ | 0,938 |
| Rez.la tracțiune Rm | N/mm ² | ≥ 20 |
| Tens. de curgere Re | N/mm ² | 17 |
| Rugozitate k | mm | 0,007 |
| Modul de elasticitate E | N/mm ² | 600 |
| Conductivitate termică λ | W/(m•K) | 0,38 |

| | | |
|---|--------------------------------------|----------------------|
| Capacitatea specifică de căldură c | $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ | 2,3 |
| Coeficient de dilatare termică α | K^{-1} | $15,0 \cdot 10^{-5}$ |

Datorită tehnologiei de fabricație a țevilor **PEX**, acestea formează un sistem longitudinal etanș la apă, ceea ce înseamnă că cele trei componente ale sistemului (**PE-Xa**, PUR-spumă, PELD) sunt legate unul de celălalt prin forța axială. Prin creșterea temperaturii modulul de elasticitate E al țevii utile devine tot mai mic, provocând tensiuni minore. Datorită pozării în pământ se vor reduce și mai mult tensiunile din țeava utilă, suprimându-se aproape în totalitate dilatarea termică a țevii.

Principalele caracteristici tehnice

Țeava de serviciu:

Țeavă de polietilenă reticulată Pe-Xa conform EN 15875-2/A1-2:2007

Parametrii țevii preizolate conform furnizor

Protecția țevilor destinate încălzirii împotriva difuziei de oxigen se realizează cu strat EVAL conform DIN 4726 colorat în roșu

Temperatura maximă de regim: 90°C

Presiunea maximă la încălzire: 6 bar

Presiunea maximă la apă menajeră (60°C): 10 bar

Manta:

Țeavă polietilenă de joasă densitate (PELD) fără cusătură, conform DIN 8073 / 8072

Rezistența la rupere: 35 N / mm²

Coeficient de dilatare liniară: 0,0002 K⁻¹

Conductivitate termică la 20°C: λ manta = 0,35 W/mK

Materialul este 100% reciclabil

Izolația

Spumă dură de poliuretan, fără freon [fără FCKW]

Greutate specifică: 80 - 90 kg/m³

Sistem celular închis: min. 90%

Conductivitatea termică: λ spuma $\leq 0,024$ W/mK

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție, atât pentru conductele din oțel cât și pentru cele din PEX, este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametrii tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul “corona” sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m³ conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura 90±50°C de ±3%. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan

Izolația termică

Izolația țevilor metalice (de serviciu) la conductele preizolate, respectiv la cele din PEX, se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m³ (în miez) și totală de 80 kg/m³, efect de gaze de seră GWP = 0, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 90°C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum 0,027 W/m⁰K, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3$ MPA.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevilor ”Protocolul de spumare” care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretanică.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Instalații de automatizare

Rețeaua M-bus

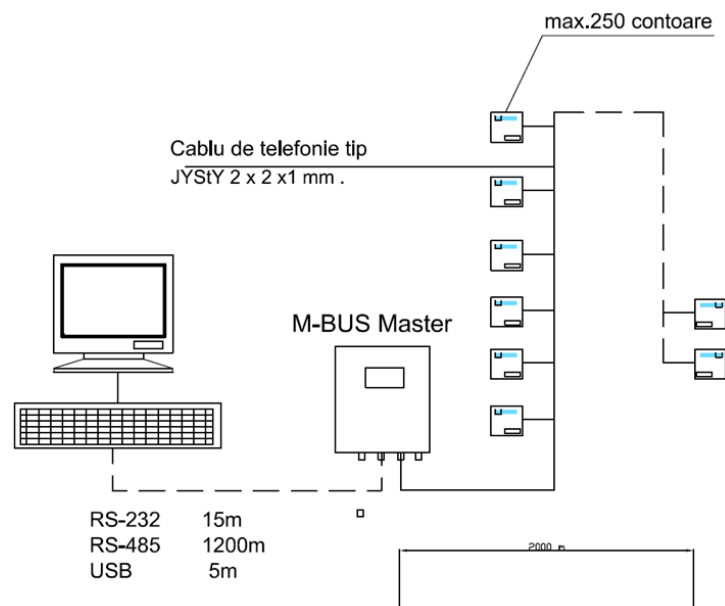
Pe toata lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsa se vor monta conducte de protecție din PVC pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu MBUS aferent.

M-bus este un sistem destinat transmiterii comunicatiilor de date de la contoarele de energie termica, apa calda, recirculare, etc. la punctul termic si de aici la dispecer

Sistemul consta dintr-un M-bus Master si contoare echipate cu module M-bus.

La o retea de M-bus pot fi conectate si pot coexista mai multe tipuri si marci de contoare. Reteaua este realizata cu cabluri torsadate de telefonie cu doua fire JYStY 2 x 2 x 1 mm.

La retea cu un M-bus Master pot fi conectate maxim 250 contoare lungimea retelei fiind de pana la 2 km.



Vor fi prevazute camine de vizitare si de tragere necesare instalarii, exploatarii si mentenantei cablului. Conductele de protectie vor fi instalate in pat de nisip odata cu conductele de termoficare, urmand ca ulterior instalarii lor sa se traga cablu MBUS aferent.

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate vor fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatură conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Principiul de funcționare.

Funcționarea se bazează pe principiul reflectometriei impulsului, utilizând proprietățile electrice ale conductoarelor și mediului în care se propagă un impuls de înaltă frecvență. Ca urmare a amplasării geometrice față de conducta de oțel a firelor de Cu neizolate (încorporate în spumă), precum și a caracteristicilor electrice ale spumei PUR, ansamblul va fi caracterizat prin rezistență de undă cu valoare constantă pe întreaga lungime. Impulsul electric cu energie redusă se va propaga fără perturbații în lungul conductelor. În cazul pătrunderii umidității (nu se impune condiția de a fi bun conducător electric) se modifică rezistența de undă în izolația din spumă PUR. Propagarea impulsului este deranjată, iar din această zonă se va reflecta impulsul (un ecou).

Firele de monitorizare (ce merg de-a lungul conductei) sunt din Cu cu secțiunea de 1.5 mm², diametrul 1.39 mm și rezistența specifică de 0.01079 Ω mm²/m. Pentru a putea fi deosebite optic, unul dintre fire este cositorit. Pot fi recunoscute cu promptitudine chiar mai multe neetanșeități existente pe un tronson de conductă. Este urmărită simultan și rezistența de izolație a spumei obținând astfel o determinare timpurie a neetanșeităților. Cu ocazia punerii în funcție a conductei, prin intermediul stațiilor de măsură, se înregistrează într-o arhivă bine definită „graficul origine” (de referință) al conductei (sub formă digitalizată). Astfel de măsurători sunt reluate la intervale stabilite convenabil.

Avaria se localizează prin calculul duratei de parcurs a semnalului, petrecut între momentul transmiterii și momentul recepționării acestuia. Sistemul localizează umiditatea sau întreruperea firului cu o precizie de 0.2% din lungimea de supravegheat, dar nu mai mult de ± 1.0 m.

Funcțiile sistemului de monitorizare conducte

Funcțiile principale îndeplinite de sistemul de monitorizare conducte sunt următoarele:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate foarte scăzut;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Funcțiile de mai sus vor fi îndeplinite de aparatura conectată sistemului de monitorizare, fără a fi necesare alte aparate de localizare manuală.

Vor fi îndeplinite automat două proceduri de măsurători independente:

1. Supravegherea rezistenței de undă prin reflectometria impulsului
2. Supravegherea rezistenței izolației termice; domeniu de măsura 200 k Ω - 20 M Ω .

Stațiile singulare IPS-CU-MS pot fi înseriate, nu este necesar cablaj în forma de stea. Transmisia de date poate să se realizeze prin interfața COM Server integrată în carcasa stației de măsură. Conexiunea se realizează prin conector RJ 45 prin care se stabilește legătura cu rețeaua internet pe baza protocolului TCP/IP. Fiecărei stații de măsură i se va aloca o adresă IP fixă.

Alimentarea se face la 230 V + 10%, 50 Hz, curent 18 mA, sarcina 4,2 VA, iar temperatura de lucru este de -20°C până la + 50°C. Categoria de protecție IP 66, clasa I.

Frecvența impulsului de măsura este de aproximativ 15KHz iar tensiunea semnalului emis este de maxim 5V.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Construcții și rezistență

Lucrari de constructii specifice retelelor termice

Căminele

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere, care să asigure etanșarea perfectă (PN6/PN5) chiar și la o creștere a nivelului pânzei freatice peste cota maximă a golului de trecere prin peretele căminului. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu un tub de protecție special, de preferință din fibercement prevăzut de furnizorul de sisteme de etanșare. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru capacele de formă rectangulară și minimum \varnothing 800, pentru capacele de formă circulară. Capacele vor fi prevăzute cu

recuperatoare hidraulice (telescoape). Pentru evitarea infiltratiilor de apa prin capace, articulatia capacelor va fi realizata de preferinta in solutie de amplasare ascunsa sub rama capacului.

Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopic pentru sprijinul operatorului.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Se vor respecta distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se poată face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță. Nu se vor prevedea distanțe între pereții căminelor și instalațiile aflate în interior mai mici de 800 mm. Distanța minimă, pe verticală, dintre mantaua inferioară a izolației conductei de serviciu și radierul caminului trebuie să fie de 800 mm.

Robinetele racordurilor de aerisire a punctelor înalte vor fi conduse până deasupra bazei de golire, dar neapărat în apropierea unei guri de vizitare. Rebinetele de aerisire vor fi prevăzute cu flanșe, iar pe partea fără presiune cu flanșă „oarbă” (blind).

Acolo unde este necesar se vor prevedea cămine noi de secționare, golire sau aerisire, cămine care vor respecta aceleași cerințe formulate mai sus.

Acolo unde este oportun, se poate opta pentru realizarea nodurilor de secționare cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tijele de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Terasamente - umpluturi

Pământul excedentar rezultat din săpătură se va încărca în autobasculantă și se va transporta în depozite amenajate, stabilite de comun acord cu beneficiarul obținând în acest sens acordul primăriilor sub jurisdicția cărora se află spațiul respectiv.

Beneficiarul va stabili pe bază de proces verbal distanța reală de transport a pământului. Pământul necesar umpluturilor se va depozita lângă lucrare la o distanță suficientă pentru a nu periclita siguranța taluzelor și să nu împiedice execuția lucrărilor la canal.

Cofraje

Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe bază de lemn și metal.

Materialele utilizate trebuie să asigure realizarea unei suprafețe de beton corespunzătoare tipului de finisaj. Se vor respecta cele prevăzute în normativul NE012/99 și caietele de sarcini.

Armarea

Se vor utiliza în proiect pentru armarea elementelor din beton armat armături din OB 37, PC 52, Bst500. Caracteristicile geometrice (diametre, toleranțe, secțiuni) ale armăturilor, precum și caracteristicile mecanice de livrare (rezistența la rupere la tracțiune, limita de curgere, alungirea la rupere, etc.) sunt cele din STAS 438/1 89.

Betoane

Materialele ce se vor folosi la confecționarea betoanelor trebuie să respecte clasele de betoane și mortare specificate în normativele și legislația în vigoare stabilite în caietele de sarcini și piesele desenate.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pământ sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parcuri – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast sau balast stabilizat

Refacerea carosabilului

Pentru situația în care conductele de termoficare vor fi amplasate în trotuar sau drumuri carosabile, peste stratul de balast va fi realizată structura rutieră.

Refacerea terenului va fi făcută cu respectarea reglementărilor locale.

Refacerea sistemului rutier se va realiza în forme geometrice regulate (dreptunghi/pătrat) după cum urmează

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

- 10 cm beton asfaltic BA16
- 20 cm strat de beton C12/15
- strat fundație din balast

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

- 4 cm beton asfaltic BA8
- 15 cm strat de beton C12/15
- strat fundație din balast

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șantului, se va freza stratul de asfalt existent cu încă 0,50 m, în forme geometrice regulate, urmând ca turnarea stratului nou de asfalt să se facă pe toată suprafața rezultată

Alte date referitoare la realizarea proiectului au fost detaliate anterior, în **capitolul III.6**

III.7.1 Profilul și capacitățile de producție – situația existentă

Clădirile ca și echipamentele existente sunt depășite din punct de vedere tehnic și funcțional, fiind degradate și nesigure în timpul procesului de transport și aducere la parametrii a agentului termic.

Conductele, izolațiile, armăturile etc. (având o vechime de 20-40 ani) sunt uzate fizic și moral. Astfel, materialul conductelor vechi este afectat de depunerile de cruste, apărând fenomenul de coroziune care, în timp, evoluează de la stadiul apariției de pori la nivelul țevilor până la spargeri, care generează pierderi importante de agent termic. Izolația uzată, umedă, tasată și uneori chiar lipsă, cauzează pierderi de căldură pe trasee dar și corodarea exterioară a conductelor de transport agent termic.

De la punerea în funcțiune s-au executat și reabilitări parțiale ale acestora, pe tronsoane, în funcție de starea tehnică a acestora respectiv de numărul de intervenții pentru remedierea spargerilor. Rețelele termice au fost înlocuite atât în sistem clasic cât și în sistem preizolat.

Consumatorii urbani de energie termică din municipiul Cluj-Napoca racordați la un sistem centralizat de alimentare cu energie termică, primesc această energie de la Centralele Termice de Zonă. De la cazanele de apă fierbinte, agentul termic primar este pompat printr-o rețea cu 2 fire (tur și retur), fiind transportat la punctele termice unde, energia termică a agentului primar este transferată prin intermediul schimbătoarelor de căldură agentului termic secundar. De la punctele termice, tot prin pompare în rețelele termice de distribuție, agentul termic secundar pentru încălzire și apa caldă sunt distribuite către consumatori.

Energia termică produsă este preluată de Termoficare Napoca S.A. care asigură transportul, distribuția și furnizarea la consumatorii finali.

➤ Rețele de interconectare

Rețelele de distribuție au fiabilitate scăzută, un grad avansat de uzură, durate de serviciu depășite, reparații curente, costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic și de căldură. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea în condiții de eficiență energetică corespunzătoare.

- Transport agent primar

Traseul rețelei de interconectare transport agent primar de la CT 17 Mănăștur la PT 16 Mănăștur (Lotul 2) se dezvoltă subteran utilizând tehnologii noi de amplasare a conductelor preizolate direct în pământ, pozate pe un strat de nisip prin trotuarul Str. Bucegi (bloc T1), subtraversând Str. Bucegi și continuând pe aleea dintre garajele existente, ajungând prin spatele lor la PT 16 Mănăștur.

Traseul de interconectare agent primar de la CT 17 Mănăștur la PT 16 Mănăștur are o lungime de cca. 195,00 m cu diametre nominale cuprinse între 32-250 mm.

- Transport agent secundar

Construcții independente, aflate în proximitatea blocurilor de locuințe, rețelele termice de distribuție agent termic secundar sunt pozate atât suprateran cât și subteran (la o adâncime de cca. 1,5÷2,0 m), pe sub rețele de alimentare cu apă rece de consum (potabilă) și pentru stingere incendii, rețele de gaz, canalizare menajeră și pluvială, telefonie, rețele de alimentare cu energie electrică.

Rețelele termice de distribuție ale agentului termic, au punctul de plecare/întoarcere din distribuitoare/în colectoare aflate în interiorul punctelor termice/centralei termice, îndreptându-se spre consumatori în distribuție arborescentă cu câte două respectiv trei plecări pe ramuri.

Fiecare ramură a rețelei de agent termic secundar, în funcție de modul de alimentare cu apă caldă al consumatorilor (de la rețeaua publică pentru consumatorii din imobile P+4 și de la stația de hidrofor pentru cei din imobile cu nivel de înălțime P+10) poate avea patru sau șase fire (2 pentru încălzire și 2 sau 4 fire pentru apă caldă de consum). Diametrele nominale ale conductelor sunt cuprinse între 15-300 mm.

Conductele rețelelor termice de distribuție existente (tur/retur) sunt montate în subteran, sub carosabil/trotuar/parcări/spații verzi, în canale termice nevizitabile din beton (sistemele clasice), fie direct în pământ sau în canal termic existent, pe pat de nisip (sistemele preizolate), sub forma unor rețele de conducte preizolate termic cu saltele din material termoizolant (vată minerală), protejate la exterior cu tablă zincată.

Zonele analizate sunt echipate din punct de vedere al tuturor utilităților. Existența acestor rețele edilitare în amplasamente necesită luarea unor măsuri suplimentare specifice de protecție a acestora.

Lucrările aferente proiectului sunt prezentate detaliat în **capitolul III.7 Caracteristicile tehnice ale proiectului.**

III.7.2 Instalații și fluxuri tehnologice – lucrări propuse

Prin retehnologizare se dorește eficientizarea energetică, respectiv echiparea cu instalații de producere a căldurii din surse regenerabile și cogenerare, înlocuirea cazanelor și a echipamentelor conexe cu altele noi, care să permită funcționarea cu H₂, având ca efect reducerea emisiilor de CO₂ și a costurilor de producere a energiei termice.

Prepararea agentului termic se va realiza prin mai multe tipuri de surse de căldură, ordinea de prioritate a acestora fiind stabilită în funcție de capacitatea de reducere a emisiilor de CO₂ și de eficiența energetică.

Soluțiile de retehnologizare și modernizare a rețelelor de distribuție vor urmări în principal reducerea pierderilor prin transfer de căldură în mediul ambiant și a pierderilor masice de agent termic, prin înlocuirea conductelor vechi cu altele noi, în sistem preizolat, conducte prevăzute cu sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor.

Caracteristicile tehnice ale proiectului au fost prezentate anterior la capitolul **III.7 Caracteristicile tehnice ale proiectului.**

III.7.3 Procese de producție specifice, capacități de producție, produse și subproduse obținute

Prin transformarea centralelor termice CT16 Mănăștur - CT17 Mănăștur în „insulă de energie” se realizează o concentrare a surselor de producere a energiei, în scopul utilizării cu eficiență maximă a acestora, conform normelor europene în domeniu referitoare la protecția mediului și conservare energetică.

Prin reabilitarea centralei termice CT 17 Mănăștur și transformarea din CT 16 în punct termic PT16 Mănăștur se are în vedere amplasarea de echipamente noi: tehnologii de cogenerare de înaltă eficiență, cazane pe gaz natural (cu echipamente conexe) capabile să funcționeze în perspectiva cu hidrogen, pompe de căldură, panouri fotovoltaice, schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire și pentru preparare ACC, pompe de circulație, pompe de recirculare, distribuitoare/ colectoare etc. după caz.

Clădirile vor fi reabilite atât din punct de vedere arhitectural (finisaje, pardoseli, tâmplărie, hidroizolații soclu și acoperiș etc.) cât și ca dotări, fiind prevăzute echipamente noi, moderne.

În cadrul CT 17 Mănăștur vor fi instalate următoarele echipamente pentru producerea de energie electrică și termică:

- 2 pompe de căldură aer- apă, fiecare cu o capacitate de 400 kW energie termică;
- 2 module de cogenerare, fiecare producând energie electrică circa 800 kWel și energie termică circa 856 kW, funcționând cu gaze naturale;
- 2 cazane de apă fierbinte, fiecare producând 1,40 MW, funcționând cu gaze naturale.

Astfel, echiparea necesară propusă este formată din:

| Denumire echipament | Necesar energie termică (kW) | buc. | Putere | | | | Consum total combustibil |
|-----------------------|------------------------------|------|-----------|--------------|-----------|------------|--------------------------|
| | | | Termică | | electrică | | |
| | | | (kW/buc.) | (kW/inst.) | (kW/buc.) | (kW/inst.) | |
| Pompă căldură aer-apă | 794 | 2 | 400 | 800 | - | - | - |
| Unitate cogenerare | 1.905 | 2 | 856 | 1.712 | 800 | 1.600 | 382 |
| Cazan | 2.593 | 2 | 1.400 | 2.800 | - | - | 308 |
| TOTAL | 5.292 | - | - | 5.312 | - | - | 690 |

Echipamentele energetice care funcționează cu combustibil gazos au următoarele puteri termice nominale:

- Modulul de cogenerare, Pt = 1,888 MWt;
- Cazanul de apă fierbinte, Pt =1,552 MWt.

În cadrul CTZ se vor monta echipamente energetice cu o putere termică nominală totală instalată de 6,88 MWt (2 x 1,888MWt + 2 x 1,552MWt).

Echipele energetice sunt instalații medii de ardere noi, fiecare cu o putere termică nominală mai mare de 1 MWt și trebuie să respecte prevederile Legii nr. 188/2018 privind limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere.

Valorile limită de emisie pentru oxizii de azot sunt următoarele:

- Modulul de cogenerare $\text{NO}_x = 95 \text{ mg/Nm}^3$;
- Cazanul de apă fierbinte $\text{NO}_x = 100 \text{ mg/Nm}^3$.

Consumul de combustibil gazos total este $690 \text{ Nm}^3/\text{h}$, astfel:

- un modulul de cogenerare, consum gaze naturale $191 \text{ Nm}^3/\text{h}$;
- un cazan de apă fierbinte, consum gaze naturale $154 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Prepararea agentului termic se va realiza prin mai multe tipuri de surse de căldură, ordinea de prioritate a acestora fiind stabilită în funcție de capacitatea de reducere a emisiilor de CO_2 și de eficiența energetică.

III.7.4 Materii prime și modul de asigurare a acestora

Proiectul va utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația UE. Aceste materiale sunt conforme cu prevederile HG nr. 766/1997 și a Legii 10/1995.

În ceea ce privește materialele și echipamentele prevăzute, acestea vor fi asigurate din surse locale și țări membre UE.

Pentru realizarea proiectului se vor utiliza, la faza de implementare o serie de materii prime și auxiliare, energii și combustibili. În cele ce urmează se vor prezenta materiile prime și auxiliare utilizate, proveniența acestora și modul de gestionare.

Tabel 1. Materii prime și auxiliare, energie și combustibili utilizați

| Materii prime | Cantitate/U.M | Destinație | Proveniență | Mod de depozitare | Periculozitate |
|---------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|
| Conductă OL P235GH DN 50 | 175 m | Reabilitare rețele de distribuție | De la societăți specializate | În organizarea de șantier | Nepericulos |
| Conductă OL P235GH DN 65 | 265 m | Reabilitare rețele de distribuție | De la societăți specializate | În organizarea de șantier | Nepericulos |
| Conductă OL P235GH DN 80 | 345 m | Reabilitare rețele de distribuție | De la societăți specializate | În organizarea de șantier | Nepericulos |
| Conductă OL P235GH DN 100 | 290 m | Reabilitare rețele de distribuție | De la societăți specializate | În organizarea de șantier | Nepericulos |

| Materii prime | Cantitate/U.M | Destinație | Proveniență | Mod de depozitare | Periculozitate |
|---------------------------|-----------------|---|---|---|----------------|
| Conductă OL P235GH DN 125 | 440 m | Reabilitare rețele de distribuție | De la societăți specializate | În organizarea de șantier | Nepericulos |
| Conductă OL P235GH DN 150 | 195 m | Reabilitare rețele de distribuție | De la societăți specializate | În organizarea de șantier | Nepericulos |
| Conductă OL P235GH DN 200 | 155 m | Reabilitare rețele de distribuție | De la societăți specializate | În organizarea de șantier | Nepericulos |
| Pompă căldură aer-apă | 2 buc. | Echipament necesar pentru producerea energiei termice în cadrul CT 17 Mănăștur | De la societăți comerciale specializate | Se depozitează temporar în depozite deschise în cadrul organizărilor de șantier | Nepericulos |
| Unitate de cogenerare | 2 buc. | Echipament necesar pentru producerea energiei electrice și termice în cadrul CT 17 Mănăștur | De la societăți comerciale specializate | Se depozitează temporar în depozite deschise în cadrul organizărilor de șantier | Nepericulos |
| Cazan de apă fierbinte | 2 buc. | Echipament necesar pentru producerea energiei termice în cadrul CT 17 Mănăștur | De la societăți comerciale specializate | Se depozitează temporar în depozite deschise în cadrul organizărilor de șantier | Nepericulos |
| Beton | Necuantificabil | Pentru realizarea căminelor noi de acces la vanele noi și pentru refacerea carosabilului și trotuarului | De la stațiile de betoane din zonă | Nu se depozitează pe amplasament | Nepericulos |

| Materii prime | Cantitate/U.M | Destinație | Proveniență | Mod de depozitare | Periculozitate |
|---------------------|---|---|---|---|----------------|
| | | afectat de lucrări | | | |
| Beton asfaltic | Necuantificabil | Pentru refacerea carosabilului și trotuarului afectat de lucrări | De la stațiile de betoane din zonă | Nu se depozitează pe amplasament | Nepericulos |
| Pământ/balast | Necuantificabil | Pentru acoperirea conductelor rețelei termice | De la societăți comerciale specializate | Se depozitează temporar în depozite deschise în cadrul organizărilor de șantier | Nepericulos |
| Nisip | Necuantificabil | Pentru montarea conductelor rețelei termice de transport/ pentru instalarea vanelor de secționare preizolate, pentru acoperirea conductelor | De la societăți comerciale specializate | Se depozitează temporar în depozite deschise în cadrul organizărilor de șantier | Nepericulos |
| Combustibili | | | | | |
| Motorină | În funcție de consumul specific al utilajelor folosite de antreprenor | Pentru funcționarea utilajelor folosite pe amplasament | De la stațiile de carburanți din zonă | Nu se depozitează combustibili pe amplasament și nici în organizarea de șantier | Periculos |

| Materii prime | Cantitate/U.M | Destinație | Proveniență | Mod de depozitare | Periculozitate |
|--------------------|-----------------|--|----------------------------------|--|----------------|
| Ulei hidraulic | Necuantificabil | Pentru funcționarea în condiții optime a motoarelor utilajelor folosite pe amplasament | De la distribuitori specializați | Nu se depozitează ulei hidraulic pe amplasament sau în organizările de șantier | Periculos |
| Ulei de transmisie | Necuantificabil | Pentru funcționarea în condiții optime a cutiilor de viteză ale utilajelor folosite pe amplasament | De la distribuitori specializați | Nu se depozitează ulei hidraulic pe amplasament sau în organizările de șantier | Periculos |
| Ulei de motor | Necuantificabil | Pentru funcționarea în condiții optime a motoarelor utilajelor folosite pe amplasament | De la distribuitori specializați | Nu se depozitează ulei hidraulic pe amplasament sau în organizările de șantier | Periculos |

III.7.5 Rețele utilitare

Alimentarea cu apă

Apa potabilă necesară personalului de execuție al lucrărilor va fi asigurată de executant, utilizându-se recipiente de plastic.

După finalizarea lucrărilor, alimentarea cu apă potabilă, acolo unde este necesar, se va face din rețeaua de apă municipală.

Instalații sanitare și evacuarea apelor uzate

În timpul desfășurării lucrărilor se consideră că nu există procese tehnologice sau lucrări în urma cărora să rezulte ape uzate și care să necesite condiții speciale de tratare sau evacuare. Pe perioada existenței șantierelor la toate puncte termice, se recomandă utilizarea de către personalul de execuție a toaletelor ecologice.

CT17 Mănăştur va fi dotată cu instalații sanitare (se vor reabilita grupurile sanitare și dușurile) și instalații de canalizare menajeră, racordate la rețeaua municipală.

În centrala termică devenită punct termic se vor dezafecta grupurile sanitare, în această clădire nefiind nevoie de personal permanent. Se vor prevedea/ reabilita instalațiile de canalizare pentru evacuarea apelor provenite accidental de la echipamentele prevăzute atât în centrala termică dar și în punctul termic.

Pentru primă intervenție în caz de incendiu se vor prevedea dotări PSI care au rolul de a localiza și stinge un eventual incendiu.

III.7.6 Lucrări de refacere a amplasamentului

În cadrul lucrărilor de construcții cuprinse în proiect au fost prevăzute și lucrări de refacere a terenului la starea inițială (refacerea spațiilor verzi afectate, a trotuarelor și aleilor/carosabilului).

Refacerea carosabilului

Pentru situația în care conductele de termoficare vor fi amplasate în trotuar sau drumuri carosabile, peste stratul de balast va fi realizată structura rutieră.

Refacerea terenului va fi făcută cu respectarea reglementărilor locale.

Refacerea sistemului rutier se va realiza în forme geometrice regulate (dreptunghi/pătrat) după cum urmează

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

- 10 cm beton asfaltic BA16
- 20 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

- 4 cm beton asfaltic BA8
- 15 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șantului, se va freza stratul de asfalt existent cu încă 0,50 m, în forme geometrice regulate, urmând ca turnarea stratului nou de asfalt să se facă pe toată suprafața rezultată.

III.7.7 Accesul în zonă

Accesul la amplasamentul proiectului se va realiza pe căile rutiere și pietonale existente, aparținând domeniului public.

Pe toată perioada executării lucrărilor se vor utiliza căile de acces și comunicații existente, căi aflate la data prezentei în stare de utilizare. La fiecare obiectiv există acces auto astfel încât în cadrul proiectării pentru executarea lucrărilor nu este necesară prevederea de drumuri tehnologice sau căi de acces provizorii suplimentare.

Terenul pe care sunt amplasate centralele termice, rețeaua termică de transport agent termic primar și rețelele de distribuție agent termic secundar, aparțin domeniului public al municipiului Cluj-Napoca, respectiv UAT Cluj-Napoca, cartier Mănăștur zonă Lc_A (zonă de locuințe).

Construcțiile aparțin Primăriei municipiului Cluj-Napoca (cf. extras de carte funciară actualizat), iar terenul pe care sunt amplasate rețelele termice de distribuție aparține domeniului public.

Totodată, traseul nou proiectat pentru rețeaua de interconectare se va dezvolta tot pe domeniul public.

Lucrările de retehnologizare și reparații prevăzute la punctele termice nu modifică coeficienții urbanistici existenți.

III.7.8 Resurse naturale utilizate

Resursele naturale utilizate în perioada de realizare a proiectului sunt:

- Nisip;
- Pământ/Balast;
- Apă.

Cantitățile de nisip, pământ și balast sunt necesare pentru realizarea patului pe care se vor monta conductele rețelelor termice, pentru instalarea vanelor de secționare preizolate, pentru acoperirea conductelor rețelelor termice și pentru refacerea spațiilor afectate de lucrări (refacerea spațiilor verzi afectate, a trotuarelor și aleilor/carosabilului).

Apa necesară deservirii personalului de execuție al lucrărilor va fi asigurată de executant, prin apă îmbuteliată din comerț.

III.7.9 Metode utilizate în construcție

Toate rețelele de distribuție vechi vor fi dezafectate, materialele vor fi evacuate de pe amplasament domeniu public sau subsoluri de imobile. Materialele metalice rezultate din demontări rămân în posesia Beneficiarului, Antreprenorul le va păstra într-un depozit propriu, fără a solicita costuri suplimentare, până cel mai târziu la finalizarea contractului, urmând a fi transportate către locul de depozitare finală conform indicațiilor beneficiarului. Predarea

deșeurilor metalice sa va face pe baza de proces-verbal. Restul deșeurilor rezultate din activitatea de demontare a instalațiilor existente vor fi sortate, transportate si depozitate in depozite autorizate pentru tipul de deșeu respectiv.

Vane de sectionare pe incalzire

Se vor prevedea pe circuitele de incalzire vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil – bloc sau scară de bloc, după caz, montate în cămine de secționare sau preizolate, montate îngropat, cu tije protejate in casete de concesiune sau in camine specifice vanelor preizolate. Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor.

Pentru instalarea vanelor de sectionare preizolate montate in pat de nisip la intrarea in imobil vor fi prevazute variante constructive, functie de specificul fiecarei locatii. In general, subsolul blocului este la adancime mica iar trecerea conductelor prin peretele subsolului se va face pe actualele ferestre de acces conducte incalzire si apa calda. Solutiile constructive sunt:

- a. pozarea vanelor de sectionare preizolate se va face mai aproape de cota terenului, accesul la tijele de manevra se va face prin construirea de camine de vane acoperite cu placa si capac amplasate peste cota terenului.
- b. pozarea vanelor de sectionare se va face la adancimi mai mari fata de cota terenului, accesul la tijele de manevra se va face cu casete de concesiune sau in camine specifice vanelor preizolate; aducerea conductei subterane la cota de trecere prin perete se va face prin curbe in forma de S.

Se vor prevedea vane de secționare in bucla de echilibrare, montate în cămine de secționare prevazute cu contor de energie si bucla de echilibrare sau in camera tehnica (subsolul blocului). Vanele de sectionare vor fi prevazute la fiecare imobil racordat

Vane de sectionare pentru apa calda

Se vor prevedea pe circuitele de apa calda de consum vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil – bloc sau scară de bloc, după caz, montate în cămine de secționare specifice bransamentelor de apa. Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor.

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 16 și rezistente la temperaturi de 90⁰C, montate prin filet sau cu flanșe, in camine de racordare.

Recircularea apei calde menajere va fi condusa la fiecare consumator si va fi prevazută in subsol cu vana termostatica si vană de separare.

Contorizarea energiei termice consumate

Se vor instala contoare noi de energie termica pe racorduri, cu respectarea cerintelor din HG 711/2015 actualizata privind stabilirea conditiilor pentru punerea pe piata a mijloacelor de

masurare. Vor fi instalate contoare de energie termica la fiecare consumator, scari de bloc care vor fi contorizate individual atat pentru incalzire cat si pentru apa calda.

Pentru instalarea contoarelor noi vor fi redimensionate si inlocuite conductele vechi din subsol. Se va asigura posibilitatea de contorizare separata la fiecare scara de bloc, atat pentru incalzire cat si pentru apa calda. Nu sunt permise trecerile conductelor prin subsol de la un imobil la altul. Conductele si contoarele vechi vor fi dezafectate.

Pentru colectarea datelor de la punctele de consum se va implementa un sistem de transmitere date prin cablu MBUS.

Achizitia si instalarea contoarelor de energie termica pentru incalzire si apa calda menajera se va face cu respectarea prevederilor HG 711/2015. Vor fi luate in considerare prevederile Anexei nr, 6 Contoare de energie termica.

Echilibrarea hidraulica a rezei de incalzire

Circuitul secundar de incalzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică a mijloacelor de măsură, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Reteaua M-bus

Pentru colectarea datelor de la punctele de consum se va implementa un sistem de transmitere date prin cablu MBUS.

Pe toata lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsa se vor monta conducte de protectie din PVC pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu MBUS aferent.

M-bus este un sistem destinat transmiterii comunicatiilor de date de la contoarele de energie termica, apa calda, recirculare, etc.la punctul termic si de aici la dispecer.

Sistemul consta dintr-un M-bus Master si contoare echipate cu module M-bus.

La o retea de M-bus pot fi conectate si pot coexista mai multe tipuri si marci de contoare.

La retea cu un M-bus Master pot fi conectate maxim 250 contoare lungimea rezei fiind de pana la 2 km.

Nu există în prezent astfel de sisteme de transmitere a datelor de la contoarele de energie termică montate la asociațiile de proprietari, citirea datelor realizându-se local, de către operatorul uman.

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări

de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Lucrări de execuție rețele de distribuție

Lucrări de construcții cuprinse în proiect:

- dezafectarea structurilor de beton existente: canale termice din beton, camine de vane, puncte fixe;
- decopertarea terenului;
- se vor realiza sapaturi pentru instalarea conductelor preizolate. Sapaturile vor fi realizate pana la cota necesara amplasarii conductelor preizolate;
- realizarea șanțului la dimensiunea și adâncimea stabilite în vederea amplasării noilor conducte preizolate pentru trasee noi;
- realizarea unui pat de nisip de min.10 cm grosime pentru pozarea conductelor;
- acoperirea conductelor cu un alt strat de nisip gros de min.10 cm;
- acoperirea conductelor cu balast compactat până la nivelul stabilit prin proiect, cu respectarea tehnologiei specifice in zonele de carosabil si parcar;
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu, realizate din beton armat si acoperite cu placi prefabricate din beton;
- acoperirea cu pamant si refacerea terenului la starea initiala in zonele cu spatii verzi;
- refacerea trotuarelor si aleilor afectate de lucrarile de constructie la starea initiala;
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor;
- inchiderea canalelor si a golurilor de acces la imobile;
- etansari la intrarea conductelor in imobil;
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.).

Soluțiile asigură exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitatea la incendiu;

- c) igiena, sănătate și mediul înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- e) protecția împotriva zgomotului;
- f) economia de energie și izolația termică;
- g) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

Lucrări de instalare conducte pentru rețele termice de distribuție

Se vor realiza rețele secundare aferente CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur pe amplasament domeniu public și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua secundară de distribuție se face pe domeniul public.

Rețeaua va fi realizată din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat. În punctele de racordare vom intercala ramificații preizolate, montate, de asemenea, îngropat.

Pe perioada execuției lucrărilor, se vor realiza circuite provizorii de alimentare cu caldura și apa caldă pentru consumatorii afectați de execuția lucrărilor.

Lucrări de instalații termice

- dezafectarea rețelei existente;
- instalarea de conducte preizolate subterane, pozate în strat de nisip;
- instalarea de vane la punctele de racord în soluție preizolată, îngropate în strat de nisip.

Componenta și caracteristicile rețelelor secundare

Rețelele secundare sunt constituite din conducte de încălzire tur-retur, conducta de alimentare cu apă caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare vom prevedea conducte din PEX, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Pentru circuitul de încălzire, se vor utiliza conducte din oțel, preizolate.

Sunt prevăzute pe rețea vane de sectionare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Vor fi prevăzute și noduri de sectionare cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi

realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

În toate punctele de racord la consumatori se vor prevedea armături de închidere.

Toate tronsoanele reabilitate vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

Conducte pentru incalzire

Pentru circuitul de încălzire, se vor utiliza conducte din oțel, preizolate.

Țeava

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi țeavă din oțel, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR EN 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – ”Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”.

Dimensiunile conductelor necesare reabilitării rețelei termice și grosimile minime ale peretilor țevilor acceptate, în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), Dmanta = 90 mm;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), Dmanta = 125 mm;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), Dmanta = 140 mm;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), Dmanta = 160 mm;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), Dmanta = 200 mm;
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), Dmanta = 225 mm;
- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), Dmanta = 250 mm;
- DN 200 (Ø219,1 x 8,0 mm), Dmanta = 315 mm;
- DN 250 (Ø273,0 x 8,0 mm), Dmanta = 350 mm;
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), Dmanta = 450 mm.

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbură $R=1,5 \text{ DN}$, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, coturile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevilor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate. Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea perfectă (PN6/PN5) în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatice trece peste inelul de etanșare. Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Pentru monitorizarea parametrilor tehnologici ai rețelei de termoficare, în fiecare din căminele de vane se vor monta termometre și manometre cu indicare locală pe tur și retur termoficare.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare.

După ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Conductele de incalzire din otel ce vor fi montate în subsolul blocurilor, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate. Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Conductele de apa caldă din PEX ce vor fi montate în subsolul blocurilor, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate prevazute cu folie la exterior, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

În vederea asigurării golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații), în punctele de cotă minimă se vor monta ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă, ștuțuri cu armături de aerisire. Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Echilibrarea hidraulică și contorizarea rețelei secundare de incalzire

Contorizarea consumului de energie termica

Imobilele alimentate cu energie termica vor fi echipate cu bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conducta tur și cu senzori de temperatura pe conductele tur și pe retur pentru incalzire.

Se vor prevedea pe circuitul de incalzire vane de secționare noi, atât pe conducta tur cât și pe cea retur, în zona buclei de măsură, precum și înlocuirea filtrelor de impurități. Diametrul vanelor și al filtrului de impurități vor fi corelate cu cel al conductei de serviciu. Trecerea de la

diametrul conductei de serviciu la diametrul contorului, acolo unde acestea sunt diferite, se va face prin reducere având unghiul la vârf de maximum 14°, pentru a se evita alterarea procesului de măsurare prin apariția fenomenului de desprindere de strat limită.

Se va instala contor de energie termică pe conductă de apă caldă menajeră. În amonte și aval de acesta vor fi instalate vane de separație.

Se vor instala contoare noi de energie termică pe racorduri, cu respectarea cerințelor din HG 711/2015 actualizată privind stabilirea condițiilor pentru punerea pe piață a mijloacelor de măsurare. Vor fi instalate contoare de energie termică la toate locațiile, scări de bloc pentru a fi contorizate individual. Acestea vor fi echipate și adaptate la sistemele noi de transmitere a datelor în rețea MBUS. Rețeaua MBUS va fi amplasată pe traseul rețelei de încălzire.

Echilibrarea hidraulică a sistemului de încălzire

Circuitul secundar de încălzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică (subsol imobil), în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, operatorul va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Se vor instala sisteme de echilibrare hidraulică pe încălzire la fiecare imobil alimentat cu energie termică. Amplasarea sistemelor de echilibrare se va face în zona în care este amplasată bucla de contorizare.

Vana de echilibrare va fi instalată pe colectoarele din subsol ale fiecărui imobil (conducte din subsolul imobilelor din care pleacă coloanele de distribuție), înainte de contorul de energie termică destinat imobilului sau scării de bloc. În cazul racordului la imobil după care există o distribuție la mai multe scări se vor instala vane de echilibrare și contoare de energie pentru fiecare scară.

În cazul în care nu sunt condiții de amplasare în interior, se vor construi camine noi în care se vor amplasa atât contoarele cât și buclele de echilibrare.

Pentru echilibrarea hidraulică dinamică se vor instala regulatoare de presiune diferențială pe circuitul de retur și vane partener pe circuitul tur încălzire.

Regulatoarele de presiune diferențială sunt utilizate pentru asigurarea echilibrului hidraulic în sistemele de încălzire și răcire. Echilibrarea dinamică înseamnă: echilibrare continuă a instalației de distribuție a agentului termic pentru valori ale debitului cuprinse între 0 și 100%, prin controlul presiunii în sistemele cu debit variabil.

Prin instalarea regulatoarelor de presiune diferențială se poate segmenta sistemul de conducte în zone de presiune independente. Această soluție permite racordarea graduală a zonelor noi de presiune la conductă principală, atât în rețelele noi, cât și în cele vechi, fără a mai utiliza o

metodă suplimentară de echilibrare. Nu mai este nevoie să se facă o nouă repunere în funcțiune a instalației ori de câte ori au loc schimbări, echilibrarea termică făcându-se automat.

Regulatele de presiune diferențială trebuie instalate pe conducta de retur, în combinație cu robinete partener instalate pe conductele de tur.

Conectarea tubului de impuls

Tubul de impuls trebuie cuplat la piesa de conectare a tubului de impuls.

Regulatele de dimensiuni DN 15-50 vor fi livrate cu racorduri filetate filet intern sau extern. Regulatele cu DN 65 – 125 vor fi livrate cu flanșă.

Pentru instalarea regulatele de presiune diferențială este necesară verificarea instalațiilor existente și înlocuirea vanelor de sectionare.

Suplimentar, vor fi instalate filtre pe retur încălzire pentru protejarea regulatele de presiune diferențială și vana de separare suplimentară. Instalarea sistemelor de echilibrare va asigura lungimile de conductă dreaptă în amonte și aval atât pentru regulatele de presiune diferențială cât și pentru contorul de debit parte din bucla de măsurare energie termică. Instalațiile termice vor fi izolate termic.

După realizarea instalațiilor se vor realiza probe de etansare și de funcționare urmate de echilibrarea sistemului prin setarea parametrilor celor două vane ce compun ansamblul de echilibrare hidraulică dinamică.

Pentru echilibrarea rețelei de recirculare apă caldă menajeră se va instala la fiecare consumator un regulator termostatic pentru asigurarea unui debit de recirculare în vederea furnizării permanente a apei calde la temperatura necesară.

Instalarea de sisteme de contorizare dispecerabile și instalarea de sisteme de echilibrare hidraulică dinamică a rețelelor de încălzire permit trecerea la sisteme inteligente de încălzire.

Lucrări temporare. Circuite provizorii de conducte

În această categorie a lucrărilor temporare intră și realizarea unor circuite de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor. Valoarea materialelor necesare și execuția propriu-zisă a lucrărilor intră în sarcina Antreprenorului.

Se vor realiza circuite provizorii de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor. Costul lucrărilor provizorii, inclusiv valoarea țevii noi necesare este cuprinsă în cantitățile de lucrări executate.

Circuitele provizorii asigură alimentarea cu agent termic a tuturor consumatorilor situați pe traseul afectat, conform parametrilor din contractele de furnizare a energiei termice a operatorului.

Nu se admit întreruperi, în furnizarea agentului termic, mai mari de 72 de ore, iar între 2 întreruperi succesive trebuie să existe un interval de cel puțin 24 ore.

Conducte pentru apa calda menajera

Țeava

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare se vor prevedea conducte din material plastic tip PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Țeava **PEX** este un compus organic reticulat (**X**) **PE-Xa**, având ca material de bază **PE**, cu adaos de peroxid (**a**) în timpul extrudării. Condiții generale al materialului conform DIN 16892 și dimensiuni conform DIN 16893. Rezistent la apă și produse chimice agresive.

Sistemul de conducte flexibile este adecvat mai ales pentru racorduri spre clădiri sau pentru extensiile rețelelor existente. Aceste conducte pot evita ușor obstacolele, cum ar fi clădiri, copaci sau alte rețele de conducte.

Datorită fluxului continuu de fabricație, conductele flexibile sunt realizate într-un sistem longitudinal etanș. Cele trei componente de bază (țeavă utilă + izolația + manta) sunt legate între ele prin forța axială. Datorită razei minime de curbura foarte mici, ocolirea obstacolelor se poate realiza pe cel mai scurt traseu posibil.

Datorită lungimilor mari de livrare, lucrările de pozare pot fi efectuate într-un timp scurt. De asemenea, lucrările de amenajare a terenului pot fi reduse substanțial, deoarece conductele flexibile necesită o lățime minimă a șanțului. Prin urmare, alegerea conductelor flexibile reprezintă o alternativă avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic și ecologic.

Izolația conductelor flexibile este o izolație din spumă tare din poliuretan - (PUR), formată din componenta A = polioliol (deschis la culoare) și componenta B = izocianat (închis la culoare), testat conform EN 15632-1. Pe parcursul producției continue în jurul țevii utile se formează printr-o reacție exotermă spuma PUR; aceasta are proprietăți de izolare remarcabile și conductivitatea termică excelentă, $\lambda_{50} = \text{maxim } 0.023 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ și o greutate specifică redusă.

Se utilizează în general Cyclopentan ca agent de expandare, spuma PUR fiind 100% lipsită de freon și prin urmare este un produs ecologic. Asta însemnând obținerea celor mai bune valori ale izolațiilor termice în concordanță cu cele mai mici valori ODP și GWP, ODP (Potențial de epuizarea a stratului de ozon) = 0, GWP (Potențial de Efect de Seră) = <0001!

Mantaua conductelor flexibile constă dintr-un tub de polietilenă cu suprafața netedă. Această polietilenă de joasă densitate este un material fără sudură, elastic și termo-plastic, material care va fi extrudat continuu în timpul procesului de producție pe spuma PUR. Conductivitate termică $\lambda_{PE} = 0,35 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$.

Țeava **PEX** este un compus organic reticulat (**X**) **PE-Xa**, având ca material de bază **PE**, cu adaos de peroxid (**a**) în timpul extrudării. Condiții generale al materialului conform DIN 16892 și dimensiuni conform DIN 16893. Rezistent la apă și produse chimice agresive.

Polietilena este o legătură organică de molecule de carbon și hidrogen. În cazul polietilenei reticulate (**X**), atomi de H se vor elimina din lanțurile de molecule și se va forma o conexiune

ireversibilă între moleculele de carbon, formând o legătură încrucișată între lanțuri. În timpul extrudării **PE** se adaugă peroxid (**a**) și oxigenul se va lega de atomii de hidrogen. Astfel formându-se un material cu rezistență mecanică ridicată, dar **PE-Xa** nu este un material sudabil.

Conducte de încălzire: gama de țevi 1; seria 5; SDR 11; presiunea maximă de funcționare 6 bar; cu barieră de culoare roșie împotriva difuziei de oxigen din E/VAL (Ethylenvenylalcohol) conform DIN 4726. Conform AGFW - informații FW 420, „conducte de termoficare cu țevă utilă flexibilă (PMR)“.

Conducte apă caldă menajeră: gama de țevi 2; seria 3; SDR 7,4; presiunea maximă de funcționare 10 bar; PN 20; testat conform cu DVGW-W 531 documentare; cu DVGW-și ÖVGW-inspecție marcă.

Tehnica îmbinării

Îmbinarea conductelor **PE-Xa** pozate în pământ se realizează cu ajutorul fittingurilor sertizabile, vezi capitolul 3.6.5. În interiorul clădirilor și la instalațiile sanitare se pot utiliza fittinguri filetate. La cerere se pot executa îmbinări electric sudate.

Condiții de exploatare

Temperatură maximă în regim permanent : 80°C

Temperatură maximă de regim : 95°C

Presiunea maximă de regim: 6/10 bar

Sistem semnalizare: cu doua conductoare

Agenți posibili: apă încălzită și alți agenți

| Date tehnice PE-Xa la 20° C | | |
|------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Poprietăți | U.M. | Valoare |
| Densitate p | kg/dm ³ | 0,938 |
| Rez.la tracțiune Rm | N/mm ² | ≥ 20 |
| Tens. de curgere Re | N/mm ² | 17 |
| Rugozitate k | mm | 0,007 |
| Modul de elasticitate E | N/mm ² | 600 |
| Conductivitate termică λ | W/(m•K) | 0,38 |
| Capacitatea specifică de căldură c | kJ/(kg•K) | 2,3 |
| Coeficient de dilatare termică α | K ⁻¹ | 15,0 • 10 ⁻⁵ |

Datorită tehnologiei de fabricație a țevilor **PEX**, acestea formează un sistem longitudinal etanș la apă, ceea ce înseamnă că cele trei componente ale sistemului (**PE-Xa**, PUR-spumă, PELD)

sunt legate unul de celălalt prin forța axială. Prin creșterea temperaturii modulul de elasticitate E al țevii utile devine tot mai mic, provocând tensiuni minore. Datorită pozării în pământ se vor reduce și mai mult tensiunile din țeava utilă, suprimându-se aproape în totalitate dilatarea termică a țevii.

Principalele caracteristici tehnice

Țeava de serviciu:

Țeavă de polietilenă reticulată Pe-Xa conform EN 15875-2/A1-2:2007

Parametrii țevii preizolate conform furnizor

Protecția țevelor destinate încălzirii împotriva difuziei de oxigen se realizează cu strat EVAL conform DIN 4726 colorat în roșu

Temperatura maximă de regim: 90°C

Presiunea maximă la încălzire: 6 bar

Presiunea maximă la apă menajeră (60°C): 10 bar

Manta:

Țeavă polietilenă de joasă densitate (PELD) fără cusătură, conform DIN 8073 / 8072

Rezistența la rupere: 35 N / mm²

Coeficient de dilatare liniară: 0,0002 K⁻¹

Conductivitate termică la 20°C: λ manta = 0,35 W/mK

Materialul este 100% reciclabil

Izolația

Spumă dură de poliuretan, fără freon [fără FCKW]

Greutate specifică: 80 - 90 kg/m³

Sistem celular închis: min. 90%

Conductivitatea termică: λ spuma \leq 0,024 W/mK

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție, atât pentru conductele din oțel cât și pentru cele din PEX, este realizată din țeavă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametrii tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul “corona” sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m^3 conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90 \pm 50^\circ\text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan

Izolația termică

Izolația țevelor metalice (de serviciu) la conductele preizolate, respectiv la cele din PEX, se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 , efect de gaze de seră $\text{GWP} = 0$, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 90°C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m}^\circ\text{K}$, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3 \text{ MPA}$.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevelor ”Protocolul de spumare” care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretanică.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Instalații de automatizare

Rețeaua M-bus

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsă se vor monta conducte de protecție din PVC pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu MBUS aferent.

M-bus este un sistem destinat transmiterii comunicațiilor de date de la contoarele de energie termică, apa caldă, recirculare, etc. la punctul termic și de aici la dispecer

Sistemul constă dintr-un M-bus Master și contoare echipate cu module M-bus.

La o retea de M-bus pot fi conectate si pot coexista mai multe tipuri si marci de contoare. Reteaua este realizata cu cabluri torsadate de telefonie cu doua fire JYStY 2 x 2 x1 mm.

La retea cu un M-bus Master pot fi conectate maxim 250 contoare lungimea retelei fiind de pana la 2 km.

Vor fi prevazute camine de vizitare si de tragere necesare instalarii, exploatarii si mentenantei cablului. Conductele de protectie vor fi instalate in pat de nisip odata cu conductele de termoficare, urmand ca ulterior instalarii lor sa se traga cablu MBUS aferent.

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate vor fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatură conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Principiul de funcționare.

Funcționarea se bazează pe principiul reflectometriei impulsului, utilizând proprietățile electrice ale conductoarelor și mediului în care se propagă un impuls de înaltă frecvență. Ca urmare a amplasării geometrice față de conducta de oțel a firelor de Cu neizolate (încorporate în spumă), precum și a caracteristicilor electrice ale spumei PUR, ansamblul va fi caracterizat prin rezistență de undă cu valoare constantă pe întreaga lungime. Impulsul electric cu energie redusă se va propaga fără perturbații în lungul conductelor. În cazul pătrunderii umidității (nu se impune condiția de a fi bun conducător electric) se modifică rezistența de undă în izolația din spumă PUR. Propagarea impulsului este deranjată, iar din această zonă se va reflecta impulsul (un ecou).

Firele de monitorizare (ce merg de-a lungul conductei) sunt din Cu cu secțiunea de 1.5 mm², diametrul 1.39 mm și rezistența specifică de 0.01079 Ω mm²/m. Pentru a putea fi deosebite optic, unul dintre fire este cositorit. Pot fi recunoscute cu promptitudine chiar mai multe neetanșeități existente pe un tronson de conductă. Este urmărită simultan și rezistența de izolație a spumei obținând astfel o determinare timpurie a neetanșeităților. Cu ocazia punerii în funcție a conductei, prin intermediul stațiilor de măsură, se înregistrează într-o arhivă bine definită „graficul origine” (de referință) al conductei (sub formă digitalizată). Astfel de măsurători sunt reluate la intervale stabilite convenabil.

Avaria se localizează prin calculul duratei de parcurs a semnalului, petrecut între momentul transmiterii și momentul recepționării acestuia. Sistemul localizează umiditatea sau întreruperea firului cu o precizie de 0.2% din lungimea de supravegheat, dar nu mai mult de ± 1.0 m.

Funcțiile sistemului de monitorizare conducte

Funcțiile principale îndeplinite de sistemul de monitorizare conducte sunt următoarele:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate foarte scăzut;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Funcțiile de mai sus vor fi îndeplinite de aparatura conectată sistemului de monitorizare, fără a fi necesare alte aparate de localizare manuală.

Vor fi îndeplinite automat două proceduri de măsurători independente:

1. Supravegherea rezistenței de undă prin reflectometria impulsului
2. Supravegherea rezistenței izolației termice; domeniu de măsură 200 kΩ - 20 MΩ.

Stațiile singulare IPS-CU-MS pot fi înseriate, nu este necesar cablaj în forma de stea. Transmisia de date poate să se realizeze prin interfața COM Server integrată în carcasa stației de măsură. Conexiunea se realizează prin conector RJ 45 prin care se stabilește legătura cu rețeaua internet pe baza protocolului TCP/IP. Fiecărei stații de măsură i se va aloca o adresă IP fixă.

Alimentarea se face la 230 V + 10%, 50 Hz, curent 18 mA, sarcina 4,2 VA, iar temperatura de lucru este de -20°C până la + 50°C. Categoria de protecție IP 66, clasa I.

Frecvența impulsului de măsură este de aproximativ 15KHz iar tensiunea semnalului emis este de maxim 5V.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Construcții și rezistență

Lucrari de constructii specifice rețelelor termice

Căminele

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere, care să asigure etanșarea perfectă (PN6/PN5) chiar și la o creștere a nivelului pânzei freatice peste cota maximă a golului de trecere prin peretele căminului. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu un tub de protecție special, de preferință din fibercement prevăzut de furnizorul de sisteme de etanșare. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru capacele de formă rectangulară și minimum Ø 800, pentru capacele de formă circulară. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Pentru evitarea infiltratiilor de apa prin capace, articulatia capacelor va fi realizata de preferință în soluție de amplasare ascunsă sub rama capacului.

Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopic pentru sprijinul operatorului.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de golire vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Căminele vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Se vor respecta distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se poată face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță. Nu se vor prevedea distanțe între pereții căminelor și instalațiile aflate în interior mai mici de 800 mm. Distanța minimă, pe verticală, dintre mantaua inferioară a izolației conductei de serviciu și radierul caminului trebuie să fie de 800 mm.

Robinetele racordurilor de aerisire a punctelor înalte vor fi conduse până deasupra bazei de golire, dar neapărat în apropierea unei guri de vizitare. Robinetele de aerisire vor fi prevăzute cu flanșe, iar pe partea fără presiune cu flanșă „oarbă” (blind).

Acolo unde este necesar se vor prevedea cămine noi de secționare, golire sau aerisire, cămine care vor respecta aceleași cerințe formulate mai sus.

Acolo unde este oportun, se poate opta pentru realizarea nodurilor de secționare cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tijele de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Terasamente - umpluturi

Pământul excedentar rezultat din săpătură se va încărca în autobasculantă și se va transporta în depozite amenajate, stabilite de comun acord cu beneficiarul obținând în acest sens acordul primăriilor sub jurisdicția cărora se află spațiul respectiv.

Beneficiarul va stabili pe bază de proces verbal distanța reală de transport a pământului. Pământul necesar umpluturilor se va depozita lângă lucrare la o distanță suficientă pentru a nu periclita siguranța taluzelor și să nu împiedice execuția lucrărilor la canal.

Cofraje

Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe bază de lemn și metal.

Materialele utilizate trebuie să asigure realizarea unei suprafețe de beton corespunzătoare tipului de finisaj. Se vor respecta cele prevăzute în normativul NE012/99 și caietele de sarcini.

Armarea

Se vor utiliza în proiect pentru armarea elementelor din beton armat armături din OB 37, PC 52, Bst500. Caracteristicile geometrice (diametre, toleranțe, secțiuni) ale armăturilor, precum și caracteristicile mecanice de livrare (rezistența la rupere la tracțiune, limita de curgere, alungirea la rupere, etc.) sunt cele din STAS 438/1 89.

Betoane

Materialele ce se vor folosi la confecționarea betoanelor trebuie să respecte clasele de betoane și mortare specificate în normativul și legislația în vigoare stabilite în caietele de sarcini și piesele desenate.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pamant sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde

suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parcări – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast sau balast stabilizat

Refacerea carosabilului

Pentru situația în care conductele de termoficare vor fi amplasate în trotuar sau drumuri carosabile, peste stratul de balast va fi realizată structura rutieră.

Refacerea terenului va fi făcută cu respectarea reglementărilor locale.

Refacerea sistemului rutier se va realiza în forme geometrice regulate (dreptunghi/pătrat) după cum urmează

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

- 10 cm beton asfaltic BA16
- 20 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

- 4 cm beton asfaltic BA8
- 15 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șantului, se va freza stratul de asfalt existent cu încă 0,50 m, în forme geometrice regulate, urmând ca turnarea stratului nou de asfalt să se facă pe toată suprafața rezultată

Bilanț teritorial

Situația terenurilor ocupate, respectiv afectate ca urmare a propunerilor de reabilitare și re tehnologizare se prezintă astfel:

| Nr. crt. | | Suprafață construită (m ²) | Suprafață afectată de lucrările S2 din care | |
|---------------------------------|---------------|--|---|-------------------------|
| | | | (m ²) | în perioada de execuție |
| 1. | CT16 Mănăstur | 423,00 | 500,00 | 50,00 |
| 2. | CT17 Mănăstur | 423,00 | 500,00 | 50,00 |
| TOTAL suprafață afectată | | | 1000,00 | 100,00 |

Pe toată perioada executării lucrărilor se vor utiliza căile de acces și comunicații existente, căi aflate la data prezentei în stare de utilizare. La fiecare obiectiv există acces auto astfel încât în cadrul proiectării pentru executarea lucrărilor nu este necesară prevederea de drumuri tehnologice sau căi de acces provizorii suplimentare.

Realizarea lucrărilor nu implică demolări de clădiri și/sau exproprieri de terenuri, dar poate implica, în scopul instalării de surse regenerabile locale, consolidări structurale la nivelul teraselor clădirilor tehnologice și reabilitarea radiatorilor punctelor termice (unde este cazul).

Lucrările de re tehnologizare și reparații prevăzute nu modifică coeficienții urbanistici existenți.

III.7.10 Planificarea execuției proiectului

După obținerea tuturor avizelor solicitate prin certificatele de urbanism se va trece la etapa de obținere a Autorizației de construire după care se va trece la demararea lucrărilor prevăzute prin proiect.

Antreprenorul după ce a primit ordinul de începere a lucrărilor va întocmi un grafic de execuție care va fi prezentat beneficiarului pentru aprobare, în care sunt eșalonate în ordinea tehnologică a execuției, pentru fiecare obiect în parte, component al întregii lucrări.

III.7.11 Relația cu alte proiecte

Proiectul propus de re tehnologizare a procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, are scopul de eficientizare energetică, respectiv, echiparea cu instalații de producere a căldurii din surse regenerabile și cogenerare, înlocuirea cazanelor și a echipamentelor conexe cu altele noi, care să permită funcționarea cu H₂, având ca efect reducerea emisiilor de CO₂ și a costurilor de producere a energiei termice. De asemenea, soluțiile de re tehnologizare și modernizare a rețelelor de distribuție vor urmări în principal reducerea pierderilor prin transfer de căldură în mediul ambiant și a pierderilor masice de agent termic, prin înlocuirea conductelor vechi cu altele noi, în sistem preizolat, conductele fiind prevăzute cu sisteme de localizare, detectare și semnalizare a avariilor.

Proiectul de față nu se suprapune cu alte proiecte din vecinătatea amplasamentului.

III.7.12 Alternative luate în considerare

Analizarea alternativelor care au fost luate în considerare

Alternativa „0”

În cazul „implementării” variantei „Zero” obiectivele vizate a fi re tehnologizate și modernizate vor rămâne precum în situația din prezent. Prin neimplementarea proiectului, nu se va îmbunătăți eficiența acestora, așa cum se dorește și de asemenea, nu se va contribui la reducerea emisiilor de CO₂ generate. Această variantă nu aduce nici o modificare situației actuale, iar situația factorilor de mediu va rămâne aceiași.

În cele ce urmează sunt prezentate alternativele care au fost luate în considerare

În cadrul realizării proiectului privind „Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insule de energie – **LOT 2 – Insula de energie CT16 – CT17 Mănăștur**”, au fost luate în considerare **trei scenarii** propuse spre analiză, după cum urmează:

Scenariul 1 – Rețele de distribuție

Instalații tehnologice termomecanice

Se va analiza posibilitatea tranziției spre rețele de generația a IV-a, de temperatură scăzută, în condițiile în care reducerea treptată a temperaturii agentului termic în SACET, permite realizarea unor sisteme moderne de încălzire centralizată caracterizate prin:

- Eficiență energetică ridicată;
- Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii;
- Emisii reduse de CO₂, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie.

În prezent sistemele de încălzire ale clădirilor racordate la SACET nu sunt compatibile cu temperaturi scăzute ale agentului termic, nefiind sisteme de încălzire prin pardoseală și pereți, respectiv ventiloconvectoare. Aceste sisteme de încălzire sunt utilizate în prezent în clădiri eficiente energetic, de tipul clădirilor nZEB (nearly Zero Energy Buildings). Legislația actuală, atât în UE, cât și în România, prevede obligativitatea ca toate clădirile noi să fie de tip nZEB. În plus, UE stimulează renovarea aprofundată a clădirilor, pentru a deveni compatibile cu caracteristicile nZEB

Se va analiza pentru fiecare scenariu atât varianta de rețea de distribuție cu 4 fire, cât și varianta de rețea de distribuție cu 2 fire și puncte termice modulare la consumatori.

Analiza comparativa rețea de distribuție energie termica cu doua si patru conducte

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|------------------|--|-------------|---|-------------|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| Descriere | <p>Sistem centralizat de producere energie termica format din o sursa de producere energie termica (centrala termica CT), rețea de transport si statii de transfer energie amplasate la fiecare consumator . Statiile de transfer sunt module termice, destinate unui imobil, din care se livreaza incalzire si apa calda menajera.</p> <p>Retea bitubulara cu plecare de la sursa de producere energie termica si ramificare la toti consumatorii de tip imobil.</p> <p>Asigura energie termica pentru incalzire si apa calda menajera.</p> <p>Functioneaza in regim de rețea primara cu parametri ridicati de temperatura si presiune.</p> <p>Se instaleaza module termice la fiecare consumator pentru transfer energie catre rețeaua interioara.</p> | | <p>Sistem centralizat de producere energie termica format din o sursa de producere energie termica, rețea de transport, statii de transfer energie (puncte termice) si rețea de distribuție la fiecare consumator. Statiile de transfer sunt puncte termice destinate unui cvartal din care se livreaza incalzire si apa calda menajera.</p> <p>Reteaua de distribuție are in amonte puncte termice pentru transfer energie, rețea de transport cu doua conducte de la sursa la puncte termice si sursa de energie termica, centrala termica.</p> <p>Retea de distribuție cu patru conducte cu plecare din punct termic si ramificare la toti consumatorii de tip imobil.</p> <p>Asigura energie termica pentru incalzire (2 conducte) si apa calda</p> | |

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|---|--|---|--|---|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| | | | menajera (conducta apă caldă și recirculare) Funcționează în regim de rețea secundară cu parametri reduși de temperatură și presiune. Se racordează la rețeaua interioară la fiecare consumator | |
| Sursa | Energia termică este produsă centralizat în centrale termice de cvartal Permite producerea energiei termice din surse regenerabile sau cogenerare complementar cu sursa de bază în CT Gestionarea producerii și distribuției energiei termice este concentrată în CT | Nu permite producerea energiei termice din surse regenerabile sau cogenerare în stațiile de transfer (module termice MT) Necesită parametri de presiune mari pentru asigurarea parametrilor de funcționare la ultimul consumator (MT) | Energia termică este produsă centralizat în centrale termice de cvartal Permite producerea energiei termice din surse regenerabile sau cogenerare complementar cu sursa de bază în CT Permite producerea energiei termice din surse regenerabile complementar cu sursa de bază în puncte termice | Gestionarea producerii energiei termice este dispătată în CT și PT |
| Stații de transfer energie Puncte termice PT Module termice MT | Capacitate redusă MT Există posibilitatea de uniformizare a construcției pe game de puteri | Stații de transfer energie termică multiple (module termice), dispătate în rețea, amplasate la limita consumatorilor Necesită racorduri la utilități: apă potabilă, canalizare, energie electrică, rețea de date. Acces dificil al operatorului pentru exploatare și mentenanță Nu permite extinderea ulterioară a capacității pentru preluarea de noi consumatori | Stații de transfer energie termică reduse numeric (puncte termice), concentrate în aglomerări de consumatori. Disponibil de racorduri la utilități: apă potabilă, canalizare, energie electrică, rețea de date. Acces facil al operatorului | Capacitate mare a PT Fiecare PT este distinct în ceea ce privește capacitatea și construcția |

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|-------------------------------|--|--|--|---|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| | | | <p>pentru exploatare și mentenanță. Permite extinderea ulterioară a capacității pentru preluarea de noi consumatori</p> | |
| Structura rețelei | <p>Rețea cu două conducte, ramificată multiplu</p> | <p>Parametri de funcționare ridicați: - presiunea rețelei dictată de necesitatea de asigurare a parametrilor la cel mai îndepărtat consumator - temperatura ridicată ce trebuie să asigure transferul de energie termică la consumator (MT) atât în regim de iarnă cât și în regim de vară</p> | <p>Rețea de distribuție sectionată pe zone deservite de PT. Parametri de funcționare reduși: - presiunea rețelei diferită pe fiecare PT, dată de cel mai îndepărtat consumator - temperatura mai redusă ce trebuie să asigure energia termică la consumator (rețeaua interioară) pentru încălzire în regim de iarnă și pentru apă caldă menajeră permanent</p> | <p>Rețea cu patru conducte, ramificată multiplu</p> |
| Valoarea de investiție | <p>Valoare de investiție redusă în rețeaua de distribuție cu două conducte</p> | <p>Valoare de investiție mare în instalarea MT Necesită extinderea rețelelor de utilități și bransarea MT la acestea</p> | <p>Nu necesită extindere și bransamente la utilități</p> | <p>Valoare de investiție mare în rețeaua de distribuție cu patru conducte Valoare de investiție mare în rețehnologizarea PT</p> |

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|------------------------------|--|--|--|---|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| Pierderi pe rețele | Pierderi pe rețele reduse în regim de iarnă | Necesită menținerea temperaturii ridicate pe rețea pe timp de vară datorită funcționării continue pe aceleași conducte. Pierderi pe rețele mari prin acumularea pierderilor în regim de iarnă și regim de vară | Pierderi pe rețele reduse în regim de vară | Pierderi pe rețele mari prin acumularea pierderilor în rețeaua de încălzire și apă caldă menajeră în regim de iarnă |
| Consumatori | Beneficiază de parametri de temperatură corespunzători în regim de iarnă și regim de vară. Permite dezvoltarea rețelelor interioare cu sisteme de distribuție pe orizontală și contorizare individuală | Necesită monitorizarea permanentă a parametrilor agentului termic Necesită acordul tuturor proprietarilor/locatarilor pentru instalarea MT în subsol / vecinătate imobil. Necesită menținerea rețelelor în stare corespunzătoare pentru a beneficia de parametri de temperatură corespunzători continuu, atât în regim de iarnă cât și regim de vară | Racordarea la rețeaua de distribuție se face direct din colectoarele existente în subsolul imobilelor Nu necesită lucrări suplimentare în subsol / vecinătate imobil | Necesită menținerea rețelelor în stare corespunzătoare pentru a beneficia de parametri de temperatură corespunzători în regim de iarnă și regim de vară |
| Condiții de instalare | Rețelele de conducte bitubulare se amplasează de regulă pe trasee existente ale rețelei termice de distribuție. Se disponibilizează actualele clădiri ale PT | Necesită amplasarea MT în subsol / vecinătate imobil cu: - acordul proprietarilor sau - acordul Primăriei prin compartimentul de urbanism - racorduri la utilități (apă potabilă, canalizare, energie electrică) prin extinderea acestora și bransamente noi - MT trebuie echipate cu sisteme de expansiune și adaos pentru încălzire - MT trebuie echipate | Rețelele de distribuție se amplasează de regulă pe trasee existente ale rețelei termice de distribuție. Racordarea consumatorilor se face în colectoarele din subsol ale fiecărui imobil (conducte din subsolul imobilelor din care pleacă coloanele de distribuție). | Necesită instalarea de sisteme de contorizare și echilibrare la nivel de consumator |

| Criterii | Rețea distribuție cu 2 conducte | | Rețea distribuție cu 4 conducte | |
|--|---|--|--|---|
| | Avantaje | Dezavantaje | Avantaje | Dezavantaje |
| | | cu sisteme de acumulare pentru apă caldă menajeră | | |
| Condiții de exploatare și întreținere | Rețea cu două conducte mai ușor de exploatat Sistem de supraveghere izolație termică la conducte ușor de gestionat | Reglare distribuită a parametrilor de funcționare: - din CT pentru distribuție la MT - din MT pentru distribuție la consumatori Multiple puncte de exploatare (MT) cu intervenții programate și neprogramate. Necesită personal specializat. Gestionarea consumurilor de utilități în multiple puncte de consum (MT): contracte, facturi, intervenții | Număr redus de puncte de exploatare (PT) Reglare centralizată a parametrilor de funcționare: - din CT pentru distribuție la PT - din PT pentru distribuție la consumatori Gestionarea consumurilor de utilități în mai puține puncte de consum (PT): contracte, facturi, intervenții | Rețea cu patru conducte mai greu de exploatat. Conductele preizolate de apă caldă (soluția PEX) nu au uzual sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor în izolație termică. Pot fi echipate cu conductori metalici pentru supraveghere izolație termică prin comandă opțională. |

Rezumatul analizei comparative rețea de distribuție energie termică cu două și patru conducte

| Tip rețea | Avantaje principale | Dezavantaje principale |
|--|--|--|
| Rețea de distribuție cu două conducte | Rețea cu două conducte, ramificată multiplu Capacitate redusă pentru MT. Există posibilitatea de uniformizare a construcției pe game de puteri Valoare de investiție redusă în rețeaua de distribuție cu două conducte Beneficiază de parametri de temperatură corespunzători la consumatori în regim de iarnă și regim de vară. Permite dezvoltarea rețelelor interioare cu sisteme de distribuție pe orizontală și contorizare individuală Se disponibilizează actualele clădiri ale PT Rețea cu două conducte mai ușor de exploatat | Nu permite producerea energiei termice din surse regenerabile sau cogenerare în stațiile de transfer (MT) Necesită parametri de presiune mari pentru asigurarea parametrilor de funcționare la ultimul consumator (MT) Stații de transfer energie termică multiple (module termice), disipate în rețea, amplasate la limita consumatorilor Necesită racorduri la utilități: apă potabilă, canalizare, energie electrică, rețea de date. Acces dificil al operatorului pentru exploatare și mentenanță Nu permite extinderea ulterioară a capacității pentru preluarea de noi consumatori. Parametri de funcționare ridicați: |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Sistem de supraveghere izolatie termica la conducte usor de gestionat</p> | <ul style="list-style-type: none"> - presiunea retelei data de cel mai indepartat consumator - temperatura ridicata ce trebuie sa asigure energia termica la consumator (MT) in regim de iarna si de vara Pierderi pe retele mari prin cumularea pierderilor in regim de iarna si regim de vara Necesita amplasarea MT in subsol / vecinatate imobil cu: <ul style="list-style-type: none"> - acordul proprietarilor sau - acordul Primariei prin compartimentul de urbanism - racorduri la utilitati prin extinderea acestora si bransamente noi - MT trebuie echipate cu sisteme de expansiune si adaos pentru incalzire - MT trebuie echipate cu sisteme de acumulare pentru apa calda menajera <p>Multiple puncte de exploatare (MT) cu interventii programate si neprogramate. Necesita personal specializat</p> |
| <p>Retea de distributie cu patru conducte</p> | <p>Permite producerea energiei termice din surse regenerabile complementar cu sursa de baza in puncte termice</p> <p>Statii de transfer energie termica reduce numeric (puncte termice), concentrate in noduri de consum.</p> <p>Disponibil de racorduri la utilitati: apa potabila, canalizare, energie electrica, retea de date.</p> <p>Acces facil al operatorului pentru exploatare si mentenanta.</p> <p>Permite extinderea ulterioara a capacitatii pentru preluarea de noi consumatori</p> <p>Parametri de functionare reduci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - presiunea retelei diferita pe fiecare PT, data de cel mai indepartat consumator - temperatura mai redusa ce trebuie sa asigure energia termica la consumator (retea interioara) pentru incalzire in regim de iarna si pentru apa calda menajera permanent <p>Nu necesita extindere si bransamente la utilitati</p> <p>Pierderi pe retele reduce in regim de vara</p> | <p>Capacitate mare a PT. Fiecare PT este distinct in ceea ce priveste capacitatea si constructia</p> <p>Retea complexa cu patru conducte, ramificata multiplu</p> <p>Valoare de investitie mare in retea de distributie cu patru conducte</p> <p>Valoare de investitie mare in retehnologizarea PT</p> <p>Pierderi pe retele mari prin cumularea pierderilor in retea de incalzire si apa calda menajera in regim de iarna</p> <p>Necesita instalarea de sisteme de contorizare si echilibrare la nivel de consumator</p> <p>Retea cu patru conducte mai greu de exploatat</p> <p>Sistem de supraveghere izolatie termica la conducte de apa calda (solutia PEX) cu comanda optionala</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Numar redus de puncte de exploatare (PT)</p> <p>Reglare centralizata a parametrilor de functionare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - din CT pentru distributie la PT - din PT pentru distributie la consumatori <p>Gestionarea consumurilor de utilitati in mai putine puncte de consum (PT): contracte, facturi, interventii</p> | |
| | | |

Concluzii la analiza comparativa retea de distributie energie termica cu doua si patru conducte

| Criterii | Punctaj | Retea distributie cu 2 conducte | | Retea distributie cu 4 conducte | |
|--|---------|---|---------|--|---------|
| | | Avantaje comparative | punctaj | Avantaje comparative | punctaj |
| | | | % | | % |
| Sursa | 10 | | 30 | Permite producerea energiei termice din surse regenerabile complementar cu sursa de baza in puncte termice Parametri de pompare au valoare redusa | 70 |
| Statii de transfer energie PT, MT | 10 | Capacitate redusa MT Exista posibilitatea de uniformizare a constructiei pe game de puteri | 30 | Statii de transfer energie termica reduse numeric (PT), concentrate in aglomerari de consumatori Dispon de racorduri la utilitati: apa potabila, canalizare, energie electrica, retea de date. Permite extinderea ulterioara a capacitatii pentru preluarea de noi consumatori | 70 |
| Structura retelei | 10 | Retea cu doua conducte, ramificata multiplu | 70 | Parametri de functionare redusi: - presiunea retelei diferita pe fiecare PT, data de cel mai indepartat consumator - temperatura mai redusa ce trebuie sa asigure energia termica la consumator | 30 |
| Valoarea de investitie | 20 | Valoare de investitie redusa in reseaua de | 50 | Nu necesita extindere si bransamente la utilitati pentru PT | 50 |

| Criterii | Punctaj | Retea distributie cu 2 conducte | | Retea distributie cu 4 conducte | |
|--|---------|---|---------|--|---------|
| | | Avantaje comparative | punctaj | Avantaje comparative | punctaj |
| | | distributie cu doua conducte | | | |
| Pierderi pe retele | 20 | Pierderi pe retele reduse in regim de iarna | 40 | Pierderi pe retele reduse in regim de vara | 60 |
| Consumatori | 10 | Beneficiaza de parametri de temperatura corespunzatori in regim de iarna si regim de vara. Permite dezvoltarea retelelor interioare cu sisteme de distributie pe orizontala si contorizare individuala | 60 | Nu necesita lucrari suplimentare in subsol / vecinatate imobil | 40 |
| Conditii de instalare | 10 | Se disponibilizeaza actualele cladiri ale PT | 30 | Racordarea consumatorilor se face in colectoarele din subsol la fiecare imobil | 70 |
| Conditii de exploatare si intretinere | 10 | Retea cu doua conducte mai usor de exploatat Sistem de supraveghere izolatie termica la conducte usor de gestionat | 40 | Numar redus de puncte de exploatare (PT) Reglare centralizata a parametrilor de functionare: - din CT pentru distributie la PT - din PT pentru distributie la consumatori | 60 |
| Total | 100 | | 44 | | 56 |

Concluziile analizei realizarii sistemului de distributie in solutia cu doua conducte sau cu patru conducte sunt:

- instalarea de retele de distributie cu doua conducte si module termice la consumatori are avantaje in ceea ce priveste instalarea retelelor termice si exploatarea acestora;
- pierderile pe retelele de distributie sunt similare in cele doua situatii analizate in conditiile in care in sezonul de iarna sunt pierderi mai reduse in retea cu doua conducte iar in sezonul de vara pierderi mai mari in retea cu doua conducte;
- valoarea de investitie pentru retele termice este mai redusa pentru sistemul cu doua conducte;
- pentru solutia de retea termica cu doua conducte, instalarea de module termice la consumatori implica probleme multiple:

- amplasarea MT in subsolurile blocurilor este afectata major de spatii tehnice disponibile si de acodul proprietarilor. In conditiile in care sub o treime din locatari sunt racordati la retea de termoficare este foarte dificil sa se obtina acordul acestora pentru instalarea echipamentelor si exploatarea lor ulterioara;
 - amplasarea MT pe spatiu public in vecinatatea imobilelor este greu de acceptat de autoritati si locatari in conditiile in care spatiile disponibile sunt putine si greu accesibile. Nu este de neglijat nici impactul vizual al acestora;
 - racordarea MT la utilitati implica avize si solutii de la detinatorii de utilitati cu grad ridicat de imprezibilitate gestionarea ulterioara a exploatarei modulelor termice de catre compania de termoficare implica efort si cheltuieli semnificative prin disiparea punctelor de interventie;
 - imobilele deservite de MT sunt in cea mai mare parte vechi, cu instalatii interioare nemodernizate. Este greu de presupus ca locatarii racordati la termoficare vor fi dispusi sa faca interventii in instalatiile interioare pentru distributie pe orizontala sau incalzire in pardoseala.
- valoarea de investitie totala in cele doua solutii este similara, avand in vedere numarul mare de MT ce trebuie instalate

Analizand avantajele si dezavantajele comparative ale celor doua solutii de retea de distributie cu doua si patru conducte, **se recomandă solutia cu patru conducte**. Aceasta solutie implica reabilitarea punctelor termice existente si a retelelor de distributie.

Solutia de retea termica cu patru conducte se preteaza pentru zone cu densitate mare de consumatori in care majoritatea covarsitoare a acestora nu au sisteme interioare modernizate si nici perspective in acest sens.

Aceasta solutie asigura realizarea unor sisteme moderne de încălzire centralizată caracterizate prin:

- Eficiență energetică ridicată;
- Pierderi reduse prin transport și distribuție a căldurii;
- Emisii reduse de CO₂, datorită utilizării extinse a surselor regenerabile de energie.

Analiza solutii tehnologice pentru conducte preizolate in sistem legat in ceea ce priveste utilizarea stratului anti difuzie

În fiecare scenariu vor fi analizate 2 soluții tehnologice pentru rețelele termice:

- 1. sistem de conducte preizolate în sistem legat:** conducta de serviciu-izolație din spumă poliuretanică -manta de protecție din polietilena de înaltă densitate;
- 2. sistem de conducte preizolate cu strat anti-difuzie, în sistem legat:** conducta de serviciu- izolație din spumă poliuretanică strat anti-difuzie-manta de protecție din polietilena de înaltă densitate.

Procedura de producție a conductelor preizolate trebuie să asigure o densitate constantă a stratului izolator pe toată lungimea conductei. Acest lucru permite realizarea rețelelor de termoficare cu menținerea eficienței energetice, respectiv cu scăderea pierderilor de căldură și a emisiilor de CO₂. Utilizarea acestor tipuri de conducte are un impact pozitiv asupra mediului și reduce considerabil costurile datorate pierderilor de căldură.

O calitate optimă a spumei PUR va asigura o izolare termică mai bună pe toată durata de viață a conductelor. Proporția de celule închise la valoarea totală λ este de aproximativ 60%, fiind o valoare determinantă.

Conductele preizolate pot avea încorporată o barieră împotriva difuziei gazului din celule.

Această barieră este introdusă între spuma PUR și mantaua PEHD în timpul procesului de fabricație, asigurând pe toată durata de viață a conductelor o pierdere de energie scăzută.

În cazul conductelor fabricate în mod obișnuit, se realizează un transfer parțial al gazelor prin celulele deschise și în special la temperaturi constante $\geq 130^{\circ}\text{C}$. Cyclopentanul, datorită dimensiunilor sale moleculare, va rămâne în celulele spumei. Cu toate acestea, λ va crește datorită schimbului de CO₂, apărând așa-numita procedură de îmbătrânire.

Pentru evitarea acestui fenomen, în procesul de fabricație se poate intercala între spuma PUR și mantaua PEHD un strat împotriva difuziei de gaz. Prin această metodă se vor păstra constante proprietățile stratului izolator, aproape pe toată durata de viață a conductei. Aceasta poate fi un avantaj important al conductelor de dimensiuni mici și mijlocii, în scopul menținerii eficienței energetice la cel mai înalt nivel.

Producătorii de tevi preizolate nu prezintă date caracteristice privind evoluția în timp a caracteristicilor izolatoare a spumei PUR. Nu sunt date disponibile privind eficiența barierei împotriva difuziei gazului din celule.

Putem concluziona că utilizarea barierei împotriva difuziei are efecte de temperare a fenomenului de îmbătrânire în special la utilizarea la temperaturi ridicate, peste 130°C . Se estimează că fenomenul de îmbătrânire se manifestă după perioade de 20 ani de exploatare, cu reducerea capacității de izolare termică de 2-3 procente.

Din datele disponibile nu se pot estima pierderile de energie termică suplimentare rezultate în urma lipsei acestei bariere. În consecință, considerăm că impunerea condiției de prevedere a barierei împotriva difuziei are ca efect:

- limitarea potențialilor furnizori de conducte preizolate;
- creșterea valorii de investiție.

În lipsa informațiilor care să permită cuantificarea efectelor utilizării barierei împotriva difuziei vom evalua lucrările de investiții în soluția sistem de conducte preizolate în sistem legat: conducta de serviciu-izolație din spumă poliuretanică - manta de protecție din polietilena de înaltă densitate.

Premizele modernizării rețelei de distribuție

Retelele de distribuție aferente punctelor termice CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur sunt vechi, prezintă depuneri pe interiorul conductelor și coroziune accentuată pe exteriorul conductelor. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea rețelelor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare. O bună parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează, pe teren aparținând domeniului privat. Retelele secundare sunt constituite din conducte de încălzire tur-retur, conducta de alimentare cu apă caldă de consum și conducte de recirculare apă caldă.

Proiectul are ca obiect modernizarea rețelei de distribuție și racordarea la această rețea a tuturor imobilelor care în prezent sunt alimentate din CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur. În acest sens, rețeaua de termoficare modernizată va fi amplasată în întregime pe domeniul public. Rețelele existente amplasate prin subsolurile blocurilor, pe domenii private, vor fi dezafectate.

Proiectul include contorizarea și echilibrarea hidraulică a rețelei secundare de încălzire la nivel de consumator. De asemenea se va contoriza consumul de apă caldă la nivel de consumator.

Numărul de consumatori (imobile, scări de bloc) propuși spre modernizare pentru CT 16 Mănăștur este de 27.

Numărul de consumatori (imobile, scări de bloc) propuși spre modernizare pentru CT 17 Mănăștur este de 30.

Documentația de proiectare asigură condițiile de modernizare a rețelelor secundare aferente CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur. Se va asigura contorizarea și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament.

Prezenta documentație tratează următoarele categorii de lucrări de instalații în conformitate cu cerințele beneficiarului:

- Modernizarea rețelei termice de distribuție (încălzire și apă caldă de consum) pe amplasament domeniu public;
- Modernizarea rețelei de recirculare apă caldă de consum pe amplasament domeniu public;
- Contorizarea energiei termice livrate la nivel de consumator pentru încălzire și apă caldă de consum;
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Aceste rețele sunt situate în zone cu densitate mare a populației. Prin modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire și apă caldă menajeră se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agentului termic care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă.

Parametri de functionare a retelei de distributie

Dimensionarea retelei de distributie pentru numărul actual de apartamente

Parametrii retelei secundare sunt:

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C;
- presiunea maximă operare: 10 bar.

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/60°C;
- presiune maximă rețea apă rece: 10 bar.

Durata anuală (2021) a furnizării agentului termic pentru:

- încălzire = 4550 h;
- a.c.m.= 8668 h.

Pierderi transport/distribuție (actual) 21%.

Pierderi transport/distribuție (estimat)-min 10%.

Structura retelei de distributie

Rețelele secundare sunt constituite din conducte de incalzire tur-retur, conducta de alimentare cu apa calda de consum si conducte de recirculare apa calda.

Pentru circuitul de încălzire, se vor utiliza conducte din oțel, preizolate.

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare vom prevedea conducte din PEX, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Argumente considerate pentru utilizarea de conducte de apa calda de consum din PEX:

- utilizarea conductelor din PEX este o solutie inovativa utilizata pe scara larga in ultimii ani pentru distributia apei calde menajere atat pe retele cat si in instalatiile interioare;
- conductele din teava de otel zincata sunt afectate de depuneri si/sau coroziune in interior in conditiile in care apa calda menajera nu este degazata, nu este tratata si contine minerale dizolvate. La conductele din PEX nu se manifesta astfel de fenomene;
- durata de viata a conductelor din PEX este mai mare decat a celor din otel zincat;
- exista pe piata un numar considerabil de fabricanti / furnizori de teava preizolata din PEX;
- daca teava preizolata din otel zincat se livreaza in bare cu lungimi intre 6 si 12 m, teava preizolata din PEX este furnizata in colaci pentru diametre pana la Dn 100 mm. Acest

- aspect reduce considerabil numarul de imbinari prin sudura si mansonari, acestea fiind considerate puncte slabe in instalatie;
- Conductele de apa calda (solutia PEX) nu au uzual sistem de supraveghere izolatie termica. Pot fi echipate cu conductori metalici pentru supraveghere izolatie termica prin comanda optionala;
 - prin utilizarea de conducte preizolate din PEX va fi respectată cerința caietului de sarcini referitoare la conducte noi în sistem preizolat, prevăzute cu sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor;
 - utilizarea de conducte din PEX preizolate pentru apa calda menajera si recircularea acesteia este permisa conform normativelor de proiectare:
 - NP 029 Normativ de proiectare pentru executia si exploatarea retelelor termice cu conducte preizolate, cap. 2.3 Materiale componente;
 - I9- 2022 Normativ de proiectare pentru executia si exploatarea instalatiilor aferente cladirilor, Anexa 1.3;
 - NP 058 Normativ privind proiectarea si executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termica - Retele si puncte termice cap. 8.57-8.58.

Sunt prevazute pe retea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Vanele din cămine vor fi izolate termic. Dimensiunile de gabarit ale căminelor vor asigura conditii de exploatare corespunzatoare conform prevederilor NP 029 cap. 2.28 - 2.38

Se vor prevedea cămine de golire si/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere.

Toate căminele vor fi prevăzute cu minim doua capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de 700 mm x 700 mm, la cele rectangulare și de Ø 800 la cele circulare. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopice pentru sprijinul operatorului. Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Căminele vor fi prevăzute cu bașe de colectare a apelor scurse accidental. Bașele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Limitele obiectului:

- pentru rețele de distribuție de la plecarea din PT (CT), perete cladire, pana la limita de proprietate imobil consumator;
- pentru contorizare si echilibrare la consumatori vor fi considerate conductele de la limita de proprietate pana la racordul instalatiei interioare dupa vana de separatie aval de bucla de contorizare, atat pe circuitele de incalzire cat si apa calda de consum.

Dimensionarea rețelei de distribuție

Dimensionarea rețelelor de distribuție incalzire pentru scenariul 1 stabileste diametrul conductelor si lungimea rețelelor amplasate pe domeniul public.

| CT 16 Manastur | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | Dn 25 | Dn 32 | Dn 40 | Dn 50 | Dn 65 | Dn 80 | Dn 100 | Dn 125 | Dn 150 | Dn 200 |
| Scenariu 1 | | | | 20 | 60 | 50 | 170 | 290 | 75 | 25 |

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 690 m.

| CT 17 Manastur | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | Dn 25 | Dn 32 | Dn 40 | Dn 50 | Dn 65 | Dn 80 | Dn 100 | Dn 125 | Dn 150 | Dn 200 |
| Scenariu 1 | | | | 210 | 280 | 155 | 120 | 210 | 95 | 70 |

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 1140 m.

Numarul de imobile (scari de bloc sau imobile dupa caz) racordate la rețeaua de distribuție este 27 pentru CT 16 Mănăștur si 30 pentru CT 17 Mănăștur.

Se vor realiza un numar de 57 racorduri contorizate pe incalzire si apa calda de consum.

Vor fi realizate bucle de echilibrare hidraulica la 57 racorduri de incalzire.

Caracteristici tehnice rețele de distribuție

Toate rețelele de distribuție vechi vor fi dezafectate, materialele vor fi evacuate de pe amplasament domeniu public sau subsoluri de imobile. Materialele metalice rezultate din demontări rămân în posesia Beneficiarului, Antreprenorul le va păstra într-un depozit propriu, fără a solicita costuri suplimentare, până cel mai târziu la finalizarea contractului, urmând a fi transportate către locul de depozitare finală conform indicațiilor beneficiarului. Predarea deșeurilor metalice sa va face pe baza de proces-verbal. Restul deșeurilor rezultate din activitatea de demontare a instalațiilor existente vor fi sortate, transportate si depozitate in depozite autorizate pentru tipul de deșeu respectiv.

Vane de sectionare pe incalzire

Se vor prevedea pe circuitele de incalzire vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil – bloc sau scară de bloc, după caz, montate în cămine de secționare sau preizolate, montate îngropat, cu tije protejate in casete de concesiune sau in camine specifice vanelor preizolate.

Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor.

Pentru instalarea vanelor de sectionare preizolate montate in pat de nisip la intrarea in imobil vor fi prevazute variante constructive, functie de specificul fiecarei locatii. In general, subsolul blocului este la adancime mica iar trecerea conductelor prin peretele subsolului se va face pe actualele ferestre de acces conducte incalzire si apa calda. Solutiile constructive sunt:

- a. pozarea vanelor de sectionare preizolate se va face mai aproape de cota terenului, accesul la tijele de manevra se va face prin construirea de camine de vane acoperite cu placa si capac amplasate peste cota terenului.
- b. pozarea vanelor de sectionare se va face la adancimi mai mari fata de cota terenului, accesul la tijele de manevra se va face cu casete de concesie sau in camine specifice vanelor preizolate; aducerea conductei subterane la cota de trecere prin perete se va face prin curbe in forma de S.

Se vor prevedea vane de secționare in bucla de echilibrare, montate în cămine de secționare prevazute cu contor de energie si bucla de echilibrare sau in camera tehnica (subsolul blocului). Vanele de sectionare vor fi prevazute la fiecare imobil racordat

Vane de sectionare pentru apa calda

Se vor prevedea pe circuitele de apa calda de consum vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil – bloc sau scară de bloc, după caz, montate în cămine de secționare specifice bransamentelor de apa. Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor.

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 16 și rezistente la temperaturi de 90⁰C, montate prin filet sau cu flanșe, in camine de racordare.

Recircularea apei calde menajere va fi condusa la fiecare consumator si va fi prevazută in subsol cu vana termostatica si vană de separare.

Contorizarea energiei termice consumate

Se vor instala contoare noi de energie termica pe racorduri, cu respectarea cerintelor din HG 711/2015 actualizata privind stabilirea conditiilor pentru punerea pe piata a mijloacelor de masurare. Vor fi instalate contoare de energie termica la fiecare consumator, scari de bloc care vor fi contorizate individual atat pentru incalzire cat si pentru apa calda.

Pentru instalarea contoarelor noi vor fi redimensionate si inlocuite conductele vechi din subsol. Se va asigura posibilitatea de contorizare separata la fiecare scara de bloc, atat pentru incalzire cat si pentru apa calda. Nu sunt permise trecerile conductelor prin subsol de la un imobil la altul. Conductele si contoarele vechi vor fi dezafectate.

Pentru colectarea datelor de la punctele de consum se va implementa un sistem de transmitere date prin cablu MBUS.

Achiziția și instalarea contoarelor de energie termică pentru încălzire și apă caldă menajeră se va face cu respectarea prevederilor HG 711/2015. Vor fi luate în considerare prevederile Anexei nr. 6 Contoare de energie termică.

Echilibrarea hidraulică a rețelei de încălzire

Circuitul secundar de încălzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică a mijloacelor de măsură, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Reteaua M-bus

Pentru colectarea datelor de la punctele de consum se va implementa un sistem de transmitere date prin cablu MBUS.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsă se vor monta conducte de protecție din PVC pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu MBUS aferent.

M-bus este un sistem destinat transmiterii comunicațiilor de date de la contoarele de energie termică, apă caldă, recirculare, etc. la punctul termic și de aici la dispecer.

Sistemul constă dintr-un M-bus Master și contoare echipate cu module M-bus.

La o rețea de M-bus pot fi conectate și pot coexista mai multe tipuri și mărci de contoare.

La rețeaua cu un M-bus Master pot fi conectate maxim 250 contoare lungimea rețelei fiind de până la 2 km.

Nu există în prezent astfel de sisteme de transmitere a datelor de la contoarele de energie termică montate la asociațiile de proprietari, citirea datelor realizându-se local, de către operatorul uman

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pre izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Lucrări de execuție rețele de distribuție

Lucrări de construcții cuprinse în proiect:

- dezafectarea structurilor de beton existente: canale termice din beton, camine de vane, puncte fixe;
- decopertarea terenului;
- se vor realiza sapaturi pentru instalarea conductelor preizolate. Sapaturile vor fi realizate pana la cota necesara amplasarii conductelor preizolate;
- realizarea șanțului la dimensiunea și adâncimea stabilite în vederea amplasării noilor conducte preizolate pentru trasee noi;
- realizarea unui pat de nisip de min.10 cm grosime pentru pozarea conductelor;
- acoperirea conductelor cu un alt strat de nisip gros de min.10 cm;
- acoperirea conductelor cu balast compactat până la nivelul stabilit prin proiect, cu respectarea tehnologiei specifice in zonele de carosabil si parcare;
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu, realizate din beton armat si acoperite cu placi prefabricate din beton;
- acoperirea cu pamant si refacerea terenului la starea initiala in zonele cu spatii verzi;
- refacerea trotuarelor si aleilor afectate de lucrarile de constructie la starea initiala;
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor;
- închiderea canalelor si a golurilor de acces la imobile;
- etansari la intrarea conductelor in imobil;
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.).

Soluțiile asigura exigențele minime de performanță referitoare la cerințele de calitate:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitatea la incendiu;
- c) igiena, sănătate și mediul inconjurator;
- d) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- e) protecția împotriva zgomotului;
- f) economia de energie și izolația termică;
- g) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

Lucrari de instalare conducte pentru rețele termice de distribuție

Se vor realiza rețele secundare aferente CT 16 Mănăștur – CT 17 Mănăștur pe amplasament domeniu public și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament, cu vane de sectionare la limita de proprietate.

Traseul nou proiectat pentru rețeaua secundara de distribuție se face pe domeniul public.

Rețeaua va fi realizata din conducte preizolate, montate îngropat în pat de nisip de râu fin, spălat. În punctele de racordare vom intercala ramificații preizolate, montate, de asemenea, îngropat.

Pe perioada executiei lucrarilor, se vor realiza circuite provizorii de alimentare cu caldura si apa calda pentru consumatorii afectati de executia lucrarilor.

Lucrari de instalatii termice

- dezafectarea rețelei existente;
- instalarea de conducte preizolate subterane, pozate in strat de nisip;
- instalarea de vane la punctele de racord in solutie preizolata, îngropate in strat de nisip.

Componenta si caracteristicile rețelilor secundare

Rețelele secundare sunt constituite din conducte de incalzire tur-retur, conducta de alimentare cu apa calda de consum si conducte de recirculare apa calda.

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare vom prevedea conducte din PEX, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Pentru circuitul de încălzire, se vor utiliza conducte din oțel, preizolate.

Sunt prevazute pe rețea vane de secționare în câteva noduri importante, pe principalele ramificații ale rețelei, astfel încât să se poată izola diferite ramuri în mod independent.

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Vor fi prevazute si noduri de secționare cu vane preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tijele de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

În toate punctele de racord la consumatori se vor prevedea armături de închidere.

Toate tronsoanele reabilitate vor fi prevăzute cu robinete de aerisire și de golire, în punctele de maxim, respectiv de minim, precum și în amonte și aval de fiecare punct de secționare, pentru golirea conductelor în cazul avariilor și a efectuării de reparații.

Conducte pentru incalzire

Pentru circuitul de încălzire, se vor utiliza conducte din oțel, preizolate.

Țeava

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi țeavă din oțel, material P235GH conform SR EN 10216 – 2 + A2:2008 – „Țevi din oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi din oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR EN 10220:2003 – „Țevi din oțel cu capete netede, sudate și fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare”, cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 – „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, izolate termic cu spumă rigidă de poliuretan (PUR), și protejate în manta din polietilena de mare densitate (PEHD) sau tablă zincată tip SPIRO, cu parametri corespunzători SR EN 253:2013 – ”Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”.

Dimensiunile conductelor necesare reabilitării rețelei termice și grosimile minime ale peretilor țevilor acceptate, în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), Dmanta = 90 mm;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), Dmanta = 110 mm;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), Dmanta = 125 mm;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), Dmanta = 140 mm;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), Dmanta = 160 mm;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), Dmanta = 200 mm;
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), Dmanta = 225 mm;
- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), Dmanta = 250 mm;
- DN 200 (Ø219,1 x 8,0 mm), Dmanta = 315 mm;
- DN 250 (Ø273,0 x 8,0 mm), Dmanta = 350 mm;
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), Dmanta = 450 mm.

Ramificații preizolate

Ramificațiile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu SR EN 448:2009. Ramificațiile preizolate livrate vor fi forjate și vor avea aceeași calitate de oțel ca și conducta de serviciu. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductelor de serviciu, la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Coturile

Coturile preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Se vor utiliza de regulă coturi preizolate la 90°, dar și coturi diferite de 90°, cu rază de curbură $R=1,5 DN$, cu aceleași caracteristici – calitatea oțelului și grosimea peretelui – ca și conducta de serviciu la diametrul respectiv. Coturile preizolate vor fi forjate.

Pentru racordurile cu diametre până la DN 65, coturile vor fi îndoite din țevă de oțel fără sudură conform EN 10216-2, dintr-o singură bucată.

Pentru conductele cu diametru nominal DN 80 mm, sau mai mare, dacă este cazul, se vor folosi următoarele componente: cot forjat fără sudură conform EN 10253-2, capete din țevă laminată, fără sudură, cu aceleași caracteristici - material și grosimea materialului – ca și ale conductei de serviciu, cu lungimi între 0,35 – 0,65 m, cu pregătirea pentru sudură similară cu cea pentru conducte.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Punctele fixe preizolate

Punctele fixe preizolate vor satisface cerințele standardului SR EN 448:2009. Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate.

Calitatea oțelului și grosimea peretelui vor fi aceleași ca și a conductei de serviciu la diametrul respectiv.

Caracteristicile izolației termice din spumă poliuretanică și a mantalei de protecție din polietilenă vor fi identice cu cele ale conductelor preizolate de serviciu.

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciulilor de capăt va fi din polietilenă contractibilă.

Manșoanele și izolarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare.

Pentru realizarea continuității sistemului preizolat se vor utiliza manșoane termocontractibile. Operația de manșonare se va face numai după verificarea sudurilor și efectuarea probelor de presiune.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta. Calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevilor preizolate.

Pernele de dilatare

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru compensarea dilatărilor. Acestea vor fi livrate de către furnizorul de conducte preizolate. Materialul pernelor de dilatare va fi din spumă de polietilenă cu celule închise, reticulat, rezistent la chimicale, rezistent la rozătoare, imputrescibil.

Perne de susținere a conductelor preizolate

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în șanț. Sunt confecționate din poliuretan.

În funcție de condițiile specifice, beneficiarul poate accepta, în locul pernelor de pozare utilizarea unor saci de rafie umpluți cu nisip având aceleași caracteristici cu cel utilizat la acoperirea conductelor.

Banda de marcaj

Se va monta pe stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului pentru a marca poziția conductelor. Benzile de marcaj, câte una pentru fiecare conductă, se vor amplasa în lungul axului conductelor.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea perfectă (PN6/PN5) în cazul imersării golului de trecere, respectiv în cazul în care nivelul pânzei freatică trece peste inelul de etanșare. Nivelul de etanșare ce va trebui asigurat este PN 5 bar.

Pentru monitorizarea parametrilor tehnologici ai rețelei de termoficare, în fiecare din căminele de vane se vor monta termometre și manometre cu indicare locală pe tur și retur termoficare.

Izolarea elementelor de conducte clasice (care nu sunt preizolate)

Conductele clasice montate în cămine, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate termică redus, maximum 0,040 W/mK (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare.

După ce conductele se curăță cu peria de sârmă până la luciul metalic, după ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Conductele de incalzire din otel ce vor fi montate în subsolul blocurilor, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate, având grosimea egală cu a conductei preizolate. Protecția izolației se va realiza cu tablă zincată de 0,5 mm.

Conductele de apa caldă din PEX ce vor fi montate în subsolul blocurilor, se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate prevazute cu folie la exterior, având grosimea egală cu a conductei preizolate.

Instalații de golire-aerisire a conductelor

În vederea asigurării golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații), în punctele de cotă minimă se vor monta ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă, ștuțuri cu armături de aerisire. Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Echilibrarea hidraulică și contorizarea rețelei secundare de incalzire

Contorizarea consumului de energie termica

Imobilele alimentate cu energie termica vor fi echipate cu bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conducta tur și cu senzori de temperatura pe conductele tur și pe retur pentru incalzire.

Se vor prevedea pe circuitul de incalzire vane de secționare noi, atât pe conducta tur cât și pe cea retur, în zona buclei de măsură, precum și înlocuirea filtrelor de impurități. Diametrul vanelor și al filtrului de impurități vor fi corelate cu cel al conductei de serviciu. Trecerea de la diametrul conductei de serviciu la diametrul contorului, acolo unde acestea sunt diferite, se va face prin reducere având unghiul la vârf de maximum 14°, pentru a se evita alterarea procesului de măsurare prin apariția fenomenului de desprindere de strat limită.

Se va instala contor de energie termica pe conducta de apa caldă menajera. In amonte și aval de acesta vor fi instalate vane de separatie.

Se vor instala contoare noi de energie termica pe racorduri, cu respectarea cerintelor din HG 711/2015 actualizata privind stabilirea conditiilor pentru punerea pe piata a mijloacelor de masurare. Vor fi instalate contoare de energie termica la toate locatiile, scari de bloc pentru a fi contorizate individual. Acestea vor fi echipate si adaptate la sistemele noi de transmiterea datelor in retea MBUS. Reteaua MBUS va fi amplasata pe traseul retelei de incalzire.

Echilibrarea hidraulica a sistemului de incalzire

Circuitul secundar de incalzire se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică (subsol imobil), în amonte de contorul de decontare, după caz.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, operatorul va pune la dispoziția prestatorului datele necesare.

Se vor instala sisteme de echilibrare hidraulica pe incalzire la fiecare imobil alimentat cu energie termica. Amplasarea sistemelor de echilibrare se va face in zona in care este amplasata bucla de contorizare.

Vana de echilibrare va fi instalata pe colectoarele din subsol ale fiecarui imobil (conducte din subsolul imobilelor din care pleaca coloanele de distributie), inainte de contorul de energie termica destinat imobilului sau scarii de bloc. In cazul racordului la imobil dupa care exista o distributie la mai multe scari se vor instala vane de echilibrare si contoare de energie pentru fiecare scara.

In cazul in care nu sunt conditii de amplasare in interior, se vor construi camine noi in care se vor amplasa atat contoarele cat si bucele de echilibrare.

Pentru echilibrarea hidraulica dinamica se vor instala reglatoare de presiune diferentiaza pe circuitul de retur si vane partener pe circuitul tur incalzire.

Reglatoarele de presiune diferențială sunt utilizate pentru asigurarea echilibrului hidraulic în sistemele de încălzire și răcire. Echilibrarea dinamică înseamnă: echilibrare continuă a instalației de distribuție a agentului termic pentru valori ale debitului cuprinse între 0 și 100%, prin controlul presiunii în sistemele cu debit variabil.

Prin instalarea reglatoarelor de presiune diferențială se poate segmenta sistemul de conducte în zone de presiune independente. Această soluție permite racordarea graduală a zonelor noi de presiune la conducta principală, atât în rețelele noi, cât și în cele vechi, fără a mai utiliza o metodă suplimentară de echilibrare. Nu mai este nevoie să se facă o nouă repunere în funcțiune a instalației ori de câte ori au loc schimbări, echilibrarea termică făcându-se automat.

Reglatoarele de presiune diferențială trebuie instalate pe conducta de retur, în combinație cu robinete partener instalate pe conductele de tur.

Conectarea tubului de impuls

Tubul de impuls trebuie cuplat la piesa de conectare a tubului de impuls.

Reglatoarele de dimensiuni DN 15-50 vor fi livrate cu racorduri filetate filet intern sau extern. Reglatoarele cu DN 65 – 125 vor fi livrate cu flanșă.

Pentru instalarea reglatoarelor de presiune diferențială este necesară verificarea instalațiilor existente și înlocuirea vanelor de sectionare.

Suplimentar, vor fi instalate filtre pe retur încălzire pentru protejarea reglatoarelor de presiune diferențială și vana de separare suplimentară. Instalarea sistemelor de echilibrare va asigura lungimile de conductă dreaptă în amonte și aval atât pentru reglatoarele de presiune diferențială cât și pentru contorul de debit parte din bucla de măsurare energie termică. Instalațiile termice vor fi izolate termic.

După realizarea instalațiilor se vor realiza probe de etansare și de funcționare urmate de echilibrarea sistemului prin setarea parametrilor celor două vane ce compun ansamblul de echilibrare hidraulică dinamică.

Pentru echilibrarea rețelei de recirculare apă caldă menajeră se va instala la fiecare consumator un regulator termostatic pentru asigurarea unui debit de recirculare în vederea furnizării permanente a apei calde la temperatura necesară.

Instalarea de sisteme de contorizare dispecerabile și instalarea de sisteme de echilibrare hidraulică dinamică a rețelelor de încălzire permit trecerea la sisteme inteligente de încălzire.

Lucrări temporare. Circuite provizorii de conducte

În această categorie a lucrărilor temporare intră și realizarea unor circuite de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor. Valoarea materialelor necesare și execuția propriu-zisă a lucrărilor intră în sarcina Antreprenorului.

Se vor realiza circuite provizorii de alimentare cu energie termică a consumatorilor pe perioada execuției lucrărilor. Costul lucrărilor provizorii, inclusiv valoarea țevii noi necesare este cuprinsă în cantitățile de lucrări executate.

Circuitele provizorii asigură alimentarea cu agent termic a tuturor consumatorilor situați pe traseul afectat, conform parametrilor din contractele de furnizare a energiei termice a operatorului.

Nu se admit întreruperi, în furnizarea agentului termic, mai mari de 72 de ore, iar între 2 întreruperi succesive trebuie să existe un interval de cel puțin 24 ore.

Conducte pentru apa calda menajera

Țeava

Pentru circuitul de apă caldă de consum și cel de recirculare se vor prevedea conducte din material plastic tip PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Țeava **PEX** este un compus organic reticulat (**X**) **PE-Xa**, având ca material de bază **PE**, cu adaos de peroxid (**a**) în timpul extrudării. Condiții generale al materialului conform DIN 16892 și dimensiuni conform DIN 16893. Rezistent la apă și produse chimice agresive.

Sistemul de conducte flexibile este adecvat mai ales pentru racorduri spre clădiri sau pentru extensiile rețelelor existente. Aceste conducte pot evita ușor obstacolele, cum ar fi clădiri, copaci sau alte rețele de conducte.

Datorită fluxului continuu de fabricație, conductele flexibile sunt realizate într-un sistem longitudinal etanș. Cele trei componente de bază (țeavă utilă + izolația + manta) sunt legate între ele prin forța axială. Datorită razei minime de curbura foarte mici, ocolirea obstacolelor se poate realiza pe cel mai scurt traseu posibil.

Datorită lungimilor mari de livrare, lucrările de pozare pot fi efectuate într-un timp scurt. De asemenea, lucrările de amenajare a terenului pot fi reduse substanțial, deoarece conductele flexibile necesită o lățime minimă a șanțului. Prin urmare, alegerea conductelor flexibile reprezintă o alternativă avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic și ecologic.

Izolația conductelor flexibile este o izolație din spumă tare din poliuretan - (PUR), formată din componenta A = polioliol (deschis la culoare) și componenta B = izocianat (închis la culoare), testat conform EN 15632-1. Pe parcursul producției continue în jurul țevii utile se formează printr-o reacție exotermă spuma PUR; aceasta are proprietăți de izolare remarcabile și conductivitatea termică excelentă, $\lambda_{50} = \text{maxim } 0.023 \text{ W / (m} \cdot \text{K)}$ și o greutate specifică redusă.

Se utilizează în general Cyclopentan ca agent de expandare, spuma PUR fiind 100% lipsită de freon și prin urmare este un produs ecologic. Asta însemnând obținerea celor mai bune valori ale izolațiilor termice în concordanță cu cele mai mici valori ODP și GWP, ODP (Potențial de epuizarea a stratului de ozon) = 0, GWP (Potențial de Efect de Seră) = <0001!

Mantaua conductelor flexibile constă dintr-un tub de polietilenă cu suprafața netedă. Această polietilenă de joasă densitate este un material fără sudură, elastic și termo-plastic, material care va fi extrudat continuu în timpul procesului de producție pe spuma PUR. Conductivitate termică $\lambda_{PE} = 0,35 \text{ W / (m} \cdot \text{K)}$.

Țeava **PEX** este un compus organic reticulat (**X**) **PE-Xa**, având ca material de bază **PE**, cu adaos de peroxid (**a**) în timpul extrudării. Condiții generale al materialului conform DIN 16892 și dimensiuni conform DIN 16893. Rezistent la apă și produse chimice agresive.

Polietilena este o legătură organică de molecule de carbon și hidrogen. În cazul polietilenei reticulate (**X**), atomi de H se vor elimina din lanțurile de molecule și se va forma o conexiune

ireversibilă între moleculele de carbon, formând o legătură încrucișată între lanțuri. În timpul extrudării **PE** se adaugă peroxid (**a**) și oxigenul se va lega de atomii de hidrogen. Astfel formându-se un material cu rezistență mecanică ridicată, dar **PE-Xa** nu este un material sudabil.

Conducte de încălzire: gama de țevi 1; seria 5; SDR 11; presiunea maximă de funcționare 6 bar; cu barieră de culoare roșie împotriva difuziei de oxigen din E/VAL (Ethylenvenylalcohol) conform DIN 4726. Conform AGFW - informații FW 420, „conducte de termoficare cu țevă utilă flexibilă (PMR)“.

Conducte apă caldă menajeră: gama de țevi 2; seria 3; SDR 7,4; presiunea maximă de funcționare 10 bar; PN 20; testat conform cu DVGW-W 531 documentare; cu DVGW-și ÖVGW-inspecție marcă.

Tehnica îmbinării

Îmbinarea conductelor **PE-Xa** pozate în pământ se realizează cu ajutorul fittingurilor sertizabile, vezi capitolul 3.6.5. În interiorul clădirilor și la instalațiile sanitare se pot utiliza fittinguri filetate. La cerere se pot executa îmbinări electric sudate.

Condiții de exploatare

Temperatură maximă în regim permanent : 80°C

Temperatură maximă de regim : 95°C

Presiunea maximă de regim: 6/10 bar

Sistem semnalizare: cu doua conductoare

Agenți posibili: apă încălzită și alți agenți

| Date tehnice PE-Xa la 20° C | | |
|------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Poprietăți | U.M. | Valoare |
| Densitate p | kg/dm ³ | 0,938 |
| Rez.la tracțiune Rm | N/mm ² | ≥ 20 |
| Tens. de curgere Re | N/mm ² | 17 |
| Rugozitate k | mm | 0,007 |
| Modul de elasticitate E | N/mm ² | 600 |
| Conductivitate termică λ | W/(m•K) | 0,38 |
| Capacitatea specifică de căldură c | kJ/(kg•K) | 2,3 |
| Coeficient de dilatare termică α | K ⁻¹ | 15,0 • 10 ⁻⁵ |

Datorită tehnologiei de fabricație a țevilor **PEX**, acestea formează un sistem longitudinal etanș la apă, ceea ce înseamnă că cele trei componente ale sistemului (**PE-Xa**, PUR-spumă, PELD)

sunt legate unul de celălalt prin forța axială. Prin creșterea temperaturii modulul de elasticitate E al țevii utile devine tot mai mic, provocând tensiuni minore. Datorită pozării în pământ se vor reduce și mai mult tensiunile din țeava utilă, suprimându-se aproape în totalitate dilatarea termică a țevii.

Principalele caracteristici tehnice

Țeava de serviciu:

Țeavă de polietilenă reticulată Pe-Xa conform EN 15875-2/A1-2:2007

Parametrii țevii preizolate conform furnizor

Protecția țevelor destinate încălzirii împotriva difuziei de oxigen se realizează cu strat EVAL conform DIN 4726 colorat în roșu

Temperatura maximă de regim: 90°C

Presiunea maximă la încălzire: 6 bar

Presiunea maximă la apă menajeră (60°C): 10 bar

Manta:

Țeavă polietilenă de joasă densitate (PELD) fără cusătură, conform DIN 8073 / 8072

Rezistența la rupere: 35 N / mm²

Coeficient de dilatare liniară: 0,0002 K⁻¹

Conductivitate termică la 20°C: λ manta = 0,35 W/mK

Materialul este 100% reciclabil

Izolația

Spumă dură de poliuretan, fără freon [fără FCKW]

Greutate specifică: 80 - 90 kg/m³

Sistem celular închis: min. 90%

Conductivitatea termică: λ spuma \leq 0,024 W/mK

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție, atât pentru conductele din oțel cât și pentru cele din PEX, este realizată din țeavă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametrii tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete și să fie ușor sudabilă. În scopul asigurării unei aderențe pe termen lung a izolației la

suprafața interioară a mantalei, aceasta se va prelucra cu procedeul “corona” sau un procedeu similar.

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant.

Materialul utilizat va fi din polietilena de mare densitate (minim 942 kg/m^3 conform SR EN ISO 1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90 \pm 50^\circ\text{C}$ de $\pm 3\%$. Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol și să fie ușor sudabilă.

Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan

Izolația termică

Izolația țevilor metalice (de serviciu) la conductele preizolate, respectiv la cele din PEX, se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Spuma de poliuretan trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 , efect de gaze de seră $\text{GWP} = 0$, conform SR EN 253 și rezistență de durată la 90°C pentru cel puțin 30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m}^\circ\text{K}$, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $T_{ax} > 0,3 \text{ MPA}$.

În sistem legat, izolația din spumă de poliuretan trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Furnizorul trebuie să prezinte la livrarea țevilor ”Protocolul de spumare” care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretanică.

Grosimea izolației termice a conductelor preizolate va fi standard.

Instalații de automatizare

Rețeaua M-bus

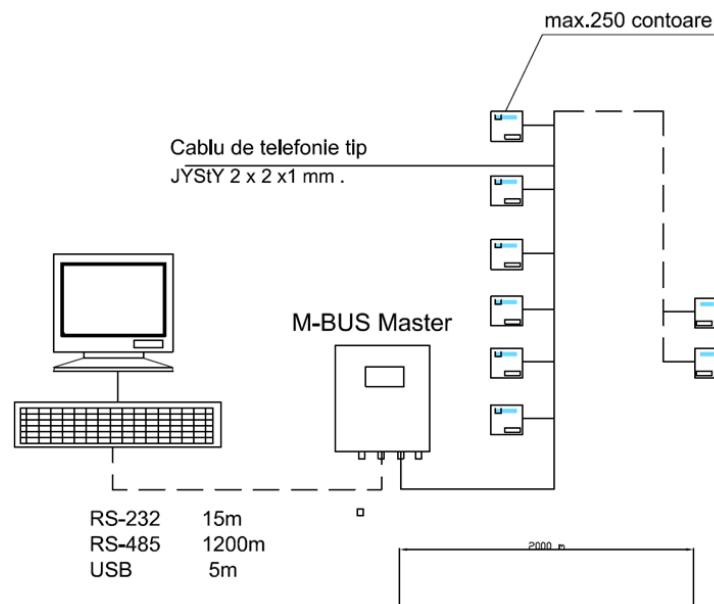
Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi extinsă se vor monta conducte de protecție din PVC pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu MBUS aferent.

M-bus este un sistem destinat transmiterii comunicațiilor de date de la contoarele de energie termică, apa caldă, recirculare, etc. la punctul termic și de aici la dispecer

Sistemul constă dintr-un M-bus Master și contoare echipate cu module M-bus.

La o rețea de M-bus pot fi conectate și pot coexista mai multe tipuri și mărci de contoare. Rețeaua este realizată cu cabluri torsadate de telefonie cu două fire JYStY $2 \times 2 \times 1 \text{ mm}$.

La rețeaua cu un M-bus Master pot fi conectate maxim 250 contoare lungimea rețelei fiind de până la 2 km.



Vor fi prevazute camine de vizitare si de tragere necesare instalarii, exploatarii si mentenantei cablului. Conductele de protectie vor fi instalate in pat de nisip odata cu conductele de termoficare, urmand ca ulterior instalarii lor sa se traga cablu MBUS aferent.

Sistemul de monitorizare conducte preizolate

Sistemele de monitorizare servesc pentru monitorizarea stării izolației conductelor. Gradul de semnalizare a sistemului pornește de la nivelele scăzute ale umidității spumei PUR. Umiditatea poate proveni din interior, cauza fiind sudurile neetanșe sau poate proveni din exterior, ca urmare a avarierii mantalei sau manșoanelor. Distrugerea mantalei, de exemplu, ca urmare a unor lucrări de excavații, sau întreruperea firului, cauzează de asemenea declanșarea unui sistem de avarie. Monitorizarea se realizează prin intermediul a două conductoare de control înglobate în spumă PUR încă din uzină. Acestea însoțesc toate piesele componente ale rețelei – țevi drepte și elemente de conducte pe izolate.

Se asigură monitorizarea întregului sistem de conductă pe toată lungimea ei, nu numai în zonele mufelor de îmbinare. Sistemul de semnalizare este conceput pentru a funcționa pe principiul senzorilor din cupru.

Senzorii sunt rezistenți la uzură și coroziune, vor fi stabili la temperatură și marcați în cod de culoare pentru a fi deosebiți optic, astfel inversarea în timpul instalării fiind prevenită.

Sistemele de conducte bogat ramificate vor fi supravegheate online. Sistemul va supraveghea, detecta și localiza defectele ce pot apărea pe rețea cu ajutorul softului specializat.

Nu vor fi integrate elementele electronice sensibile în mufe sau ramificații, active sau semi active, care ar putea duce la defectarea timpurie a sistemului de alarmă. Aparatură conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Principiul de funcționare.

Funcționarea se bazează pe principiul reflectometriei impulsului, utilizând proprietățile electrice ale conductoarelor și mediului în care se propagă un impuls de înaltă frecvență. Ca urmare a amplasării geometrice față de conducta de oțel a firelor de Cu neizolate (încorporate în spumă), precum și a caracteristicilor electrice ale spumei PUR, ansamblul va fi caracterizat prin rezistență de undă cu valoare constantă pe întreaga lungime. Impulsul electric cu energie redusă se va propaga fără perturbații în lungul conductelor. În cazul pătrunderii umidității (nu se impune condiția de a fi bun conducător electric) se modifică rezistența de undă în izolația din spumă PUR. Propagarea impulsului este deranjată, iar din această zonă se va reflecta impulsul (un ecou).

Firele de monitorizare (ce merg de-a lungul conductei) sunt din Cu cu secțiunea de 1.5 mm², diametrul 1.39 mm și rezistența specifică de 0.01079 Ω mm²/m. Pentru a putea fi deosebite optic, unul dintre fire este cositorit. Pot fi recunoscute cu promptitudine chiar mai multe neetanșeități existente pe un tronson de conductă. Este urmărită simultan și rezistența de izolație a spumei obținând astfel o determinare timpurie a neetanșeităților. Cu ocazia punerii în funcție a conductei, prin intermediul stațiilor de măsură, se înregistrează într-o arhivă bine definită „graficul origine” (de referință) al conductei (sub formă digitalizată). Astfel de măsurători sunt reluate la intervale stabilite convenabil.

Avaria se localizează prin calculul duratei de parcurs a semnalului, petrecut între momentul transmiterii și momentul recepționării acestuia. Sistemul localizează umiditatea sau întreruperea firului cu o precizie de 0.2% din lungimea de supravegheat, dar nu mai mult de ± 1.0 m.

Funcțiile sistemului de monitorizare conducte

Funcțiile principale îndeplinite de sistemul de monitorizare conducte sunt următoarele:

- supravegherea continuă a nivelului umidității izolației;
- detectarea timpurie a defectelor;
- localizarea automată a defectelor și semnalizarea acestora începând de la un conținut de umiditate foarte scăzut;
- înregistrarea datelor cu privire la avarie;
- disponibilizarea datelor menționate spre a fi tipărite sub forma unui protocol recunoscut ca document oficial.

Funcțiile de mai sus vor fi îndeplinite de aparatura conectată sistemului de monitorizare, fără a fi necesare alte aparate de localizare manuală.

Vor fi îndeplinite automat două proceduri de măsurători independente:

1. Supravegherea rezistenței de undă prin reflectometria impulsului

2. Supravegherea rezistenței izolației termice; domeniu de măsură 200 kΩ - 20 MΩ.

Stațiile singulare IPS-CU-MS pot fi înseriate, nu este necesar cablaj în forma de stea. Transmisia de date poate să se realizeze prin interfața COM Server integrată în carcasa stației de măsură. Conexiunea se realizează prin conector RJ 45 prin care se stabilește legătura cu rețeaua internet pe baza protocolului TCP/IP. Fiecărei stații de măsură i se va aloca o adresă IP fixă.

Alimentarea se face la 230 V + 10%, 50 Hz, curent 18 mA, sarcina 4,2 VA, iar temperatura de lucru este de -20°C până la + 50°C. Categoria de protecție IP 66, clasa I.

Frecvența impulsului de măsură este de aproximativ 15KHz iar tensiunea semnalului emis este de maxim 5V.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent.

După terminarea montajului și înainte de punerea în funcțiune a tronsonului de conducte trebuie efectuată și documentată măsurătoarea sistemului de alarmare pentru umiditate.

Construcții și rezistență

Lucrari de constructii specifice retelelor termice

Căminele

Căminele vor fi realizate în varianta „uscată”, respectiv vor fi hidroizolate și ventilate cu un sistem de ventilație naturală, potențială, materializate prin două guri de ventilație montate adiacent căminelor.

Trecerile conductelor și cablurilor prin pereții căminelor se vor face prin inele de etanșare cu presetupă, confecționate din cauciuc, inele metalice și șuruburi de strângere, care să asigure etanșarea perfectă (PN6/PN5) chiar și la o creștere a nivelului pânzei freatice peste cota maximă a golului de trecere prin peretele căminului. Golurile de montaj vor fi asigurate la turnare și vor fi prevăzute cu un tub de protecție special, de preferință din fibercement prevăzut de furnizorul de sisteme de etanșare. Golurile de montaj vor avea, din faza de turnare, toleranța necesară și suficientă unei izolări hidrofuge perfecte.

Toate căminele vor fi prevăzute cu două capace de vizitare, carosabile, etanșe (cu garnitură de etanșare), de formă rectangulară sau circulară. Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor vor fi de minimum 700 mm x 700 mm pentru capacele de formă rectangulară și minimum Ø 800, pentru capacele de formă circulară. Capacele vor fi prevăzute cu recuperatoare hidraulice (telescoape). Pentru evitarea infiltratiilor de apa prin capace, articulatia capacelor va fi realizata de preferință în soluție de amplasare ascunsă sub rama capacului.

Accesul în cămine se va face pe scări metalice și vor avea bare de sprijin telescopic pentru sprijinul operatorului.

Toate armăturile de golire ce se vor monta în căminele de racord, respectiv în căminele de goliri vor fi prevăzute cu mufe rapide pentru montarea racordului de golire la instalația aferentă.

Căminele vor fi prevăzute cu bașe de colectare a apelor scurse accidental. Bașele vor fi protejate cu grilaje metalice.

Se vor respecta distanțele minime dintre pereții căminelor și instalațiile aflate în interior, astfel încât să se poată face exploatarea și mentenanța acestora cu ușurință și în siguranță. Nu se vor prevedea distanțe între pereții căminelor și instalațiile aflate în interior mai mici de 800 mm. Distanța minimă, pe verticală, dintre mantaua inferioară a izolației conductei de serviciu și radierul caminului trebuie să fie de 800 mm.

Robinetele racordurilor de aerisire a punctelor înalte vor fi conduse până deasupra bașei de golire, dar neapărat în apropierea unei guri de vizitare. Robinetele de aerisire vor fi prevăzute cu flanșe, iar pe partea fără presiune cu flanșă „oarbă” (blind).

Acolo unde este necesar se vor prevedea cămine noi de secționare, golire sau aerisire, cămine care vor respecta aceleași cerințe formulate mai sus.

Acolo unde este oportun, se poate opta pentru realizarea nodurilor de secționare cu ajutorul vanelor preizolate, montate îngropat, în pat de nisip. În acest caz se vor executa cămine specifice vanelor îngropate, cu racordurile de aerisire-golire și tije de manevrare ale vanelor protejate cu capace din polietilenă. Căminele vor fi realizate din beton, cu dale neetanșe și vor avea prevăzut sistem de drenaj natural. Fiecare cămin de vane preizolate va fi dotat cu cheie de manevrare a vanelor.

Terasamente - umpluturi

Pământul excedentar rezultat din săpătură se va încărca în autobasculantă și se va transporta în depozite amenajate, stabilite de comun acord cu beneficiarul obținând în acest sens acordul primăriilor sub jurisdicția cărora se află spațiul respectiv.

Beneficiarul va stabili pe bază de proces verbal distanța reală de transport a pământului. Pământul necesar umpluturilor se va depozita lângă lucrare la o distanță suficientă pentru a nu periclita siguranța taluzelor și să nu împiedice execuția lucrărilor la canal.

Cofraje

Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe bază de lemn și metal.

Materialele utilizate trebuie să asigure realizarea unei suprafețe de beton corespunzătoare tipului de finisaj. Se vor respecta cele prevăzute în normativul NE012/99 și caietele de sarcini.

Armarea

Se vor utiliza în proiect pentru armarea elementelor din beton armat armături din OB 37, PC 52, Bst500. Caracteristicile geometrice (diametre, toleranțe, secțiuni) ale armăturilor, precum

și caracteristicile mecanice de livrare (rezistența la rupere la tracțiune, limita de curgere, alungirea la rupere, etc.) sunt cele din STAS 438/1 89.

Betoane

Materialele ce se vor folosi la confecționarea betoanelor trebuie să respecte clasele de betoane și mortare specificate în normativul și legislația în vigoare stabilite în caietele de sarcini și piesele desenate.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4 mm, recomandată de furnizorul sistemului de conducte preizolate.

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele fără a lăsa goluri sub, între și peste conducte, iar grosimea acestuia peste generatoarea conductelor trebuie să fie de minim 100 mm.

Completarea cu pământ/balast

Deasupra stratului de nisip, după amplasarea benzilor de marcaj se va face completarea cu pamant sau balast, compactat la 95-98% din starea pământului natural. În zonele unde suprastructura este formată din beton și asfalt – trotuare, drumuri carosabile, parcuri – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast sau balast stabilizat

Refacerea carosabilului

Pentru situația în care conductele de termoficare vor fi amplasate în trotuar sau drumuri carosabile, peste stratul de balast va fi realizată structura rutieră.

Refacerea terenului va fi făcută cu respectarea reglementărilor locale.

Refacerea sistemului rutier se va realiza în forme geometrice regulate (dreptunghi/pătrat) după cum urmează

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

- 10 cm beton asfaltic BA16
- 20 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

- 4 cm beton asfaltic BA8
- 15 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șantului, se va freza stratul de asfalt existent cu încă 0,50 m, în forme geometrice regulate, urmând ca turnarea stratului nou de asfalt să se facă pe toată suprafața rezultată

Șcenariul 2 – Rețele de distribuție

Instalații tehnologice termomecanice

Analiza comparativa rețea de distribuție energie termică cu două și patru conducte

Similar cu Scenariul 1.

Analiza soluții tehnologice pentru conducte preizolate în sistem legat în ceea ce privește utilizarea stratului anti difuzie

Similar cu Scenariul 1.

Premizele modernizării rețelei de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Parametri de funcționare a rețelei de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Structura rețelei de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Dimensionarea rețelei de distribuție

Dimensionarea rețelelor de distribuție încălzire pentru scenariul 2 stabilește diametrul conductelor și lungimea rețelelor amplasate pe domeniul public.

| CT 16 Manastur | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | Dn 25 | Dn 32 | Dn 40 | Dn 50 | Dn 65 | Dn 80 | Dn 100 | Dn 125 | Dn 150 | Dn 200 |
| Scenariu 2 | | | | 5 | 55 | 55 | 170 | 290 | 85 | 30 |

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 690 m.

| CT 17 Manastur | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | Dn 25 | Dn 32 | Dn 40 | Dn 50 | Dn 65 | Dn 80 | Dn 100 | Dn 125 | Dn 150 | Dn 200 |
| Scenariu 2 | | | | 170 | 210 | 290 | 120 | 150 | 110 | 125 |

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 1140 m.

Numarul de imobile (scări de bloc sau imobile după caz) racordate la rețeaua de distribuție este 27 pentru CT 16 Mănăștur și 30 pentru CT 17 Mănăștur.

Se vor realiza un număr de 57 racorduri contorizate pe încălzire și apă caldă de consum.

Vor fi realizate bucle de echilibrare hidraulică la 57 racorduri de încălzire

Caracteristici tehnice rețele de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Lucrări de execuție rețele de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Instalații de automatizare

Similar cu Scenariul 1.

Construcții și rezistență

Similar cu Scenariul 1.

Șcenariul 3 – Rețele de distribuție

Instalații tehnologice termomecanice

Analiza comparativa rețea de distribuție energie termica cu doua si patru conducte

Similar cu Scenariul 1.

Analiza solutii tehnologice pentru conducte preizolate in sistem legat in ceea ce priveste utilizarea stratului anti difuzie

Similar cu Scenariul 1.

Premizele modernizării rețelei de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Parametri de funcționare a rețelei de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Structura rețelei de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Dimensionarea rețelei de distribuție

Dimensionarea rețelelor de distribuție incalzire pentru scenariul 3 stabileste diametrul conductelor si lungimea rețelelor amplasate pe domeniul public.

| CT 16 Manastur | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Dn 25 | Dn 32 | Dn 40 | Dn 50 | Dn 65 | Dn 80 | Dn 100 | Dn 125 | Dn 150 | Dn 200 |
| Scenariu 3 | | | | | 10 | 0 | 170 | 65 | 280 | 165 |

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 690 m.

| CT 17 Manastur | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Dn 32 | Dn 40 | Dn 50 | Dn 65 | Dn 80 | Dn 100 | Dn 125 | Dn 150 | Dn 200 | Dn 250 |
| Scenariu 3 | | | | 180 | 0 | 410 | 90 | 155 | 115 | 175 |

Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 1140 m.

Numarul de imobile (scari de bloc sau imobile dupa caz) racordate la rețeaua de distribuție este 27 pentru CT 16 Mănăștur si 30 pentru CT 17 Mănăștur.

Se vor realiza un numar de 57 racorduri contorizate pe incalzire si apa calda de consum.

Vor fi realizate bucle de echilibrare hidraulica la 57 racorduri de incalzire.

Caracteristici tehnice rețele de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Lucrări de execuție rețele de distribuție

Similar cu Scenariul 1.

Instalații de automatizare

Similar cu Scenariul 1.

Construcții și rezistență

Similar cu Scenariul 1.

În urma analizării celor trei scenarii, din punct de vedere tehnic, economic și social, s-a optat pentru implementarea celui de-**al doilea scenariu**.

III.7.13 Alte activități conexe

Proiectul va asigura implementarea “**Strategiei locale a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022- 2031 și în perspectiva anului 2050**”.

Principalul rezultat așteptat vizează reducerea nivelului de emisii de CO₂ și producerea de energie din surse regenerabile la nivelul sistemului centralizat de alimentare cu energie termică a municipiului, sistem a cărui sursă de energie termică este și Insula energetică Mănăștur. Astfel, CT 17 Mănăștur va deveni sursa de producere a energiei termice pentru Insula de energie Mănăștur, iar CT 16 Mănăștur se va transforma în punct termic (PT 16 Mănăștur) alimentat cu energie termică din CT 17 Mănăștur.

În acest context, pentru producerea energiei termice se vor utiliza, după caz, următoarele tipuri de tehnologii:

- sisteme solare;
- pompe de căldură aer – apă;
- pompe de căldură apă – apă;
- unități de cogenerare cu motoare termice cu funcționare pe gaze naturale;
- cazane de apă caldă/fierbinte cu funcționare pe gaze naturale.

Atât unitățile de cogenerare cât și cazanele vor fi pregătite să funcționeze și cu gaze regenerabile, inclusiv cu hidrogen.

Echipamentele menționate vor fi amplasate, după caz, atât la nivelul punctului termic cât și la nivelul centralei termice din Insula energetică Mănăștur. Capacitatea termică totală instalată în sursa de energie termică va fi cuprinsă între 5-11 MWth.

III.7.14 Alte autorizații

În conformitate cu prevederile Certificatului de Urbanism nr. 986 din 03.05.2023, s-au solicitat obținerea de avize/acorduri:

1. Aviz de amplasament S.C. Compania de Apă Somes S.A.;
2. Aviz de amplasament S.C. DelGaz Grid S.R.L.;
3. Aviz de amplasament S.C. DEER S.A.;
4. Act de reglementare al autorității competente pentru protecția mediului;
5. Aviz sănătatea populației conform prevederilor Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119/2014;
6. Aviz Primărie – Direcția Patrimoniului municipiului și evidența proprietății;
7. Aviz Primărie – Direcția tehnică;
8. Primărie – Direcția Ecologie Urbană și Spații Verzi – Serviciul Spații verzi;
9. Aviz Poliția Rutieră;
10. Aviz SC CFO Integrator SRL;

Certificatul de urbanism mai sus menționat este anexat prezentei documentații.

IV. LUCRĂRI DE DEMOLARE

Realizarea lucrărilor nu implică demolări de clădiri și/sau exproprieri de terenuri, dar poate implica, în scopul instalării de surse regenerabile locale, consolidări structurale la nivelul teraselor clădirilor tehnologice și reabilitarea radielor punctelor termice (unde este cazul).

La interiorul clădirilor vor fi demolate fundațiile existente și se vor realiza fundații noi, în conformitate cu noile echipamente.

V. LOCALIZAREA PROIECTULUI

Județul Cluj este localizat în partea central-vestică a României, în centrul provinciei istorice Transilvania. Reședința acestuia este municipiul Cluj-Napoca, județul învecinându-se cu județele Sălaj, Maramureș, Bistrița-Năsăud, Mureș, Alba și Bihor. Municipiul Cluj-Napoca este situat în nordul Depresiunii Transilvaniei, între Munții Apuseni și Câmpia Transilvaniei, pe valea râului Someșul Mic la confluența cu râul Nădaș și cinci alte pâraie. Datorită geografiei locale, orașul s-a dezvoltat mai ales pe axa est-vest, de-a lungul limitei sudice a Podișului Someșan, fiind flancat la sud de dealul Feleac, iar la nord de dealul Lomb. Suprafețele administrative ale municipiului cuprind o arie de 179,5 km², iar suprafața construită a municipiului fiind de 36 km² la nivelul anului 2020. Conform recensământului din anul 2011, populația municipiului Cluj-Napoca atinge pragul de 324.576 locuitori, fiind încadrat ca cel de-al doilea cel mai mare oraș din România.



Fig. 2 Localizarea obiectivului în teritoriul județului

Amplasamentul proiectului este localizat în intravilanul municipiului Cluj-Napoca, terenul pe care sunt amplasate centralele termice, rețeaua termică de transport agent termic primar și rețelele de distribuție agent termic secundar, aparțin domeniului public al municipiului Cluj-Napoca, respectiv UAT Cluj-Napoca, cartier Mănăștur zonă Lc_A (zonă de locuințe).

De asemenea, terenul pe care sunt amplasate rețelele termice de distribuție aparțin domeniului public al municipiului Cluj-Napoca iar construcțiile aferente aparțin Primăriei municipiului Cluj-Napoca.

Situația terenurilor ocupate, respectiv afectate ca urmare a propunerilor de reabilitare și re tehnologizare se prezintă astfel:

| Nr. crt. | | Suprafață construită (m ²) | Suprafață afectată de lucrările S2 din care în perioada de execuție | |
|---------------------------------|----------------------|--|---|---------------|
| | | | (m ²) | |
| 1. | CT16 Mănăștur | 423,00 | 500,00 | 50,00 |
| 2. | CT17 Mănăștur | 423,00 | 500,00 | 50,00 |
| TOTAL suprafață afectată | | | 1000,00 | 100,00 |

V.1 Proiectul în context transfrontalier

Proiectul nu cade sub incidența Convenției privind evaluare impactului asupra mediului în context transfrontalier, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, dat fiind că nu se regăsește în anexa 1 a Legii.

De la amplasamentul proiectului până la cea mai apropiată frontieră, granița cu Ucraina, este o distanță de cca. 132.9 km.

V.2 Areal de interes arheologic

În zona amplasamentului nu au fost semnalate existența unor situri arheologice.

V.3 Caracteristicile fizice ale terenului

V.3.1. Folosințe actuale pe amplasament

În temeiul certificatului de urbanism nr. 986 din 03.05.2023 pentru proiectul de față, amplasamentul se identifică cu următoarele reglementări:

1. Regimul juridic:

A. Imobil situat în intravilanul municipiului Cluj-Napoca, în interiorul perimetrului de protecție a valorilor istorice și arhitectural-urbanistice.

Imobile în domeniul public al municipiului Cluj-Napoca.

B. Servituti pentru obiective de utilitate publică aflate în zonă, alte restricții

Imobilul nu sunt situate în lista monumentelor istorice sau ale naturii sau în zona de protecție a acestora.

2. Regimul economic:

Folosință actuală: domeniu public și domeniu privat

Destinația: domeniu public și domeniu privat

Încadrat în zona de impozitare "B" conform H.C.L. 1064/19.12.2018.

3. Regimul tehnic:

Zonă cu dotări tehnico – edilitare.

4. Regim actualizare

În baza HCL nr. 579/2018 se modifică parțial și se completează Regulamentul Local de Urbanism aferent documentației "Actualizare Plan Urbanistic General al municipiului Cluj-Napoca", aprobat cu HCL nr. 493/22.12.2014.

V.3.2 Politici de zonare și folosire a terenului

Prin proiect este vizată modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, echilibrarea hidraulică și contorizarea la nivel de bransament, pentru asigurarea unor servicii de calitate utilizatorilor, respectiv asigurarea acelor parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă atât a centralei cât și a punctului termic și a rețelelor de distribuție aferente.

Prin transformarea centralelor termice CT16 Mănăstur - CT17 Mănăstur în „insulă de energie” se realizează o concentrare a surselor de producere a energiei, în scopul utilizării cu eficiență maximă a acestora, conform normelor europene în domeniu referitoare la protecția mediului și conservare energetică.

Prin reabilitarea centralei termice CT 17 Mănăstur și transformarea din CT 16 în punct termic PT16 Mănăstur se are în vedere amplasarea de echipamente noi: tehnologii de cogenerare de înaltă eficiență, cazane pe gaz natural (cu echipamente conexe) capabile să funcționeze în perspectiva cu hidrogen, pompe de căldură, panouri fotovoltaice, schimbătoare de căldură cu plăci pentru încălzire și pentru preparare ACC, pompe de circulație, pompe de recirculare, distribuitoare/ colectoare etc. după caz.

Terenul pe care sunt amplasate centralele termice, rețeaua termică de transport agent termic primar și rețelele de distribuție agent termic secundar, aparțin domeniului public al municipiului Cluj-Napoca, respectiv UAT Cluj-Napoca, cartier Mănăstur zonă Lc_A (zonă de locuințe).

De asemenea, terenul pe care sunt amplasate rețelele termice de distribuție aparțin domeniului public al municipiului Cluj-Napoca iar construcțiile aferente aparțin Primăriei municipiului Cluj-Napoca. Totodată, traseul nou proiectat pentru rețeaua de interconectare se va dezvolta tot pe domeniul public.

Situația terenurilor ocupate, respectiv afectate ca urmare a propunerilor de reabilitare și re tehnologizare se prezintă astfel:

| Nr. crt. | | Suprafață construită (m ²) | Suprafață afectată de lucrările S2 din care | |
|------------------------------------|---------------|--|---|-------------------------|
| | | | (m ²) | în perioada de execuție |
| 1. | CT16 Mănăstur | 423,00 | 500,00 | 50,00 |
| 2. | CT17 Mănăstur | 423,00 | 500,00 | 50,00 |
| TOTAL suprafață afectată | | | 1000,00 | 100,00 |

Pe toată perioada executării lucrărilor se vor utiliza căile de acces și comunicații existente, căi aflate la data prezentei în stare de utilizare. La fiecare obiectiv există acces auto astfel încât în cadrul proiectării pentru executarea lucrărilor nu este necesară prevederea de drumuri tehnologice sau căi de acces provizorii suplimentare.

Realizarea lucrărilor nu implică demolări de clădiri și/sau exproprieri de terenuri, dar poate implica, în scopul instalării de surse regenerabile locale, consolidări structurale la nivelul teraselor clădirilor tehnologice și reabilitarea radielor punctelor termice (unde este cazul).

Totalul estimat al suprafețelor afectate de lucrări (clădiri și trasee conducte) se ridică la cca. **3.516,50 m²** din care 1000,00 m² clădiri și 2.516,50 m² trasee conducte.

Lucrările de retehnologizare și reparații prevăzute nu modifică coeficienții urbanistici existenți.

V.3.3 Areale sensibile

Proiectul propus este localizat în intravilanul municipiului Cluj-Napoca, prin urmare nu se suprapune cu arii naturale protejate sau areale sensibile.

Cel mai apropiat sit Natura 2000 din vecinătatea proiectului este situl ROSCI0074 Făgetul Clujului – Valea Morii, la o distanță de cca. 1.85 km.

V.3.4 Alte variante de amplasament luate în considerare

Pentru realizarea proiectului propus nu au fost luate în considerare alte variante de amplasament față de cea prezentată anterior.

În cadrul realizării proiectului privind „Retehnologizarea procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră CO₂ – Insule de energie – **LOT 2 – Insula de energie CT16 – CT17 Mănăstur**”, au fost luate în considerare **trei scenarii** propuse spre analiză.

În urma analizării celor trei scenarii, din punct de vedere tehnic, economic și social, s-a optat pentru cel de-**al doilea scenariu**.

VI. EFECTE SEMNIFICATIVE POTENȚIALE ASUPRA MEDIULUI

În cadrul prezentului capitol sunt inventariate potențialele surse de poluare a factorilor de mediu, sunt descrise instalațiile folosite pentru reducerea impactului potențial, după caz și sunt identificate principalele măsuri de prevenire și reducere a impactului asupra factorilor de mediu. Se menționează faptul că toate măsurile propuse vor fi adoptate la nivelul amplasamentului și la nivelul organizării de șantier amenajate pe parcursul implementării proiectului propus.

A. Surse de poluanți, instalații pentru reținere/evacuare poluanți

VI.1. Protecția calității apelor

Acest subcapitol vizează identificarea surselor de poluare a factorului de mediu, identificarea instalațiilor pentru epurarea sau pre-epurarea apelor și respectiv a măsurilor pentru prevenirea sau reducerea impactului asupra mediului.

Poluanți în faza de execuție a investiției

Amplasamentul proiectului nu se suprapune cu niciun curs de apă de suprafață.

Pentru a evita poluarea în vecinătatea lucrărilor prin intermediul unor scăpări de produse petroliere, utilajele vor fi inspectate în permanență pentru a se evita posibile scurgeri de produse petroliere și vor fi stocate la sfârșitul zilei de lucru în cadrul organizării de șantier propuse.

Impurificarea apelor poate apărea și în cazul unor scurgeri accidentale de produse petroliere de la mașinile și utilajele din timpul execuției, aceste scurgeri fiind în cantități mici nu pot infesta apa subterană.

În perioada de execuție, pentru satisfacerea nevoilor fiziologice ale personalului, se recomandă amplasarea de toalete ecologice care vor fi vidanjate periodic pe baza de contract cu firme specializate.

Apele meteorice se vor infiltra natural în sol.

Poluanți în faza de exploatare a investiției

După terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune a obiectivului nu se vor crea surse de poluanți pentru apele de suprafață sau subterane. Proiectul de față prevede realizarea unor lucrări de re tehnologizare a procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, în vederea creșterii eficienței energetice și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂).

CT17 Mănăștur va fi dotată cu instalații sanitare (se vor reabilita grupurile sanitare și dușurile) și instalații de canalizare menajeră, racordate la rețeaua municipală.

În centrala termică devenită punct termic se vor dezafecta grupurile sanitare, în această clădire nefiind nevoie de personal permanent. Se vor prevedea/ reabilita instalațiile de canalizare pentru evacuarea apelor provenite accidental de la echipamentele prevăzute atât în centrala termică dar și în punctul termic.

VI.2. Protecția aerului

În cadrul acestui subcapitol sunt inventariate sursele de poluare a aerului pe parcursul realizării investiției și măsurile pentru prevenirea/reducerea impactului.

Poluanți în faza de execuție a obiectivului

Pentru realizarea drumurilor de exploatare interne precum și a celorlalte obiective cuprinse în cadrul proiectului care implică utilizarea mijloacelor de transport grele (autocamion, autobasculantă, excavator, etc.), poluanții pentru aer în timpul execuției sunt: praful și gazele de eșapament.

Praful poate rezulta de la rularea mijloacelor de transport precum și în urma decopertării terenului, realizarea săpăturilor pentru instalarea conductelor preizolate, realizarea patului de nisip / balast în șanturile pentru amplasarea noilor conducte preizolate, lucrărilor aferente de refacere a terenului la starea inițială în zonele cu spații verzi, a trotuarelor și aleilor afectate de lucrările prevăzute în cadrul proiectului, etc.

Gazele de eșapament rezultă de la mașinile și utilajele utilizate în timpul execuției.

Sursele de impurificare ale atmosferei asociate activităților de execuție sunt surse libere, deschise, diseminate pe suprafața de teren pe care au loc lucrările. Reducerea acestor poluanți se poate face prin amplasarea unor ecrane protectoare și udarea suprafețelor.

Poluarea factorului de mediu AER este de scurtă durată, limitată în timp (perioada de execuție).

În faza de exploatare, obiectivul contribuie la protejarea factorului de mediu AER. Prin intermediul rețehnologizării procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, se are în vedere reducerea emisiilor de CO₂ în atmosferă.

VI.3. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Poluanți în faza de execuție a obiectivului

Sursele de zgomot și vibrații se produc în perioada execuției de la utilajele de execuție utilizate.

Poluanți în faza de exploatare a obiectivului

Punerea în funcțiune a obiectivului propus nu prezintă surse de zgomot sau vibrații care să afecteze mediul sau sănătatea populației din jurul amplasamentului.

VI.4. Protecția împotriva radiațiilor

Activitatea specifică cuprinsă de proiect ce se va desfășura nu va produce nici un fel de radiații, astfel nu se pune problema poluării în acest fel.

VI.5. Protecția solului și subsolului

În cadrul acestui subcapitol sunt inventariate sursele de poluare a solului și subsolului asociate realizării investiției și măsurile pentru prevenirea/reducerea impactului asupra solului și subsolului.

Poluanți în faza de execuție a obiectivului

Potențialele surse de poluare în perioada de execuție sunt generate de:

- utilajele și autovehiculele utilizate pentru realizarea obiectivului, prin scurgeri accidentale de produse petroliere sau datorită stării tehnice defectuoase a utilajelor și echipamentelor de transport și montaj;
- depozitarea deșeurilor pe suprafețe de teren neimpermeabilizate.

Reducerea impactului asupra solului și subsolului se realizează prin utilizarea mijloacelor de transport și montaj în stare bună de funcționare și depozitarea controlată a reziduurilor.

Factorul de mediu sol va fi afectat temporar datorită lucrărilor de decopertare a terenului și de săpare a șanțurilor pentru instalarea conductelor preizolate. După terminarea lucrărilor, zonele cu spații verzi afectate vor fi aduse la starea inițială. De asemenea, trotuarele și aleile afectate de lucrările proiectului vor fi readuse la starea inițială.

Poluanți în faza de exploatare a obiectivului

În perioada de exploatare a obiectivului nu există agenți poluanți care să poată afecta calitatea solului sau a subsolului.

VI.6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Proiectul propus spre realizare localizat în intravilanul municipiului Cluj-Napoca nu se suprapune cu niciun sit Natura 2000. Cel mai apropiat sit Natura 2000 din vecinătatea proiectului este situl ROSCI0074 Făgetul Clujului – Valea Morii, la o distanță de cca. 1.85 km. Prin specificul proiectului nu se vor aduce prejudicii ecosistemelor terestre și acvatice.

VI.6.1 Măsuri pentru protecția biodiversității și alte arii protejate

Amplasamentul proiectului propus nu se suprapune cu niciun sit Natura 2000. Conform Deciziei etapei de evaluare inițială nr. 242 din 03.08.2023 emisă de Agenția pentru Protecția Mediului Cluj, proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea 49/2011, cu modificările și completările ulterioare.

Amplasamentul proiectului se află la o distanță de cca. 1.85 km față de cel mai apropiat sit Natura 2000 (ROSCI0074 Făgetul Clujului – Valea Morii). Lucrările de realizare a obiectivului

nu vor aduce prejudicii asupra habitatele și speciilor de interes comunitar pentru care situl a fost desemnat.

Prin urmare nu sunt necesare măsuri de protecție asupra factorului de mediu biodiversitate sau a siturilor Natura 2000.

VI.7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

În cadrul acestui subcapitol sunt identificate formele de impact asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public, alături de măsurile propuse în vederea reducerii sau eliminării acestora.

Proiectul este localizat în proximitatea așezărilor umane, obiectivul proiectului fiind cel de rețehnologizare a procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, cu scopul eficientizării energetice, respectiv echiparea cu instalații de producere a căldurii din surse regenerabile și cogenerare, înlocuirea cazanelor și a echipamentelor conexe cu altele noi, care să permită funcționarea cu H₂, având ca efect reducerea emisiilor de CO₂ și a costurilor de producere a energiei termice.

De asemenea, metodele de rețehnologizare și modernizare a rețelelor de distribuție urmăresc, în principal reducerea pierderilor prin transfer de căldură în mediul ambiant și a pierderilor masice de agent termic, prin înlocuirea conductelor vechi cu altele noi, în sistem preizolat, conducte prevăzute cu sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor.

Luând în considerare aspectele menționate mai sus, proiectul intervine în avantajul populației care va beneficia de proiectul propus.

Totodată, în proximitatea amplasamentului proiectului nu au fost semnalate existența unor monumente istorice și de arhitectură, zone de interes tradițional sau alte zone asupra cărora a fost instituit un regim de restricție.

Forme de impact asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public

În perioada de realizare a investiției propuse prin prezentul proiect, pot apărea o serie de forme de impact asupra populației din vecinătatea amplasamentului datorate următoarelor:

- transportul și manipularea materiilor prime și auxiliare, care pot cauza disconfort prin zgomot și creșterea concentrațiilor de pulberi în suspensie;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție care pot crea disconfort din punct de vedere estetic;
- desfășurarea lucrărilor pe trotuarele și aleile vizate prin proiect poate crea un disconfort populației din zona proiectului și poate conduce la perturbarea traficului rutier.

Sub aspectul caracterului său, impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, potențial negativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate ridicată de producere.

În perioada de funcționare, proiectul propus nu va genera un impact negativ asupra așezărilor umane sau a altor obiective de interes public.

Măsurile de reducere/prevenire a impactului

Măsurile de reducere sau prevenire a impactului asupra componentei umane în etapa de realizare a proiectului sunt:

- desfășurarea activităților pe timp de zi;
- limitarea vitezei utilajelor de transport a materialelor pentru diminuarea zgomotului;
- dotarea utilajelor cu motoare ecranate acustic;
- verificarea periodică a stării de funcționare a utilajelor și echipamentelor de pe amplasament;
- delimitarea și marcarea corespunzătoare a zonelor de lucru unde accesul populației este interzis;
- colectarea și depozitarea zilnică a deșeurilor generate din lucrările de excavare în afara zonelor de acces al populației;
- depozitarea corespunzătoare a materiilor prime și a materialelor utilizate zilnic doar pe amplasamentul lucrărilor pe durata timpului de lucru și transportul acestora pe amplasamentul organizării de șantier pe timpul perioadelor nelucrătoare.

VI.8. Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

În perioada de realizare a lucrărilor de investiție cuprinse în proiectul propus, vor rezulta deșeuri nepericuloase și inerte care trebuie valorificate și/sau eliminate conform prevederilor O.U.G. 92/2021 privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare.

Gestionarea deșeurilor (colectare, transport, valorificare, eliminare) se va face cu respectarea reglementărilor menționate mai sus.

În perioada de execuție vor rezulta următoarele tipuri de deșeuri:

- strat vegetal/pământ (rezultat în urma decopertării solului/săpării șanturilor pentru instalarea conductelor preizolate);
- deșeuri de beton – eliminate prin firme specializate;
- deșeuri de asfalturi cu conținut de gudron de huiță – eliminate prin firme specializate;
- deșeuri de lemn din cofraje – eliminate prin firme specializate;

- deșeuri de benzi de delimitare și avertizare a amplasamentelor de lucru – valorificate prin firme specializate;
- deșeuri de carton și plastic de la materiile prime și materialele utilizate – valorificate prin firme specializate;
- europaleți și alte ambalaje de lemn de la materiile prime și materialele utilizate – valorificate prin firme specializate;
- deșeuri menajere – colectate în pubele special amenajate;
- componentele uzate prevăzute a fi înlocuite cu unele noi;
- elemente metalice (materialele metalice rezultate din demontări vor rămâne în posesia Beneficiarului, Antreprenorul le va păstra într-un depozit propriu).

Deșeurile rezultate din activitatea de execuție vor fi colectate corespunzător în pubele, iar acestea vor fi preluate de o societate autorizată, pe bază de contract. O parte din materialul rezultat în urma excavării va fi folosit ulterior ca material de umplutură, rezultat va fi transportat și depozitat în depozite autorizate.

Predarea deșeurilor metalice se va face pe baza de proces-verbal. Restul deșeurilor rezultate din activitatea de demontare a instalațiilor existente vor fi sortate, transportate și depozitate în depozite autorizate pentru tipul de deșeu respectiv.

Întreținerea și micile reparații ale utilajelor care deservește șantierul se vor executa numai în incinta administrativă, iar reparațiile capitale numai în unități specializate.

Din punct de vedere al managementului deșeurilor se recomandă inventarierea deșeurilor ce pot fi valorificate și a celor rezultate și eliminate pe amplasament.

Pentru etapa de realizare a proiectului de investiție, materialele metalice, deșeurile din construcții și demolări, deșeurile reciclabile și cele specifice organizării de șantier se vor colecta separat în vederea depozitării temporare pe amplasament până când vor fi preluate de către firme specializate, în baza unui contract, conform prevederilor O.U.G nr. 16/2001 aprobată prin Legea nr. 431/2003. Deșeurile rezultate în perioada de execuție și care nu vor putea fi valorificate (ex. pamant din excavatii, amestecuri de pamant și pietre, moloz, etc.) vor fi evacuate la un depozit de deșeuri inerte, indicat de autoritățile locale sau reutilizate în cadrul lucrărilor prevăzute în proiectul de investiție.

Se va ține evidența lunară a gestiunii deșeurilor generate în decursul realizării lucrărilor de către antreprenor în conformitate cu prevederile legislației specifice în vigoare.

Toate deșeurile generate și colectate în perioada de realizare a obiectivului vor fi evacuate către puncte de colectare/deversare autorizate, în vederea valorificării/ reciclării și/sau eliminării, pe baza de contract prin firme specializate.

Obiectivul propus prin proiect nu va genera deșeuri în timpul exploatării.

VI. 9. Gospodăria substanțelor și preparatelor chimice periculoase

În procesul de execuție al obiectivelor propuse prin proiect nu se vor utiliza substanțe sau preparate chimice periculoase.

În cadrul organizărilor de șantier nu se vor depozita carburanți, alimentarea utilajelor și a autovehiculelor se va realiza de la stațiile de carburant din zonă.

În perioada de funcționare, în urma re tehnologizării sistemului, atât unitățile de cogenerare cât și cazanele, pe lângă combustibilul gazos convențional, acestea vor fi pregătite să funcționeze și cu gaze regenerabile, inclusiv cu hidrogen pentru producerea energiei termice.

B. Utilizarea resurselor naturale

Resursele naturale utilizate în perioada de realizare a proiectului sunt:

- Nisip;
- Pământ/Balast;
- Apă.

Cantitățile de nisip, pământ și balast sunt necesare pentru realizarea patului pe care se vor monta conductele rețelilor termice, pentru instalarea vanelor de secționare preizolate, pentru acoperirea conductelor rețelilor termice și pentru refacerea spațiilor afectate de lucrări (refacerea spațiilor verzi afectate, a trotuarelor, aleilor/carosabilului).

Apa necesară deservirii personalului de execuție al lucrărilor va fi asigurată de executant, prin apă îmbuteliată din comerț.

VII. ASPECTE DE MEDIU POTENȚIAL AFECTATE, SEMNIFICATIV DE PROIECT

Pentru a identifica aspectele de mediu și pe cele socio-economice ale proiectului, este necesar să fie identificate mai întâi activitățile proiectului (legate de ciclul de implementare al acestuia), identificare receptorilor principali din mediu și cei socio-economici.

Aspectele de mediu și sociale identificabile ce vor fi discutate sunt următoarele:

- calitatea aerului;
- gestionarea deșeurilor;
- sol și calitatea solului;
- biodiversitatea (fauna și flora);
- zgomot și vibrații;
- populație și sănătatea populației.

Au fost considerate nerelevante (respectiv implicând absența unui impact potențial ca urmare a implementării proiectului), următoarele categorii de aspecte de mediu sau factori de mediu potențiali afectabili: peisaj/mediu vizual și respectiv patrimoniul istoric și cultural.

În standardul ISO 14001 impactul asupra mediului este definit ca:

„Orice schimbare a mediului, adversă sau benefică, ce rezultă total sau parțial din activitățile, produsele sau serviciile unei organizații”.

Un impact asupra mediului înconjurător sau socio-economic poate rezulta din oricare dintre aspectele identificate ale proiectului (respectiv din interacțiunea activitate-receptor). În tabelul de mai jos este exemplificată legătura dintre activitate, aspect și impact.

| Activitate | Aspect | Impact |
|---|--|--|
| Pregătirea terenului pentru instalarea echipamentelor – terasamente și fundații | Emisii de poluanți atmosferici | Creșterea locală a nivelului imisiilor (oxizi de azot, CO, CO ₂) |
| | Zgomot/vibrații | Perturbarea altor activități învecinate |
| | Scurgeri accidentale de hidrocarburi de la utilaje | Afectarea calității solului și posibil a apei subterane |
| | Volume de material solid ce trebuie eliminate (deșuri pământ, moloz) | Ocuparea unor suprafețe de teren suplimentare pentru eliminare |

Impactul poate fi direct sau indirect. Impactul indirect se produce de multe ori în afara zonei proiectului, ca rezultat al unei căi de propagare complexe. În plus, impactul mai poate fi clasificat ca rezidual, cumulativ sau transfrontalier.

Nivelul de impact este evaluat luând în considerare diminuarea sau controlul normal al impactului care este intrinsec construcției și exploatării (de ex. se are în vedere impactul emisiilor de la utilaje și autovehicule asupra calității aerului, în timpul execuției proiectului, presupunând utilizarea unor utilaje și mijloace de transport noi, de ultimă generație).

În situația în care formele de impact sunt considerate semnificative și după implementarea măsurilor de diminuare pe baza celor mai bune practici, devine necesară evaluarea detaliată a implicațiilor.

Cuantificarea severității impactului potențial este detaliată în tabelul următor.

| Severitate impact | Consecința și cuantificare | Descrierea impactului |
|-------------------|----------------------------|---|
| 5 | Catastrofal | Efect masiv – Prejudiciu adus mediului persistent și grav sau un inconvenient grav, extins pe o suprafață mare. Din punct de vedere al utilizării comerciale sau recreaționale sau al conservării naturii, implică o pierdere economică majoră. Depășire mare, constantă, a valorilor limită stabilite prin legislație. |

| Severitate impact | Consecința și cuantificare | Descrierea impactului |
|-------------------|----------------------------|--|
| 4 | Grav | Efect major – Prejudiciu grav adus mediului. Compania trebuie să ia măsuri la scară extinsă pentru a readuce mediul distrus sau poluat la starea inițială. Numeroase depășiri ale valorilor limită stabilite prin legislație sau reglementări. |
| 3 | Critic | Efect localizat - Depășiri repetate ale valorilor limită stabilite prin legislație sau reglementări. Afectează vecinătatea. Recuperarea prejudiciului limitat în decurs de un an. |
| 2 | Marginal | Efect minor – Prejudiciu suficient de mare pentru a produce eventual un impact asupra mediului. O singură depășire a valorilor limită stabilite prin legislație sau reglementări. Nici un efect permanent asupra mediului. |
| 1 | Neglijabil | Efect minor – Prejudiciu adus mediului local. Limitat la limitele amplasamentului. |
| 0 | Zero | Nici un impact. |
| + | Pozitiv | Impact benefic – îmbunătățește mediul și condițiile inițiale. |

Fiind adeseori dificil să se compare în mod unitar impactul asupra mediului în diferite contexte, în evaluarea aspectelor de mediu se pune accent pe relații specifice cauză și efect.

În procesul de evaluare a impactului potențial asupra mediului au fost utilizate, judecări calitative, bazate pe datele proiectului propus și pe cunoașterea zonei în care urmează să fie implementat proiectul.

Pentru a desemna o probabilitate a fiecărei manifestări/forme de impact, sunt definite și ierarhizate cinci criterii. Criteriile de probabilitate sunt prezentate în tabelul de mai jos. Nivelul cinci „sigur” reprezintă cea mai mare probabilitate ca manifestarea formei de impact să se producă sau faptul că este vorba de o formă de impact/manifestare caracteristică exploatarei normale a respectivei instalații.

| Categoria probabilitate | Cuantificare nivel | Definirea manifestării |
|-------------------------|--------------------|--|
| Sigur | 5 | Manifestarea se va produce în condiții de funcționare normală |
| Foarte probabil | 4 | Manifestarea se va produce foarte probabil în condiții de funcționare normală |
| Probabil | 3 | Manifestarea se va produce probabil la un moment dat în condiții de funcționare normală |
| Improbabil | 2 | Manifestarea nu este probabilă, dar poate avea loc la un moment dat în condiții de funcționare normală |
| Foarte puțin probabil | 1 | Este foarte puțin probabil ca manifestarea să aibă loc în condiții de funcționare normală, dar poate avea loc în condiții excepționale |

Pentru fiecare dintre diferitele riscuri se desemnează un nivel de importanță pe baza severității și probabilității pornind de la criteriile prezentate în tabelele de mai sus.

Semnificația impactului este exprimată ca produs al severității și probabilității ca activitatea să aibă loc, exprimat după cum urmează:

Semnificație (nivel de impact) = Severitate X Probabilitate

Nivelul de risc este apoi determinat cu ajutorul matricei de mai jos unde:

H – impact de mare însemnătate, nu mai este posibilă nici o altă măsură de reducere fezabilă sau eficientă economic, trebuie asigurate despăgubiri sau alte forme de diminuare;

M – impact de însemnătate medie, trebuie confirmat că impactul rezidual a fost supus tuturor formelor de diminuare fezabile și economic eficiente;

L – impact de însemnătate redusă, nu necesită alte diminuări.

| Severitate | Probabilitate | | | | |
|--------------|---------------|----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Semnificație | L | | M | | = H |

În evaluarea impactului potențial sunt avute în vedere și următoarele forme de manifestare sau efecte:

- pozitiv sau negativ;
- apare direct sau indirect în urma activităților proiectului;
- efecte cumulative;
- efecte transfrontaliere;
- întinderea geografică a ariei de impact;
- durata și frecvența impactului;
- sensibilitățile receptorului și reversibilitatea impactului.

Pentru fiecare dintre aspectele de mediu/factorii de mediu considerați relevanți pentru proiectul supus avizării a fost efectuată o evaluare generală a formelor de impact potențial și a măsurilor de control și diminuare a acestora pornind de la sursele de emisie a poluanților (prezentate în capitolul următor).

Impactul potențial asupra corpurilor de apă

a) în perioada de realizare a investiției

În perioada de realizare a investiției, apele freatică se pot contamina cu scurgeri accidentale de carburanți de la utilajele folosite sau, indirect, din depozitarea necorespunzătoare a unor

categorii de deșeuri (ex. deșeuri menajere, deșeuri de ambalaje, etc). Măsurile de prevenție aparțin categoriilor de activități de bună practică în șantier:

- prin acordarea unei atenții speciale cu privire la folosirea utilajelor se pot evita posibile poluări accidentale care pot fi produse de scurgeri de combustibil și uleiuri de la acestea.
- alimentarea utilajelor cu combustibil în proximitatea albiilor cursurilor de apă din zonă, iar repararea acestora se va efectua numai în locuri special amenajate.
- pregătirea personalului deservent privind modul de acționare în caz de apariție a unor poluări accidentale.
- organizarea de șantier nu se va amplasa în apropierea forajelor de apă și/sau a cursurilor de apă de suprafață.
- apele uzate rezultate din activitățile igienico – sanitare ale personalului constructorului se vor gestiona prin utilizarea facilităților mobile, întreținerea acestora fiind asigurată de un operator autorizat pe bază de contract.

În consecință, activitățile desfășurate în perioada de execuție nu vor constitui o sursă de poluare a calității apelor de suprafață sau subterane, acestea vor fi afectate neesențial în timpul execuției lucrărilor, impactul fiind deci neesențial.

Pe perioada de execuție a lucrărilor, în cazul apariției unei poluări accidentale, impactul negativ se va manifesta pe o perioadă scurtă de timp.

b) În perioada de funcționare

După terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune a obiectivului nu se vor crea surse de poluanți pentru apele freactice sau subterane.

CT17 Mănăștur va fi dotată cu instalații sanitare (se vor reabilita grupurile sanitare și dușurile) și instalații de canalizare menajeră, racordate la rețeaua municipală.

În centrala termică devenită punct termic se vor dezafecta grupurile sanitare, în această clădire nefiind nevoie de personal permanent. Se vor prevedea/ reabilita instalațiile de canalizare pentru evacuarea apelor provenite accidental de la echipamentele prevăzute atât în centrala termică dar și în punctul termic.

Nu va exista impact transfrontier datorita distantei mari față de frontiera de nord și datorita faptului ca nu vor fi afectate sursele de apă subterană sau de suprafață;

Referitor strict la potențiala afectare a apelor subterane (prin poluări accidentale în timpul șantierului sau funcționării) impactul potențial este evaluat neesențial. De asemenea nu este vizată nici generarea unui impact rezidual.

| Probabilitate | Severitate | Semnificație |
|---------------|------------|--------------|
| 1 | 1 | 1 |

Se face precizarea că, nu sunt luate în considerare eventuale acte de reavoință care pot conduce chiar la poluări accidentale – incidente de tipul descărcării intenționate a cisternelor-vidanaje în canale de drenare sau rigole și deversări ca urmare a accidentelor de circulație.

Impactul potențial asupra calității aerului

Pornind de la datele proiectului, în contextul local al amplasamentului, a fost efectuată o evaluare a modificărilor parametrilor de calitate ai aerului ambiental și a fost estimat impactul poluanților atmosferici generați asupra calității aerului ambiental, atât în etapa de construire, cât și în etapa de funcționare și exploatare a obiectivului.

a) În perioada de realizare a investiției

Impactul proiectului asupra aerului în perioada de executare a sistemului, consta în generarea de poluanți atmosferici de către vehiculele rutiere, utilaje și manipularea materialelor, însă acesta va fi cu caracter temporar și se vor lua măsuri pentru limitarea emisiilor.

Poluarea specifică activității utilajelor se apreciază după consumul de carburanți (substanțe poluante NO_x, CO, COV_{nm}, particule materiale din arderea carburanților etc.), aria pe care se desfășoară aceste activități și tipul/categoria drumurilor pe rutele de transport stabilite.

Sursele principale și poluanții atmosferici caracteristici perioadei de realizare a obiectivului vor fi reprezentate de:

- manevrarea deșeurilor generate pe amplasamentul proiectului;
- funcționarea autovehiculelor și a utilajelor motorizate utilizate pentru realizarea lucrărilor de construcție a obiectivului propus, transportul și manipularea materiilor prime și a echipamentelor necesare – poluanți: NO_x, SO₂, CO, particule cu conținut de metale (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), COV.

Sursele specifice perioadei de realizare a investiției vor fi surse de suprafață, deschise, libere.

Indiferent de tipul utilajelor folosite în procesul de execuție rezultă gaze de ardere care sunt evacuate în atmosferă conținând întregul complex de poluanți specifici arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), compuși organici volatili nonmentanici (COV_{nm}), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO₂).

Perioada de realizare a investiției va fi marcată de o creștere a concentrației de gaze de ardere (CO₂, CO, NO_x, SO_x, COV) și pulberi în suspensie și sedimentabile.

Funcționarea acestora va fi intermitentă, în funcție de programul de lucru (maximum 10 ore/zi, 6 zile/săptămână) și de graficul lucrărilor.

După finalizarea lucrărilor, sursele menționate mai sus vor dispărea.

Degajarile de pulberi în atmosfera sunt variabile, depinzând de nivelul activității, de specificul operațiilor și de condițiile meteorologice.

Măsurile de reducere a emisiilor și a nivelurilor de poluare vor fi atât tehnice, cât și operaționale și vor consta în:

- folosirea de utilaje moderne, dotate cu motoare ale căror emisii să respecte legislația în vigoare;
- pentru reducerea influenței negative, se va avea în vedere ca utilajele folosite să aibă verificările tehnice și de noxe, prevăzute de legislația în vigoare la zi, precum și caiete tehnice ale acestora.
- reducerea vitezei de circulație a vehiculelor grele pentru transportul echipamentelor și al materialelor;
- oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate, se evită pe cât posibil mersul în gol și staționarea cu motoarele în funcțiune.

b) În perioada de funcționare

În faza de exploatare, obiectivul contribuie la protejarea factorului de mediu AER. Prin intermediul re tehnologizării procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, se are în vedere reducerea emisiilor de CO₂ în atmosferă.

Concluzie

În faza de execuție a investiției, sursele care vor genera emisii de poluanți în atmosferă sunt reprezentate de utilajele folosite pentru realizarea obiectivului. Funcționarea acestora va fi intermitentă, în funcție de programul de lucru (maximum 10 ore/zi, 6 zile/săptămână) și de graficul lucrărilor.

Din folosirea utilajelor, vor rezulta gaze de eșapament (hidrocarburi, monoxid de carbon, oxizi de azot, oxizi de sulf, pulberi, etc). La acestea se va adăuga și o cantitate redusă de pulberi din manipularea materialelor pulverulente.

În condițiile amplasamentului și tehnologiei stabilite, nu se previzionează modificări ale standardelor locale de calitate a aerului ca urmare a soluției implementate. Zona de influență a emisiilor de gaze de ardere generate pe amplasament va fi strict locală – pe amplasament și în imediata vecinătate.

De asemenea nu este vizată nici generarea unui impact rezidual.

| Probabilitate | Severitate | Semnificația |
|---------------|------------|--------------|
| 3 | 1 | 3 |

În aceste condiții, semnificația impactului asupra calității aerului capătă valoarea 3 corespunzătoare unui impact nesemnificativ și relativ la un singur poluant – dioxidul de sulf. În această etapă, nu este considerată fezabilă aplicarea unor măsuri suplimentare de control și

reducere a acestui tip de emisie, însă, într-o eventuală dezvoltare a capacităților de producție, problema trebuie reanalizată.

Sursele de zgomot și vibrații

Zgomotele și vibrațiile apar doar în timpul execuției ca urmare a funcționării utilajelor și mijloacelor de transport.

Principalele surse de zgomot și vibrații în faza de construire/montare a instalației vor fi:

- funcționarea autovehiculelor și echipamentelor utilizate pentru realizarea lucrărilor specifice proiectului;
- circulația mijloacelor de transport pe și către șantier – acestea pot fi o sursă reprezentativă de zgomot, dacă pentru transportul materialelor (balast, nisip, echipamente, etc.), se vor folosi autovehicule/basculante de tonaj mare.

Vechimea acestor vehicule este la rândul ei determinantă, utilajele noi fiind mult mai silențioase decât cele vechi.

Sursele de zgomot și vibrații vor fi active în timpul execuției lucrărilor, pe o perioadă de maximum 10 ore/zi.

Pentru reducerea nivelului de zgomot se vor lua următoarele măsuri:

- menținerea caracteristicilor tuturor utilajelor la parametrii cât mai apropiați de cei indicați în cărțile tehnice;
- reducerea la minim a timpilor de funcționare a utilajelor;
- dotarea cu amortizoare de zgomot a utilajelor folosite.

La apariția oricărui zgomot suspect și deranjant, se vor lua măsurile necesare de oprire a utilajelor și de remediere a defecțiunilor și a surselor de zgomot.

Pentru minimizarea efectului vibrațiilor cauzate de mijloacele de transport se vor adopta următoarele măsuri:

- se va impune o limită de viteză de 10 km/oră;
- transportul materialelor se vor realiza doar în timpul zilei, în perioada când locuitorii sunt angrenați în activități economico-sociale.

Zgomotele rezultate în urma activității desfășurate în cadrul obiectivului au un efect local și nu afectează semnificativ potențialii receptori sensibili, datorită metodei și tehnologiilor de exploatare folosite.

Nivelul de zgomot generat pe durata lucrărilor se încadrează în limitele stabilite de STAS 10009 - 2017 "Acustica urbană - Limite admisibile ale nivelului de zgomot" pentru nivelul de zgomot la limita funcțională a incintei industriale: 65 dB(A).

Totuși, pe baza evaluării efectuate se poate considera că o eventuală neconformitate privind zgomotul nu este probabilă, dar poate avea loc la un moment dat în faza de șantier. Zgomotul și vibrațiile generate de construcții, utilaje sau vehicule va fi temporar și nu va avea un impact puternic cu efecte permanente asupra mediului. De asemenea nu este vizată nici generarea unui impact rezidual.

| Probabilitate | Severitate | Semnificație |
|---------------|------------|--------------|
| 2 | 1 | 2 |

Punerea în funcțiune a obiectivului propus nu prezintă surse de zgomot sau vibrații care să afecteze mediul sau sănătatea populației din jurul amplasamentului.

Impactul asupra faunei, florei

Amplasamentul proiectului propus este localizat în intravilanul municipiului Cluj-Napoca și nu se suprapune cu niciun sit Natura 2000. Conform Deciziei etapei de evaluare inițială nr. 242 din 03.08.2023 emisă de Agenția pentru Protecția Mediului Cluj, proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea 49/2011, cu modificările și completările ulterioare.

Amplasamentul proiectului se află la o distanță de cca. 1.85 km față de cel mai apropiat sit Natura 2000 (ROSCI0074 Făgetul Clujului – Valea Morii). Lucrările de realizare a obiectivului nu vor aduce prejudicii asupra habitatele și speciilor de interes comunitar pentru care situl a fost desemnat, de asemenea impactul cauzat la faza de construcție și funcționare a proiectului este inexistent.

Impactul potențial asupra populației și sănătății umane

Soluțiile tehnice adoptate și modalitatea de executare a lucrărilor prevăzute prin proiect nu prezintă risc asupra populației și sănătății umane.

Proiectul este localizat în proximitatea așezărilor umane, scopul proiectului fiind cel de re tehnologizare a procesului de producere, transport și distribuție a energiei termice în SACET Cluj-Napoca, dorindu-se eficientizarea energetică, respectiv echiparea cu instalații de producere a căldurii din surse regenerabile și cogenerare, înlocuirea cazanelor și a echipamentelor conexe cu altele noi, care să permită funcționarea cu H₂, având ca efect reducerea emisiilor de CO₂ și a costurilor de producere a energiei termice.

De asemenea, metodele de re tehnologizare și modernizare a rețelelor de distribuție urmăresc, în principal reducerea pierderilor prin transfer de căldură în mediul ambiant și a pierderilor masice de agent termic, prin înlocuirea conductelor vechi cu altele noi, în sistem preizolat, conducte prevăzute cu sistem de localizare, detectare și semnalizare a avariilor.

Luând în considerare aspectele menționate mai sus, obiectivul intervine în avantajul populației care va beneficia de proiectul propus.

Cu toate acestea, lucrările prevăzute pentru realizarea proiectului pot genera disconfort asupra populației din zona amplasamentului, pe durata execuției investiției.

Forme de impact asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public

În perioada de realizare a investiției propuse prin prezentul proiect, pot apărea o serie de forme de impact asupra populației din vecinătatea amplasamentului datorate următoarelor:

- transportul și manipularea materiilor prime și auxiliare, care pot cauza disconfort prin zgomot și creșterea concentrațiilor de pulberi în suspensie;
- depozitarea necontrolată a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție care pot crea disconfort din punct de vedere estetic;
- desfășurarea lucrărilor pe trotuarele și aleile vizate prin proiect poate crea un disconfort populației din zona proiectului și poate conduce la perturbarea traficului rutier.

Sub aspectul caracterului său, impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, potențial negativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate ridicată de producere.

În perioada de funcționare, proiectul propus nu va genera un impact negativ asupra așezărilor umane sau a altor obiective de interes public.

Se consideră că, prin măsurile tehnice adoptate și prin respectarea cu strictețe a disciplinei tehnologice, conform procedurilor care vor fi întocmite, contribuția obiectivului la poluarea așezărilor umane și la deteriorarea sănătății populației se va manifesta în sens benefic.

Impactul rezidual asupra populației și sănătății umane este considerat a fi de o însemnătate medie.

| Probabilitate | Severitate | Semnificație |
|---------------|------------|--------------|
| 3 | 1 | 3 |

Concluzia generală a evaluării semnificației impactului potențial indică un nivel mic al acestuia – cea mai mare severitate în manifestare este 1 (impact nesemnificativ), iar cea mai mare semnificație este 3, derivând din probabilitatea mare de apariție a unui fenomen.

Impactul transfrontier

Nu este cazul încadrării proiectului în prevederile Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare, deoarece, de la amplasamentul proiectului până la cea mai apropiată frontieră, granița cu Ucraina, este o distanță de cca. 132.9 km.

VIII. MONITORIZAREA MEDIULUI

Monitorizarea constituie mecanismul care permite verificarea eficienței măsurilor adoptate pentru reducerea impactului obiectivului asupra mediului, atât în etapele premergătoare de

organizare a execuției lucrărilor, în etapa de execuție a lucrărilor inclusiv pentru organizarea de șantier, în etapa de funcționare cât și în perioada de postutilizare.

În ceea ce privește monitorizarea mediului, pe perioada de realizare a investiției se va verifica modul în care s-a aplicat proiectul, conform specificațiilor prevăzute și aprobate în actele de reglementare emise de instituțiile în cauză, iar pe de altă parte se va verifica eficiența măsurilor de minimizare în atingerea scopului urmărit. Astfel de verificări implică inspecții fizice (amplasarea materiilor prime și auxiliare utilizate, depozitarea deșeurilor).

1. Dotări și măsuri pentru controlul emisiilor de poluanți (monitoringul emisiilor și a calității factorilor de mediu)

Prin natura proiectului, în urma re tehnologizării sistemului de producere și distribuție a energiei termice, se are în vedere reducerea emisiilor de CO₂ în atmosferă, utilizând H₂ drept combustibil în locul combustibililor convenționali.

În perioada execuției, realizarea proiectului va fi supravegheată de beneficiar, pentru a verifica modul de respectare a parametrilor constructivi și funcționali și a reglementărilor privind protecția mediului.

Pentru respectarea prevederilor legale în domeniul protecției mediului răspunde constructorul lucrării și beneficiarul acestora.

IX. LEGĂTURA CU ALTE ACTE NORMATIVE ȘI/SAU PLANURI PROGRAME/STRATEGII/DOCUMENTE DE PLANIFICARE

A. Justificarea încadrării proiectului, în prevederile altor acte normative naționale și comunitare

Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația comunitară (IPPC, SEVESO, COV, LCP, Directiva cadru apă, Directiva cadru aer, Directiva cadru a deșeurilor).

Principalele acte normative în ale căror prevederi se încadrează proiectul propus, sunt următoarele:

Evaluarea impactului asupra mediului

- Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului (Anexa 2 pct. 3. a) instalații industriale pentru producerea energiei electrice, termice și a aburului tehnologic, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1 și pct. 10. a) proiecte de dezvoltare a unităților/zonelor industriale, care pot avea efecte semnificative negative asupra mediului);
- Ordinul MAPPM nr.1446/2020 privind aprobarea instrucțiunilor pentru măsurarea și raportarea emisiilor de poluanți în aer de la instalațiile de ardere.

Calitatea aerului

- Legea nr.188/2018 privind limitarea în aer a anumitor poluanți proveniți de la instalații medii de ardere, cu aplicabilitate din 20 decembrie 2018 în cazul instalațiilor de ardere noi;
- Decizia (UE) nr.2326/2021 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru instalațiile mari de ardere (IMA);
- Legea nr.278/2013 privind emisiile industriale cu modificări și completări ulterioare;
- Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificări și completări ulterioare;

Protecția apelor

- Legii Apelor nr. 107/1996, cu modificările și modificările ulterioare;

Gestionarea deșeurilor

- O.U.G. 92/2021 privind regimul deșeurilor cu modificările și completările ulterioare, care transpune Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive;
- Legea nr.249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje cu modificări și completări ulterioare;
- HG nr.1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României cu modificări și completări ulterioare;
- Ordin nr.1364/2006 de aprobare a planurilor regionale de gestionare a deșeurilor cu modificări și completări ulterioare;
- HG nr.856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

Substanțe periculoase

- Legea nr.59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

Sănătatea populației și protecția muncii

- Ordinul nr.119/2014 pentru aprobarea normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației cu modificări și completări ulterioare;
- Legea nr.319/2006 a Securității și Sănătății în Muncă și Normele generale de Protecția muncii;
- Legea nr.307/2006 (r1) privind apărarea împotriva incendiilor.
- HG nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile cu modificări ulterioare.

Zgomot

- SR 10009/2017 (modificat în 2020) privind determinarea Acustică. Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant;
- HG nr.493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot cu modificări și completări ulterioare;
- HG nr.1756/2006 – privind limitarea emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor.

Activitatea propusă prin proiect nu cade sub incidența prevederilor:

- Legii Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare;
- O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificările și completările prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare;

Activitățile desfășurate în perioada de construcție și exploatare vor respecta prevederile O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului și a legislației specifice în domeniu.

Nu este cazul încadrării proiectului în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația comunitară.

B. Mențiuni privind planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face parte proiectul și actul normativ prin care a fost aprobat

În baza HCL nr. 579/2018, se modifică parțial și se completează Regulamentul Local de Urbanism aferent documentației ”Actualizare Plan Urbanistic General al municipiului Cluj-Napoca”, aprobat cu HCL nr. 493/22.12.2014.

De asemenea, proiectul propus respectă prevederile „Strategiei locale a serviciului de alimentare cu energie termică a consumatorilor din municipiul Cluj-Napoca în perioada 2022-2031 și perspectiva 2050“, a Pactului verde european pentru atingerea obiectivului său în privința climei până în 2050, precum și a Strategiei energetice a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050.

X. LUCĂRI NECESARE ORGANIZĂRII DE ȘANTIER

Pe durata executării lucrărilor de construcție se vor respecta următoarele:

- Legea nr. 90/1996 privind protecția muncii;
- Legea nr. 319/2006 a Securității și Sănătății în Muncă și Normele generale de Protecția muncii;
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile cu modificări ulterioare.

- Normativele generale de prevenirea și stingerea incendiilor;

Zona de organizare de șantier se va încadra în prevederile Ordinului Comun MMDM nr. 1415/2008 și MF nr. 3395/2008.

Amplasamentul organizării de șantier

Pentru personalul de montaj se vor asigura:

- toalete ecologice;
- apă potabilă îmbuteliată.

Organizarea de șantier și organizarea execuției lucrărilor, intra în atribuțiile executantului lucrărilor, la înțelegere și de comun acord cu beneficiarul, cu respectarea legislației specifice în vigoare.

Lucrările necesare pentru organizarea de șantier nu au caracter definitiv, astfel încât la terminarea obiectivului acestea vor fi dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de șantier vor fi curățate, în conformitate cu normele și legile de protecție a mediului.

X.1. Localizarea organizării de șantier

Organizările de șantier sunt propuse a fi amplasate în cadrul surselor (centralelor termice).

X.2. Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier

În vederea executării lucrărilor de construcții în condiții de protecție a mediului înconjurător, executantul are obligația de a cunoaște și aplică legislația și reglementările specifice, cu referire la:

- O.U.G. nr. 195/2005 – privind protecția mediului;
- O.U.G. nr. 92/2021 – privind regimul deșeurilor;
- H.G.R. 349/2005 – privind depozitarea deșeurilor;
- H.G.R. 856/2002 – privind evidenta gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv cele periculoase;
- STAS 10009 /2017 și STAS 6156/1986 - Privind zgomotul;
- O.U.G. nr. 164/2008 privind modificarea și completarea O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului.

Se vor lua toate măsurile necesare pentru protecția mediului înconjurător, atât pe șantier, în organizarea de șantier și în afara acestora pentru limitarea daunelor sau afectarea populației și a proprietăților ca urmare a poluării, zgomotului și a consecințelor activității sale. Antreprenorul se va asigura ca emisiile și deșeuri rezultate în urma activității proprii nu vor depăși valorile indicate în specificațiile tehnice și nu vor depăși valorile admise de legislația în vigoare.

Luând în considerare natura proiectului, pe perioada de desfășurare a șantierului, precum și la darea în folosință a obiectivului sursele de poluare care să afecteze factorii de mediu sunt ne semnificative.

X.3. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier

Utilajele și autovehiculele folosite la transportul materialelor, a personalului muncitor sunt surse temporare de poluare fonică, praf, emisii și vibrații.

Toate emisiile rezultate de la utilajele implicate în lucrările de execuție precum și cele rezultate pe perioada funcționării vor respecta regulamentele și legislația de protecția mediului din România.

Nivelul de zgomot generat pe perioada lucrărilor se încadrează în limitele STAS 10009 - 2017 "Acustica urbană - Limite admisibile ale nivelului de zgomot".

În ce privește carburanții și lubrifianții ce vor fi folosiți de constructor, activitatea acestuia se va desfășura conform reglementării în vigoare, efectele și riscurile potențiale fiind cele uzuale pentru lucrări de construcții.

Materialele utilizate pentru realizarea obiectivului sunt inerte și nu generează un impact negativ asupra biodiversității.

Colectarea și depozitarea deșeurilor se va asigura conform normelor de igienă în vigoare astfel încât să se îndeplinească condițiile impuse de protecția mediului.

X.4. Dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu

Constructorul va lua toate măsurile ce se impun pentru a înlătura eventualele riscuri în ceea ce privește protecția și securitatea muncii, având totodată obligație de a asigura o bună organizare a muncii, precum și dotare tehnică corespunzătoare.

Pe întreaga perioadă de desfășurare a lucrărilor se vor lua măsuri astfel încât să nu existe surse de poluanți pentru apele de suprafață sau apele subterane.

Pe întreaga perioadă de desfășurare a lucrărilor se vor lua măsuri astfel încât să nu existe poluanți pentru sol. Orice emisii pe sol vor fi eliminate.

Nu vor fi afectate alte suprafețe de teren în afara celor aprobate prin actele reglementate de autorități.

Nu vor fi admise pe amplasament utilaje care să prezinte scurgeri sau a căror stare tehnică să nu corespundă cerințelor legale, documentată prin avize.

Orice scurgere de lichide (ulei, combustibil) de la utilajele de pe amplasament va fi eliminată.

Lucrările care se execută nu constituie sursă de poluare pentru sol. Nu se evacuează în mediu substanțe reziduale sau toxice, care să altereze într-un fel calitatea solului.

Colectarea și depozitarea deșeurilor se vor asigura conform normelor de igienă în vigoare astfel încât să se îndeplinească condițiile impuse de protecția mediului.

Toate deșeurile generate vor fi gestionate corespunzător, conform legislației specifice în vigoare.

În gestionarea deșeurilor se vor respecta următoarele principii:

- reducerea cantitativă (prevenire);
- colectare selectivă;
- eliminarea în depozite de deșeuri periculoase/nepericuloase în funcție de tipul de deșeu ținând cont de Ordinul MMGA nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurile preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri și HG 349/2005 privind depozitarea deșeurilor).

Toate deșeurile generate vor fi colectate în locul de depozitate special amenajat și în containere pe categorii de deșeu.

La terminarea lucrărilor se vor evacua toate deșeurile și se vor elimina toate echipamentele, materialele și structurile utilizate pentru realizarea lucrărilor.

Starea mediului va fi urmărită în permanență de executanții lucrării, iar deprecierea mediului limitată la strictul necesar.

Lucrările se vor executa în conformitate cu prevederile proiectului tehnic, a condițiilor stabilite prin avize, acorduri și autorizații obținute de la organele în drept, a tuturor prescripțiilor de calitate.

XI. Lucrări de refecare a amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității, în măsura în care aceste informații sunt disponibile

XI.1. Lucrări propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității

În cadrul lucrărilor de construcții cuprinse în proiect au fost prevăzute și lucrări de refacere a terenului la starea inițială, precum:

- acoperirea cu pamant și refacerea terenului la starea inițială în zonele cu spații verzi;
- refacerea trotuarelor și aleilor afectate de lucrările de construcție la starea inițială.

Refacerea carosabilului

Pentru situația în care conductele de termoficare vor fi amplasate în trotuar sau drumuri carosabile, peste stratul de balast va fi realizată structura rutieră.

Refacerea terenului va fi făcută cu respectarea reglementarilor locale.

Refacerea sistemului rutier se va realiza în forme geometrice regulate (dreptunghi/pătrat) după cum urmează

Carosabil cu strat de uzură din asfalt:

- 10 cm beton asfaltic BA16
- 20 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Trotuar cu strat de uzură din asfalt:

- 4 cm beton asfaltic BA8
- 15 cm strat de beton C12/15
- strat fundatie din balast

Refacerea stratului de asfalt se va face astfel: față de fiecare margine exterioară ale șantului, se va freza stratul de asfalt existent cu încă 0,50 m, în forme geometrice regulate, urmând ca turnarea stratului nou de asfalt să se facă pe toată suprafața rezultată.

XI.2. Aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale

Înainte de a începe execuția, antreprenorul va realiza Planul de management de mediu care va cuprinde și măsurile de intervenție în caz de poluări accidentare precum și măsurile de protecție a factorilor de mediu pe perioada de execuție.

XI.3. Aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea investiției

În prezent, nu s-a luat în considerare necesitatea închiderii/dezafectării obiectivului propus, acesta contribuind în mod pozitiv atât asupra populației beneficiare din municipiul Cluj-Napoca, cât și asupra mediului, prin reducerea cantităților de CO₂ generate. La finalul ciclului de viață, sau în momentul în care echipamentele prevăzute prezintă un grad ridicat de uzură, acestea nemaiputând funcționa la parametrii normali, putând fi aleasă varianta prelungirii duratei de viață prin reînnoirea acestora.

XI.4. Modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului

Terenul pe care sunt amplasate centralele termice, rețeaua termică de transport agent termic primar și rețelele de distribuție agent termic secundar, aparțin domeniului public al municipiului Cluj-Napoca, respectiv UAT Cluj-Napoca, cartier Mănăștur zonă Lc_A (zonă de locuințe).

Construcțiile aferente obiectivului aparțin Primăriei municipiului Cluj-Napoca. De asemenea, terenul pe care sunt amplasate rețelele termice de distribuție aparțin domeniului public. Totodată, traseul nou proiectat pentru rețeaua de interconectare se va dezvolta tot pe domeniul public.

Prin realizare obiectivului nu se va schimba categoria de folosință a suprafețelor vizate prin proiect, acesta având ca scop re tehnologizarea procesului actual de producere, transport și distribuție a energiei termice.

XII. Anexe

1. Certificat de urbanism nr. 986 din 03.05.2023;
2. Plan de incadrare in zona (D0103008-P1), scara 1:25000;
3. Plan de situatie propus Scenariu 2 CT 16 Manastur (D0103010-P2), scara 1:1000;
4. Schema retea de incalzire Scenariu 2 CT 16 Manastur (D0103010-P6), scara 1:1000;
5. Schema retea ACM Scenariu 2 CT 16 Manastur (D0103010-P7), scara 1:1000;
6. Plan de situatie propus Scenariu 2 CT 17 Manastur (D0103010-P11), scara 1:1000;
7. Schema retea de incalzire Scenariu 2 CT 17 Manastur (D0103010-P15), scara 1:1000;
8. Schema retea ACM Scenariu 2 CT 17 Manastur (D0103010-P16), scara 1:1000;
9. Plan de situatie retele de transport agent primar CT 17 – PT 16 Manastur (234/2023 – 1 – D – RT – 001), scara 1:500;

XIII. PENTRU PROIECTELE CARE INTRĂ SUB INCIDENȚA PREVEDERILOR ART. 28 DIN ORDONANȚA DE URGENȚĂ A GUVERNULUI NR. 57/2007 PRIVIND REGIMUL ARIILOR NATURALE PROTEJATE, CONSERVAREA HABITATELOR NATURALE, A FLOREI ȘI FAUNEI SĂLBATICE, APROBATĂ CU MODIFICĂRI ȘI COMPLETĂRI PRIN LEGEA NR. 49/2011, CU MODIFICĂRILE ȘI COMPLETĂRILE ULTERIOARE

Conform deciziei etapei de evaluare inițială nr. 242 din 03.08.2023 emisă de APM Cluj, proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din O.U.G. nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificările și completări prin Legea. Nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare.

XIV. PENTRU PROIECTELE CARE SE REALIZEAZĂ PE APE SAU AU LEGĂTURĂ CU APELE, MEMORIUL VA FI COMPLETAT CU URMĂTOARELE INFORMAȚII, PRELUATE DIN PLANURILE DE MANAGEMENT BAZINALE, ACTUALIZATE

Conform deciziei etapei de evaluare inițială nr. 242 din 03.08.2023 emisă de APM Cluj, proiectul propus nu intră sub incidența prevederilor art. 48 din Legea Apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare.

Semnătura și ștampila titularului

.....