



S.C. MECATRON SRL

Timișoara, str. Grigore Alexandrescu nr. 176 prelungire
Scara B, Etaj P, Ap.1 Tel;fax: 0256-495813
email: proiectare@mecatron.ro

Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992



Denumire proiect : **Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin**

Denumire lucrare : **Lot 1. Studiu de Fezabilitate. Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin**

Amplasament : COMUNA SANMARTIN

Beneficiar : TERMOFICARE ORADEA S.A.

Proiectant general : S.C. MECATRON S.R.L. TIMISOARA

Numar proiect: SF-14017-01 rev.0

Faza de proiectare : STUDIU DE FEZABILITATE

Data elaborarii : SEPTEMBRIE 2022

Contract : **14017 / 09.2019**

Beneficiar : **TERMOFICARE ORADEA S.A.**

Proiectant general : **S.C. MECATRON S.R.L.**

Proiectat: ing. A. Miutescu

Verificat: ing. D. Dulcea

Sef proiect ing. V. Crisan



MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1.Denumirea investiției:

Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

1.2.Denumirea lucrării: Lot 1 Studiu de fezabilitate. *Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin*

1.3. Amplasamentul: JUDEȚUL BIHOR, Comuna Sanmartin.

1.4. Titularul investiției: TERMOFICARE ORADEA S.A.

1.5. Beneficiarul investiției: TERMOFICARE ORADEA S.A.

1.6. Elaborator: S.C. MECATRON S.R.L.

1.7 Numar proiect: SF-14017-01 REV.0

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

La această lucrare de investiție nu a fost elaborat în prealabil un studiu de prefezabilitate

2.2. Prezentarea contextului

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) al municipiului Oradea și al comunei Sânmartin are o pondere importantă, alimentând cu energie termică cea mai mare parte a populației municipiului Oradea, dar și o parte din cea a comunei Sânmartin și a stațiunii Băile Felix. Municipiului Oradea și Comuna Sânmartin sunt fondatorii societății Termoficare Oradea SA.

În anul 2013, în luna august se încheie un contract de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat între Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoregio – asociere în care Municipiul Oradea participă cu 99 % din capitalul social, restul de 1% revenind comunei Sânmartin – și operatorul Termoficare Oradea SA.

Obiectul contractului de delegare a gestiunii constă în dreptul și obligația de a presta serviciul de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat pe raza municipiului Oradea și a comunei Sânmartin, inclusiv dreptul și obligația de a exploata infrastructura tehnico-edilitară aferentă serviciului în ariile administrativ-teritoriale ale municipiului Oradea, respectiv a comunei Sânmartin și asigurarea unui serviciu de calitate ce presupune, în primul, rând un nivel redus al pierderilor tehnologice, asigurarea parametrilor

calitativi și cantitativi solicitați de consumatori, asigurarea mentenanței și investițiilor de reabilitare necesare.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET), alimentează cu energie termică cca 88% din gospodăriile/populația municipiului Oradea și parțial comuna Sânmartin, având următoarele componente principale:

- sursa de producere a energiei termice,
- rețele termice primare – asigură transportul energiei termice între sursă și punctele termice;
- punctele termice – asigură transferul energiei termice între agentul primar și agentul secundar;
- rețele termice secundare – asigură distribuția energiei termice de la punctele termice către consumatorii finali;
- consumatorul final.

2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Rețelele termice primare asigură transportul apei fierbinți de la sursa de producere a energiei termice din Oradea, Calea Borșului, nr. 23 la punctele termice. Rețeaua termică de transport a sistemului centralizat de alimentare cu căldură a municipiului Oradea și a comunei Sânmartin este de tip arborescent, în sistem bitubular închis. Acest sistem cuprinde 6 magistrale dintre care doar una pleacă direct din centrală și se ramifică în trei magistrale: M1, M2 și M3. În centrul orașului, din cele trei magistrale se ramifică alte 4 magistrale (M4, M5, M6 și M7) printr-un sistem de vane de secționare și bretea de legătură. Alimentarea punctelor termice se poate realiza în mai multe configurații, prin diferite manevre ale vanelor de secționare, asigurând o fiabilitate sporită în alimentarea cu căldură a consumatorilor.

Magistrala M6 asigură transportul apei fierbinți către punctele termice (PT1, PT2 și PT3) din comuna Sânmartin dar și către Turism Felix, proprietarul rețelelor de transport din stațiunea Băile Felix.

Rețelele secundare aferente acestor puncte termice deservește consumatorii finali din comuna Sânmartin. Rețelele de distribuție din Comuna Sânmartin sunt reabilitate în sistem preizolat.

Magistrala 6 care alimentează comuna Sânmartin dar și către Turism Felix, are fiabilitate scăzută, un grad avansat de uzură, durate de serviciu depășite, reparații curente și capitale frecvente, costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic și de căldură. În plus, o mare parte a acestei rețele este amplasată pe domenii private.

În localitatea Sânmartin există rețele primare ce alimentează punctele termice PT1 și PT2. Aceste rețele, în cea mai mare parte au fiabilitate scăzută, un grad avansat de uzură,

durate de serviciu depășite, reparații curente și capitale frecvente, costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic și de căldură.

Punctul termic PT3 se afla în exploatarea comunei Sanmartin dar este localizat în Baila Felix, este racordat la rețeaua de transport Turism Felix și alimentează consumatori imobiliare de locuințe.

Instalațiile din punctele termice PT1, PT2 și PT3 sunt vechi, uzate, soluțiile tehnice sunt învechite, acționările și reglările în punctul termic se fac manual, cu o mare doză de aproximare. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea instalațiilor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare.

Clădirile punctelor termice PT1, PT2 și PT3 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare.

Pentru alimentarea consumatorilor din stațiunea Băile Felix există o stație de pompare ce asigură presiunea necesară pe rețeaua de transport către Baile Felix. Această rețea este în proprietatea Societății Turism Felix, la limita de demarcare fiind instalată o buclă de măsurare și contorizare energie termică.

2.4 Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Rețelele primare avute în vedere sunt situate în zone cu densitate mare a populației în localitatea Sanmartin și zona turistică Baile Felix, obiectiv turistic de interes național. Zona studiată se află în proces de dezvoltare prin construcția de case noi, ansambluri imobiliare și dezvoltări HORECA. Prin modernizarea sistemului de transport pentru încălzire a energiei termice și a punctelor termice 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.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul studiului de fezabilitate este modernizarea sistemului de termoficare existent și crearea condițiilor de dezvoltare a acestuia în vederea preluării de noi consumatori din arealul studiat. De asemenea, prin modernizare se urmărește reducerea pierderilor de energie termică în sistem, cu efect benefic asupra emisiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă prin reducerea acestora și prin reducerea costurilor de exploatare a sistemului de termoficare. Reducerea pierderilor se preconizează să se realizeze prin

- reducerea pierderilor de fluid datorate spaturilor si neetanseitatilor
- reducerea pierderilor de caldura prin izolatia termica a conductelor
- reducerea pierderilor in punctele termice de transfer energie

Principalele categorii de lucrari avute in vedere pentru atingerea obiectivelor sunt:

- Modernizarea rețelei primare de transport energie termică;
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, respectiv utilizator (punct de măsură);
- Modernizare instalații interioare din Punctele Termice (PT);
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice;
- Reabilitarea clădirilor aferente punctelor termice;
- Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Documentatia de proiectare va asigura conditiile de **Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin** ce deserveste consumatorii existenti si potentiali in localitatea Sanmartin si Baile Felix.

Pentru realizarea obiectivului de investitii au fost identificate doua optiuni tehnico economice.

Optiunea 1.

Proiectul in optiunea 1 va analiza:

3.1 Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin pentru furnizarea energiei termice la consumatorii existenti.

Aceasta optiune analizeaza conditiile de modernizare a sistemului de termoficare existent in comuna Sanmartin conform cerintelor din caietul de sarcini si tema de proiectare. Principalele categorii de lucrari avute in vedere pentru atingerea obiectivelor sunt:

- Modernizarea rețelei primare de transport energie termică;
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, respectiv utilizator (punct de măsură);
- Modernizare instalații interioare din Punctele Termice (PT);
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice;
- Reabilitarea clădirilor aferente punctelor termice;
- Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Pentru atingerea obiectivelor definite de catre beneficiar, sunt necesare lucrari specifice pe componente ale sistemului de termoficare. Realizarea lucrarilor este posibil sa se faca etapizat, functie de posibilitatile financiare ale beneficiarului dar conditionate si de urgenta masurilor necesare pentru functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor existente. In acest context, in Optiunea 1 Studiul de fezabilitate va fi structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin;

Caracteristicile principale ale obiectelor proiectate sunt descrise în cele ce urmează.

3.1.1 Obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică

Reteaua primară de transport energie termică, Magistrala 6 a sistemului de termoficare pentru comuna Sânmartin, este racordată în Magistrala 5 termoficare a sistemului SACET Oradea. Racordul este realizat în zona centurii ocolitoare a mun. Oradea, str. Ogorului. Racordul este prevăzut cu vane de sectionare Dn 400 amplasate suprateran. Din punctul de racord, Magistrala 6 este pozată suprateran, pe stalpi și chituci din beton pe traseu existent până la limita de delimitare UAT Oradea de UAT Sânmartin. Acest tronson nu face parte din investiția de modernizare a sistemului de termoficare pentru comuna Sânmartin, nefiind amplasat pe teritoriul UAT Sânmartin.

Obiectul 1 cuprinde modernizarea rețelei de termoficare primară de la limita de delimitare UAT Oradea de UAT Sânmartin cu următoarele componente:

- rețea primară Magistrala 6 de la limita UAT Oradea până la centrala termică de zona IGCL. Reteaua de termoficare are dimensiunea 2x Dn 400, teava din oțel amplasată suprateran pe stalpi și chituci din beton. Modernizarea se va realiza în cea mai mare parte pe traseu existent. Pentru zona unde am identificat amplasamentul rețelei pe terenuri proprietate privată, rețeaua va fi reamplasată pe traseu nou, pe teren aflat pe domeniul public. Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 400 mm. Rețelele supraterane vor fi izolate termic cu spuma poliuretanică protejate cu tablă tip SPIKO iar cele subterane protejate cu manta din polietilenă, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.
- rețea primară de alimentare cu energie termică localitatea Sânmartin diametru Dn 200 de la centrala termică de zona IGCL până la limita drumului DN76 Oradea - Deva. Reteaua se amplasează subteran pe traseu existent în soluție preizolată în pat de nisip. La limita cu DN76 există căminul de vane vizibil Cs1. Tronsonul de subtraversare al DN76 este reabilitat între căminele Cs1 și Cs2 și nu face obiectul acestei investiții.
- rețea primară de alimentare cu energie termică localitatea Sânmartin de la limita cu DN76, căminul de vane vizibil Cs2 până în zona din spatele clădirii Primăria Sânmartin, lângă Biserica Romano-Catolică Sfântul Ștefan. Reteaua se amplasează subteran pe traseu existent în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn

200. Aici rețeaua modernizată se racordează în rețea primară reabilitată existentă. Rețeaua existentă este reabilitată până în căminul Cv1 existent.

- racord termic la cladirea sediului Primăriei Sânmartin și instalarea unui modul termic pentru încălzire și apă caldă menajeră destinat clădirii.

3.1.2 Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1

Obiectul 2 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT1 de la căminul de vane Cv2 până la intrarea în PT1.

Rețeaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 150.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 150 mm, protejate cu manta din polietilenă, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

3.1.3 Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2

Obiectul 3 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT2 de la căminul de vane Cv2 până la intrarea în PT2.

Rețeaua se amplasează subteran pe traseu existent în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 150.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 150 mm, protejate cu manta din polietilenă, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

3.1.4 Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3

Obiectul 4 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT3 de la punctul de racord în conducta principală până la intrarea în PT3.

Rețeaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 100.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 100 mm, protejate cu manta din polietilenă, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

Pentru modernizarea rețelelor primare descrise în obiectele 1 - 4 se vor respecta următoarele cerințe.

Sunt prevăzute 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.

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 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 rectangulară 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. Bazele vor fi protejate cu grilaje metalice.

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.

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

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150 °C, montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate

Vor fi prevazute cămine de golire si/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Pe toata lungimea conductelor de termoficare ce va fi modernizata se vor monta doua conducte de protectie din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. 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 optic. Lungimea rețelilor propuse spre modernizare este de 4200 m.

3.1.5 Obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispeceerat a punctului termic PT1

Punctul termic PT1 se afla amplasat in localitatea Sanmartin str. Samuil Micu. Din PT1 sunt alimentati cu agent termic pentru incalzire si apa calda menajera consumatori imobile de locuinte si societati comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceerat central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transducerii instrucțiunilor din dispeceerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT1, ce face obiectul studiului;
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

3.1.6 Obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1

Cladirea punctului termic PT1 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor se vor face expertize tehnice. În funcție de rezultatele acestor expertize se vor recomanda soluții tehnice pentru reabilitarea clădirilor și a acoperișurilor acestora.

Cladirea are dimensiuni în plan 22,1 x 9,3 m

Înălțimea la atic este +5,70 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat este independent structural și se alipește cu rost de postlu de transformare cu structură independentă.

Structura

- este alcătuită din zidărie portantă din cărămidă GVP, blocuri ceramice cu goluri verticale, cu centură la planșeu peste parter și fără stâlpișori din beton armat, având grosimea de 40 cm la pereții fațadelor și de 30 cm la pereții de interior (cu tencuieli pe ambele fețe).
- structura parțială în cadre din beton armat monolit pe linia mediană a partiului pe care reazemă planșeu peste parter;
- Planșeu peste parter din fășii prefabricate cu goluri FGP 0,60 x 4,50 m;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA, șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

3.1.7 Obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1

Circuitul secundar al PT1 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 20 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scara de bloc.

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

3.1.8 Obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat al punctului termic PT2

Punctul termic PT2 se afla amplasat în localitatea Sânmartin str. Ioan Slavici. Din PT2 sunt alimentați cu agent termic pentru încălzire și apă caldă menajeră consumatori imobiliare de locuințe și societăți comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT2, ce face obiectul studiului;
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarnă: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vară: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C

- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

3.1.9 Obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2

Cladirea punctului termic PT2 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor se vor face expertize tehnice. În funcție de rezultatele acestor expertize se vor recomanda soluții tehnice pentru reabilitarea clădirilor și a acoperișurilor acestora.

Cladirea are dimensiuni în plan 15,5 x 6,60 m

Înălțimea la atic este +5,70 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat este independent structural și nu se alipește de alte clădiri.

Structura

- este alcătuită din stâlpi prefabricați grinzi longitudinale prefabricate pe care reazemă acoperișul format din elemente prefabricate cu dimensiunile 0,60 m x 6,00 m .
- pereți de închidere din fâșii prefabricate armate din BCA;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA , șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

3.1.10 Obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2

Circuitul secundar al PT2 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 20 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scara de bloc

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

3.1.11 Obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3

Punctul termic PT3 se afla amplasat în localitatea Baile Felix str. Zorilor. Din PT3 sunt alimentați cu agent termic pentru încălzire și apa caldă menajeră consumatori imobiliare de locuințe și societăți comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT3, ce face obiectul studiului;

- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

3.1.12 Obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3

Cladirea punctului termic PT3 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor se vor face expertize tehnice. În funcție de rezultatele acestor expertize se vor recomanda soluții tehnice pentru reabilitarea clădirilor și a acoperișurilor acestora.

Cladirea are dimensiuni în plan 9,6 x 9,4 m

Înălțimea la atic este +4,99 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat nu este independent structural și **se alipește fără rost** de încăperea care face parte din ansamblul structural al clădirii care aparține unei entități private.

Structura

- este alcătuită din zidărie portantă din cărămidă GVP, blocuri ceramice cu goluri verticale, cu centură la planșeul peste parter și fără stâlpișori din beton armat, având grosimea de 30 cm la pereții fațadelor (cu tencuieli pe ambele fețe).
- Planșeul peste parter din chesoane EP 1,50 x 9,00;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA, șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

3.1.13 Obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3

Reteaua de distribuție aferentă PT3 va fi reabilitată pe traseu existent prin înlocuirea conductelor de încălzire tur - retur și a conductei de apă caldă menajeră. Va fi instalată conducta de recirculare apă caldă. Toate rețelele reabilitate vor fi instalate pe domeniu public în soluție subterană, teava preizolată montată în pat de nisip.

Circuitul secundar al PT3 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 7 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scara de bloc

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

3.1.14 Obiectul 14 Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Pentru alimentarea consumatorilor din stațiunea Băile Felix exista o stație de pompare ce asigura presiunea necesara pe rețeaua de transport catre Baile Felix. Aceasta rețea este in proprietatea Societatii Turism Felix, la limita de demarcare fiind instalata o bucla de masurare si contorizare energie termica

Studiul include lucrari de modernizare a Stației de Repompare (SR) prin înlocuirea pompelor existente cu unele noi, performante. Se vor prevedea două pompe în funcțiune și una în rezervă; montajul celor trei pompe va fi cel paralel.

Se va analiza varianta păstrării locației existente (domeniul privat al Turism Felix S.A.) sau cea a relocării SR pe domeniul public al UAT Sânmartin.

Proiectul va include monitorizarea și comanda tuturor echipamentelor din/în Dispeceratul SCADA.

Descrierea funcțională și tehnologică

Fluidul vehiculat: apă fierbinte, curată:

- Temperatura de funcționare vară - iarnă: $75 \div 120^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală, pe perioade scurte de timp: 130°C
- presiunea nominala a instalației în care va fi montată: 25 bar

Parametrii de funcționare a stației de pompare:

- Debitul necesar: $Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Înălțime de pompare necesară: $H = 80 \text{ m}$;

Ansamblul de pompare va fi montat într-o construcție pe structură ușoară sau într-un eurocontainer cu posibilitatea de a fi transportat pe trailer, conform avizului UAT Sânmartin.

Construcția va fi izolată termic și va avea prevăzut un acces suficient de mare pentru a se putea asigura accesul echipei de mentenanță și a demontării/montării de echipamente.

Construcția va fi prevăzută cu sistem de ventilație naturală, dar și forțată – prin exhaustoare și va fi prevăzută, pe lângă tabloul electric de forță, cu circuit electric pentru priză și iluminat.

Tabloul electric va asigura alimentarea trifazică și pornirea pompelor, cu montaj stea/triunghi și posibilitatea de a fi comandat local sau de la distanță din dispeceratul SCADA, atât pe cablul de fibră optică ce însoțește rețeaua termică de transport, cât și prin GSM.

Fiecare pompă va fi prevăzută cu convertizor de frecvență, montat în tabloul electric. Comanda convertizorului va fi asigurată de presiunea circuitului de refulare. Pentru a se putea asigura această funcție, stația de pompare va fi dotată cu traductoare de presiune.

De asemenea stația de pompare va fi dotată cu termometre, manometre și contoare de energie cu traductoare de debit tur-retur, analogice și digitale, acestea din urmă cu transmiterea datelor și comandă la/de la distanță, către și dinspre Dispeceratul SCADA, prin ambele metode prezentate (cablu de fibră optică și GSM).

Opțiunea 2.

Proiectul in opțiunea 2 va analiza:

3.2 Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin pentru furnizarea energiei termice la consumatorii existenți si preluarea de noi consumatori

Aceasta opțiune analizeaza conditiile de modernizare a sistemului de termoficare existent in comuna Sanmartin conform cerintelor din caietul de sarcini si tema de proiectare.

Se va analiza suplimentar și crearea condițiilor de dezvoltare a sistemului în vederea preluării de noi consumatori din arealul studiat. Sunt identificați noi consumatori, instituții publice și entități private, care au solicitat racordarea la sistemul de termoficare.

Principalele categorii de lucrări avute în vedere pentru atingerea obiectivelor sunt:

- Modernizarea rețelei primare de transport energie termică;
- Extinderea rețelei primare, racordarea de noi consumatori și crearea condițiilor pentru racordarea de noi consumatori în perspectivă
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, respectiv utilizator (punct de măsură);
- Modernizare instalații interioare din Punctele Termice (PT);
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice;
- Reabilitarea clădirilor aferente punctelor termice;
- Modernizarea Stației de Repompă Sânmartin

Pentru atingerea obiectivelor definite de către beneficiar, sunt necesare lucrări specifice pe componente ale sistemului de termoficare. Realizarea lucrărilor este posibil să se facă etapizat, funcție de posibilitățile financiare ale beneficiarului dar condiționate și de urgența măsurilor necesare pentru funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor existente. În acest context, în Opțiunea 2 Studiul de fezabilitate va fi structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompă Sânmartin;
- obiectul 15 - Extindere rețea primară la dezvoltarea imobiliară str. George Cosbuc nr. 23
- obiectul 16 - Rețea primară la Grădinița P+E cu program prelungit în comuna Sânmartin

Caracteristicile principale ale obiectelor proiectate sunt descrise în cele ce urmează.

3.2.1 - 3.2.14 Obiectele 1 - 14 vor fi realizate în aceleași condiții cu prevederile cap. 3.1

3.2.15 - Obiect 15 Extindere rețea primară la dezvoltarea imobiliară str. George Cosbuc nr. 23

Pentru alimentarea consumatorilor din cadrul dezvoltării imobiliare str. George Cosbuc nr. 23 și a altor consumatori în perspectiva se va extinde rețeaua primară din Sânmartin. Extinderea se va face din rețeaua primară str. A. Muresan, după reabilitarea rețelei. Extinderea este prevăzută să se realizeze până în str. George Cosbuc nr. 23 în dreptul amplasamentului dezvoltării imobiliare.

Rețeaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 100.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 100 mm, protejate cu manta din polietilena, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic. La limita de proprietate se vor amplasa vane de racord Dn 100 în soluție preizolate, îngropate în nisip.

3.2.16 - Obiect 16 Extindere rețea primară la Grădina P+E cu program prelungit în comuna Sânmartin

Pentru alimentarea consumatorilor identificați și a altor consumatori în perspectiva se va extinde rețeaua primară din Sânmartin. Extinderea se va face din rețeaua primară existentă camin Cv1 până în caminul Cv2. Se va realiza racord la Grădina P+E cu program prelungit în comuna Sânmartin

Rețeaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 200.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 200 mm, protejate cu manta din polietilena, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic. La limita de proprietate se vor amplasa pentru consumatorul nou Grădina P+E cu program prelungit în comuna Sânmartin vane de racord Dn 65 în soluție preizolate, îngropate în nisip. Vanele de racord vor fi instalate în camin modular Cm1 nou.

3.3 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

Comuna Sânmartin se află la o distanță de 6 km de municipiul Oradea, reședința județului Bihor și de 21 de km de granița României cu Ungaria.

Comuna Sânmartin are în componența sa mai multe sate, grupate în mare parte în zona de nord a localității. Majoritatea satelor componente s-au dezvoltat sub forma unor cartiere, fiind practic alipite unele de altele. Din punct de vedere demografic, localitatea Sânmartin — reședința comunei — detine ponderea cea mai ridicată de la nivel local.

Celelalte localități componente ale comunei Sânmartin sunt: Baile Felix, Baile 1 Mai, Rontau, Cihei, Haieu, Cordau și Betfia.

O importantă resursă naturală de la nivel local sunt apele termale. Acestea au efecte benefice pentru afecțiuni precum: afecțiuni reumatismale inflamatorii, afecțiuni reumatismale degenerative, afecțiuni reumatismale articulare, afecțiuni post-traumatice, afecțiuni neurologice periferice, afecțiuni neurologice centrale, afecțiuni ginecologice și afecțiuni asociate.

Comuna Sânmartin este situată într-o zonă care primște influența maselor de aer provenite din mai multe părți. Astfel, în perioada de iarnă se resimt influențele maselor de aer arctic, în timp ce în timpul verii se simte adesea prezența maselor de aer tropical.

Sistemul de Alimentare Centralizată cu Energie Termică (SACET) al municipiului Oradea și al comunei Sânmartin are o pondere importantă, alimentând cu energie termică cea mai mare parte a populației municipiului Oradea, dar și o parte din cea a comunei Sânmartin și a stațiunii Baile Felix.

Toate lucrările de Modernizare a rețelei de termoficare primara se desfasoara pe domeniul public al municipiului Oradea si nu este necesar acordul proprietarilor direct afectati.

a. Clima

Prin poziția sa, zona Oradea se caracterizează prin ierni blânde și veri puțin călduroase. Din punct de vedere meteorologic, zona Oradea se încadrează în climatul tipic din nord - vestul țării : clima este temperat continentală.

Temperatura medie anuală este de cca. 10,6°C, maxima absolută înregistrată fiind de 39°C iar minima absolută de -31°C. Anual se înregistrează cca. 100 zile de vară

- conform SR 1907-1:1997 municipiul Oradea este situat în zona climatică II cu Text calcul = -15°C și zona eoliană IV cu viteza vântului de 4 m/sec.

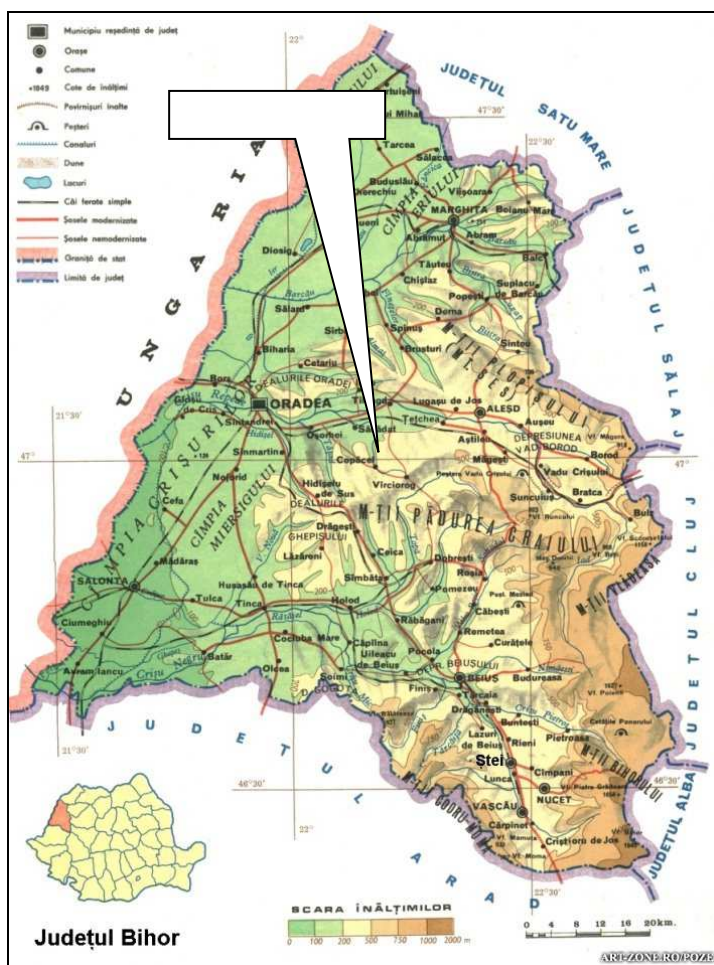
- conform "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului" indicativ NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10m, mediată pe 10min, cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r=0,5\text{KPa}$ (2% probabilitate anuală de depășire);

- conform "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" indicativ CR-1-1-3-2005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k)=1,5\text{KN/mp}$

b. Geologia

Geomorfologia zonei

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentele studiate se situeaza pe terasa II a Crlsului Repede pe malul stang.



În cadrul Campiei Crisurilor sub aspectul reliefului și al particularităților genetice, se disting două unități distincte: Campia înaltă subcolinară și Campia joasă de divagare. Campia înaltă colinară s-a format în urma unui proces de acumulare, la nivelul teraselor, datorită apropierii zonei de subsidență a Crisurilor. În cadrul acestor unități se disting:

- Campia subcolinară Diosig-Tasnad are altitudinea de 150-250 m și este situată la exteriorul Dealurilor Salajene.
- Campia Nirului este alcătuită dintr-o asociație de dune și are altitudinea de 170 m.
- Campia Miersigului bordează la vest culmile piemontane ale Padurii Craiului, făcând legătura dintre terasele Depresiunii Crisului Negru cu cele ale Depresiunii Vadului; altitudinea absolută este cuprinsă între 110 m și 210 m. Campia este fragmentată de văile Nojoridului, Lupului Ciresului, Sititelecului, Valea Mare etc.
- Campia Calacei ocupă o suprafață redusă pe teritoriul acestui județ și este situată în sudul văii Crisului Negru și la vestul Dealurilor piemontane ale Codrului.

Campia joasă de divagare reprezintă rezultatul procesului de acumulare și eroziune prin divagare a rețelelor hidrografice. Nivelul cel mai coborât al acestei unități îl reprezintă sesurile actuale de inundare ale văilor Barcau, Ier, Crisul Repede și Crisul Negru.

Geologia

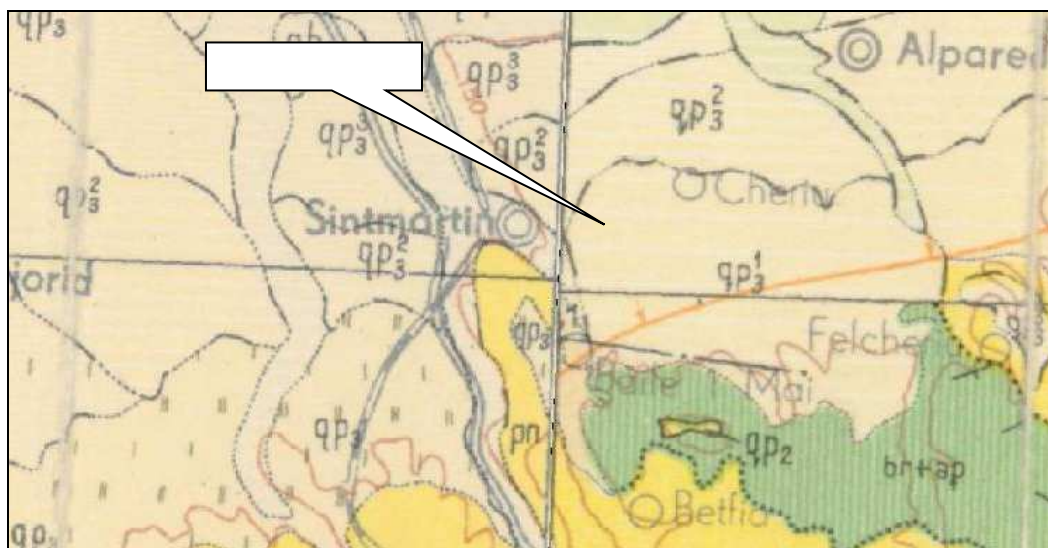
Perimetrul studiat aparține Unității Geologice majore de depresiune a Campiei Pannonice, în care succesiunea geologică este dată de complexul argilelor-nisipoase pannoniene, peste care se dispun discordant formațiuni recente pleistocen-holocene recente.

Stratele pannonianului sunt quasiorizontale – inclinate cu 2,5-3° spre VSV, sunt relativ omogene – cu intercalatii de faciesuri argilo-nisipoase.

Petrografic depozitele pannonianului intra in categoria marnelor – cu tot spectrul cunoscut, datorită continutului de carbonati secundari.

Local depozitele nisipoase trec in categoria gresiilor sau a nisipurilor cimentate cu lianti in special carbonatici, dar si secundar argilitici.

Fundamentul unitatii deluroase apartine cristalinelui metamorfic peste care, se succed orizonturi de marne, argile, argile nisipoase, nisipuri.



Structural stratele formatiunii de baza sunt orizontale iar formatiunea acoperitoare are grosimi variabile si reflecta morfologia actuala a terenului.

Pamanturile ce alcatuiesc formatiunea acoperitoare sunt stratificate si se deosebesc între ele prin colorit si caracteristici geotehnice. De precizat este faptul ca aceste paminturi ce alcatuiesc stratele formatiunii acoperitoare se incadreaza conform NP 074-2014 in categoria terenurilor dificile de fundare respective paminturi cu umflari si contractii mari [P.U.M.C.]. Lucrarile geotehnice executate au investigat stratele formatiunii acoperitoare pana la adancimea de 2,00m.

Oraşul Oradea este situat în nord-vestul României, la o altitudine de 126 m deasupra mării, la deschiderea văii Crişului Repede spre câmpie, într-o zonă de contact între prelungirile Munţilor Apuseni şi Câmpia Banato-Crişana, arie de trecere de la relieful deluros (Dealurile Vestice, Dealurile Oradiei şi Dealurile Geisului), către cel de câmpie.

Reţelele de termoficare fiind amplasate în perimetrul municipiului Oradea, zona se prezintă din punct de vedere morfologic astfel: formaţiunile geologice de suprafaţă sunt reprezentate prin rocă de bază şi formaţiunile acoperitoare. Roca de bază este reprezentată prin complexul argilelor şi nisipurilor panoniene de culoare cenuşie – albăstruie, plastic – vârtoase. Formaţiunile acoperitoare au în bază conţinutul pietrişurilor de terasă care se suprapune peste roca de bază.

Încadrarea în categoria geotehnică:

- risc geotehnic: moderat
- categoria geotehnică: 2

Conform datelor din studiu geotehnic, presiunea convențională este pentru stratul I: $P_{conv.} = 297,60 \div 310,00$ KPa, pentru stratul II: $P_{conv.} = 350,00$ KPa.
Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-1977, este cuprinsă în intervalul $0,70 \div 0,80$ m.

c. Seismicitate

Conform "Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100-1/2013, orașul Oradea este caracterizat din punct de vedere seismic de:

- valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,15g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 100$ ani.
- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ sec

Ape de suprafață

Alimentarea cu apă a activităților economice și a populației din județul Bihor este asigurată din surse de suprafață sau subterane, în funcție de condițiile locale, de potențialul zonei.

Situat în partea de vest a României, bazinul hidrografic al Crișurilor este mărginit la nord și nord-est de bazinul Someșului, la est și sud de bazinul Mureșului.

Suprafața totală a bazinului este de 25.537 km² din care 14.860 km² pe teritoriul României ($6,3\%$ din suprafața țării), repartizați astfel pe bazine hidrografice: Ier 1392 km², Barcău 2025 km², Crișul Repede 2973 km², Crișul Negru 4230 km², Crișul Alb 3911 km².

Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde suprafețe din județele Satu-Mare, Salaj, Cluj, Hunedoara, Arad și Bihor. Bazinul hidrografic Crișuri cuprinde un număr de 365 cursuri de apă codificate, lungimea rețelei hidrografice fiind de 5785 km ($7,3\%$ din lungimea totală a rețelei hidrografice a țării și o densitate de $0,39$ km/km²).

Ape subterane

În cursul anului 2008 s-au prelevat un număr total de 103 probe de apă, din care 23 foraje, recoltate cu ocazia acțiunii de desnisipare. Frecvența de recoltare a probelor a fost de $1-2$ recoltări / an.

Indicatorii determinați la probele de ape subterane freatice sunt: pH, reziduu fix, CCO-Mn, SO₄, NO₂, NO₃, Ca, Mg, Fe, Mn, NH₄, fosfați, alcalinitate totală, oxigen dizolvat, cupru, crom, As, Zn și fenoli.

Analizele efectuate pe probele de apă recoltate din cele 64 de foraje scot în evidență depășirea limitei de potabilitate față de limita STAS-ului 1342/91 și a Legii apei potabile 458/2002, de către factorii de risc pe termen scurt pentru următorii indicatori: mangan, substanțe organice exprimate prin CCO-Mn, OD, fenoli, amoniu, Ca, rez. fix., fier și depășiri cu caracter izolat la: pH, alcalinitate, magneziu, cloruri, sulfati, PO₄, NO₃ și Ca.

Lungimea rețelelor de termoficare proiectate este 4200 m.

Pentru noua investiție este necesară ocuparea temporară a unui teren de 4200 m x $1,5$ m = 5580 mp

Nu este prevăzută ocuparea de terenuri după realizarea lucrărilor de investiție

Studii topografice

Pentru amplasament s-au realizat studii cu ridicări topografice.

Studiu geotehnic

Studiu geotehnic cuprinzând planuri cu amplasamentul forajelor, fișelor complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări:

- Pentru noua investiție se va utiliza studiul geotehnic efectuat pe amplasament. Studiul Geotehnic a fost realizat de SC GEOCOMPACT SRL Oradea și are nr. 1291/08.2020. Acest studiu prezintă date relevante asupra stratificatției solului și a condițiilor de fundare.

Cercetarea terenului de pe amplasamente s-a făcut prin 3 sondaje geotehnice conform STAS-1242/3-87, SR EN ISO 22475-1 și SR EN 1997-2, până la adâncimea de 2,00m, față de cota teren, notate cu S1÷S3. Amplasarea și numărul de lucrări geotehnice executate s-au stabilit în conformitate cu prevederile NP 74/2014 și sunt reprezentate pe planul de situație T14017-01-001 anexat la prezenta lucrare

Stratificația terenului

În urma executării lucrărilor geotehnice s-au întocmit coloanele stratigrafice și profilele sondajelor S1÷S3.

Din acestea rezulta:

Zona sondajului S1

- La suprafață se găsește un strat de beton cu o grosime de 0,20m;
- Sub stratul de beton se găsește un strat de umplutură cu o grosime de 0,40m;
- Stratul -I- este alcătuit din **argila cafeniu galbuie vartoasă**, strat în care s-au oprit lucrările geotehnice la adâncimea de 2,00 m(față de cota teren);

Zona sondajului S2

- La suprafață se găsește un strat de beton cu o grosime de 0,20m;
- Stratul -I- este alcătuit din **argila cafeniu galbuie vartoasă**, strat în care s-au oprit lucrările geotehnice la adâncimea de 2,00 m(față de cota teren);

Zona sondajului S3

- La suprafață se găsește un strat de beton cu o grosime de 0,20m;
- Sub stratul de beton se găsește un strat de umplutură cu o grosime de 0,40m;
- Stratul -I- este alcătuit din **argila cafeniu galbuie vartoasă**, strat în care s-au oprit lucrările geotehnice la adâncimea de 2,00 m(față de cota teren);

Nivelul apei subterane

Apele freatice propriu-zise sunt acumulate în depozitele aluvionare de lunca și terasă ce se dezvoltă de-a lungul râurilor din județ, precum și în zonele de interfluviu.

La data executării lucrărilor geotehnice, pe amplasament, apa freatică nu a fost interceptată până la adâncimea de -2,00m față de cota teren, adâncime la care s-au oprit lucrările geotehnice pe amplasament.

Caracteristicile geofizice ale terenului de pe amplasament, conform normativului P100/2013 sunt:

- valoarea de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,15g$, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

- perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 0,7s$ pentru componentele orizontale ale miscarii seismice, corespunzand conform echivalenței dupa coeficientul seismic (K_s) cu gradul VI al intensitatii cutremurelor, scara MSK (SR -11100-93).

Adancimea de inghet se apreciaza conform STAS -6054/77 la 0,70-0,80m fata de cotele terenului.

In urma cercetarilor efectuate pe teren si in laborator rezulta ca terenul din zona prin caracteristicile geotehnice pe care le poseda **are asigurata stabilitatea locala si generala.**

Incadrarea definitiva a lucrarii in categoria geotehnica

riscul geotehnic = moderat

categoria geotehnica = 2

Conditii de fundare

Zona sondajului S1

constructia existenta este fundata pe stratul I alcatuit din argila cafeniu galbuie vartoasa
constructia studiata are fundatia contina din beton si zidaria din caramida in zona sondajului S1 fundatia si zidaria nu prezinta fisuri sau crapaturi
stratul pe care este fundata constructia existenta se incadreaza in categoria terenurilor dificile de fundare, conform NP 074/2014
adancimea la care este fundata constructia este: $D_f = 1,20m$ fata de cota terenului, prezentata detailat in plansa (1/G)
adancimea de fundare respecta prevederile STAS-6054/77 referitoare la limita zonei de inghet

Valoarea de baza a presiunii conventionale **pe stratul I**, pentru fundatii avand latimea talpii $B = 1,00m$ si adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,00m$, conform NP 112 – 2014 este : **$P_{conv.} = 294,10 \text{ kPa}$** ;

Zona sondajului S2

constructia existenta este fundata pe stratul I alcatuit din argila cafeniu galbuie vartoasa
constructia studiata are o fundatie tip radier general din beton cu stalpi de sustinere T si zidaria din boltari BCA in zona sondajului S2 fundatia nu prezinta fisuri sau crapaturi dar in zidarie apar crapaturi
stratul pe care este fundata constructia existenta se incadreaza in categoria terenurilor dificile de fundare, conform NP 074/2014
adancimea la care este fundata constructia este: $D_f = 0,60m$ fata de cota terenului, prezentata detailat in plansa (2/G)
adancimea de fundare nu respecta prevederile STAS-6054/77 referitoare la limita zonei de inghet

Valoarea de baza a presiunii conventionale **pe stratul I**, pentru fundatii avand latimea talpii $B = 1,00m$ si adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,00m$, conform NP 112 – 2014 este : **$P_{conv.} = 298,45 \text{ kPa}$** ;

Zona sondajului S3

constructia existenta este fundata pe stratul I alcatuit din argila cafeniu galbuie vartoasa
constructia studiata are fundatia contina din beton si zidaria din caramida in zona sondajului S3 fundatia si zidaria nu prezinta fisuri sau crapaturi
stratul pe care este fundata constructia existenta se incadreaza in categoria terenurilor dificile de fundare, conform NP 074/2014
adancimea la care este fundata constructia este: $D_f = 1,20m$ fata de cota terenului, prezentata detailat in plansa (3/G)
adancimea de fundare respecta prevederile STAS-6054/77 referitoare la limita zonei de inghet

Valoarea de baza a presiunii conventionale **pe stratul I**, pentru fundatii avand latimea talpii $B = 1,00m$ si adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,00m$, conform NP 112 – 2014 este : **$P_{conv.} = 296,50 \text{ kPa}$** ;

La valoarea de baza a presiunii conventionale de calcul pe strat, se vor aplica corectiile de latime (C_B , anexa D pct.2.1.) și de adâncime (C_D , anexa D pct.2.2. si D pct.2.3.), conform NP 112 – 2014.

Masuri constructive in cazul fundarii la adancimea minima indicata(NP 126:2010 pag. 13). In cazul fundarii la adancimea minima indicata la punctul 4.5. si pentru constructii fara conditii speciale de exploatare, pentru prevenirea degradarilor sunt suficiente de regula urmatoarele masuri:

In cazul fundarii la adancimea minima indicata la pct.4.5. si pentru constructii fara conditii speciale de exploatare, pentru prevenirea degradarilor sunt suficiente, de regula, urmatoarele masuri:

- a) Sectionarea cladirii si fundatiei in tronsoane de maximum 30,00 m, prin rosturi de tasare;
- b) Conductele de alimentare cu apa ce intra si ies din cladiri vor fi prevazute cu racorduri elastice si etanse la traversarea zidurilor sau fundatiilor. Este indicat ca in interiorul cladirilor conductele sa fie montate aparent, in subsol, respectiv la primul nivel in cazul constructiilor fara subsol, astfel incat sa fie accesibile pentru controlul ce trebuie efectuat periodic iar eventualele reparatii sa poata fi efectuate imediat ce se depisteaza orice neetanseitate.
- c) Realizarea de trotuare etanse in jurul cladirilor; trotuarul cu o latime minima de 1,00 m se va aseza pe un strat de pamant stabilizat, in grosime de 20,00 cm, prevazut cu panta de 5 % spre exterior. Pentru a fi etans, trotuarul poate fi confectionat din asfalt turnat sau din dale din piatra sau beton rostuite cu mortar de ciment sau mastic bituminos. Etanseitatea in timp necesita o buna comportare a stratului de pamant stabilizat
- d) Anexele cladirilor (scari, terase, etc.) vor fi fundate de regula la aceeasi adancime cu constructiile respective, pentru a se evita degradarea lor datorita tasarilor sau umflarilor diferite de la un punct la altul. In functie de tendintele si posibilitatile de deformare a terenului prin contractie sau umflare, se va adopta fie legarea rigida de constructii a anexelor, fie separarea lor completa si tratarea independenta.
- e) Evacuarea apelor superficiale si amenajarea suprafetei terenului inconjurator cu pante de scurgere spre exterior. Evacuarea prin burlane a apelor de pe acoperis trebuie facuta la rigole impermeabile, special prevazute in acest scop, cu debusee asigurate si,

preferabil, direct în rețeaua de canalizare. Prin măsurile de sistematizare verticală trebuie să se evite stagnarea apelor superficiale la distanțe mai mici de 10,00 m în jurul fiecărei construcții.

După intensitatea fenomenelor de asecare, diferitele specii de arbori pot fi calificate astfel:

- foarte periculoase: plopul, arinul, salcamul, salcia, ulmul;
- periculoase: artarul, mesteacanul, frasinul, fagul, stejarul și tufanul;
- puțin periculoase: laricele, bradul, pinul.

Se recomandă evitarea plantării sau menținerii de arbori ornamentali, pomi fructiferi, arbuști sau plante perene în apropierea construcțiilor, asigurându-se un spațiu între clădire și copaci de 3,00-5,00m, în funcție de importanța construcției, de natura arborilor și de potențialul de umflare-contractie al terenului (fig.VIII.1 - ANEXA VIII).

Trebuie avut în vedere că efectele existenței vegetației se manifestă uneori după un timp îndelungat (6-12 ani), determinat de dezvoltarea arborilor. Existența arborilor conduce în general la țărări diferențiate, cu valori maxime în imediată vecinătate a trunchiului. Uneori s-au semnalat și deplasări pe orizontală, până la 5,00 cm. Procesele pot fi accelerate sau întârziate, funcție de perioadele mai secetoase sau mai umede. În afara de efectul de asecare, arborii pot provoca țărări sau deplasări pe orizontală datorită împingerilor provocate de creșterea diametrului trunchiului sau rădăcinilor.

Este necesară urmărirea comportării și mișcării construcțiilor (deplasări, înclinări). Proiectantul va include în documentația tehnică și economică a proiectului de execuție urmărirea comportării mișcărilor construcțiilor, inclusiv tipul, numărul și poziția reperelor respective. În timpul execuției construcției, sarcina efectuării măsurătorilor revine constructorului, iar după darea în exploatare ea revine beneficiarului lucrării. Este indicat ca întreaga acțiune a urmăririi mișcărilor construcțiilor să fie preluată de la început de către o unitate topografică de specialitate, prin grija beneficiarului, conform legislației aplicabile, în vigoare (STAS 2745-90, etc.).

Terenul de fundare conform Ts -1994 se încadrează în categoria "**foarte tare**" pentru stratul I.

Controlul execuției lucrărilor

La solicitarea beneficiarului și constructorului, la faza premergătoare turnării betonului în fundație, se va proceda la identificarea și verificarea naturii terenului de fundare la cotele proiectate, după care se încheie procesul verbal de natura terenului de fundare.

Dacă se constată neconformități se stabilesc, prin sondaje, noile cote de fundare, iar la teminarea săpăturilor se întocmește un nou proces verbal de natura terenului de fundare

Alte studii de specialitate necesare, după caz:

Nu e cazul.

Importanța obiectivului conform prevederilor P100/92 este **III** (Construcții de importanță normală).

Categoria construcțiilor conform H.G. 261/94 este "**C**" (Construcții de importanță normală).

3.4 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL ȘI TEHNOLOGIC

La elaborarea documentației de proiectare am ținut seama de următoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de funcționare;
- asigurarea siguranței în funcționare;
- costuri de investiție cât mai reduse, în condițiile de la punctul anterior;
- întreruperea furnizării energiei termice către clienți pe o durată cât mai mică pe perioada realizării lucrărilor și a punerii în funcțiune.

Pentru realizarea obiectivului de investitii au fost identificate doua optiuni tehnico economice.

3.4.1 OPTIUNEA 1.

Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin pentru furnizarea energiei termice la consumatorii existenți

Aceasta optiune analizeaza conditiile de modernizare a sistemului de termoficare existent in comuna Sanmartin conform cerintelor din caietul de sarcini si tema de proiectare. Principalele categorii de lucrari avute in vedere pentru atingerea obiectivelor sunt:

- Modernizarea rețelei primare de transport energie termică;
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, respectiv utilizator (punct de măsură);
- Modernizare instalații interioare din Punctele Termice (PT);
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice;
- Reabilitarea clădirilor aferente punctelor termice;
- Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Pentru atingerea obiectivelor definite de catre beneficiar, sunt necesare lucrari specifice pe componente ale sistemului de termoficare. Realizarea lucrarilor este posibil sa se faca etapizat, functie de posibilitatile financiare ale beneficiarului dar conditionate si de urgenta masurilor necesare pentru functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor existente. In acest context, in Optiunea 1 Studiul de fezabilitate va fi structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;

- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin;

Caracteristicile principale ale obiectelor proiectate sunt descrise în cele ce urmează.

3.4.1 Obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică

Reteaua primară de transport energie termică, Magistrala 6 a sistemului de termoficare pentru comuna Sânmartin, este racordată în Magistrala 5 termoficare a sistemului SACET Oradea. Racordul este realizat în zona centurii ocolitoare a mun. Oradea, str. Ogorului. Racordul este prevăzut cu vane de sectionare Dn 400 amplasate suprateran. Din punctul de racord, Magistrala 6 este pozată suprateran, pe stalpi și chituci din beton pe traseu existent până la limita de delimitare UAT Oradea de UAT Sânmartin. Acest tronson nu face parte din investiția de modernizare a sistemului de termoficare pentru comuna Sânmartin, nefiind amplasat pe teritoriul UAT Sânmartin.

Obiectul 1 cuprinde modernizarea rețelei de termoficare primară de la limita de delimitare UAT Oradea de UAT Sânmartin cu următoarele componente:

- rețea primară Magistrala 6 de la limita UAT Oradea până la centrala termică de zona IGCL. Reteaua de termoficare are dimensiunea 2x Dn 400, teava din oțel amplasată suprateran pe stalpi și chituci din beton. Modernizarea se va realiza în cea mai mare parte pe traseu existent. Pentru zona unde am identificat amplasamentul rețelei pe terenuri proprietate privată, rețeaua va fi reamplasată pe traseu nou, pe teren aflat pe domeniul public. Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 400 mm. Rețelele supraterane vor fi izolate termic cu spuma poliuretanică protejate cu tablă tip SPIKO iar cele subterane protejate cu manta din polietilenă, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.
- rețea primară de alimentare cu energie termică localitatea Sânmartin diametru Dn 200 de la centrala termică de zona IGCL până la limita drumului DN76 Oradea - Deva. Reteaua se amplasează subteran pe traseu existent în soluție preizolată în pat de nisip. La limita cu DN76 există căminul de vane vizibil Cs1. Tronsonul de subtraversare al DN76 este reabilitat între căminele Cs1 și Cs2 și nu face obiectul acestei investiții.
- rețea primară de alimentare cu energie termică localitatea Sânmartin de la limita cu DN76, căminul de vane vizibil Cs2 până în zona din spatele clădirii Primăria Sânmartin, lângă Biserica Romano-Catolică Sfântul Ștefan. Reteaua se amplasează subteran pe traseu existent în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 200. Aici rețeaua modernizată se racordează în rețea primară reabilitată existentă. Reteaua existentă este reabilitată până în căminul Cv1 existent.

Se va instala minipunct termic pentru furnizare de încălzire și apă caldă la consumatorul clădirea Primăria Sânmartin. Se va achiziționa și instala modul termic în clădirea Primăria Sânmartin, în spațiul tehnic existent cu destinație punct termic.

Schema utilizată pentru minipunctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva 2014/68/UE, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare. În cazul în care spațiul pus la dispoziție pentru amplasarea mini-punctului termic nu permite asigurarea

gabaritului necesar pentru sistemul de acumulare, apa caldă de consum va putea fi preparată în regim mixt, sau chiar instantaneu.

Toate minipunctele termice vor fi racordate la

- rețeaua interioară de distribuție apă rece a clădirii.
- rețeaua de canalizare menajeră a clădirii
- rețeaua de încălzire interioară a clădirii, cu racord la colectoare sau coloane de distribuție
- rețeaua de distribuție apă caldă menajeră din clădire

Tabloul de comandă al minipunctului termic va fi racordat la instalația electrică interioară a clădirii, cu bransament în tabloul electric de distribuție. Alimentarea tabloului va fi prevăzută cu contor de energie electrică.

Monitorizarea

Este prevăzută posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a principalilor parametri de funcționare

3.4.1 Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1

Obiectul 2 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT1 de la căminul de vane Cv2 până la intrarea în PT1.

Rețeaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 150.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 150 mm, protejate cu manta din polietilenă, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

3.4.1 Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2

Obiectul 3 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT2 de la căminul de vane Cv2 până la intrarea în PT2.

Rețeaua se amplasează subteran pe traseu existent în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 150.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 150 mm, protejate cu manta din polietilenă, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

3.4.1 Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3

Obiectul 4 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT3 de la punctul de racord în conducta principală până la intrarea în PT3.

Rețeaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 100.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 100 mm, protejate cu manta din polietilenă, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

3.4.1 Obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1

Punctul termic PT1 se află amplasat în localitatea Sânmartin str. Samuil Micu. Din PT1 sunt alimentați cu agent termic pentru încălzire și apă caldă menajeră consumatorii imobiliare de locuințe și societăți comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT1, ce face obiectul studiului;
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

3.4.1 Obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1

Cladirea punctului termic PT1 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor s-a elaborat expertiza tehnica nr. 45/2020. Expertiza este elaborată de S.C. DOMVAL EXPERT BUILDINGS SRL ARAD, prin ing. Domsa Valentin expert tehnic A1, A2

Caracteristici principale ale clădirii:

Cladirea are dimensiuni în plan 22,1 x 9,3 m

Înălțimea la atic este +5,70 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat este independent structural și se alipește cu rost de postlu de transformare cu structură independentă.

Structura

- este alcătuită din zidărie portantă din cărămidă GVP, blocuri ceramice cu goluri verticale, cu centură la planșeul peste parter și fără stâlpișori din beton armat, având grosimea de 40 cm la pereții fațadelor și de 30 cm la pereții de interior (cu tencuieli pe ambele fețe).
- structura parțială în cadre din beton armat monolit pe linia mediană a partiului pe care reazemă planșeul peste parter;
- Planșeu peste parter din fâșii prefabricate cu goluri FGP 0,60 x 4,50 m;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA, șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

Materiale folosite:

Fundații – din beton simplu în stare bună

Structura – din zidărie din GVP în stare bună

Acoperișul – din fâșii cu goluri cu materiale de umputură cu izolația hidrofugă în stare proastă;

Date privind starea fizică a construcției

Degradarea fizică a materialelor

a/ din cauza neîntreținerii învelitorii s-au produs destule spărturi în învelitoare, care au produs pagube ale învelitorii și totodata ale planșeului și straturilor de izolare termică folosite la vremea construirii.

b/ se constată lipsa burlanelor apa pluvială ajungând pe perete fenomenul de gelivitate prezent la tencuielile fațadelor.

c/ sunt distruse integral tencuielile interioare fenomenul de eflorescență fiind prezent la toți pereții .

Degradarea din cauze neseismice

a/ neîntreținerea învelitorii și a glafurilor din tablă , lipsa burlanelor a dus la degradarea zidăriei și a tencuielilor acestora, fiind prezent fenomenul de gelivitate în acțiunea asupra zidăriei și de infiltrații.

Degradarea din cauze seismice

Nu sunt prezente degradări seismice

Expertul optează pentru **varianta 1** de intervenții în vederea rezolvării integrale a problemelor structurale și de transfer termic, care prin implementarea lor duc la creșterea eficienței energetice și scăderea emisiilor de noxe în atmosferă.

În urma expertizei clădirii, se propun

- ✓ intervenții de reparații și îmbunătățirea calității peretilor la transferul termic prin aplicarea termosistemului,
- ✓ modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic,
- ✓ realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Cap. 3.1 Intervenții asupra structurii în Varianta 1

1. Se aplică la soclu un termosistem cu grosimea de 8 cm din saltele de vată minerală bazaltică având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) având rezistența la foc A1 – conform EN 13501 – 1 și care se finisează cu tencuială decorativă. Termosistemul se aplică după repararea tencuielilor afectate de infiltrații din apa stropului care s-a ridicat din ploaie la soclu;
2. Se desface hidroizolația și termoizolația acoperișului și se reface termoizolația cu termobeton P350 având grosimea corespunzătoare rezultatelor calculului termotehnic pentru terasă peste care se aplică o hidroizolație durabilă bituminoasă cu protecție din pietriș corespunzător prevederilor normativului NP121/2006;
3. Se refac glafurile de tablă și se montează altele care să ajungă cu picurătorul în jgheburile care se vor monta;
4. Se desfac tencuielile interioare și cele exterioare care sunt deteriorate ca urmare a infiltrațiilor și se refac cu tencuieli driscuite simple;
5. Se înființează stâlpișori din beton armat la intersecția pereților de rezistență la colturile exterioare ale corpului ca disipatori de energie seismică.
6. Se va demola coșul până la nivelul planșeului acoperișului, se închid golurile rămase cu capace din beton armat.
7. Se va monta un sistem profesional de evacuare a apelor pluviale din jgheaburi și burlane ancorate în structura pereților fațadei cu evacuarea la minim 0,50 m față de elevația fundației.
8. Se va termoizola clădirea cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) asigurând rezistența la foc A1 – conform EN 13501 - 1.

9. Se va finisa exterior cu tencuială decorativă aplicată peste termosistem se va reface fațada conform propunerilor din proiectul de arhitectură.
10. Se vor schimba ferestrele și ușile din tâmplărie din PVC montate care nu corespund exigențelor normativelor în vigoare, cu ferestre și uși cu tâmplărie cu termoizolație din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic al corpului de clădire analizat în concordanță cu legislația în vigoare. Se refac tencuielile și vopsitorile care se distrug la demontarea și montarea ferestrelor și se montează glafuri noi din tablă zincată vopsită corespunzătoare noii grosimi a termosistemului și peretelui

CONCLUZII .

- Expertiza se va citi împreună cu anexele sale.
- Din analiza coeficienților R1, R2, R3 , **clasa de risc seismic este R_{sIII}**, sunt necesare intervenții structurale și intervențiile de reparatii prevazute în varinata 1 de intervenții cu îmbunătățirea sistemului de termoizolare.
- Clădirea nu este încadrată în clasa I de risc seismic, nu s-au efectuat niciodată reparatii sau intervenții pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice și nici nu se află în curs de execuție astfel de lucrări. A fost proiectată conform P2-75 unde intersecția zidurilor de rezistență nu necesita confinare cu stâlpișori disipatori de energie.
- Clădirea nu este clasată ca și monument istoric și nici nu se află în curs de clasare ca monument istoric.
- Se vor face modificările menționate în capitolul 3 pct.3.1., numai în urma obținerii autorizației de construire pe baza unui proiect verificat cu verificator atestat A1. Se vor executa lucrările cu personal autorizat și se vor respecta reglementările de protecția muncii și PSI în vigoare. Se va întocmi cartea construcției pentru lucrările executate

3.4.1 Obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1

Circuitul secundar al PT1 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui brașament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 20 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scara de bloc

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

3.4.1 Obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2

Punctul termic PT2 se afla amplasat in localitatea Sanmartin str. Ioan Slavici. Din PT2 sunt alimentati cu agent termic pentru incalzire si apa calda menajera consumatori imobile de locuinte si societati comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT2, ce face obiectul studiului;

- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

3.4.1 Obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2

Cladirea punctului termic PT2 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor s-a elaborat expertiza tehnica nr. 46/2020. Expertiza este elaborată de S.C. DOMVAL EXPERT BUILDINGS SRL ARAD, prin ing. Domsa Valentin expert tehnic A1, A2

Caracteristici principale ale clădirii:

Cladirea are dimensiuni în plan 15,5 x 6,60 m

Înălțimea la atic este +5,70 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat este independent structural și se alipește cu rost de postlu de transformare cu structură independentă.

Structura

- este alcătuită din stâlpi prefabricați grinzi longitudinale prefabricate pe care reazemă acoperișul format din elemente prefabricate cu dimensiunile 0,60 m x 6,00 m .
- pereți de închidere din fâșii prefabricate armate din BCA;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA , șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

Materiale folosite:

Fundații – din beton simplu în stare bună

Structura – din elemente prefabricate în stare bună

Acoperișul – din chesoane EP-uri cu materiale de umputură pentru izolația termică și cu izolația hidrofugă în stare proastă;

Date privind starea fizică a construcției

Degradarea fizică a materialelor

a/ din cauza neîntreținerii învelitorii s-au produs destule spărturi în învelitoare, care au produs pagube ale învelitorii și totodată ale planșeului și straturilor de izolare termică folosite la vremea construirii.

b/ se constată degradarea instalației de preluare a apelor pluviale care au indus infiltrații la structura aticului cu fisuri.

c/ sunt distruse integral tencuielile interioare fenomenul de eflorescență fiind prezent la toți pereții .

Degradarea din cauze neseismice

a/ neîntreținerea învelitorii și a glafurilor din tablă , degradarea scurgerilor interioare a dus la degradarea zidăriei și a tencuielilor acestora,fiind prezent fenomenul de gelivitate în acțiunea asupra zidăriei și de infiltrații la pereții exteriori la nivelul aticului.

Degradarea din cauze seismice

Nu sunt prezente degradări seismice

Expertul optează pentru **varianta 1** de intervenții în vederea rezolvării integrale a problemelor structurale si de transfer termic, care prin implementarea lor duc la creșterea eficienței energetice și scăderea emisiilor de noxe în atmosferă.

În urma expertizei clădirii, se propun

- ✓ intervenții de reparații și îmbunătățirea calității peretilor la transferul termic prin aplicarea termosistemului,
- ✓ modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic,
- ✓ realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Cap. 3.1 Intervenții asupra structurii în Varianta 1

1. Se repară tencuielile solcului apoi se aplică la soclu un termosistem cu grosimea de 8 cm din saltele de vată minerală bazaltică având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) având rezistența la foc A1 – conform EN 13501 – 1 și care se finisează cu tencuială decorativă. Termosistemul se aplică după repararea tencuielilor afectate de infiltrații din apa stropului care s-a ridicat din ploaie la soclu;
2. Se desface hidroizolația și termoizolația acoperișului ,și se reface termoizolația cu termobeton P350 având grosimea corespunzătoare rezultatelor calcului termotehnic pentru terasă dar minim 20 cm în zona de grosime minimă,peste care se aplică o hidroizolație durabilă bituminoasă cu protecție din pietriș corespunzător prevederilor normativului NP121/2006; Alcătuirea straturilor terasei sunt la latitudinea proiectantului proiectului tehnic mențiunile de mai sus sunt obligatorii la refacerea straturilor fără sporirea încărcărilor și obținerea de rezultate corespunzătoare în izolarea termică și hidrofugă a terasei.
3. Se refac glafurile de tablă și se montează altele care vor acoperi învelitoarea bituminoasă;
4. Se desfac tencuielile interioare și cele exterioare care sunt deteriorate ca urmare a infiltrațiilor și se refac cu tencuieli driscuite simple, se fac tencuieli cu mortare de reparații la nervurile chesoanelor la care a fost afectată acoperirea cu beton a armăturilor; Dacă în urma berificărilor la intervenții se constată o degradare mai mare a chesoanelor decât cele constatate se va anunța expertul tehnic pentru a lua măsurile care se impun la consolidarea chesonului.
5. Se va verifica și monta un sistem profesional de evacuare a apelor pluviale cu evacuarea care să nu afecteze fundația izolată a clădirii. Se vor verifica instalațiile de evacuare a apelor pluviale.
6. Se va termoizola clădirea cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) asigurând rezistența la foc A1 – conform EN 13501 -

1. Se verifică grosimea propusă cu un calcul termotehnic în cadrul fazei de proiectare P.Th.
7. Se va finisa exterior cu tencuială decorativă aplicată peste termosistem se va reface fațada conform propunerilor din proiectul de arhitectură.
8. Se vor schimba ferestrele și ușile din tâmplărie din PVC montate care nu corespund exigențelor normativelor în vigoare, cu ferestre și uși cu tâmplărie cu termoizolație din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic al corpului de clădire analizat în concordanță cu legislația în vigoare. Se refac tencuielile și vopsitorile care se distrug la demontarea și montarea ferestrelor și se montează glafuri noi din tablă zincată vopsită corespunzătoare noii grosimi a termosistemului și peretelui .

CONCLUZII .

- Expertiza se va citi împreună cu anexele sale.
- Din analiza coeficienților R1, R2, R3 , **clasa de risc seismic este R_{sIII}**, sunt necesare intervenții structurale și intervențiile de reparatii prevazute în varinata 1 de intervenții cu îmbunătățirea sistemului de termoizolare.
- Clădirea nu este încadrată în clasa I de risc seismic, nu s-au efectuat niciodată reparatii sau intervenții pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice și nici nu se află în curs de execuție astfel de lucrări. Clădirea a fost proiectată conform normativelor anului 1984 unde în cadrul evaluării seismice erau propuse un set de măsuri de protecție seismică având în vedere experiența seismului din anul 1977.
- Clădirea nu este clasată ca și monument istoric și nici nu se află în curs de clasare ca monument istoric.
- Se vor face modificările menționate în capitolul 3 pct.3.1., numai în urma obținerii autorizației de construire pe baza unui proiect verificat cu verificator atestat A1. Se vor executa lucrările cu personal autorizat și se vor respecta reglementările de protecția muncii și PSI în vigoare. Se va întocmi cartea construcției pentru lucrările executate

3.4.1 Obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2

Circuitul secundar al PT2 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 20 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scara de bloc

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

3.4.1 Obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3

Punctul termic PT3 se afla amplasat in localitatea Baile Felix str. Zorilor. Din PT3 sunt alimentati cu agent termic pentru incalzire si apa calda menajera consumatori imobile de locuinte si societati comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT3, ce face obiectul studiului;
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

3.4.1 Obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3

Cladirea punctului termic PT3 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor s-a elaborat expertiza tehnică nr. 47/2020. Expertiza este elaborată de S.C. DOMVAL EXPERT BUILDINGS SRL ARAD, prin ing. Domsa Valentin expert tehnic A1, A2

Caracteristici principale ale clădirii:

Cladirea are dimensiuni în plan 9,6 x 9,4 m

Înălțimea la atic este +4,99 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat nu este independent structural și **se alipește fără rost** de încăperea care face parte din ansamblul structural al clădirii care aparține unei entități private.

Structura

- este alcătuită din zidărie portantă din cărămidă GVP, blocuri ceramice cu goluri verticale, cu centură la planșeul peste parter și fără stâlpișori din beton armat, având grosimea de 30 cm la pereții fațadelor (cu tencuieli pe ambele fețe).
- Planșeu peste parter din chesoane EP 1,50 x 9,00;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA, șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

Materiale folosite:

Fundații – din beton simplu în stare bună

Structura – din zidărie din GVP în stare bună

Acoperișul – din chesoane cu izolația hidrofulgă în stare proastă;

Date privind starea fizică a construcției

Degradarea fizică a materialelor

a/ din cauza neîntreținerii învelitorii s-au produs destule spărturi în învelitoare, care au produs pagube ale învelitorii și totodată ale planșeului și straturilor de izolare termică folosite la vremea construirii.

b/ se constată lipsa burlanelor apa pluvială ajungând pe perete fenomenul de gelivitate prezent la tencuielile fațadelor unde pe alocuri a distrus și zidăria peretelui.

c/ sunt distruse integral tencuielile interioare fenomenul de eflorescență fiind prezent la toți pereții mai ales la partea interiară din cauza umezelii excesive și condensului la fața pereților la apariția punctului de rouă la fata pereților

Degradarea din cauze neseismice

a/ neîntreținerea învelitorii și a glafurilor din tablă , lipsa burlanelor a dus la degradarea zidăriei și a tencuielilor acestora, fiind prezent fenomenul de gelivitate în acțiunea asupra zidăriei și de infiltrații.

Degradarea din cauze seismice

Nu sunt prezente degradări seismice

Expertul optează pentru **varianta 1** de intervenții în vederea rezolvării integrale a problemelor structurale și de transfer termic, care prin implementarea lor duc la creșterea eficienței energetice și scăderea emisiilor de noxe în atmosferă.

În urma expertizei clădirii, se propun

- ✓ intervenții de reparatii și îmbunătățirea calității peretilor la transferul termic prin aplicarea termosistemului,
- ✓ modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic,
- ✓ realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Cap. 3.1 Intervenții asupra structurii în Varianta 1

1. Se aplică la soclu un termosistem cu grosimea de 8 cm din saltele de vată minerală bazaltică având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) având rezistența la foc A1 – conform EN 13501 – 1 și care se finisează cu tencuială decorativă. Termosistemul se aplică după repararea tencuielilor afectate de infiltrații din apa stropului care s-a ridicat din ploaie la soclu;
2. Se desface hidroizolația și termoizolația acoperișului și se reface termoizolația cu termobeton P350 având grosimea corespunzătoare rezultatelor calcului termotehnic pentru terasă , peste care se aplică o hidroizolație durabilă bituminoasă cu protecție din pietriș corespunzător prevederilor normativului NP121/2006;
3. Se refac glafurile de tablă și se montează altele care să acopere izolația hidrofugă refăcută;
4. Se desfac tencuielile interioare și cele exterioare care sunt deteriorate ca urmare a infiltrațiilor și se refac cu tencuieli driscuite simple;
5. Se înființează stâlpișori din beton armat la intersecția pereților de rezistentă la colturile exterioare ale corpului ca disipatori de energie seismică.
6. Se introduce un perete de grănițuire la limita proprietăți care va separa structural camera destinată punctului termic
7. Se va monta un sistem profesional de evacuare a apelor pluviale cu gargui prefabricat și bine izolat în structura pereților fațadei cu evacuarea apelor pluviale prin burlane la minim 0,50 m față de elevația fundației.
8. Se va termoizola clădirea cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) asigurând rezistența la foc A1 – conform EN 13501 - 1.
9. Se va finisa exterior cu tencuială decorativă aplicată peste termosistem se va reface fațada conform propunerilor din proiectul de arhitectură.

10. Se vor schimba ferestrele și ușile din tâmplărie din PVC montate care nu corespund exigențelor normativelor în vigoare, cu ferestre și uși cu tâmplărie cu termoizolație din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic al corpului de clădire analizat în concordanță cu legislația în vigoare. Se refac tencuielile și vopsitoriile care se distrug la demontarea și montarea ferestrelor și se montează glafuri noi din tablă zincată vopsită corespunzătoare noii grosimi a termosistemului și peretelui

CONCLUZII .

- Expertiza se va citi împreună cu anexele sale.
- Din analiza coeficienților R1, R2, R3 , **clasa de risc seismic este RIII**, sunt necesare intervenții structurale și intervențiile de reparații prevăzute în varianta 1 de intervenții cu îmbunătățirea sistemului de termoizolare.
- Clădirea nu este încadrată în clasa I de risc seismic, nu s-au efectuat niciodată reparații sau intervenții pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice și nici nu se află în curs de execuție astfel de lucrări. A fost proiectată conform P2-75 unde intersecția zidurilor de rezistență nu necesită confinare cu stâlpișori disipatori de energie.
- Clădirea nu este clasată ca și monument istoric și nici nu se află în curs de clasare ca monument istoric.
- Se vor face modificările menționate în capitolul 3 pct.3.1., numai în urma obținerii autorizației de construire pe baza unui proiect verificat cu verificator atestat A1. Se vor executa lucrările cu personal autorizat și se vor respecta reglementările de protecția muncii și PSI în vigoare. Se va întocmi cartea construcției pentru lucrările executate

3.4.1 Obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3

Reteaua de distribuție aferentă PT3 va fi reabilitată pe traseu existent prin înlocuirea conductelor de încălzire tur - retur și a conductei de apă caldă menajeră. Va fi instalată conducta de recirculare apă caldă. Toate rețelele reabilitate vor fi instalate pe domeniu public în soluție subterană, teava preizolată montată în pat de nisip.

Circuitul secundar al PT3 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 7 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scara de bloc

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

3.4.1 Obiectul 14 Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Pentru alimentarea consumatorilor din stațiunea Băile Felix există o stație de pompare ce asigură presiunea necesară pe rețeaua de transport către Baile Felix. Această rețea este în proprietatea Societății Turism Felix, la limita de demarcare fiind instalată o buclă de măsurare și contorizare energie termică

Studiul include lucrări de modernizare a Stației de Repompare (SR) prin înlocuirea pompelor existente cu unele noi, performante. Se vor prevedea două pompe în funcțiune și una în rezervă; montajul celor trei pompe va fi cel paralel.

S-a analizat varianta păstrării locației existente (domeniul privat al Turism Felix S.A.) sau cea a relocării SR pe domeniul public al UAT Sânmartin. Având în vedere disponibilitatea rețelilor primare am optat pentru varianta păstrării locației existente.

Proiectul include monitorizarea și comanda tuturor echipamentelor din/în Dispeceratul SCADA.

Descrierea funcțională și tehnologică

Fluidul vehiculat: apă fierbinte, curată:

- Temperatura de funcționare vară - iarnă: $75 \pm 120^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală, pe perioade scurte de timp: 130°C
- presiunea nominală a instalației în care va fi montată: 25 bar

Parametrii de funcționare a stației de pompare:

- Debitul necesar: $Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Înălțime de pompare necesară: $H = 80 \text{ m}$;
- Randamentul pompei în punctul de funcționare va fi de minimum 80%;
- Randamentul ansamblului pompă/motor electric va fi de minimum 70%;
- Motoarele electrice ale pompelor vor avea turația maximă de 1500 min^{-1} ;
- Clasa de eficiență energetică a motoarelor, conform standardului internațional CEI60034-30:2008, va fi IE 3;
- Motoarele electrice vor funcționa la o tensiune de alimentare de 400 V și 50 Hz;
- Motoarele electrice vor avea o protecție termică cel puțin de tip PTC, sau echivalent.

Ansamblul de pompare va fi montat într-o construcție pe structură ușoară sau într-un eurocontainer cu posibilitatea de a fi transportat pe trailer, conform avizului UAT Sânmartin.

Construcția va fi izolată termic și va avea prevăzut un acces suficient de mare pentru a se putea asigura accesul echipei de mentenanță și a demontării/montării de echipamente.

Construcția va fi prevăzută cu sistem de ventilație naturală, dar și forțată – prin exhaustoare și va fi prevăzută, pe lângă tabloul electric de forță, cu circuit electric pentru priză și iluminat.

Tabloul electric va asigura alimentarea trifazică și pornirea pompelor, cu montaj stea/triunghi și posibilitatea de a fi comandat local sau de la distanță din dispeceratul SCADA, atât pe cablul de fibră optică ce însoțește rețeaua termică de transport, cât și prin GSM.

Tabloul electric va asigura minimum următoarele protecții:

- la lipsă tensiune,
- la lipsa uneia dintre faze,
- la asimetrie faze,
- la inversare faze,
- la supracurent, suprasarcină
- protecție termică – releu de comandă a protecției termice de la motoarele pompelor.

Gradul de protecție climatică (conform IEC61010-1) al tabloului electric va fi IP 54 – acesta va fi montat într-un compartiment distinct față de pompe.

Fiecare pompă va fi prevăzută cu convertizor de frecvență, montat în tabloul electric. Comanda convertizorului va fi asigurată de presiunea circuitului de refulare. Pentru a se putea asigura această funcție, stația de pompare va fi dotată cu traductoare de presiune.

De asemenea stația de pompare va fi dotată cu termometre, manometre și contoare de energie cu traductoare de debit tur-retur, analogice și digitale, acestea din urmă cu transmiterea datelor și comandă la/de la distanță, către și dinspre Dispeceratul SCADA, prin ambele metode prezentate (cablu de fibră optică și GSM)..

Parametri si caracteristici tehnice

A. Pentru modernizarea rețelelor primare descrise în obiectele 1 - 4 se vor respecta următoarele cerințe.

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/ 60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/ 30^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 140^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P \text{ max.} = 20 \text{ bar}$

Sunt prevăzute 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.

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 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 $\varnothing 800$ 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.

Vor fi prevăzute 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 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

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150°C , montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate

Vor fi prevăzute cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi modernizată se vor monta două conducte de protecție din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Vor fi prevăzute camine de vizitare și de tragere necesare instalării, exploatării și mentenanței cablului. Conductele de protecție vor fi instalate în pat de nisip odată cu conductele de termoficare, urmând ca ulterior instalării lor să se traga cablu optic. Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 4200 m.

Caracteristicile rețelelor primare

Țeava:

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi

- țeavă din oțel fara sudura, 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”.
- țeavă din oțel sudată elicoidal, material P265GH conform SR EN 10217 – 5:2003/A1:2005 - “Țevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi sudate sub strat de flux, de oțel nealiat și aliat cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR ENV 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 posibil necesare modernizării rețelei termice primare și grosimile minime ale peretilor țevilor acceptate, în funcție de diametru, sunt:

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90$ mm;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125$ mm;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140$ mm;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160$ mm;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200$ mm
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225$ mm
- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250$ mm
- DN 200 (Ø219,1 x 8,0 mm), $D_{manta} = 315$ mm
- DN 250 (Ø273,0x 8,0 mm), $D_{manta} = 350$ mm
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), $D_{manta} = 450$ mm
- DN 350 (Ø 355,6 x 8,0 mm), $D_{manta} = 500$ mm
- DN 400 (Ø 406,4 x 8,0 mm), $D_{manta} = 560$ 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.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție pentru conductele este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete (conducte montate suprateran) 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 $90 \pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 se face cu spumă rigidă de poliuretan, dintr-un singur strat, având parametri 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 140°C pentru cel puțin

30 de ani. Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum 0,027 W/m °K, 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.

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.

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

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.

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi modernizată se va monta o conductă de protecție, iar pentru racordurile la punctele termice se vor monta doua conducte în care vor fi introduse cabluri din fibră optică pentru comandă și pentru transmiterea bidirecțională a datelor din și înspre punctele termice și pentru a se putea executa comenzi ale echipamentelor (manevrare vane de reglaj, opriri porniri pompe, etc.) din dispecerat. Se va prevedea inclusiv cu cablul optic aferent și căminele de tragere, respectiv vizitare. Conductele pentru cablurile din fibră optică vor fi realizate din țevă de polietilenă (PE) și vor fi amplasate în patul de nisip, sub cota generatoarei superioare a conductei preizolate.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4mm, 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, parcări – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

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 straturilor suport pentru asfalt se vor realiza 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 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

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.

Căminele

Căminele, cel de racordare sau altele, dacă este cazul să fie intercalate pe traseu, 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 freatică 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, 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 infiltrațiilor de apă prin capace, articulația capacelor va fi realizată în soluție de amplasare ascunsă sub rama capacului.

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

Se precizează că în conformitate cu reglementările legale în vigoare, construcția se încadrează astfel:

- categoria de importanță: "II"- cof. STAS 10100/0-75;

domeniul de verificare "AB"- "Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice pentru construcții energetice", conf. HGR 925/20.11.1995

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Proiectantul/Executantul 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.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 130 °C (140°C pe perioade scurte de timp).

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere sunt:

- fluid de lucru - apa fierbinte: 130°C, 25 bar (cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140 oC pentru perioade scurte de timp);
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 25;
- tipul de montaj
 - cu flanșe, pentru montaj în cămin
 - prin sudură – vane preizolate cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 20 bar
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).
 - vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice;
 - bilă din oțel inoxidabil.

În toate punctele de racord se vor prevedea armături de închidere, precum și vane de golire și aerisire.

Toate tronsoanele modernizate 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.

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 la butelia de amestec, conform procedurii de golire expusă mai jos.

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.

Apele rezultate în urma golirii rețelelor termice, în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate, la cea mai apropiată conductă de canalizare orășenească.

Procedura de golire (implementată, deja, în rețeaua de transport a SACET Oradea) va fi următoarea:

- după robinetele de golire se va monta o mufă rapidă pentru a se putea face conexiunea la racordul mobil (furtunul) de golire;
- racordul mobil (furtunul) de golire va fi condus și montat, tot prin intermediul unei mufe rapide, la o butelie de amestec (mobilă), prevăzută cu termometru pentru monitorizarea

temperaturii de golire la rețeaua de canalizare, temperatură care nu poate să fie mai mare de 40 oC (conform legislației de mediu);

La butelia de amestec va mai fi conectat un racord de apă rece și pompa mobilă de epuismenț, care va asigura golirea la canalizare.

Pentru asigurarea apei de amestec, fiecare cămin va fi prevăzut cu un bransament de apă rece, contorizat, conform prescripțiilor furnizorului

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. Aparatura conținând părți electronice se va amplasa în punctele termice.

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,
- îndepărtarea placilor de pe canalele termice existente și evacuarea conductelor vechi
- 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.
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu,
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor în căminele existente,
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.)

Pozarea conductelor se face pe traseul existent, iar unde nu este posibil, pe traseu paralel. 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

B. Pentru modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice PT1, PT2 și PT3 descrise în obiectele 5, 8 și 11 se vor respecta următoarele cerințe.

Condiții generale

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctele termice PT1, PT2 și PT3 ce fac obiectul proiectului;
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate;

Capacitatea punctelor termice ce se reabilitează

Nr. Crt.	Consumator punct termic	Putere Incalzire [kw]	Putere ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]
1	PT1	2700	840	3540	3050
2	PT2	2700	840	3540	3050
3	PT3	700	400	1100	950
	Total			8180	7050

Parametri de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarnă: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vară: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

Monitorizarea

Se vor proiecta instalații pentru realizarea monitorizării în dispeceratul central ale tuturor datelor de funcționare ale punctului termic în dispeceratul central SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Echipamentele și traductoarele montate vor permite nu numai monitorizarea unei instalații ci și efectuarea unei acțiuni asupra acesteia, prin intermediul controlerului bidirecțional. Totdata sistemul va dispune de posibilități care să permită implementarea aplicațiilor, astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;
- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul;
- să permită arhivarea, analiza și transmiterea automată, în timp real, a tuturor comenzilor.

Se vor prelua/transmite în dispecerat și arhiva, după caz următorii parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce vor fi instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompelor existente în punctul termic – pompe de circulație, pompe de adaos/umplere, pompe de presiune pentru apa caldă de consum, etc., precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comanda vanelor motorizate.

Sunt prevazute inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură...), interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate (servovane, vane, pompe...) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

De asemenea este prevazut echipamentul de transmitere la distanță în cele două variante:

1. prin rețeaua unui operator de telefonie/cablu;
2. prin cablul de fibră optică montat în cadrul lucrărilor de reabilitare ale rețelelor de transport, obiectele 1-4

Modernizarea, reabilitarea și automatizarea punctului termic

Schema propusă este schema de racordare în paralel a schimbătoarelor de încălzire cu cele pentru prepararea apei calde de consum (acc).

Sunt prevăzute un număr de minimum 2 (două) schimbătoare de căldură pentru preparare acc, respectiv pentru încălzire montate în paralel între ele. Acolo unde este cazul, funcție de puterea necesară pentru fiecare punct termic în parte, pot exista un număr mai mare de schimbătoare pentru fiecare din cele două ramuri.

Toate schimbătoarele de caldura, vor fi prevăzute cu același tip de batiuri, astfel încât plăcile tuturor schimbătoarelor pentru încălzire, respectiv plăcile tuturor schimbătoarelor pentru prepararea apei calde de consum să fie interschimbabile.

Prepararea acc. va fi în regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire

Echipamente minimale cu care va fi dotat punctul termic:

1. Schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu plăci din oțel inox AISI 316 (1.4401), având grosimea minimă de 0,4 mm. Toate schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu izolație termică. Căderea de presiune maximă admisibilă pe fiecare schimbător este de 0,2 bar pe circuitul primar, respectiv 0,5 bar pe circuitul secundar, căderea maximă de presiunea pe întregul punct termic fiind max. 0,8 bar, atât pe circuitul primar cât și pe cel secundar, aceasta din urmă determinată pe fiecare ramură în parte, la limita de proiect;

2. Realizarea umplerii și menținerii presiunii în circuitul secundar de încălzire se va face din returul circuitului primar. Umplerea și menținerea presiunii, trebuie să se poată realiza și din racordul de apă rece al punctului termic, prin intermediul unui presostat;

3. Regulator de presiune diferențială;

4. Robinet de echilibrare hidraulică/ limitare de debit;

Pentru cerințele de la punctele 3. și 4. se acceptă și variante constructive care asigură ambele funcțiuni cu un singur echipament

5. Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire, în linie, de înaltă eficiență energetică, cu convertizoare de frecvență, cu montajul convertizorului de frecvență în/lângă tabloul electric funcție de IP. Se va prevedea minimum o pompă de serviciu, dar și una de rezervă;

6. Filtre de impurități tip "Y", la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;

7. Separator de nămol pe circuitul primar, respectiv pe circuitul de apă rece, la intrarea în modulul termic, montate în aval de filtrele de impurități tip „Y”

8. Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;

9. Vane de reglare cu servomotor, speciale, pentru aplicațiile de termoficare, echilibrate în presiune, cu rol de regulator de temperatură, montate pe circuitul primar, pe fiecare schimbător în parte, pentru încălzire, respectiv pentru apa caldă de consum, prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local și din dispecerat

10. Regulator electronic bidirecțional, cu funcții de :

- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;
- Restricționarea temperaturii agentului termic primar returnat la max. 60°C iarna respectiv max. 35°C vara. În procesele tehnologice din punctele termice, derulate în regim instantaneu, controllerul va avea opțiunea de a asigura restricția privind returnarea agentului primar.
- Comunicare bidirecțională, în timp real, a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat în sistemul SCADA, în curs de implementare.
- Execuție și suprasciere, în timp real, a diagramelor de reglaj în funcție de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.

- Integrare a datelor transmise de contoarele de energie termica din PT (temperaturi, debite, energii, puteri, avarii, etc.)

11. Aparate de măsură – manometre și termometre – analogice și digitale, montate în zonele caracteristice ale punctului termic;

12. By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur primar, cu posibilitatea umplerii și din racordul de apă rece, dotat cu presostat;

13. Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controlerului) a diagramelor de reglaj după care funcționează cele două rețele – primară și secundară;

14. Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 x presiunea nominala (PN), conform PED;

15. Aparatele de măsură – manometre și termometre – digitale au posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;

16. Toate aparatele și instalațiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4. Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de încălzire și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

17. Vase de expansiune închise, cu membrană;

18. Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic, PN 25 bar, T 130°C pentru circuitul primar, și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, PN 10 bar, T 90°C pentru cele montate în circuitul secundar; Pentru realizarea funcționii de secționare, nu se admit vane cu obturatoare de tip fluture.

Se vor prevedea robinete de secționare cu acționare electrică, cu posibilitatea comandării din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:

- circuitul primar, tur-retur - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar încălzire - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar de preparare acc - 2 (două) vane, una pe racordul de apă caldă și una pe racordul de apă rece, la intrarea în punctul termic;

19. Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoarele de căldură vor fi prevăzute cu robinete pentru purjare de minim DN 25.

20. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede, prin aplicarea unei vopsiri performante cu emailuri alchidice sau epoxidice sau prin aplicarea electrolitică a unor straturi de protecție (zincate);

21. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică și cochile din tablă zincată sau din poliuretan tip cochilie;

22. Se vor asigura pe toate tronsoanele, elemente de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);

23. Toate supapele de siguranță, respectiv robinetele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu țevi pentru scurgere care să asigure deversarea apei la nivelul podelei, pentru protecția elementelor sub tensiune și pentru respectarea normelor de protecția muncii.

24. Punctele termice vor fi prevăzute cu mijloace de măsură, omologate și cu certificat de calitate și declarații de conformitate, și vor avea minimum clasă metrologică de exactitate 2.

25. Contoarele vor îndeplini cerințele HG 711/2015– privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

26. Gradul de protecție climatică (conform IEC61010–1);

27. Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete – gradul de protecție climatică va fi de minim IP65;

28. Pentru senzorii de temperatură – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 65;

29. Pentru calculator – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 54.

30. Subansamblurile contorului de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării, înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

31. Contoarele de energie termică vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile, vor aparține unui singur producător și vor fi echipate atât cu interfața de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță și care permite citirea dintr-un dispecerat

Lista contoarelor ce trebuie montate:

1. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic, prevăzut cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, T = 130 °C, *(cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140 °C pentru perioade scurte de timp)*;

2. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire, montat pe circuitul secundar, în aval de PT cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, T = 90°C;

3. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar, în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă, în aval de modulul termic, PN16, T = 90 °C, având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în bateria de schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum;

4. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în PT, montat pe branșamentul de apă rece, conform avizului furnizorului;

5. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la racordul de umplere cu apă rece a circuitului secundar;

6. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde recirculate,

7. Contor de energie electrică, conform avizului furnizorului.

Monitorizarea

Este prevăzută posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a următorilor parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce sunt instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integroarele buclor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompei de circulație, precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate.

Se vor instala inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură, interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate (servovane, vane, pompe) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

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.

C. Pentru echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție PT1, PT2 și PT3 se vor respecta următoarele cerințe

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

Se vor prevedea 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.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, Termoficare Oradea S.A. va pune la dispoziția prestatorului datele necesare

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

Imobilele alimentate cu energie termică au instalate bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conducta tur și cu senzori de temperatură pe tur și pe retur.

Instalațiile existente sunt echipate cu vane de izolare tur-retur la limita imobilului și au filtre pe circuitul de intrare. Multe din armaturile existente sunt în stare proastă și trebuie înlocuite.

Sistemul de echilibrare hidraulică dinamică va fi instalat în amonte de contorul de energie termică. În cazul în care contorul de energie este amplasat în camere exterioare clădirii, acestea vor fi demontate și reamplasate în interior dacă există condiții.

În cazul în care nu sunt condiții de amplasare în interior, se vor construi camere 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.

Pentru încărcări parțiale, când valoarea debitului este micșorată cu ajutorul robinetului de reglaj, se asigură, de asemenea, limitarea presiunii, ceea ce contribuie la echilibrarea dinamică a sistemului.

Limitarea valorii debitului are loc prin utilizarea combinată a robinetului de reglare a presiunii și a robinetului reglabil al unității terminale. Limitarea valorii debitului pentru fiecare unitate terminală previne scăderea debitului și permite o pompare eficientă

Limitarea valorii presiunii diferențiale determină un disponibil de presiune pe robinetele termostactice, care, pentru o valoare scăzută a debitului, asigură limitarea zgomotului. (DIN 18380 impune controlul presiunii diferențiale la debite scăzute).

Limitarea debitului este asigurată prin reglarea pe fiecare ramură separat, fără influențe reciproce între circuite, operațiune care se efectuează în cadrul unui singur proces de reglare. Nu se apelează la metode speciale de reglare, ceea ce conduce la reducerea costurilor necesare punerii în funcțiune.

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.

Utilizarea reguletoarelor de presiune diferențială permite optimizarea înălțimii de pompare iar zonele independente de presiune asigură o autoritate ridicată a robinetului unității terminale.

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

Robinetele partener trebuie folosite împreună cu reguletoarele de presiune diferențială pentru a controla presiunea diferențială din coloanele ascendente.

Robinetul partener este un robinet combinat de presetare și închidere ce trebuie să prezinte caracteristici :

- valori kv înalte pentru pierderi mici de presiune
- poziția robinetului partener în interiorul și în afara buclei de reglaj, selectabilă chiar după ce robinetul este instalat și sub presiune.
- Scală numerică de presetare, vizibilă din unghiuri multiple
- Blocare cu ușurință a presetării
- Stație de măsurare rotativă, prevăzută cu nipluri de măsurare încorporate
- Robinet de drenare încorporat cu drenaj tur/ retur separat
- Roată de manevră detașabilă pentru montare cu ușurință.
- Indicator deschis-închis

Conectarea tubului de impuls

Tubul de impuls trebuie cuplat la piesa de conectare a tubului de impuls. În poziție de lucru, unul dintre niplurile de măsurare trebuie să fie deschis în timp ce celălalt este închis. Există două configurații posibile, cu robinet partener în interiorul sau în exteriorul buclei de reglaj. Configurația poate fi aleasă în funcție de latura 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 acolo unde acestea nu mai sunt în stare de funcționare corespunzătoare.

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 cat și pentru contorul de debit parte din bucla de masurare energie termica. Instalatiile termice vor fi izolate termic.

Dupa realizarea instalatiilor se vor realiza probe de etansare și de functionare urmate de echilibrarea sistemului prin setarea parametrilor celor doua vane ce compun ansamblul de echilibrare hidraulica dinamica.

Pentru echilibrarea rețelei de recirculare apa caldă menajera se ve instala la fiecare consumator un regulator, vana de reglare pentru asigurarea unui debit constant de recirculare in vederea furnizarii permanent a apei calde la temperatura necesara.

Acolo unde este necesar, 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 scari de bloc care in prezent nu sunt contorizate individual.

D. Pentru modernizarea rețelelor secundare ale PT3 descrise in obiectul 13 se vor respecta urmatoarele cerinte.

Vor fi reabilitate rețelele secundare ce alimenteaza consumatorii existenti.

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

Recircularea va fi condusa doar la capetele fiecarei ramuri.

Sunt prevazute cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Sunt prevazute vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil, montate în cămine de secționare sau preizolate, montate îngropat, cu casete de concesie. Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor.

Amplasamentul rețelelor nou proiectate va fi pe domeniul public.

Armăturile de închidere

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

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere montate pe rețeaua de distribuție sunt:

- fluid de lucru - apa caldă, 16 bar, 90°C
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță.
- tipul de montaj:
 - cu flanșe, pentru montaj în cămin
 - cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- carcasă din oțel sau fontă, PN 16 bar;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

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.

Pentru circuitul de încălzire, se vor analiza următoarele variante:

1. Conducte din oțel, preizolate;
2. Conducte din material plastic tip PEX sau echivalent, preizolate;

3. Pentru diametre de până la DN 100 mm, se vor prevedea conducte din PEX sau echivalent, în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar, iar pentru diametre mai mari de DN 100, unde nu există furnitură PEX preizolată flexibilă, se vor prevedea conducte și fittinguri preizolate din oțel.

Ramificații preizolate

Ramificațiile din oțel, 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 din oțel 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; 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.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție, atât pentru conductele din oțel cât și pentru cele din PEX, sau echivalent, este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri 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/m K, 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.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent, pentru tronsoanele de țevă din oțel.

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

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.

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/m K (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.

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 100mm.

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, parcări – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

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.

Toate căminele vor fi prevăzute cu 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.

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 trebuie să fie de minimum 800 mm.

Montarea conductelor în cămin NU se va face prin rezemare, susținerea acestora se va face în exclusivitate prin tendoane reglabile, cu prindere în planșeul căminului printr-o placă metalică fixată în minim 4 (patru) puncte.

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.

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Am optat pentru diametre până la Dn 100 inclusiv 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 sau, în locul căminelor, se pot instala casete de concesie pentru tijele de manevră. 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.

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor și fundația imobilelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea 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

3.4.2 OPTIUNEA 2.

Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin pentru furnizarea energiei termice la consumatorii existenți și preluarea de noi consumatori

Această opțiune analizează condițiile de modernizare a sistemului de termoficare existent în comuna Sânmartin conform cerințelor din caietul de sarcini și tema de proiectare.

Se va analiza suplimentar și crearea condițiilor de dezvoltare a sistemului în vederea preluării de noi consumatori din arealul studiat. Sunt identificați noi consumatori, instituții publice și entități private, care au solicitat racordarea la sistemul de termoficare.

Principalele categorii de lucrări avute în vedere pentru atingerea obiectivelor sunt:

- Modernizarea rețelei primare de transport energie termică;
- Extinderea rețelei primare, racordarea de noi consumatori și crearea condițiilor pentru racordarea de noi consumatori în perspectivă
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, respectiv utilizator (punct de măsură);
- Modernizare instalații interioare din Punctele Termice (PT);
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice;
- Reabilitarea clădirilor aferente punctelor termice;
- Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Pentru atingerea obiectivelor definite de către beneficiar, sunt necesare lucrări specifice pe componente ale sistemului de termoficare. Realizarea lucrărilor este posibilă să

se face etapizat, functie de posibilitatile financiare ale beneficiarului dar conditionate si de urgenta masurilor necesare pentru functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor existente. In acest context, in Optiunea 2 Studiul de fezabilitate va fi structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin;
- obiectul 15 - Extindere retea primara la dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23
- obiectul 16 - Retea primara la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

Caracteristicile principale ale obiectelor proiectate sunt descrise in cele ce urmeaza.

3.4.2 - Obiectele 1 - 14 vor fi realizate in aceleasi conditii cu prevederile cap. 3.4.1

Reteaua primara de termoficare aferenta **dezvoltari imobiliare str. George Cosbuc nr. 23 si Gradinita** alimenteaza cu energie termica consumatori racordati prin intermediul unor module termice.

Nr. Crt.	Consumator modul termic	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C1	100	190	290	250	1*500 lit.	100
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C2	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C3	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C4	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C5	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C6	100	190	290	250	1*500 lit.	
2	Primaria Sanmartin	80	120	200	170	1*500 lit.	65

Nr. Crt.	Consumator modul termic	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
	Total			1940	1670		

Capacitatea modulelor termice este de 1,94 MW, adica 1,67 Gcal/h.

Prin instalarea de module termice la consumatori se elimina retelele de distributie pentru incalzire si apa calda menajera, transferul din modulul termic facandu-se direct in instalatiile interioare ale imobilelor.

Prin proiect se va achizitiona si instala modul termic la **Primaria Sanmartin**

Modulele termice pentru dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23 vor fi achizitionate si instalate de dezvoltator.

3.4.2. Obiectul 15 - Extindere retea primara la dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23

Pentru alimentarea consumatorilor din cadrul dezvoltarii imobiliare str. **George Cosbuc nr. 23** si a altor consumatori in perspectiva se va extinde reseaua primara din Sanmartin. Extinderea se va face din reseaua primara str. A. Muresan, dupa reabilitarea retelei. Extinderea este prevazuta sa se realizeze pana in str. George Cosbuc nr. 23 in dreptul amplasamentului dezvoltarii imobiliare.

Reteaua se amplaseaza subteran pe traseu nou in solutie preizolata in pat de nisip si are dimensiunea Dn 100.

Modernizarea retelei se va face cu conducte noi din otel, preizolate, diametru Dn 100 mm, protejate cu manta din polietilena, in solutie ingropate in strat de nisip fara canal termic. La limita de proprietate se vor amplasa vane de racord Dn 100 in solutie preizolate, ingropate in nisip.

Conditiiile de realizare a lucrarilor sunt similare celor prevazute pentru realizarea lucrarilor la obiectele 1 - 4, descrise in cap. 3.4.1

3.4.2. Obiect 16 - Extindere retea primara la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

Pentru alimentarea consumatorilor identificati si a altor consumatori in perspectiva se va extinde reseaua primara din Sanmartin. Extinderea se va face din reseaua primara existenta camin Cv1 pana in caminul Cv2. Se va realiza racord la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

Reteaua se amplaseaza subteran pe traseu nou in solutie preizolata in pat de nisip si are dimensiunea Dn 200.

Modernizarea retelei se va face cu conducte noi din otel, preizolate, diametru Dn 200 mm, protejate cu manta din polietilena, in solutie ingropate in strat de nisip fara canal termic. La limita de proprietate se vor amplasa pentru consumatorul nou Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin vane de racord Dn 65 in solutie preizolate, ingropate in nisip. Vanele de racord vor fi instalate in camin modular Cm1 nou.

Conditiiile de realizare a lucrarilor sunt similare celor prevazute pentru realizarea lucrarilor la obiectele 1 - 4, descrise in cap. 3.4.1

3.5 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Costurile estimative ale investitiei sunt stabilite pe baza costurilor unor investitii similare si a standardelor de cost pentru caracteristicile tehnice ale investitiei.

Optiunea 1.

Costul estimativ al lucrarilor de investitie prevazute in Optiunea 1 sunt structurate pe obiecte dupa cum urmeaza

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin;

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 1

Modernizare rețea primară de transport energie termică

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 1				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	2912	14120973
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	2912	2181721
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	760	1398030
4	Lucrari de constructii camine	Buc	2	89500

5	Lucrari instalare echipamente	Buc	1	41250
	Total			17831474
	Procurare echipamente obiect 1			
1	Modul termic	Buc	1	133000
	Total	Lei		17.964.474

Total Obiect 1 = 17.964.474 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 2
Modernizare racord primar PT1

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 2				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	250	479207
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	250	111315
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	250	717588
4	Lucrari de constructii camine	Buc	1	81500
	Total	Lei		1389610

Total Obiect 2 = 1.389.610 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 3
Modernizare racord primar PT2

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 3				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	115	229055
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	115	56894

3	Lucrari de constructii terasamente	ml	115	300553
	Total	Lei		586502

Total Obiect 3 = 586.502 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 4
Modernizare racord primar PT3

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 4				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	100	117621
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	100	34631
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	100	300553
4	Lucrari de constructii camine	Buc	2	89500
	Total	Lei		542305

Total Obiect 4 = 542.305 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 5
Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 5				
1	Demontare instalatii in punctul termic	buc	1	101635
2	Montaj module termice	buc	1	101636

3	Montaj instalatii electrice	Buc	1	18200
	Total	Lei		221471
Procurare echipamente obiect 5				
1	Puncte termice complet echipate - procurare	buc	1	976962

Total Obiect 5 = 1.198.433 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 6
Reabilitare clădire PT1

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 6				
1	Reabilitare cladire, materiale	buc	1	145824
2	Lucrari de reabilitare la cladire	buc	1	29165
	Total	Lei		174989

Total Obiect 6 = 174.989 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 7
Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 7				
1	Echilibrare hidraulica incalzire la consumatori - materiale	buc	20	82401
2	Montaj echilibrare hidraulica	buc	20	28840

	Total	Lei		111241
--	--------------	-----	--	--------

Total Obiect 7 = 1.237.088 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 8

Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 8				
1	Demontare instalatii in punctul termic	buc	1	101644
2	Montaj module termice	buc	1	101644
3	Montaj instalatii electrice	buc	1	18200
	Total	Lei		221488
Procurare echipamente obiect 8				
1	Puncte termice complet echipate - procurare	buc	1	977032

Total Obiect 8 = 1.198.520 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 9

Reabilitare clădire PT2

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 9				
1	Reabilitare cladire, materiale	buc	1	133920
2	Lucrari de reabilitare la cladire	buc	1	26784

	Total	Lei		160704
--	--------------	-----	--	--------

Total Obiect 9 = 160.704 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 10
Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 10				
1	Echilibrare hidraulica incalzire la consumatori - materiale	buc	20	80869
2	Montaj echilibrare hidraulica	buc	20	28304
	Total	Lei		109173

Total Obiect 10 = 109.173 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 11
Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 11				
1	Demontare instalatii in punctul termic	buc	1	82002
2	Montaj module termice	buc	1	82002
3	Montaj instalatii electrice	buc	1	18200
	Total	Lei		182204
Procurare echipamente obiect 8				

1	Puncte termice complet echipate - procurare	buc	1	813352
---	---	-----	---	--------

Total Obiect 11 = 995.556 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 12
Reabilitare clădire PT3

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 12				
1	Reabilitare cladire, materiale	buc	1	158720
2	Lucrari de reabilitare la cladire	buc	1	63488
	Total	Lei		222208

Total Obiect 12 = 222.208 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 13
Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă
PT3

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 13				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea incalzire - lungime retea	ml	341	333586
2	Montare elemente de conducte preizolate retea incalzire- lungime retea	ml	341	113881
3	Procurare elemente de conducte preizolate retea acm - lungime retea	ml	340	118293
4	Montare elemente de conducte preizolate retea acm- lungime retea	ml	340	34137
5	Procurare elemente de conducte preizolate retea acm recirculare - lungime retea	ml	340	60343

6	Montare elemente de conducte preizolate retea acm recirculare- lungime retea	ml	340	25231
7	Echilibrare hidraulica incalzire la consumatori - materiale	buc	7	42000
8	Montaj echilibrare hidraulica	buc	7	14700
9	Lucrari de constructii terasamente	ml	340	357000
10	Lucrari de constructii camine	Buc	7	350000
	Total	Lei		1449171

Total Obiect 13 = 1.449.171 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 14
Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 14				
1	Montare echipamente statia de pompare	buc	1	886101
2	Montaj instalatii mecanice	buc	1	286340
3	Montaj echipamente electrice	buc	1	250000
4	Montaj instalatii electrice	buc	1	50000
5	Constructie cladire statie de pompare	buc	1	111600
6	Lucrari constructii cladire	buc	1	22320
	Total	Lei		1606361
Procurare echipamente obiect 8				
1	Echipamente in statia de pompare - procurare	buc	1	545600

Total Obiect 14 = 2.151.961 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 1 = 28.254.845 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Optiunea 2.

Costul estimativ al lucrarilor de investitie prevazute in Optiunea 2 sunt structurate dupa cum urmeaza

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin;
- obiectul 15 - Extindere retea primara la dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23
- obiectul 16 - Retea primara la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 1

Modernizare rețea primară de transport energie termică

Total Obiect 1 = 17.964.474 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 2

Modernizare racord primar PT1

Total Obiect 2 = 1.389.610 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 3

Modernizare racord primar PT2

Total Obiect 3 = 586.502 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 4
Modernizare racord primar PT3

Total Obiect 4 = 542.305 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 5
Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din
dispecerat a punctului termic PT1

Total Obiect 5 = 1.198.433 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 6
Reabilitare clădire PT1

Total Obiect 6 = 174.989 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 7
Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1

Total Obiect 7 = 1.237.088 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 8
Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din
dispecerat a punctului termic PT2

Total Obiect 8 = 1.198.520 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 9
Reabilitare clădire PT2

Total Obiect 9 = 160.704 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 10
Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2

Total Obiect 10 = 109.173 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 11
Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din
dispecerat a punctului termic PT3

Total Obiect 11 = 995.556 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 12

Reabilitare clădire PT3

Total Obiect 12 = 222.208 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 13

Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3

Total Obiect 13 = 1.449.171 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 14

Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Total Obiect 14 = 2.151.961 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 15

Extindere retea primara la dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei
Lucrari de constructii si montaj obiect 15				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	350	402377
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	350	121209
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	350	251733
4	Lucrari de constructii camine	Buc	1	10000
	Total	Lei		785319

Total Obiect 15 = 785.319 lei

Costul estimativ al lucrarilor de investitie pentru Obiectul 16

Retea primara la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

Nr. crt.	Categorie lucrare	UM	Cantitate totală	VALOARE TOTALA
				lei

Lucrari de constructii si montaj obiect 16				
1	Procurare elemente de conducte preizolate retea primara - lungime retea	ml	270	663130
2	Montare elemente de conducte preizolate retea primara- lungime retea	ml	270	140503
3	Lucrari de constructii terasamente	ml	270	428788
4	Lucrari de constructii camine	Buc	1	10000
	Total	Lei		1242421

Total Obiect 16 = 1.242.421 lei

Costul investitiei lucrari de baza Optiunea 2 =30.282.584 lei

Valoarea estimata nu include valoarea TVA

Refacerea retelei de distributie implica amplasarea retelei de termoficare pe trasee in domeniul public. Racordarea consumatorilor se poate face in domeniul public, cu acces direct in strada.

Valoarea totală a investitiei cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin**”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile **HG 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții**,

În studiu este prezentat devizul general al investitiei si devizele pe obiecte.

Valoarea totală a investiției Optiunea 1 este :

	Valoare (fără T.V.A.) lei	T.V.A. 19% lei	Valoare (cu T.V.A.) lei
TOTAL GENERAL	31.737.903,62	5.976.722,33	37.714.625,95
Din care C + M	24.970.350,26	4.744.366,55	29.714.716,81

Valoarea totală a investiției Opțiunea 2 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	34.005.116,71	6.371.665,82	40.210.532,53
Din care C + M	26.998.089,48	5.123.319,50	32.088.158,99

la cursul lei/EURO din data de 17.08.2022 (1 EURO = 4,8849 RON).

3.4 Studii de specialitate

La elaborarea studiului de fezabilitate au fost realizate studii topografice pe amplasament. Pentru natura terenului au fost utilizat studiul geotehnic efectuat pe amplasament. Studiul Geotehnic a fost realizat de SC GEOCOMPACT SRL Oradea si are nr. 1291/08.2020

Nu sunt necesare alte studii de specialitate

3.5 Grafic orientativ de realizare a investiției

Grafic de realizare a investiției *Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin*

Nr.	Denumirea activitatii	Anul 1				Anul 2			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Obținere acorduri, autorizații și avize								
2	Organizarea licitațiilor								
3	Adjudecarea licitației și semnarea contractului								
4	Proiectare faza DTAC, PT și DE								
5	Lucrari OBIECT 1								
6	Lucrari OBIECT 2, 3 și 4								
7	Lucrari OBIECT 5, 6 și 7								
8	Lucrari OBIECT 8, 9 și 10								
9	Lucrari OBIECT 11, 12 și 13								
10	Lucrari OBIECT 14								
11	Lucrari OBIECT 15								
12	Probe tehnologice								
13	Lucrari de punere în funcțiune								
14	Recepție lucrari								

4. ANALIZA FIECĂREI OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMICE PROPUSE

4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Nu este cazul

4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Nu este cazul

4.3 Situația utilităților și analiza de consum

Investitia presupune asigurarea conditiilor de furnizare a energiei termice pentru consumatorii din zona. In punctele termice exista utilitatile necesare producerii si distributiei energiei termice, la parametrii necesari:

- agent termic primar
- apa potabila rece
- energie electrica

In aceste conditii, pentru exploatarea sistemului nu sunt necesare alte utilitati.

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Prin această investiție se preconizează Reabilitarea si Modernizarea sistemului de termoficare in Comuna Sanmartin jud. Bihor.

Prin modernizarea sistemului de termoficare se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acestea, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a instalatiilor termice.

Prin realizarea obiectivului de investitii se asigura îmbunătățirea accesului la servicii publice de bază pentru populația din comuna Sanmartin pentru energie termica.

Prin realizarea acestei investiții, se dorește îmbunătățirea accesului populației și mediului economic la servicii de bază.

Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

1. număr de locuri de muncă create în faza de execuție;

- Vor fi create 50 locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor

2. număr de locuri de muncă create în faza de operare.

- Nu vor fi create locuri noi de munca

În faza de exploatare nu sunt necesare locuri noi de muncă, exploatarea rețelelor poate fi făcută cu personalul existent al operatorului serviciului de termoficare.

4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Investiția asigură premisele pentru Modernizarea unui sistem de transport și distribuție energie termică, care să asigure necesitățile actuale și de perspectivă în ceea ce privește necesitățile de consum ale populației.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

ANALIZA COST-BENEFICIU A PROIECTULUI INVESTIȚIONAL

Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin județul BIHOR

4.6.1. Identificarea investiției și costurile acesteia

Proiectul analizează modernizarea sistemului de termoficare și crearea posibilității de racordare la această rețea a consumatorilor.

Magistrala M6 asigură transportul apei fierbinți către punctele termice (PT1, PT2 și PT3) din comuna Sânmartin dar și către Turism Felix, proprietarul rețelelor de transport din stațiunea Băile Felix.

Rețelele secundare aferente acestor puncte termice deservește consumatorii finali din comuna Sânmartin. Rețelele de distribuție din Comuna Sânmartin sunt reabilitate în sistem preizolat.

Magistrala 6 care alimentează comuna Sânmartin dar și către Turism Felix, are fiabilitate scăzută, un grad avansat de uzură, durate de serviciu depășite, reparații curente și capitale frecvente, costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic și de căldură. În plus, o mare parte a acestei rețele este amplasată pe domenii private.

În localitatea Sanmartin exista rețele primare ce alimentează punctele termice PT1 și PT2. Aceste rețele, în cea mai mare parte au fiabilitate scăzută, un grad avansat de uzură, durate de serviciu depășite, reparații curente și capitale frecvente, costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic și de căldură.

Punctul termic PT3 se află în exploatarea comunei Sanmartin dar este localizat în Baila Felix, este racordat la rețeaua de transport Turism Felix și alimentează consumatori imobiliare de locuințe.

Instalațiile din punctele termice PT1, PT2 și PT3 sunt vechi, uzate, soluțiile tehnice sunt învechite, acționările și reglările în punctul termic se fac manual, cu o mare doză de aproximare. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea instalațiilor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare.

Clădirile punctelor termice PT1, PT2 și PT3 se află într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare.

Pentru alimentarea consumatorilor din stațiunea Băile Felix există o stație de pompare ce asigură presiunea necesară pe rețeaua de transport către Baile Felix. Această rețea este în proprietatea Societății Turism Felix, la limita de demarcare fiind instalată o buclă de măsurare și contorizare energie termică.

Obiectivul studiului de fezabilitate este modernizarea sistemului de termoficare existent și crearea condițiilor de dezvoltare a acestuia în vederea preluării de noi consumatori din arealul studiat. De asemenea, prin modernizare se urmărește reducerea pierderilor de energie termică în sistem, cu efect benefic asupra emisiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă prin reducerea acestora și prin reducerea costurilor de exploatare a sistemului de termoficare. Reducerea pierderilor se preconizează să se realizeze prin

- reducerea pierderilor de fluid datorate spaturilor și neetanșităților
- reducerea pierderilor de căldură prin izolația termică a conductelor
- reducerea pierderilor în punctele termice de transfer energie

Principalele categorii de lucrări avute în vedere pentru atingerea obiectivelor sunt:

- Modernizarea rețelei primare de transport energie termică;
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, respectiv utilizator (punct de măsură);
- Modernizare instalații interioare din Punctele Termice (PT);
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice;
- Reabilitarea clădirilor aferente punctelor termice;
- Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Valoarea totală a investiției este :

Valoarea totală a investiției Optiunea 1 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	31.737.903,62	5.976.722,33	37.714.625,95
Din care C + M	24.970.350,26	4.744.366,55	29.714.716,81

Valoarea totală a investiției Optiunea 2 este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	34.005.116,71	6.371.665,82	40.210.532,53
Din care C + M	26.998.089,48	5.123.319,50	32.088.158,99

la cursul lei/EURO din data de 17.08.2022 (1 EURO = 4,8849 RON).

4.6.2. Ipotezele de bază în realizarea estimărilor

Situația existentă, în care instalațiile de transformare și distribuție energie termică funcționează la parametrii de calitate actuali poate fi considerată **situația „fără proiect”**.

Situația la care se va ajunge în urma implementării proiectului, situație în care instalațiile de transformare și distribuție energie termică sunt modernizate la parametrii de calitate net superiori, poate fi considerată **situația „cu proiect”**.

Prin urmare, analiza cost-beneficiu ce urmează a fost realizată doar pentru situația „cu proiect”, utilizând metodologia prezentată.

4.6.3. Analiza energetică

Evoluția prezumată a tarifelor pentru SACET Oradea.

Pierderile pe rețelele de termoficare primară și secundară în SACET Oradea pentru ultimii ani sunt:

Pierderi de căldură și fluid în rețelele de transport	U.M	An 2019	An 2020	An 2021
• Pierderi orare de căldură				
• iarna	Gcal/h	16,6	18,2	15,5
	MW	19,3	21,2	18,1

• vara	Gcal/h	14,0	15,1	16,2
	MW	16,3	17,6	18,9
2. Pierderi anuale de căldură				
	Gcal/an	134.219	146.085	139.120
	MWh/an	156.068	169.866	161.767
3. Pierderi de agent termic				
Pierderi anuale	m ³ /an	1.088.175	1.115.925	1.125.948

Pierderi de căldură și fluid în rețelele secundare	U.M	An 2019	An 2020	An 2021
1. Pierderi orare de căldură (cu geo)				
• iarna	Gcal/h	21,3	14,2	15,0
	MW	24,8	16,5	17,4
• vara	Gcal/h	5,2	5,0	4,9
	MW	6,1	5,9	5,7
2. Pierderi anuale de căldură (inclusiv geotermal)				
	Gcal/an	86.307	84.129	86.798
	MWh/an	100.357	97.825	100.928
3. Pierderi de agent termic				
Pierderi anuale - încălzire	m ³ /an	351.742	373.817	388.625
Pierderi anuale – apă caldă				

Evoluția pierderilor de căldură în rețelele primare și secundare:

Tabel 1

An	Energie termică livrată din surse [Gcal/an]		Energie termică vândută la consumatori [Gcal/an]		Pierderi în rețele					
	In CET	Transgex	Din CET	Cumparata de la Trangex	Rețele primare		Rețele secundare		Total pierderi	
					[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]	[Gcal/an]	[%]
2017	882.341	43.626	570.035	35.219	180.064	20,41	140.650	21,15	320.714	34,64
2018	807.876	39.418	550.798	34.350	139.162	17,20	122.985	19,57	262.147	30,94
2019	753.272	39.503	538.404	34.614	134.219	17,82	86.307	15,94	220.526	27,82
2020	780.804	39.772	555.297	35.826	146.085	18,71	84.129	14,95	230.214	28,05
2021	804.379	40.900	582.790	37.260	139.120	17,30	86.798	14,86	225.918	26,73

Pierderile de fluid în rețelele primare și secundare au avut următoarea evoluție:

Tabel 2

An	UM	Pierderi in retea primara	Pierderi in retea secundara	Total pierderi fluid
2017	mc/an	1.114.326	377.784	1.492.110
2018	mc/an	1.068.756	392.241	1.460.997
2019	mc/an	1.088.175	351.742	1.439.917
2020	mc/an	1.115.925	373.817	1.489.742
2021	mc/an	1.125.948	388.625	1.514.573

EMISII SPECIFICE PENTRU CET ORADEA

Date pentru anul 2021

Productia de caldura in CET Oradea	804.379 GCal = 935492 MWh
Productia de energie electrica in CET Oradea	294.784 MWh
Consum de combustibil (gaz)	5969,0 TJ = 1658060 MWh
Emisii de CO ₂ pentru productia de caldura	206825 to/an
Emisia specifica de CO ₂ pentru productia de energie	201,96 g/KWh

Evoluția prezumată a tarifelor pentru Sanmartin

Reteaua de termoficare aferenta comunei Sanmartin alimenteaza cu energie termica consumatori puncte termice si consumatori individuali racordati prin intermediul unor module termice.

Consumatori racordati la retea primara

Lista consumatorilor casnici racordati la retea primara

Casnic	Adresa	PT	Cont AC	Cont INC	SET
SALAGEAN TEODORA DIANA	AUREL VLAICU Nr. 105 /60	1919 SALAGEAN TEODORA, loc.SINMARTIN, str.AUREL VL	da	da	58,03
COSTESCU GETA	AUREL VLAICU Nr. 11	1913 COSTESCU GETA, loc. SINMARTIN, str. AUREL VLA	da	da	42,34
NECHITA MARIUS	AUREL VLAICU Nr. 17	1928 NECHITA MARIUS, loc. SINMARTIN, str. AUREL VL	da	da	56,231
PUSTAN MIREL-IOAN	AUREL VLAICU Nr. 193	1929 MUSTANI IMP-EXP SRL, loc. SINMARTIN, str. AUR	da	da	56,02
TELEUCA CORNELIU	G.COSBUC Nr. 105 /15	1918 TELEUCA CORNELIU, loc.SINMARTIN, str. George	da	da	79,72
BUNGAU IONEL	GEORGE COSBUC Nr. 105 /39	1933 BUNGAU IONEL, loc.SINMARTIN, str.G.COSBUC nr.	da	da	25,15
MARCU DOREL	GEORGE COSBUC Nr. 105 /29	1927 MARCU DOREL, loc. SINMARTIN, str. G. COSBUC n	da	da	47,62
RAD IOAN	G.COSBUC Nr. 51	1931 RAD IOAN, loc.SINMARTIN, str.G.COSBUC nr.105/	da	da	41,08
VIDICAN TEODOR-VLAD	IOAN SLAVICI Nr. BL.AN12 Ap. 2	2 PT SINMARTIN	da		0
KOMA ILEANA	IOAN SLAVICI BL.D18 Ap. 14	2 PT SINMARTIN	da		0
BETEA DORELU DRAGOS	IOAN SLAVICI	2 PT SINMARTIN	da		0
DEMIAN GABRIELA MARCELA FLORICA	IOAN SLAVICI Nr. D20	2 PT SINMARTIN	da	da	10,488

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

NICA HERMINA	LIVIU REBREANU Nr. 6	2 PT SINMARTIN	da	da	54,875
COJOCARU LUCRETIA	B-DUL FELIX Nr. 104/A	1 PT SINMARTIN	da		41,73
DUMUTA CARMEN- MIRELA	TRAIAN VUIA Nr. 1	1926 DUMUTA CARMEN- MIRELA, str. TRAIAN VUIA, loc. SIN	da	da	56,842
CURTUI AUREL GAVRIL	SANMARTIN Nr. 105 /17	1905 CURTUI AUREL, loc. SINMARTIN, str. A. MURESAN	da	da	38,62
SIRBU RAMONA- MIRELA	POET ANDREI MURESAN Nr. 15	1903 SIRBU RAMONA MIRELA, STR. A. MURESAN NR. 105/	da	da	29,36
IUHAS MIRCEA	ANDREI MURESANU Nr. 6	1904 IUHAS MIRCEA, loc. SINMARTIN, str. A. MURESAN	da	da	126,6
FLOREA GHEORGHE	SANMARTIN Nr. 105 9	1920 FLOREA GHEORGHE (Pensiunea Ionut)loc. SINMARTI	da	da	61,22
TURCUS LIVIU	SANMARTIN Nr. 105 /10	1921 TURCUS LIVIU (Pensiunea Nela), loc. SINMARTIN	da		44,61
ALEXANDRU FLORICA	SANMARTIN Nr. 105 /83	1922 ALEXANDRU ALEXANDRU, loc. SINMARTIN, str. TRAI	da	da	50,62
CHIRA FLORICA	SANMARTIN Nr. 105 /6	1924 CHIRA FLORICA, loc. SINMARTIN, str. GEORGE COS	da	da	47,5
BACIU LIVIA NICOLETA	SANMARTIN Nr. 105 58	1923 BACIU LIVIA NICOLETA, loc. SINMARTIN, str. A.			0
NEAGOS DOREL	ANDREI MURESANU Nr. 16	4011 NEAGOS DOREL, A.MURESAN NR. 16, SA	da	da	34,308
DEL DUCA GIOVANI	ANDREI MURESANU Nr. 18	4012 DEL DUCA GIOVANNI, STR. A. MURESAN NR. 18, SA	da	da	108,234
SIMIONAS GHEORGHE	SANMARTIN Nr. 106 A	1925 SIMIONAS GHEORGHE, str. Bd. Felix nr. 106/A, loc	da	da	65,35
DEMIAN OVIDIU	SANMARTIN Nr. 221 /C	1906 DEMIAN OVIDIU, loc. SINMARTIN, str. A. MURESAN	da	da	91,64
LUCACIU AURICA	ANDREI MURESANU Nr. 6 A	1902 LUCACIU AURICA, str. A. MURESAN 415C	da	da	117,55
CIONCA DUMITRU	SANMARTIN NR. 106	1910 CIONCA DUMITRU			49
				TOTAL SET	1434,738

Lista consumatorilor agenti economici racordati la retea primara

**Agenti Puncte Termice Proprii -
Sanmartin**

Agent	Adresa	PT	SET
NEDMANIA CONSTRUCT SRL	Str. SANMARTIN nr. 105	1901 SC NEDMANIA CONSTRUCT, loc. SINMARTIN, str. B-	164,74
ANDREI MARIA - SP. COM	Str. B-DUL FELIX nr. 98	1914 ANDREI MARIA - SP. COM, loc. SINMARTIN, str	111,584

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

SC NUTU LUCACIU SRL	str. Sanmartin nr. 415	1930 S.C. NUTU LUCACIU loc. SINMARTIN, str. B-dul.	85,29
SC MERISOR CONSTRUCT SRL	Loc. SANMARTIN, Str. GEORGE COSBUC nr. 106	1932 SC MERISOR CONSTRUCT SRL, loc.SINMARTIN, str.	61,59
COMUNCA SÂNMARTIN	Loc. SANMARTIN, Str. B- DUL FELIX nr. 105	3008 PRIMARIA SINMARTIN, str.PRINCIPALA nr.105	555,51
RUGAN IONEL- PENSIUNEA VERDE PFA	Loc. SANMARTIN, Str. GEORGE COSBUC nr. 5	4016 RUGAN IONEL, STR. G. COSBUC NR. 5,SANMARTIN	38,888
SET TOTAL			1017,602

Lista consumatorilor racordati la rețeaua primara Baile Felix

Plecarea R1, R2	Putere termica instalata incalzire [Gcal/h]	Putere termica instalata ACM [Gcal/h]	Pierderi de caldura pe traseu, coloane [10%]	Putere termica instalata [Gcal/h]	Putere termica instalata [kW/h]
PT Hotel International	1,60	0,50	0,21	2,31	2686,53
PT Hotel Termal+Nufarul	1,50	1,00	0,25	2,75	3198,25
PT Hotel Lotus+Felix+Policlinica	1,80	1,00	0,28	3,08	3582,04
PT Hotel ramura 2				11,61	13500,00
PT Strand Apolo	0,28		0,03	0,31	360,76
PT Grup gospodaresc	0,16	0,07	0,02	0,25	289,12
Hotel Padis	1,00	0,50	0,15	1,65	1918,95
Consumatori mici				2,24	2605,12
Total				24,20	28140,77

Consumatori racordati la rețeaua de distributie

Consumatori scari de bloc racordate la punctele termice PT1 si PT2

Ref.int.	Scari de Bloc	Asociatia	PTAC	Nr.pers. ACC	SET INC
F 101 1	AS.PR.BLOC AN5- BL.AN5	AS.PR.BLOC AN5	1 PT SINMARTIN	40	217
F 102 1	AS.PR.AN6-BL.AN6	AS.PR.AN6	1 PT SINMARTIN	40	211
F 103 1	AS.PR.IRIS - BL.R3	AS.PR.IRIS	1 PT SINMARTIN	22	148
F 103 2	AS.PR.IRIS - BL.R2	AS.PR.IRIS	1 PT SINMARTIN	26	148
F 104 1	AS.PR.RL1-BL.R1	AS.PR.RL-1 SANMARTIN	1 PT SINMARTIN	46	284

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

F 105 1	AS.PR.AN4 LOTUS- BL.AN4	AS.PR.AN4 LOTUS	1 PT SINMARTIN	30	174
F 106 1	AS.PR.Q2-BL.Q2	AS.PR.Q2	1 PT SINMARTIN	43	185
F 107 1	AS.PR.PROSPERO-P1A	AS.PR.PROSPERO	1 PT SINMARTIN	49	307,02
F 108 1	AS.PR.P2 A8	AS.PR.P2 A8	1 PT SINMARTIN	45	193
F 109 1	AS.PR.Q1	AS.PR.Q1	1 PT SINMARTIN	36	185
F 110 1	AS.PR.LUMINA- bl. P1 sc.B	AS.PR.LUMINA	1 PT SINMARTIN	49	307,025
F 111 1	AS.PR.ANITA-BL.AN1	AS.PR.ANITA	1 PT SINMARTIN	8	129,28
F 111 2	AS.PR.ANITA-BL.AN2	AS.PR.ANITA	1 PT SINMARTIN	13	155
F 111 3	AS.PR.ANITA-BL.AN3	AS.PR.ANITA	1 PT SINMARTIN	26	155
F 112 1	AS.PR.UNIREA-BL.X1	AS.PR.UNIREA SANMARTIN	1 PT SINMARTIN	28	249,72
F 112 2	AS.PR.UNIREA-BL.X2	AS.PR.UNIREA SANMARTIN	1 PT SINMARTIN	29	248,18
F 112 3	AS.PR.UNIREA BL.X3	AS.PR.UNIREA SANMARTIN	1 PT SINMARTIN	30	275,94
F 112 4	AS.PR.UNIREA-PB21E	AS.PR.UNIREA SANMARTIN	2 PT SINMARTIN	56	193
F 114 1	AS.PR.BL.D1	AS.PR.BL.D1	1 PT SINMARTIN	90	321,3
F 201 1	AS.PR.D19 - BL.D19	AS.PR.D19 SINMARTIN	2 PT SINMARTIN	25	109
F 202 1	AS.PR.D2-D3-BL.D2	AS.PR.D2-D3	2 PT SINMARTIN	97	210
F 202 2	AS.PR.D2-D3-BL.D3	AS.PR.D2-D3	2 PT SINMARTIN	87	210
F 203 1	AS.PR.D20-D20	AS.PR.D20	2 PT SINMARTIN	17	109
F 204 1	AS.PR.DELTA 18-D18	AS.PR.DELTA 18	2 PT SINMARTIN	28	193,88
F 205 1	AS.PR.LOTUS D14/A- D14/A	AS.PR.LOTUS D14/A	2 PT SINMARTIN	53	104
F 206 1	AS.PR.PARC AN12- AN12.	AS.PR.PARC AN12	2 PT SINMARTIN	17	171
F 207 1	AS.PR.PB14/C-PB14 SC.C	AS.PR.PB14/C	2 PT SINMARTIN	50	193
F 208 1	AS.PR.ROMADA-AN13	AS.PR.ROMADA	2 PT SINMARTIN	28	171
F 209 1	AS.PR.SANTANA-PB14 SC.B	AS.PR.SANTANA	2 PT SINMARTIN	45	147,49
F 210 1	AS.PR.PELICANUL- AN11	AS.PR.PELICANUL	2 PT SINMARTIN	25	184
F 211 1	AS.PR.ZAREA-B.Z14	AS.PR.ZAREA	2 PT SINMARTIN	26	115
F 211 2	AS.PR.ZAREA-BL.Z15	AS.PR.ZAREA	2 PT SINMARTIN	28	152
F 211 3	AS.PR.ZAREA B.Z16	AS.PR.ZAREA	2 PT SINMARTIN	30	153
F 211 4	AS.PR.ZAREA-BL.Z17	AS.PR.ZAREA	2 PT SINMARTIN	26	152
F 212 1	AS.PR.PAUL - PB21/A	AS.PR.PAUL	2 PT SINMARTIN	56	193

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

F 213 1	AS.PR.PB14/D- BL.PB14/D	AS.PR.PB14/D	2 PT SINMARTIN	55	193
F 214 1	AS.PR.PB21D-BL.PB21D	AS.PR.PB21D	2 PT SINMARTIN	40	193
				TOTAL SET	7039,835

Consumatori racordati la punctul termic PT3

PT 3 SÂNMARTIN		incalzire				
Agent	Adresa	PT	PT	DEBIT	D racord	D retea
SC GIMN. FLOARE DE LOTUS - GRADINITA GPP ALBA CA ZAPADA BAILE FELIX PRINCIPALA Nr. 48	240	68040	68,04	3900	50	50
Garsoniere Sc. A	336	95256	95,256	5500	50	65
Bloc A3	304	86184	86,184	5000	50	65
Garsoniere Sc. B	336	95256	95,256	5500	50	80
Bloc A4 Scara B	256	72576	72,576	4200	50	100
Bloc A2	304	86184	86,184	5000	50	100
Bloc A1	304	86184	86,184	5000	50	100
Bloc A4 Scara A	256	72576	72,576	4200	50	100
SET TOTAL			662,256	38300		

apa calda menajera

Agent	Debit	Diam rac	Diam Retea
SC GIMN. FLOARE DE LOTUS - GRADINITA GPP ALBA CA ZAPADA BAILE FELIX PRINCIPALA Nr. 48	1150	40	40
Garsoniere Sc. A	4200	50	63
Bloc A3	5000	50	63
Garsoniere Sc. B	6800	50	63
Bloc A4 Scara B	7450	50	75
Bloc A2	8100	50	75
Bloc A1	8750	50	75
Bloc A4 Scara A	9360	50	75

50810

Lista agenti economici racordati la PT 1, 2 si 3 Sanmartin

PT 1 SÂNMARTIN			
Agent	Adresa	PT	SET
VITALOGY SRL - VITALOGY SRL	SAMUIL MICU KLEIN BL AN1	1 PT SINMARTIN	24,78
JACOB BENIAMIN-SP.COM - JACOB BENIAMIN -SP.COM.	B-DUL FELIX Nr. 136/A	1 PT SINMARTIN	0
SC PHANIA FARM SRL - SC PHANIA FARM SRL	PRINCIPALA Nr. 105	1 PT SINMARTIN	20,33
SC GIMN. FLOARE DE LOTUS -	B-DUL STEFAN CEL	1 PT SINMARTIN	293,48

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

SCOALA GIMNAZIALA FLOARE DE LOTUS	MARE Nr. 1		
SC AMATIC SRL - SC AMATIC SRL	IOAN SLAVICI BL.AN4	1 PT SINMARTIN	17,71
SC DROMADERU COMIMPEX SRL - SC DROMADERU COMIMPEX SRL	PRINCIPALA BL.AN3	1 PT SINMARTIN	19,87
SOMLEA VIORICA -SP.COM - SOMLEA VIORICA - SP. COM	IOAN SLAVICI BI AS.PR.AN4 LOTUS- BL.AN4	1 PT SINMARTIN	0
SC LIVEMAR PAN SRL - SC LIVEMAN PAN SRL	PRINCIPALA Nr. 104/B	1 PT SINMARTIN	41,65
AWA CAPITAL INVEST SRL - AWA CAPITAL INVEST SRL - LONTE	Nr. 105/A BL. AN2	1 PT SINMARTIN	4,728
AWA CAPITAL INVEST SRL - AWA CAPITAL INVEST SRL-MORUZ	Nr. 105/A BL.AN2	1 PT SINMARTIN	0
SET TOTAL			422,548

PT 2 SÂNMARTIN

Agent	Adresa	PT	SET
BANCA COOPERATISTA DACIA ORADEA - BANCA COOPERATISTA DACIA ORADEA	IOAN SLAVICI BI AS.PR.PELICANUL- AN11	2 PT SINMARTIN	20,088
COMPANIA DE APA ORADEA SA - PUNCT DE LUCRU SANMARTIN	IOAN SLAVICI BI AS.PR.DELTA 18- D18	2 PT SINMARTIN	56,86
COMPANIA DE APA ORADEA SA - PUNCT DE LUCRU SANMARTIN	IOAN SLAVICI Nr. 0	2 PT SINMARTIN	0
P.F.A. BREB N.VASILE - P.F.A. BREB N.VASILE	IOAN SLAVICI	2 PT SINMARTIN	1,59
FLOROI SILVIA FLORENTINA -PFA - FLOROI SILVIA FLORENTINA-PFA	IOAN SLAVICI D20	2 PT SINMARTIN	5,6
PFA LAKATOS ALEXANDRU - PFA LAKATOS ALEXANDRU	IOAN SLAVICI Nr. 105/5	2 PT SINMARTIN	18,11
SC GIMN. FLOARE DE LOTUS - GRADINITA GPP PRIETENII COPILARIEI	IOAN SLAVICI	2 PT SINMARTIN	131,74
SC LACRIANDRA LUX SRL - SC LACRIANDRA LUX SRL	PRINCIPALA Nr. 105/3 BL.D18	2 PT SINMARTIN	11,53
SC SPRODOLINA SRL - SC SPRODOLINA SRL	IOAN SLAVICI	2 PT SINMARTIN	0
SC FRUCTEX IMPEX SRL - SC FRUCTEX IMPEX SRL	IOAN SLAVICI BI AS.PR.PELICANUL- AN11	2 PT SINMARTIN	0
GAVRUTA FLORIN - GAVRUTA FLORIN	IOAN SLAVICI BI AS.PR.D2-D3-BL.D2	2 PT SINMARTIN	1,197
COOPERATIVA DE CONSUM CONSUMCOOP SINMARTIN - COOPERATIVA DE CONSUM CONSUMCOOP SINMARTIN	IOAN SLAVICI Nr. 105 BI AS.PR.D19 - BL.D19	2 PT SINMARTIN	0
SET TOTAL			246,715

PT 3 SÂNMARTIN

Agent	Adresa	PT	SET
SC GIMN. FLOARE DE LOTUS - GRADINITA GPP ALBA CA ZAPADA BAILE FELIX	PRINCIPALA Nr. 48	3 PT BAILE FELIX	109,03
SC HOTEA IMPEX SRL - SC HOTEA	ZORILOR BI	3 PT BAILE FELIX	2,87

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

IMPEX SRL	AS.PR.FELIX-A1		
STEFANESCU ANCA-SP.COM - SFEFANESCU ANCA-SP.COM.	ZORILOR BI AS.PR.FELIX-A1	3 PT BAILE FELIX	0
COMPANIA NATIONALA POSTA ROMANA SA - OFICIUL POSTAL- BAILE FELIX	ZORILOR BI AS.PR.FELIX-A5 SC.A+B	3 PT BAILE FELIX	11,72
SET TOTAL			123,62

Date tehnice privind echiparea Punctului Termic nr. 1 SANMARTIN

Poz. Schema	DENUMIRE UTILAJ	Cant. (buc)	OBS.
1	Electropompa circulatie apa calda primar incalzire;	-	
2	Schimbator de caldura cu placi pentru incalzire ICPIAF TLX 2,32Gcal/h ,120/60°C-55/65°C	1	
3	Separator de namol DN 200	-	
4	Electropompa circulatie retea incalzire ; WILO 120 Mc/h ; 13 m.CA ; 15KW	2	
5	Electropompa circulare apa calda primar –preparare ACC; .	-	
6	Schimbator de caldura cu placi pentru ACC; SIGMA X19 TR1, 0,72 Gcal/h	1	
7	Schimbator de caldura cu placi pentru ACC; TR2 , Gcal/h		
8	Electropompa recirculare ACC ,15mc/h ,7,5mCA;,0,75KW	1	
9	Vana cu trei cai tip 3F80 DN80 PN6	-	
10	Filtru apa potabila DN50	-	
11	Statie dedurizare NOBEL AS 450/T -SIPLEX	-	
12	Electroventil DN25	-	
13	Rezervor de apa adaos V=2MC	-	
14	Grup automat de pompare	-	
15	Contor de apa potabila tip mecanic	-	
16	Contor de energie termica pentru incalzire -la nivel de bloc/as. de proprietari	16	
17	Contor de energie termica pentru ACC	-	
18	Debitmetre apa calda pentru ACC –la nivel de bloc/asociatie de proprietari	15	
19	Contor de energie termica pentru agent termic primar tip	1	
20	Debitmetru apa de adaos primar DN 40	1	

Date tehnice privind echiparea Punctului Termic nr. 2 SANMARTIN

Poz. Schema	DENUMIRE UTILAJ	Cant. (buc)	OBS.
1	Electropompa circulatie apa calda primar incalzire;	-	
2	Schimbator de caldura cu placi pentru incalzire ICPIAF TLX 2,32Gcal/h ,120/60°C-55/65°C	1	
3	Separator de namol DN 200	-	
4	Electropompa circulatie retea incalzire ; WILO 120 Mc/h ; 13 m.CA ; 15KW	2	
5	Electropompa circulare apa calda primar –preparare ACC; .	-	
6	Schimbator de caldura cu placi pentru ACC; SIGMA X19 TR1, 0,72 Gcal/h	1	
7	Schimbator de caldura cu placi pentru ACC; TR2 , Gcal/h		

Poz. Schemă	DENUMIRE UTILAJ	Cant. (buc)	OBS.
8	Electropompa recirculare ACC ,GRUNDFOS 3 mc/h ,15,1mCA;0,,37KW	1	
9	Vana cu trei cai tip 3F80 DN80 PN6	-	
10	Filtru apa potabila DN50	-	
11	Statie dedurizare NOBEL AS 450/T -SIPLEX	-	
12	Electroventil DN25	-	
13	Rezervor de apa adaos V=2MC	-	
14	Grup automat de pompare	-	
15	Contor de apa potabila tip mecanic	-	
16	Contor de energie termica pentru incalzire -la nivel de bloc/as. de proprietari	22	
17	Contor de energie termica pentru ACC	-	
18	Debitmetre apa calda pentru ACC –la nivel de bloc/asociatie de proprietari	25	
19	Contor de energie termica pentru agent termic primar tip	1	
20	Debitmetru apa de adaos primar DN 40	1	

Capacitatea punctelor termice ce se reabiliteaza

Nr. Crt.	Consumator punct termic	Putere Incalzire [kw]	Putere ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]
1	PT1	2700	840	3540	3050
2	PT2	2700	840	3540	3050
3	PT3	700	400	1100	950
	Total			8180	7050

Consum anual de energie termica pentru punctele termice P1, P2 si P3

SANMARTIN PT : P1; P2 SI P3

LUNA 2018	INTRAT SANMAR	SANMARTIN	PIERD SANM Gcal	PIERD % SANMART
IANUARIE	1218,80	1185,86	32,94	2,70
FEBRUARIE	1310,29	1231,10	79,19	6,04
MARTIE	1197,39	1136,64	60,75	5,07
APRILIE	763,08	686,03	77,05	10,10
MAI	99,85	74,38	25,47	25,51
IUNIE	118,68	88,74	29,94	25,23
IULIE	137,43	92,41	45,02	32,76
AUGUST	93,74	85,79	7,95	8,48
SEPTEMBRIE	94,69	82,62	12,07	12,74
OCTOMBRIE	339,34	303,14	36,19	10,67
NOIEMBRIE	620,09	580,70	39,39	6,35
DECEMBRIE	1112,29	995,90	116,39	10,46

TOTAL	7105,65	6543,31	562,34	7,91
--------------	----------------	----------------	---------------	-------------

Consum anual pentru puncte termice private racordate la rețeaua primara Sanmartin

NR.	PT	CANTITATE	CANTITATE	TOTAL
CRT		IANUARIE	AUGUST	
1	1901 SC NEDMANIA CONSTRUCT, loc.SI	3,01	2,32	21,3
2	1902 LUCACIU AURICA, str. A. MURES	4,58	0,35	33,53
3	1903 SIRBU RAMONA MIRELA, STR. A.	0,95	0,17	7,21
4	1904 IUHAS MIRCEA, loc.SINMARTIN,	4,91	0,5	26,53
5	1905 CURTUI AUREL, loc.SINMARTIN,	1,34	0,043	5,12
6	1906 DEMIAN OVIDIU, loc.SINMARTIN,	6,82	0	17,24
7	1910 CIONCA DUMITRU, LOC. SANMARTI	0	0	0
8	1913 COSTESCU GETA, loc. SINMARTIN	4,78	0,28	21,42
9	1914 ANDREI MARIA, loc. SINMARTIN,	0	0	0,31
10	1918 TELEUCA CORNELIU, loc.SINMART	0	1,2	5,4
11	1919 SALAGEAN TEODORA, loc.SINMART	9,12	0	26,4
12	1920 FLOREA GHEORGHE (Pensiunea Io	2,15	0,52	12,21
13	1921 TURCUS LIVIU (Pensiunea Nela)	1,81	0,35	7,52
14	1922 ALEXANDRU ALEXANDRU, loc.SINM	1,46	0,52	9,21
15	1923 BACIU LIVIA NICOLETA, loc.SIN	0	0	0
16	1924 CHIRA FLORICA, loc.SINMARTIN,	4,22	0,19	16,7
17	1925 SIMIONAS GHEORGHE, str.Bd.Fel	0	0	0
18	1926 IGNAT ANA, str.TRAIAN VUIA, I	0	0	0,89
19	1927 MARCU DOREL, loc. SINMARTIN,	0,78	0	3,72
20	1928 NECHITA MARIUS, loc. SINMARTI	0	0	0
21	1929 MUSTANI IMP-EXP SRL, loc. SIN	6,3	0,95	22,3
22	1930 S.C. NUTU LUCACIU loc. SINMAR	11,43	0,17	44,72
23	1931 RAD IOAN, loc.SINMARTIN, str.	1,81	0,34	10,72
24	1932 SC MERISOR CONSTRUCT SRL, loc	3,1	1,2	18,53
25	1933 BUNGAU IONEL, loc.SINMARTIN,	4,36	0,21	15,64
26	3008 PRIMARIA SINMARTIN, str.PRINC	42,05	0	224,6
27	4011 NEAGOS DOREL, A.MURESAN NR. 1	4,46	0,34	20,82
28	4012 DEL DUCA GIOVANNI, STR. A. MU	4,42	0,26	27,51
29	4016 RUGAN IONEL, STR. G. COSBUC N	6,07	0	11,84
	TOTAL PTP-SANMARTIN	129,93	9,913	611,39

Energia termica consumata anual de consumatorii existenti in localitatea Sanmartin, este, conform datelor furnizate de operator 7717 GCal

Consum anual pentru consumatori racordati la rețeaua primara Baile Felix

Conform datelor disponibile la operatorul de termoficare, în anul 2021 consumul de energie termică pentru Turism Felix a fost de 18.831,4 GCal. Acest consum a fost realizat în condiții de funcționare la capacitate redusă a unităților hoteliere, date de pandemie și de restrângerea activității.

Din datele energetice care au stat la baza elaborării studiilor pentru implementarea reabilitării sistemului de termoficare în municipiul Oradea considerăm următoarele valori:

Puterea necesară pentru alimentarea consumatorilor racordați la sistemul de termoficare SACET este estimată la 460 Gcal/h

Pentru asigurarea energiei termice este necesară producerea la surse (CET + TRANSGEX) a unei cantități de energie termică de 845.280 Gcal/an pentru anul 2021. Această cantitate de energie termică produsă asigură anual 1837 GCal pentru fiecare unitate de putere instalată la consumatori.

Pentru consumatorii racordați la rețeaua primară Baile Felix este necesar să se producă la sursă o cantitate de 44.455 Gcal

Pierderile în rețeaua de transport pe SACET sunt estimate la 17,30 % din energia produsă. În aceste condiții pentru consumatorii din Baile Felix se livrează anual 36.764 GCal.

Cantitatea anuală de energie termică livrată consumatorilor în Comuna Sânmartin este estimată la 44.481 GCal. Această energie termică este livrată pe rețele primare și este delimitată la intrarea în punctele termice pentru localitatea Sânmartin respectiv la limita de furnizare pentru Turism Felix, contorul de energie termică amplasat pe ramură de plecare spre Baile Felix.

Evaluarea reducerilor de pierderi și de cheltuieli

Evaluarea pierderilor pentru obiectele 1 - 4

Pierderile de căldură pe rețele primare existente se determină pentru conducte izolate clasic supraterane și subterane în canal termic. Evaluarea pierderilor pentru obiectele 1 - 4, rețeaua primară magistrală și racord primar la PT1, PT2 și PT3

Suprafața și volumul conductelor existente:

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Diametru exterior izolație	Suprafața conductei peste izolație	Volumul interior al conductelor
	m	mm	mm	m ²	m ³
100	105	114	200	131,88	2,14
125	0	140	225	0,00	0,00
150	383,25	168	250	601,70	16,98
200	462	219	315	913,93	34,79
250	0	273	400	0,00	0,00

300	0	324	450	0,00	0,00
400	2593,5	406	560	9.120,82	671,18
Total	3543,75			10.768,33	725,09

Pierderile termice pe rețele primare:

Pierderile de caldura la suprafata izolatiei termice :

$$Q=0,86 \times 10^{-6} \times T \times (T_{\text{apa cond}} - t_{\text{ext}}) \times K_s \times S / [(g_{\text{iz}} / \lambda_{\text{iz}}) + (1/9,4 + 0,052(t_e - t_{\text{ext}}))]$$

Unde:

Q (Gcal) - pierderea de caldura anuala

T (ore) - timp de functionare

 t_{ext} (°C) - temperatura exterioara g_{iz} (mm) - grosime izolatie λ_{iz} (W/m°C) - conductivitate termica t_e - temperatura la exterior conducta (la suprafata izolatie) = 60°C $T_{\text{apa cond}}$ (°C) - temperatura apei fierbinti in conducta K_s () - coeficient de pierdere de caldura in suportii conductelor: 1 t_{ext} - temperatura exterioara

Calcul pierderi prin conducte conf. Manual de instalatii editura ARTECNO - Asociatia inginerilor de instalatii din Romania

Pierderile termice pe rețele primare existente:

	S	T	T_{apa cond}	t_{ext}	g_{iz} / λ_{iz}	K_s	Q
	(m ²)	(ore)	(°C)	(°C)			Gcal
	10.768						1.602,18
Tur iarna	5.384	4300,0	120,0	2,0	0,74	1,0	608,27
Retur iarna	5.384	4300,0	90,0	2,0	0,74	1,0	453,63
Tur vara	5.384	4300,0	70,0	21,0	0,74	1,0	339,41
Retur vara	5.384	4300,0	50,0	21,0	0,74	1,0	200,87

Pierderile termice pe rețele primare reabilitate:

	S	T	T_{apa cond}	t_{ext}	g_{iz} / λ_{iz}	K_s	Q
	(m ²)	(ore)	(°C)	(°C)			Gcal
	10.768						867
Tur iarna	5.384	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,0	344
Retur iarna	5.384	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,0	257
Tur vara	5.384	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,0	167
Retur vara	5.384	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,0	99

Pierderile termice anuale prin izolatia pe rețele existente sunt de

$$Q_{\text{existent}} = 1602 \text{ Gcal}$$

Pierderile termice anuale prin izolatie pe retele reabilite sunt de

$$Q_{\text{existent}} = 867 \text{ Gcal}$$

Economia de energie termica prin izolatie este diferenta dintre pierderile actuale pe retele primare inlocuite si pierderile prin retelele noi instalate:

$$Q_{\text{iz}} = 1602 - 867 = \mathbf{735 \text{ GCal}}$$

Aceasta energie va fi considerata reducere de pierderi de energie termica prin izolatie.

Pierderile de fluid in reseaua primara in anul 2021 sunt de **1.125.948 mc/an**. Aceste pierderi se datoreaza urmatozilor factori:

- scurgeri datorate spaturilor si neetanseitatilor in reseaua primara
- interventii pentru remedieri la reseaua primara, cu goliri si umpleri de retea
- reabilitari, modernizari de retele primare cu goliri si umpleri de retea
- interventii la puncte termice si retea secundara, cu golirea instalatiilor si umplerea lor cu agent termic din reseaua primara

Pierderile de fluid pe reseaua primara pentru anul 2021 sunt de **1.125.948 mc/an** la un volum al retelelor de 30939 mc, adica o medie de 36,4 mc/ 1 mc

Pentru retele nereabilite pierderile anuale estimate de fluid sunt de 93 mc pe un metru cub volum de retea.

Pentru proiectul analizat pierderile de fluid in reseaua primara existenta vor fi considerate 70% din pierderile estimate de 93 mc/mc adica 70 mc/mc. Pentru volumul calculat de 725 mc pierderile anuale actuale sunt de 50.750 mc. Acest volum va fi inlocuit prin adaos in CET cu aport de caldura prin incalzire cu $\Delta T = 60 - 10 = 50^{\circ}\text{C}$

Pentru retelele reabilite se vor considera pierderi de fluid normate de 0,15% din volum pe ora, la o functionare de 8500 ore pe an. Rezulta pierderi unitare anuale de 12,75 mc fluid. Pentru volumul retelei primare ce se reabiliteaza, pierderile normate dupa reabilitare sunt 9244 mc/an.

In consecinta, reducerea de pierderi de fluid pentru reseaua de termoficare primara dupa modernizare este

$$V_{\text{fluid}} = 50.750 \text{ mc} - 9244 \text{ mc} = \mathbf{41.506 \text{ mc/an}}$$

Reducerea pierderilor de energie termica ce se consuma anual pentru inlocuirea volumului de fluid redus este

$$Q_{\text{fluid}} = 41506 * (60-10)^{\circ}\text{C} / 1000 = \mathbf{2075,3 \text{ GCal.}}$$

Aceasta energie va fi considerata reducere de pierderi de energie termica prin pierderi de fluid.

Reducerea pierderilor de energie termica in urma modernizarii retelei primare pentru obiectele 1-4 este data de suma reducerii de pierderi prin scurgeri de fluid si prin izolatia termica.

$$Q_{1-4} = Q_{\text{fluid}} + Q_{\text{iz}} = 735 + 2075,3 = 2810,3 \text{ GCal}$$

Economia de energie la sursa este 2810,3 GCal/an (3269 MWh).

Cheltuieli cu reparatii

Instalatiile si constructiile existente necesita reparatii majore pentru a le mentine in conditii de functionare in siguranta si stabilitate. Valoarea de investitie pentru modernizarea instalatiilor pentru retelele primare este de 20.308.641 lei fara TVA.

Vom considera pentru mentinerea in functiune a instalatiilor si constructiilor existente cheltuieli anuale de 5% din valoarea investitiei

$$C1 = 20.308.641 \text{ lei} * 0,05 = 1.015.432 \text{ lei}$$

Evaluarea pierderilor pentru obiectele 15 si 16

Reteaua primara de termoficare aferenta **dezvoltari imobiliare str. George Cosbuc nr. 23 si Gradinita** alimenteaza cu energie termica consumatori racordati prin intermediul unor module termice.

Nr. Crt.	Consumator modul termic	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C1	100	190	290	250	1*500 lit.	100
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C2	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C3	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C4	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C5	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C6	100	190	290	250	1*500 lit.	
2	Gradinita	80	120	200	170	1*500 lit.	65
	Total			1940	1670		

Capacitatea modulelor termice este de 1,94 MW, adica 1,67 Gcal/h.

Prin instalarea de module termice la consumatori se elimina retelele de distributie pentru incalzire si apa calda menajera, transferul din modulul termic facandu-se direct in instalatiile interioare ale imobilelor.

Din datele energetice care au stat la baza elaborarii studiilor pentru implementarea reabilitarii sistemului de termoficare in municipiul Oradea consideram urmatoarele valori:

Puterea necesara pentru alimentarea consumatorilor racordati la sistemul de termoficare SACET este estimata la 460 Gcal/h

Pentru asigurarea energiei termice este necesara producerea la surse (CET + TRANSGEX) a unei cantitati de energie termica de 845.280 Gcal/an pentru anul 2021. Aceasta cantitate de energie termica produsa asigura anual 1837 GCal pentru fiecare unitate de putere instalata la consumatori.

Pierderile in retea de transport sunt estimate la 17,30 % din energia produsa, ceea ce duce la pierderi de energie de 139.120 Gcal/an

Pierderile in retea secundara sunt estimate la 14,86 % din energia produsa, ceea ce duce la pierderi de energie de 86.798 Gcal/an

Pentru retea de alimentare nou proiectata, puterea instalata la consumatori racordati la aceasta este de 1,67 Gcal/h. Aceasta putere va fi luata in calcul la estimarea reducerii pierderilor de energie termica. Pentru asigurarea energiei termice este necesar sa se produca la sursa 3068 Gcal/an.

Pentru aceasta cantitate de energie produsa la sursa pierderile actuale sunt de 26,73%. Pierderile actuale sunt de 820 GCal

Avand in vedere ca retele realizate prin investitia propusa sunt noi, realizate cu conducte preizolate, vom considera o reducere a pierderilor ca efect al cresterii energiei termice livrate consumatorilor.

Pierderile de caldura pe retele primare noi se determina pentru conducte preizolate subterane. Evaluarea pierderilor pentru obiectele 15 si 16, retea primara racord la Dezvoltarea imobiliara George Cosbuc nr. 23 si Gradinita

Suprafata si volumul conductelor noi:

DN	Lungime traseu	Diametru exterior conducta	Diametru exterior izolatie	Suprafata conductei peste izolatie	Volumul interior al conductelor
	m	mm	mm	m ²	m ³
65	52,5	76	140	46,16	0,48
80	0	89	160	0,00	0,00
100	367,5	114	200	461,58	7,50
125	0	140	225	0,00	0,00
150	0	168	250	0,00	0,00
200	231	219	315	456,96	17,39
250	0	273	400	0,00	0,00
Total	651			964,70	25,37

Pierderile de caldura pe retele primare noi instalate se determina pentru conducte preizolate subterane, ingropate in pat de nisip. Pierderile termice pe retele primare noi:

	S	T	T_{apa cond}	t_{ext}	g_{iz} / λ_{iz}	K_s	Q
	(m ²)	(ore)	(°C)	(°C)			Gcal
	964						78
Tur iarna	482	4300,0	120,0	2,0	3,70	1,0	31
Retur iarna	482	4300,0	90,0	2,0	3,70	1,0	23
Tur vara	482	4300,0	70,0	21,0	3,70	1,0	15
Retur vara	482	4300,0	50,0	21,0	3,70	1,0	9

Pierderile termice anuale pe rețele reabilitate sunt de 78 Gcal

Economia de energie este diferenta dintre pierderile actuale pe rețele inlocuite și pierderile prin rețelele noi instalate:

$$Q_{iz} = 820 - 78 = \mathbf{742 \text{ GCal}}$$

Aceasta energie va fi considerată reducere de pierderi de energie termică prin izolație

Pentru proiectul analizat pierderile de fluid în rețeaua primară existentă vor fi considerate 70% din pierderile estimate de 93 mc/mc adică 70 mc/mc. Pentru volumul calculat de 25 mc pierderile anuale actuale sunt de 1750 mc. Acest volum va fi înlocuit prin adaos în CET cu aport de căldură prin încălzire cu $\Delta T = 60 - 10 = 50^\circ\text{C}$

Pentru rețelele reabilitate se vor considera pierderi de fluid normate de 0,15% din volum pe oră, la o funcționare de 8500 ore pe an. Rezultă pierderi unitare anuale de 12,75 mc fluid. Pentru volumul rețelei primare ce se reabilitează, pierderile normate după reabilitare sunt 319 mc/an.

În consecință, reducerea de pierderi de fluid pentru rețeaua de termoficare primară după modernizare este

$$V_{\text{fluid}} = 1750 \text{ mc} - 319 \text{ mc} = \mathbf{1431 \text{ mc/an}}$$

Reducerea pierderilor de energie termică ce se consumă anual pentru înlocuirea volumului de fluid redus este

$$Q_{\text{fluid}} = 1431 * (60-10) ^\circ\text{C} / 1000 = \mathbf{71,5 \text{ GCal.}}$$

Această energie va fi considerată reducere de pierderi de energie termică prin pierderi de fluid.

Reducerea pierderilor de energie termică în urma modernizării rețelei primare pentru obiectele 15-16 este dată de suma reducerii de pierderi prin scurgeri de fluid și prin izolația termică.

$$Q_{15-16} = Q_{\text{fluid}} + Q_{iz} = \mathbf{71,5 + 742 = 813,5 \text{ GCal}}$$

Economia de energie la sursă este 813,5 GCal/an (946 MWh).

Evaluarea pierderilor pentru obiectele 5-13

Instalațiile din punctele termice PT1, PT2 și PT3 sunt vechi, uzate, soluțiile tehnice sunt învechite, acționările și reglările în punctul termic se fac manual, cu o mare doză de aproximare. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea instalațiilor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare.

Clădirile punctelor termice PT1, PT2 și PT3 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare.

Instalațiile existente nu sunt dotate cu aparatura de măsură și control pentru a determina pierderile actuale de energie termică și scurgeri de fluid. Nu se poate face o defalcare a pierderilor în punctele termice și a pierderilor pe rețelele de distribuție. Datele puse la dispoziție de operator arată că pierderile de energie termică pe sistemul de distribuție sunt de circa 562 GCal pe an. În condițiile în care rețelele de distribuție aferente PT1 și PT2 sunt reabilitate vom considera că pierderile pe cele 3 puncte termice și pe rețeaua de distribuție a PT3 reprezintă 70% din pierderi adică 390 GCal/an.

La acestea se adaugă pierderi de fluid estimate la 20% din pierderile termice.

Rezultă pierderi totale estimate de 470 GCal/an

În punctele termice sunt instalate pompe de circulație pentru încălzire și pentru recirculare apă caldă. Puterea electrică instalată pe cele trei PT este de 40 kW pe fiecare locație, un total de 120 kW.

Pentru funcționarea instalațiilor estimăm un consum de energie electrică:

$$E = 120 \text{ kW} \times 0,65 \times 4200 \text{ ore} = 327.600 \text{ kW} / \text{an}$$

Prin realizarea lucrărilor de modernizare la punctele termice P1, P2 și P3, instalații termice interioare, reabilitarea clădirilor și instalarea de bucle de echilibrare la consumatori se preconizează reducerea pierderilor de energie termică, a consumului de energie electrică și a cheltuielilor cu reparații.

Reducerea de pierderi de energie termică estimată:

$$Q_{5-13} = 470 \times 0,7 = 329 \text{ GCal/an}$$

Reducerea consumului de energie electrică estimată:

Prin înlocuirea pompelor existente cu pompe cu eficiență ridicată, echipate cu convertizoare de frecvență pentru adaptarea turatiei la debitul necesar pe rețeaua de distribuție estimăm reducerea consumului de energie electrică. Prin instalarea buclelor de echilibrare hidraulică la consumatori se poate reduce debitul de agent termic vehiculat pe rețeaua de distribuție în perioadele de consum redus de energie termică.

Reducerea consumului de energie electrică estimată:

$$E1 = 327.600 \text{ kW} \times 0.35 = 114.660 \text{ kW}$$

Cheltuieli cu reparatii

Instalatiile si cladirile existente necesita reparatii majore pentru a le mentine in conditii de functionare in siguranta si stabilitate. Valoarea de investitie pentru modernizarea instalatiilor si cladirilor PT1, PT2 si PT3 este de 6.745.842 lei fara TVA.

Vom considera pentru mentinerea in functiune a instalatiilor si constructiilor existente cheltuieli anuale de 5% din valoarea investitiei

$$\mathbf{C2 = 6.745.842 \text{ lei} * 0,05 = 337.292 \text{ lei}}$$

Evaluarea pierderilor pentru obiectul 14

Instalațiile din statia de repompare existenta sunt vechi, uzate, cu echipamente depasite din punct de vedere tehnologic. In statia de repompare sunt instalate doua pompe de circulatie pentru termoficare. Puterea electrica instalata este de 80 kW pe fiecare pompa, un total de 160 kW

Studiul include lucrari de modernizare a Stație de Repompare (SR) prin înlocuirea pompelor existente cu unele noi, performante. Se vor prevedea două pompe în funcțiune și una în rezervă.

Reducerea consumului de energie electrica estimata:

Prin inlocuirea pompelor existente cu pompe cu eficienta ridicata, echipate cu convertizoare de frecventa pentru adaptarea turatiei la debitul necesar pe rețeaua de transport estimam reducerea consumului de energie electrica.

Pentru functionarea instalatiilor estimam un consum de energie electrica:

$$E1 = 160 \text{ kW} \times 0,65 \times 4200 \text{ ore} + 80 \text{ kW} \times 0.65 \times 4200 \text{ ore} = 655.200 \text{ kW} / \text{an}$$

Prin realizarea lucrarilor de modernizare a Stație de Repompare se preconizeaza reducerea consumului de energie electrica si a cheltuielilor cu reparatii.

Reducerea consumului de energie electrica estimata:

$$\mathbf{E2 = 655.200 \text{ kW} \times 0.35 = 229.320 \text{ kW}}$$

Cheltuieli cu reparatii

Instalatiile existente necesita reparatii majore pentru a le mentine in conditii de functionare in siguranta si stabilitate. Valoarea de investitie pentru modernizarea instalatiilor statiei de repompare este de 2.151.961 lei fara TVA.

Vom considera pentru mentinerea in functiune a instalatiilor si constructiilor existente cheltuieli anuale de 5% din valoarea investitiei.

$$\mathbf{C3 = 2.151.961 \text{ lei} * 0,05 = 107.598 \text{ lei}}$$

Costuri operaționale

Valorile reale ale tarifului de termoficare pentru populație aprobate de către UAT Municipiul Oradea pentru anul 2021

(lei/Gcal-inclusiv TVA):

	Nr.HCL	RT	RD
Oradea	39/2018	239,496	304,18
	1081/2018	262,51	325,33
	543/07.2020	258,39	323,63

Sanmartin	10/2021	312,53	312,53
	528/2021	335,03	335,03

Preț (mediu) achiziție certificate CO2;

- anul 2019: 21,36 Euro/certificat [Total: 265.943 certificate];
- anul 2020: 45,31 Euro/certificat [Total: 274.858 certificate];
- anul 2021: 74,05 Euro/certificat [Total: 301.460 certificate].

Prețul de achiziție al energiei electrice pentru – cuprinde EE consumata din SEN, depozitul de zgura, Puncte termice - fara TVA, pret mediu pentru diferite niveluri de tensiune

- anul 2019: 426,26 lei/MWh
- anul 2020: 476,52 lei/MWh
- anul 2021: 574,91 lei/MWh

Prețul serviciilor de distribuție, practicate de distribuitorul de energie electrică din Transilvania de Nord (Electrica Distribuție Transilvania Nord) în funcție de nivelul de tensiune – lei/MWh

Ord. ANRE	IT	MT	JT
221/09.12.2020	19,23	47,12	107,58

Cheltuieli operaționale;

- anul 2019: 261.535.910 lei (inclusiv redeventa)
- anul 2020: 244.329.722 lei (inclusiv redeventa)
- anul 2021: 463.763.210 lei (inclusiv redeventa)

Alte externalitati	UM	Valoare
Tarif apa	lei/mc	4,14

Tarif canalizare	lei/mc	3,42
------------------	--------	------

Parametri de conversie utilizați în analiză:

Tabel – Parametri de conversie

Factori de conversie	Valori
Conversie Gcal - Mwh	1,163
Conversie GJ - gaz m ³	28,1
Conversie GJ - kWh	277,78
Rata schimb EUR-USD	1,0

Prin realizarea lucrarilor de modernizare ale sistemului de termoficare in comuna Sanmartin se estimeaza urmatoarele categorii de reduceri de pierderi de energie termica, consum de energie electrica si cheltuieli de intretinere si reparatii.

1. Reduceri de pierderi de energie termica

Analiza energetica evidentiaza reduceri de pierderi de energie termica:

Reducerea pierderilor de energie termica in urma modernizarii retelei primare pentru obiectele 1-4 este data de suma reducerii de pierderi prin scurgeri de fluid si prin izolatia termica.

$$Q_{1-4} = Q_{\text{fluid}} + Q_{\text{iz}} = 735 + 2075,3 = 2810,3 \text{ GCal}$$

Economia de energie la sursa este 2810,3 GCal/an (3269 MWh).

Reducerea pierderilor de energie termica in urma modernizarii retelei primare pentru obiectele 15-16 este data de suma reducerii de pierderi prin scurgeri de fluid si prin izolatia termica.

$$Q_{15-16} = Q_{\text{fluid}} + Q_{\text{iz}} = 71,5 + 742 = 813,5 \text{ GCal}$$

Economia de energie la sursa este 813,5 GCal/an (946 MWh).

Prin realizarea lucrarilor de modernizare la punctele termice P1, P2 si P3, se preconizeaza reducerea pierderilor de energie termica,

Reducerea de pierderi de energie termica estimata:

$$Q_{5-13} = 470 \times 0,7 = 329 \text{ GCal/an}$$

Economia de energie la sursa este 329 GCal/an (383 MWh).

Reducerea totala de pierderi de caldura estimata este de

$$Q_{1-16} = 3952,8 \text{ GCal/an (4598 MWh)}$$

2. Reduceri de emisii de gaze cu efect de sera

Pentru energia termica economisita la sursa vom evalua reducerea de emisii de CO₂

Pentru producerea energiei termice in CET se consuma combustibil gazos gaze naturale. Emisia specifica de CO₂ pentru productia de energie este de 201,96 g/KWh

Reducerea de emisii de CO₂ pentru energia produsa suplimentar este

$$R_{CO_2} = 201,96 \text{ g/KWh} * 4598 \text{ MWh} * 1000 \text{ KWh/MWh} / 1000 \text{ g/kg} = 928612 \text{ kg}$$

$$R_{CO_2} = \mathbf{928,6 \text{ to CO}_2}$$

3. Reduceri de pierderi de fluid

Pentru agentul termic ce se pierde prin scurgeri se reduc pierderi

$$V_{\text{fluid}} = \mathbf{42.937 \text{ mc/an}}$$

4. Reducerea consumului de energie electrica

$$E_1 = 114.660 \text{ kW}$$

$$E_2 = 229.320 \text{ kW}$$

Reduceri totale de consum energie electrica

$$E_t = \mathbf{343.980 \text{ kW}}$$

5. Reduceri de cheltuieli cu reparatii

$$C_1 = 1.015.432 \text{ lei}$$

$$C_2 = 337.292 \text{ lei}$$

$$C_3 = 107.598 \text{ lei}$$

Cheltuieli totale cu reparatii:

$$C_t = \mathbf{1.460.322 \text{ lei/an}}$$

Tarifele practicate de societatea de termoficare pentru alimentarea cu energie termica a consumatorilor casnici pentru Municipiul Oradea sunt:

Pret local al energiei termice pentru consumatori casnici racordati din reseaua de distributie aprobat prin Hotararea C. L. al mun. Oradea nr. 920/2021

$$P_{\text{loc1}} = 525,75 \text{ lei/Gcal (inclusiv TVA)}$$

Pret local al energiei termice pentru consumatori casnici racordati din reseaua de distributie aprobat prin Hotararea C. L. al com. Sanmartin nr. 528/2021

$$P_{\text{loc1}} = 335,03 \text{ lei/Gcal (inclusiv TVA)}$$

Avind in vedere evolutia preturilor de furnizare energie termica produsa la sursa, pentru analiza vom utiliza pretul local al energiei termice pentru consumatori casnici mun. Oradea, racordati din reseaua de distributie, fara TVA

$$P_{\text{loc}} = \mathbf{441,8 \text{ lei/Gcal}}$$

Evoluția prezumată a costurilor de operare

Prin modernizarea instalațiilor de termoficare din comuna Sanmartin se vor reduce pierderile în rețelele de termoficare și cheltuielile de operare :

- se utilizează conducte noi, preizolate cu calități superioare în ceea ce privește reducerea pierderilor prin izolația termică
- protecția izolației, mantaua de PE asigură și o protecție la coroziune pentru conductele din oțel la exterior și implicit reducerea pierderilor prin scurgeri de fluid
- sistemul de semnalizare a scurgerilor din izolația termică a conductelor asigură identificarea rapidă a spaturilor și scurtează durata de remediere a defectelor
- instalarea de echipamente și instalații noi în punctele termice, complet automatizate asigură o distribuție mai eficientă a energiei
- stația de repompare modernizată prin echiparea cu pompe performante asigură condiții de funcționare în siguranță și eficiență ridicată
- Menținerea parametrilor la valori optime prin echilibrarea circulației în rețelele primare
- racordarea de noi consumatori mărește eficiența sistemului de termoficare

Efectele benefice financiar a modernizării sistemului de termoficare sunt cuantificate prin:

1. Reduceri de pierderi de energie termică

$$Q_{1-16} = 3952,8 \text{ GCal/an (4598 MWh)}$$

2. Reduceri de emisii de gaze cu efect de seră

$$R_{CO_2} = 928,6 \text{ to CO}_2$$

3. Reduceri de pierderi de fluid

$$V_{\text{fluid}} = 42.937 \text{ mc/an}$$

4. Reducerea consumului de energie electrică

$$E_t = 343.980 \text{ kW}$$

5. Reduceri de cheltuieli cu reparații

$$C_t = 1.460.322 \text{ lei/an}$$

Aceste efecte vor fi considerate din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investiției în modernizarea sistemului de termoficare în Comuna Sanmartin.

4.6.4. Evoluția prezumată a veniturilor și cheltuielilor financiare ale proiectului

Prețuri utilizate în analiză

Prețul energiei termice

Pret local al energiei termice pentru consumatori casnici racordati din rețeaua de distribuție aprobat prin Hotărârea C. L. al mun. Oradea nr. 920/2021

$P_{loc1} = 525,75 \text{ lei/Gcal (inclusiv TVA)}$

Pret local al energiei termice pentru consumatori casnici racordati din rețeaua de distribuție aprobat prin Hotărârea C. L. al com. Sanmartin nr. 528/2021

$P_{loc1} = 335,03 \text{ lei/Gcal (inclusiv TVA)}$

Având în vedere evoluția prețurilor de furnizare energie termică produsă la sursă, pentru analiză vom utiliza prețul local al energiei termice pentru consumatori casnici mun. Oradea, racordati din rețeaua de distribuție, fără TVA

$P_{loc} = 441,8 \text{ lei/Gcal}$

Reducerea de energie termică prin realizarea investiției este de **3952,8 GCal/an.**

Această cantitate de energie va fi considerată din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investiției în Modernizarea rețelei de termoficare primară

Prețul certificatelor CO2

Preț (mediu) achiziție certificate CO2;

- anul 2019: 21,36 Euro/certificat [Total: 265.943 certificate];
- anul 2020: 45,31 Euro/certificat [Total: 274.858 certificate];
- anul 2021: 74,05 Euro/certificat [Total: 301.460 certificate].

Având în vedere evoluția prețului de achiziție al certificatelor de CO2, pentru analiză vom considera prețul din 2021 cu o evoluție crescătoare în următorii 10 ani după care rămâne constant

PREȚ CERTIFICAT CO2

		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-40
PREȚ CO2	EUR/To	74	85,0	87,6	89,8	92,1	93,9	95,8	97,7	99,7	101,7	103,7
Indice corectie		1	1,030	1,026	1,025	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
Pret actualizat	EUR/To	74	87,6	89,8	92,1	93,9	95,8	97,7	99,7	101,7	103,7	105,8
Pret actualizat	LEI/To	366,30	433,37	444,64	455,76	464,87	474,17	483,65	493,33	503,19	513,26	523,52

Reducerea de emisii de CO2 prin realizarea investiției este de **928,6 To/an.**

Implicit, reducerea numărului de certificate achiziționate anual este 928 bucăți certificate CO2. Această cantitate de CO2 va fi considerată din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investiției în Modernizarea rețelei de termoficare primară.

Prețul de achiziție apă și deversare la canalizare

Costurile cu apă necesară pentru ados în rețeaua de distribuție și cu evacuarea la rețeaua de canalizare sunt:

tarif apă	4,14 lei/mc
tarif evacuare apă la canalizare	3,42 lei/mc

Total

7,56 lei/mc

Reducerea de pierderi de fluid pentru rețeaua primara după modernizare este 42.937 mc/an
Aceasta cantitate va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in modernizarea rețelei de distributie

Prețul energiei electrice

Pentru achiziția energiei electrice vom considera pretul reglementat de 1000 lei/MWh cu TVA inclus. Valoarea fara TVA este 840 lei/MWh

Prețul serviciilor de distribuție, pentru nivelul de joasa tensiune sunt de 107,58 lei/MWh

Costul cu achiziția de energie electrica este de 947,58 lei/MWh

Consumurile de energie electrica pentru punctele termice si statia de repompare se reduc cu 343,98 MWh anual

Aceasta cantitate va fi considerata din punct de vedere al beneficiarului venit dat de realizarea investitiei in modernizarea rețelei de distributie

Valoarea totală a investiției este :

	Valoare (fără T.V.A.) lei	T.V.A. 19% lei	Valoare (cu T.V.A.) lei
TOTAL GENERAL	34.005.116,71	6.371.665,82	40.210.532,53
Din care C + M	26.998.089,48	5.123.319,50	32.088.158,99

la cursul lei/EURO din data de 17.08.2022 (1 EURO = 4,8849 RON).

Venituri anuale din exploatare

Veniturile anuale obținute din activitatea de exploatare a noii investiții, sunt constituite din următoarele elemente:

- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a pierderilor de caldura

$$C_Q = 3952,8 \text{ Gcal} \times 441,8 \text{ lei/Gcal} = 1.746.347 \text{ lei/an}$$

- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a emisiilor de CO2 (nivel 2021)

$$C_{CO_2} = 928,6 \text{ to CO}_2 \times 433 \text{ lei/to} = 402.084 \text{ lei/an}$$

- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a pierderilor de fluid

$$C_F = 42937 \text{ mc} \times 7,56 \text{ lei/mc} = 324.604 \text{ lei/an}$$

- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a consumului de energie electrica

$$C_E = 343,98 \text{ MWh} \times 947,58 \text{ lei/MWh} = 325.948 \text{ lei/an}$$

- **Economii de cheltuieli asimilate ca venituri** din reducerea anuala a costurilor cu reparatii

$$C_R = 1.460.322 \text{ lei/an}$$

Valoarea totala a veniturilor asimilate este de **4.259.305 lei/an**

Costuri anuale de operare

Cheltuielile anuale de exploatare, determinate pe perioada de analiză, cuprind următoarele categorii de costuri:

- **costuri variabile:** costul combustibil, cost energie electrică cumpărată (regie) și rest costuri variabile
- **costuri fixe:** amortismente, service și mentenanță, reparații curente și capitale, rest costuri fixe, salarii și asimilate

Prin modernizarea retelelor de transport si distributie, costurile de mentenanta vor fi considerate 1,0% din valoarea echipamentelor prevazute in investitie (cap.4.3).

$$C_{m1} = 3.333.632 \text{ lei} \times 1,0\% = 33.336 \text{ lei/an}$$

Vom considera costuri suplimentare asociate functionarii sistemului de termoficare in valoare de 1% din valoarea investitiei in lucrarile de baza (Cap. 4)

$$C_{as} = 30.282.584 \text{ lei} \times 1,0\% = 302.826 \text{ lei/an}$$

Vor fi considerate costurile cu redevente aplicate investitiei

$$R_d = 34.005.116,7 \text{ lei} / 20 \text{ ani} = 1.700.256 \text{ lei/an}$$

Celelalte costuri raman constante sau au variatii neglijabile in conditiile realizarii proiectului.

4.6.5. Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului

Analiza financiară a proiectului de investiții privind „**Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin**” se efectuează pe conturul proiectului, prin metoda cost beneficiu, cu luarea în considerare a tehnicii actualizării.

Metodologia utilizată în dezvoltarea analizei financiare este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. Astfel, vor fi luate în considerare numai fluxurile de numerar, fiecare flux fiind înregistrat în anul în care este generat; fluxurile nemonetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu vor fi incluse în calculul indicatorilor de performanță financiară.

Analiza se realizează din punctul de vedere al beneficiarului (proprietarul) proiectului, având ca principal obiectiv **determinarea rentabilității capitalului propriu investit în proiect**, prin calculul indicatorilor de performanță financiară.

Analiza financiară a capitalului propriu cuprinde următoarele etape:

- Determinarea **Fluxului de Venituri și Cheltuieli** pe perioada de analiză
- Determinarea **Fluxului Financiar al Afacerii (Fluxul Financiar al capitalului propriu)** pe perioada de analiză
- Calcularea indicatorilor de performanță financiară:
 - **Valoarea Financiară Netă Actualizată aferentă capitalului propriu (VNAF)**; arată capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului propriu investit
 - **Rata Internă de Rentabilitate Financiară aferentă capitalului propriu (RIRF)**; măsoară capacitatea proiectului de a asigura o rentabilitate adecvată capitalului propriu investit
 - **Raportul beneficii/costuri (B/C)**, exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate
 - **Durata de recuperare (DR)**, exprimă perioada de timp în care capitalul investit este recuperat din beneficiile nete ale proiectului

Fluxul financiar al capitalului propriu arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa și îi oferă o imagine asupra oportunității investiției în prezentul proiect față de o altă utilizare a fondurilor sale proprii.

Fluxul financiar al capitalului propriu arată instituției finanțatoare (bancă) modul în care beneficiarul proiectului își achită obligațiile financiare (plata dobânzilor și eventual rambursarea creditului) fără a pune în pericol activitatea operațională a obiectivului de investiții.

Profitabilitatea contribuției proprii investite în proiect se determină considerând numai contribuția proprie la proiect, la momentul în care este ea efectiv plătită (de ex. în cazul unui împrumut, la momentul rambursării).

Proiectul este considerat rentabil pentru VNAF pozitiv, RIRF mai mare decât rata de actualizare luată în calcul și raportul beneficii/costuri supraunitar.

Premise tehnice ale analizei

Premisele care stau la baza elaborării documentației sunt următoarele:

- Datele tehnice de bază luate în considerare la elaborarea analizei financiare pentru investiția de extindere rețele termoficare sunt cele prezentate în cap. 4.6.3 Estimarea tarifelor și a costurilor unitare;

Premise economice ale analizei

Analiza financiară se realizează pe baza următoarelor premise:

- Analiza se efectuează în lei pe conturul proiectului
- Perioada de referință este de **17 ani**, din care: 2 ani realizarea investiției și 15 ani durata de operare comercială
- Amortizarea se va considera 20 ani, cu includerea valorii în valoarea totală a redeventelor datorate mun. Oradea, conform . HCL mun. Oradea nr. 701/20.09.2017
- Ratele financiare de actualizare luate în considerare sunt 5%, respectiv 10%
- În cadrul analizei sunt utilizate prețuri la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe)
- Valoarea totală estimativă a investiției (exclusiv TVA) în prețuri valabile la 17.08.2022 (1EURO=4,8849 RON), conform estimărilor prezentate în Devizul General, este de **34.005.116,71 lei**.
- Eșalonarea pe ani a investiției (exclusiv TVA), conform graficului coordonator prezentat în cap. 3.5 este următoarea:

Tabel 4.4-3 Eșalonarea investiției

Specificație	Anul I	Anul II	Total
Investiția (lei) exclusiv TVA și cost credit	23.803.581,7	10.201.535,01	34.005.116,71
Investiția (lei) inclusiv TVA	28.285.859,02	12.122.511,01	40.408.370,03

- Analiza financiară a capitalului propriu va fi dezvoltată luând în considerare următoarea structură de finanțare a investiției:
 - 0% împrumut bancar și 100% surse proprii
 - 85% fonduri nerambursabile și 15% surse proprii
- Retribuția medie anuală (incluzând taxele și impozitele aferente) este de cca. 8.400 Euro/om/an
- Pentru service și mentenanța cheltuielile aferente noilor instalații vor fi incluse în cheltuielile generale ale operatorului
- Prețurile utilizate în analiză sunt prezentate în capitolul 4.6.3.

Fluxul de venituri și cheltuieli

Fluxul de venituri și cheltuieli pe baza căruia se stabilesc an de an, profitul brut din exploatare și profitul net al exercițiului, s-a determinat pe baza următoarelor elemente de calcul:

- intrări de numerar
- ieșiri de numerar
- costuri de investiții

- flux de numerar net
- flux de numerar actualizat

Fluxul de venituri si cheltuieli pe perioada analizata

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare 5%	Actualizare 10%
		lei	lei	lei
1	Venituri totale	68090670		
2	Cheltuieli totale	39124000		
3	Venituri nete	28966670		

După finalizarea lucrărilor de investiții, veniturile anuale generate acoperă în totalitate cheltuielile anuale de exploatare, ducând la obținerea de profit în fiecare an al perioadei de analiză.

Indicatorii cheie

După determinarea costurilor de investiție, a costurilor de operare, a veniturilor și a surselor de finanțare s-a efectuat evaluarea rentabilității proiectului, măsurată prin următorii indicatori cheie:

- valoarea financiară netă actuală –VNAF/C - și rata financiară de rentabilitate –RIRF/C - pentru investiții;
- valoarea actualizată netă –VNAF/K - și rata financiară de rentabilitate –RIRF/K - pentru capitalul național.

Valoarea actuală netă financiară a investiției (VNAF/C) și rata financiară a rentabilității investiției (RRF/C) compară costurile investițiilor cu veniturile nete și arată măsura în care veniturile nete din proiect asigură recuperarea investiției, indiferent de sursele sau metodele de finanțare. VNAF/C este exprimată în termeni monetari și este legată de amploarea proiectului. În principiu, un proiect este rentabil dacă $VNAF/C > 0$.

RIRF/C arată rentabilitatea proiectului în termeni relativ. În principiu, un proiect este rentabil dacă RRF/C este mai mare decât rata de actualizare considerată.

Calculul RRF/C permite evaluarea performanței viitoare a investiției în comparație cu rata de rentabilitate recomandată. Acest calcul contribuie, de asemenea, la a stabili dacă proiectul are nevoie de sprijin financiar: atunci când RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare aplicată (sau VNAF/C este negativă), atunci veniturile generate nu vor acoperi costurile și proiectul are nevoie de asistență financiară.

Rentabilitatea financiară a capitalului național este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a capitalului [VNAF/K și RIRF/K].

Acești indicatori măsoară gradul în care veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze resursele financiare furnizate de fondurile naționale (din surse publice și private).

Pentru ca un proiect sa necesite acordarea unei contribuții din fonduri: VNAF/K cu asistenta din partea Uniunii Europene, ar trebui sa fie negativa sau egala cu zero, si RIRF/K ar trebui sa fie mai mica sau egala cu rata de actualizare.

Rezultatele obținute pentru indicatorii respectivi sunt prezentate în Anexa 1

Fluxul financiar al capitalului propriu

Pe perioada de analiză considerată, valoarea fluxului financiar al capitalului propriu este:

Nr.	Denumire	Valoare	Actualizare 5%	Actualizare 10%
		lei	lei	lei
1	Fluxul financiar cumulat	28.966.670	7.632.820	-4.513.887,7

Fluxul financiar al capitalului propriu este pozitiv pe perioada de exploatare a rețelilor de termoficare modernizate. Începând cu primul an de funcționare, veniturile rezultate din activitatea operațională acoperă în totalitate cheltuielile de exploatare. Costurile de investitie sunt acoperite in anul 8 de exploatare.

Valorile negative ale fluxului din anii de execuție a lucrărilor de investiții, nu reprezintă pierdere ci nevoia de fonduri aferentă implementării proiectului.

Fluxul financiar al afacerii cumulat este pozitiv începând cu anul 11, ceea ce înseamnă că recuperarea capitalului propriu investit în acest proiect se face în cca 9 ani de la punerea în funcțiune a noilor instalatii.

Rezultatele analizei financiare

Pe baza fluxului financiar al afacerii (fluxul financiar al capitalului propriu), s-au obținut următoarele rezultate:

Investiția (lei) exclusiv TVA și cost credit	34.005.116,71
---	----------------------

Tabel IV.4-4 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare (5% rată de actualizare)	Valoare (10% rată de actualizare)	UM
Valoarea Venitului Net (VN)	28.966.670		lei

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF/C)	7.632.820	-4.513.887,7	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF/C)	7,82		%
Raportul Beneficii Costuri (B/C)	1,21		-
Durata de recuperare a investiției (DR)	11		ani

În baza rezultatelor obținute, se pot remarca următoarele:

- VNAF/C este pozitiv pentru rata de actualizare de 5% și negativ pentru rata de actualizare de 10% considerate.
- RIRF/C are valoarea pozitivă, mai mare decât rata de actualizare de 5 %, ceea ce arată că investiția este peste limita minimă de rentabilitate acceptată în condițiile ratelor de actualizare considerate;

Valoarea VN demonstrează capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului investit.

Valoarea RIRF/C arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa. Valoarea RIRF/C este peste rentabilitatea minimă considerată ceea ce înseamnă o rentabilitate bună.

Indicatorii obținuți evidențiază rentabilitatea acceptabilă a proiectului de investiții în condițiile considerate în analiză. (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luată în calcul, B/C > 1). Indicatorii arată nevoia de atragere de fonduri nerambursabile pentru oportunitatea implementării proiectului, în condițiile în care activitatea analizată este de utilitate publică și nu este generatoare de profit.

Pentru oportunitatea de atragere de fonduri nerambursabile am calculat indicatorii financiari ai capitalului național investit în următoarele condiții:

- rata de actualizare considerată este 4%
- contribuția proprie la finanțarea proiectului este 15%

Indicatorii financiari ai capitalului național sunt

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF/K)	lei	39.535.860
Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF/K)	%	56,13

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul are o rentabilitate bună în condițiile considerate și implică nevoia de atragere de fonduri nerambursabile pentru oportunitatea implementării proiectului.

Sustenabilitate financiară

Sustenabilitate financiară a proiectului s-a analizat pe întreg orizontul de analiză în baza următoarelor elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare;
- Costurile de investiție.

Atât în perioada investițională, cât și în cea operațională vor fi asigurate resurse financiare prin alocări bugetare anuale în bugetul Unității administrativ – teritoriale (UAT) Municipiul Oradea. Beneficiarul va asigura resursele financiare necesare implementării optime a proiectului, în condițiile rambursării ulterioare a cheltuielilor eligibile. De asemenea, Municipiul Oradea, împreună cu operatorul SC Termoficare Oradea SA, vor asigura funcționarea în condiții optime, menținerea și întreținere rezultatei investiției după finalizarea proiectului, asigurând sustenabilitatea proiectului.

Sustenabilitatea proiectului este verificată dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv sau egal cu 0, pe perioada întregului orizont de timp analizat. În cazul în care condiția de sustenabilitate financiară nu este îndeplinită (dacă rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este negativ), se procedează la revizuirea planului financiar ținând cont de nivelul de suportabilitate și disponibilitate al grupului țintă vizat de proiect.

Având în vedere evoluția veniturilor și indicatorilor din analiza financiară a municipiului Oradea, putem afirma că **municipalitatea are capacitatea financiară** de a asigura:

- **cofinanțarea investiției** aferente Modernizării rețelei de distribuție a energiei termice din municipiul Oradea
- **acordarea de subvenții** de preț pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a societății. Spre deosebire de analiza financiară, unde logica analizei avea la bază perspectiva consolidată proprietar – operator asupra infrastructurii, în analiza economică perspectiva este cea a întregii societăți. În acest sens, intrările proiectului vor fi evaluate la costul lor de oportunitate, iar ieșirile, la disponibilitatea consumatorilor de a plăti.

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri nerambursabile specifice.

Pentru acest proiect nu se elaborează Analiza economică.

Vor fi prezentate beneficii la bunăstarea economică a societății.

Beneficiarii proiectului sunt UAT Municipiul Oradea – proprietarul infrastructurii și SC Termoficare Oradea SA – operatorul infrastructurii.

Beneficiarul direct al investiției propuse a se realiza este populația municipiului Oradea și a comunei Sânmartin din cele 65.083 gospodării racordate la SACET (cca. 173.121 persoane). Alta categorie de beneficiari direcți ai investiției (ce va îmbunătăți serviciul de termoficare) o reprezintă cele 2.015 organisme publice și private conectate în prezent la sistemul centralizat de încălzire.

Beneficiar indirect al proiectului este întreaga populație din municipiul Oradea și din comuna Sânmartin - 205.939 persoane (*Sursa: RPL 2011*) – ce va beneficia de efectele energetice și de mediu.

Master Plan 2009 – opțiunea selectată și plan de investiții pe termen lung

La faza Master Plan au fost stabilite și analizate 3 scenarii strategice de alimentare cu energie termică în Municipiul Oradea, pornind de la particularitățile acestuia. În cadrul fiecărui scenariu au fost definite câte un număr de opțiuni fezabile. Cele 3 scenarii considerate au fost:

- Scenariul I - sistemul centralizat existent, conținând 8 opțiuni (5 opțiuni care analizează sistemul la capacitățile existente cu diverse grade de reabilitare și înlocuire parțială și 3 opțiuni care analizează sistemul cu noi capacități cu diferite grade de cogenerare)
- Scenariul II - sisteme centralizate zonale pe gaze naturale – cu o opțiune
- Scenariul III - sisteme individuale (centrale de apartament) – cu o opțiune

Din compararea indicatorilor rezultați din analizele financiare și economice realizate, a rezultat că **Opțiunea 8 din cadrul scenariului I - alimentare centralizată cu energie termică**, a obținut cei mai buni indicatori de performanță financiară și economică

Opțiunea propusă presupune alimentarea cu energie termică în continuare în sistem centralizat, și implică, pentru sursă, închiderea celor 3 cazane de abur pe lignit (C4, C5, C6) care formează IMA2 și închiderea a două cazane de abur pe gaze naturale și păcură (C2, C3) din IMA1. Aceste capacități vor fi înlocuite de o instalație cu turbină cu gaze și cazan recuperator de căldură (40MWe + 43 MWt), două cazane de apă fierbinte de 116,3 MWt fiecare, cu funcționare pe gaze naturale. Pentru operarea instalației vara și pentru reducerea orelor de funcționare a turbinei de gaze se prevede un acumulator de căldura atmosferic cu capacitatea utilă de 8500 mc (300 MWh).

Se mai prevăd instalațiile auxiliare necesare pentru funcționare (două cazane de abur de 14 t/h pentru asigurarea apei de adaos în rețeaua de termoficare, instalații termomecanice auxiliare, stație de tratare chimică a apei, alimentare cu combustibil, compresor de gaze, gospodărie de apă tehnologică, evacuare ape uzate, pompe apă derăcire, pompe termoficare, instalații electrice și de automatizare).

În sursa existentă se vor menține în funcțiune un cazan de abur (C1) și o turbină cu abur (TA1), fără lucrări de reabilitare. Opțiunea aleasă mai prevede conformarea depozitului de zgură șicenușă existent, dezvoltarea de surse noi geotermale (cca 6,4 MWt), precum și reabilitarea sistemului de transport și distribuție.

În prima etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru construcția instalațiilor noi în sursă, precum și reabilitarea a 17,553 Km traseu rețea primară.

În a doua etapă a proiectului, au fost realizate lucrările prevăzute pentru reabilitarea a 20,284 Km traseu rețea primară

in cadrul etapei III se propune continuarea lucrărilor de reabilitare a sistemului de transport, pentru o lungime de 23,10 km

În ceea ce privește stadiul lucrărilor prevăzute in Master Plan, precizăm că lucrările aferente sursei de producție au fost recepționate in luna iunie 2016. Lucrările prevăzute pentru rețelele primare de termoficare au fost recepționate in perioada 2016-2018.

La acesta dată, stadiul realizării lucrărilor prevăzute în opțiunea rezultată ca optimă și deci propusă, conform analizei din planul de investiții pe termen lung pentru reabilitarea sistemului centralizat de alimentare cu căldură a municipiului Oradea este in desfasurare.

Componenta sistemului de alimentare centralizată cu energie termică din Municipiul Oradea în prezent și după implementarea investițiilor din Etapa I POS Mediu este următoarea:

Componenta SACET Sursa de producere a ET:	Descriere (elemente principale)
Rețele termice primare (de transport) Puncte termice	<p>După implementarea investițiilor Etapei I POS Mediu (din 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 cazan cu abur cu funcționare pe gaze naturale (C1 cu un debit abur de 165 t/h) • 1 turbină cu abur cu funcționare fie în condensatie, fie în contrapresiune și cu o putere instalată de 25 MW • schimbătoare de căldură abur-apă, alimentate cu abur de presiune joasă și abur de presiune de cca 10 bar • 1 instalație de cogenerare de înaltă eficiență ce va cuprinde o turbină de gaze și cazan recuperator (cca 40 MWe + 43 MWt) • 2 cazane de apă fierbinte cu o capacitate de 116,3 MWt fiecare, cu funcționare pe gaze naturale • 1 acumulator de căldură cu o capacitate de 8.500 mc (300 MWh) • Instalații auxiliare, inclusiv cazane cu abur pentru asigurarea serviciilor proprii ale centralei • Lungime traseu de cca 86,30 km; • 6 magistrale; • Reabilite în proporție de 48% <p>874 PT, din care:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 149 PT în exploatarea SC Termoficare Oradea SA (din care 27 complet reabilite și 124 modernizate parțial); • 723 PT aflate în proprietatea consumatorilor (casnici/non-casnici); • Lungime traseu de cca 142,5 km • Reabilite în proporție de 42,5%
Rețele termice secundare (de distribuție) Consumatori finali	<ul style="list-style-type: none"> • 65.083 consumatori casnici (gospodării) • 2.015 consumatori non-casnici, din care: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1.818 companii comerciale

✓ 197 instituții publice (puncte de consum¹)

Infrastructura proiectului se afla in proprietatea Municipiului Oradea.

- **Furnizorul de servicii**

Furnizorul de servicii este SC Termoficare Oradea SA și reprezintă contractorul care va derula activitatea de exploatare în concesiune a infrastructurii și a serviciilor publice de termoficare, în baza **Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat nr. 1/196/06.08.2013**, încheiat cu Asociația de dezvoltare intercomunitară Termoregio si al cărui obiect este delegarea gestiunii serviciului public de transport, distribuție si furnizare energie termica. Durata contractului de concesiune este de 35 ani (pana la 06.08.2048).

Contract de delegare a gestiunii serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat a fost aprobat prin **HCL 501/08.07.2013**, situație în care se retrage și gestiunea serviciului de transport, distribuție și furnizare a energiei termice în sistem centralizat de la operatorul Electrocentrale Oradea SA, precum si a bunurilor concesionate în vederea prestării acestuia.

Contractul de delegare a gestiunii serviciului s-a atribuit direct societății Termoficare Oradea SA, în calitate de operator regional, în baza prevederilor art. 31 alin. 1 lit. a din Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice.

Furnizorul de servicii este purtătorul costurilor și al veniturilor realizate din operare. Va suporta costurile de funcționare si mentenanță a infrastructurii, costurile de operare în vederea producției, transportului si distribuției energiei termice si energiei electrice și va înregistra venituri din vânzarea energiei termice către consumatorii casnici si non casnici si venituri din livrarea energiei electrice în SEN.

Intre cele două entități vor exista următoarele transferuri:

- Redevența, stabilita în baza contractelor de concesiune, plătită de către furnizorul de servicii (operatorul) proprietarului (ADI Termoregio);
- Subvenții lunare, acordate de către Municipialitate operatorului, pentru acoperirea diferenței dintre prețul de producere, transport, distribuției și furnizare a energiei termice livrate populației și prețul local al energiei termice facturate populației (*Sursa: OUG 36/2006 - privind instituirea prețurilor locale de referință pentru energia termică furnizată populației prin sisteme centralizate*)

Situația operațională existentă

Evoluția istorică a **numărului de consumatori** (casnici și non-casnici), a numărului de deconectări și reconectări, precum și a consumului de energie termică este prezentată succint în tabelele de mai jos:

Tabel – Evoluția consumatorilor și a consumului de ET în Municipiul Oradea în perioada 2018 - 2021

	2018	2019	2020	2021
Sector casnic:				
Număr de gospodării din municipiu	75.152			
Număr de gospodării conectate la SACET	66.469	67566	68475	69868
Grad de conectare	88,4%			
Număr de gospodării asistate social	7.826			

¹Există situații în care unui consumator non-casnic îi sunt aferente două sau mai multe puncte de consum. În evaluarea numărului de consumatori au fost luate în considerare punctele de consum și nu numărul instituțiilor publice.

Ponderea gospodăriilor asistate social	11,8%			
Sector non-casnic:				
Companii comerciale conectate la SACET	1799	1813	1879	1862
Instituții publice conectate la SACET	182	183	182	183
Total consumatori non-casnici	1.981	1996	2061	2045

Surse de date: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

În ceea ce privește evoluția istorică a **deconectărilor și reconectărilor** de la/la sistem, au fost puse la dispoziție doar datele aferente sectorului casnic, date pe care le ilustrăm în cele ce urmează:

Tabel – Evoluția deconectărilor/reconectărilor de la/la SACET în perioada 2015 – 2018

	2017	2018	2019	2020	2021
Sector casnic:					
Numărul de gospodării deconectate	12	24			
Numărul de gospodării reconectate/nou conectate	510	666	1097	909	1393
Sector non-casnic:					
Numărul de companii comerciale/instituții publice deconectate	0	4			17
Numărul de companii comerciale /instituții publice reconectate/nou conectate	12	20	15	65	1

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Nivelul debransărilor de la SACET Oradea este în scădere în perioada analizată și destul de scăzut comparativ cu alte orașe din România. Acest fapt denotă o situație favorabilă pentru viabilitatea sistemului de termoficare din Oradea. O explicație privind nivelul scăzut al deconectărilor este lipsa alternativei de încălzire pentru anumite zone din oraș, având în vedere că infrastructura de gaze naturale nu acoperă întreg orașul. Conform datelor existente la nivelul anului 2013, 5.600 de gospodării sunt localizate în zone care sunt deservite de 2 surse alternative de încălzire, fiind zone de case sau condominii de mici dimensiuni cu densitate mica de consum. Prin urmare, majoritatea consumatorilor care s-au debransat de la SACET provin din zonele rezidențiale (ce cuprind case particulare).

În perioada 2015-2018, efectivul rebransărilor și al noilor conectări la SACET depășește consistent nivelul debransărilor, ceea ce constituie un alt aspect pozitiv al sistemului de termoficare din Oradea. În cadrul noilor conectări sunt cuprinse și noile bransări din cartierele rezidențiale nou construite.

Consum anual de combustibil în perioada 2017 - 2021

	UM	2017	2018	2019	2020	2021
Consum de cărbune (lignit)	t/an	0	0	0	0	0
Consum de gaze naturale	1000 m3/an	151.445,3	135.795,7	131.113	135.394	147.803
Consum de păcură	t/an	0	0	0	0	0

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Conform cu informațiile furnizate de operatorul SACET Oradea pentru activitatea de producție, situația emisiilor și certificatelor GES în perioada 2014 – 2021 se prezintă astfel:

Tabel – Emisii și certificate GES în perioada 2014 - 2021

An	Certificate alocate	Certificate vândute	Certificate cumpărate	Certificate restituite
2014	309.284	0	452.851	762.135
2015	251.420	0	736.148	987.568
2016	200.305	0	528.930	729.235
2017	155.626	0	146.731	302.357
2018	117.718	0	153.395	271.113
2019			265.943	
2020			274.858	
2021			301.460	

Sursa: Informații furnizate de SC Termoficare Oradea SA

Emisiile de poluanți (CO₂, NO_x, pulberi) s-au calculat pe baza cantității de combustibil consumat (gaz natural) și a factorilor de emisie pentru fiecare poluant.

Valoarea și sursele pentru factorii de emisii sunt:

- pentru calculul cantității de gaze cu efect de seră: **FE= 56,1 [tCO₂/Tj]**, conform anexa VI la regulamentul 2012/601/CE, privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE;
- pentru calculul cantității de **NO_x: FE = 42,5 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D2;
- pentru calculul cantității de **SO₂: FE =9,9 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D3;
- pentru calculul cantității de pulberi: **FE = 1,4 [g/Gj]**, sursa fiind ghid EMEP/EEA (European Monitoring and Evaluation Program/European Environmental Agency) - 2013, anexa D, tabel D1;

Conform listei alocărilor finale de certificate de emisii de gaze cu efect de sera pentru perioada 2013 – 2020, publicata pe site-ul Ministerului Mediului si Schimbărilor Climatice, reprezentând transpunerea Directivei 2003/87/CE, pentru SACET Oradea, s-a identificat numărul de certificate CES alocate gratuit pentru perioada 2019 – 2020.

Evoluția producției de energie termică și electrică, a consumului de combustibil și emisiilor de poluanți este prezentată în cap.4.6.3.

În procesele de ardere, conform bilanțurilor teoretice efectuate de operatorul surselor de producere a energiei pe baza buletinelor de analiza întocmite pentru combustibilul folosit de către TERMOFICARE Oradea S.A. (gaze naturale) nu se produc emisii de SO₂.

Instalațiile de măsurare și monitorizare emisii de la sursele de producere energie termică sunt de ultimă generație cu o mare acuratețe în ceea ce privește calitatea măsurătorilor efectuate.

Cantitățile mici de SO₂ depistate în gazele arse nu provin din procesul de ardere și au ca proveniență poluanți din aerul atmosferic folosit în procesul de ardere. În vecinătatea instalațiilor de ardere se află fostul depozit de carbune al centralei unde au rămas cantități de combustibil solid la nivelul solului.

În consecință, prin reducerea pierderilor de energie termică în rețeaua de termoficare datorate realizării lucrărilor de investiție nu avem reduceri ale emisiilor de SO₂.

Date privind producția și consumul de energie SACET Oradea:

Productia de caldura in CET Oradea	808064 GCal = 939778 MWh
Productia de energie electrica in CET Oradea	252800 MWh
Consum de combustibil (gaz) pentru caldura	3686,7 TJ = 1024083 MWh
Consum de combustibil (gaz) pentru Energie Electrica	1146,0 TJ = 318333 MWh
Emisii de CO ₂ pentru productia de caldura	206825 to/an
Emisii de CO ₂ pentru productia de Energie Electrica	64288 to/an
Emisia specifica de CO ₂ pentru productia de energie	201,96 g/KWh

Valoarea consumului specific de combustibil pentru producerea energiei termice este de 1,0897 MWh / MWh si va fi folosită la determinarea consumului de energie primară pentru producerea energiei termice. Aceasta valoare rezulta din calculul energiei termice produse la sursa, CET Oradea in urmatoarele conditii:

- la sursa functioneaza capacitati de producere energie termica si energie electrica si termica in cogenerare
- turbina cu gaze functioneaza pe tot parcursul anului, cu sarcini partiale si/sau intermitent pe perioada de vara, in regim de cogenerare de inalta eficienta
- cazanele de apa fierbinte functioneaza in regim de baza pe perioada de incalzire
- grupul termoelectric C1-TA1 functioneaza in regim de varf in cogenerare

Din raportul datelor analizate a rezultat consumul specific de combustibil 1,0897 MWh/MWh pentru producerea energiei termice pentru un mix de producere energie la sursa

Date privind evitarea emisiilor in atmosfera prin reducerea pierderilor de caldura in retea termica Sanmartin

Cantitatea de energie termica redusa prin implementarea proiectului de modernizare a retelei termice Sanmartin este 3952,8 GCal/an (4597 MWh).

Reducerea consumului de gaze naturale pentru producerea caldurii la sursa este:

Valoarea consumului specific de combustibil pentru producerea energiei termice este de 1,0897 MWh / MWh

Reducerea consumului de gaze naturale dupa implementarea proiectului:

$$Q_{\text{combustibil}} = 1,0897 \cdot 4597 = 5.009,5 \text{ MWh} = 506.757,7 \text{ Nmc}$$

Cantitatea de caldura continuta de combustibil gaze naturale este de:

Cantitatea de caldura redusa dupa implementarea proiectului

$$\text{- gaze naturale: } \mathbf{18,03[Tj]} = (506,7577 \text{ mii Nmc} \times 8,5 \cdot 4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$$

Calculul cantitatii de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului

Cantitatile se calculeaza pe baza cantitatii de combustibil si a factorilor de emisie pentru fiecare poluant ($Q_{\text{poluant}} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj]$), cu precizarea ca in calculul emisiilor de gaze cu efect de sera s-a tinut seama si de factorul de oxidare al combustibilului[%].

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitata a fi emisa dupa implementarea proiectului

$$Q_{CO_2} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj] = 18,03 \times 56,1 = 1011,73 \text{ to}$$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementării proiectului, este de 1011,73 tone CO₂ echivalent pe perioada de analiza.

Calculul cantitatii de emisii de gaze nocive evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementării proiectului.

Am considerat în analiza reducerea emisiilor de NO_x și pulberi.

În stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x s-a ținut seama ca s-au implementat soluții BAT în cadrul lucrărilor de modernizare la sursă.

$$Q_{NO_x} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [kgNO_x/Tj] = 18,03 \times 42,5 = 766,46 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{pulb}} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [kg/Tj] = 18,03 \times 1,4 = 25,25 \text{ kg}$$

4.8. Analiza de sensibilitate

Sensitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficiență a investiției la în cadrul analizei de sensibilitate se determină modul de variație a indicatorilor de eficiență VNAF și RIRF la modificarea diferiților parametri utilizați ca date de intrare în analiza financiară a capitalului propriu.

Analiza de sensibilitate duce la identificarea variabilelor critice prin evaluarea impactului potențial pe care acestea îl pot avea asupra indicatorilor de profitabilitate ai proiectului. Variabilele critice sunt acei parametri pentru care o variație de ±1% determină o variație de minim ±1% a RIR și a VNA.

Analiza de sensibilitate va fi efectuată prin variația separată a următorilor parametri:

- valoare de investiție

Sensitivitate la variația valorii de investiție

Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță financiară este prezentată în tabelul următor. Variația valorii se face pentru creșterea valorii de investiție

Tabel 4.5-1 Influența variației valorii de investiție asupra indicatorilor de performanță financiară

Indicatori	UM	Situația de bază	Variația valorii de investiție					
			- 10%	-5%	- 1%	+ 1%	+ 5%	+ 10%
Investiție	Mii lei	34005	30604	32305	33665	34345	35705	37405

VNAF (5%)	Mii lei	7632,8	10984	9309	7968	7297	5957	4281
VNAF (10%)	Mii lei	-4513,9	-1206	-2860	-4183	-4844	-6168	-7821
RIR	%	7,82	9,37	8,57	7,97	7,68	7,13	6,48

În baza rezultatelor obținute, se pot spune următoarele:

- la creșterea valorii de investiție cu până la 10% parametrii de eficiență financiară se diminuează semnificativ. Valoarea venitului net actualizat scade cu circa 40% la o rată de actualizare de 5%
- la scăderea valorii investiției parametrii de eficiență financiară se îmbunătățesc, dar nu semnificativ.
- parametrul "valoarea de investiție" nu este un parametru critic pentru analiza financiară

Analiza pentru determinarea eficienței investiției, a cuprins următoarele etape principale:

1. Analiza energetică
2. Evaluarea lucrărilor de investiții
3. Stabilirea structurii de finanțare a investiției
4. Analiza financiară, incluzând:
 - a. Stabilirea premiselor tehnice și economice luate în considerare în cadrul analizei financiare
 - b. Stabilirea prețurilor utilizate în analiză
 - c. Determinarea veniturilor și a costurilor anuale de operare
 - d. Elaborarea fluxului de venituri și cheltuieli, cu evidențierea profitului brut din exploatare și a profitului net
 - e. Elaborarea fluxului financiar al afacerii
 - f. Determinarea indicatorilor de performanță financiară ai proiectului (VNAF, RIRF, B/C, DR)

Calculul VNAF s-a realizat utilizând două rate de actualizare: 5%, respectiv 10%.

Indicatorii obținuți pun în evidență rentabilitatea bună a proiectului de investiții în condițiile de finanțare enunțate mai sus (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luată în calcul, B/C > 1).

- g. Realizarea analizei de sensibilitate prin variația valorii de investiție,.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul este rentabil în condițiile analizate.

4.9. Analiza de risc, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Asemenea oricărui proiect, și proiectul investițional analizat este supus amenințării unor riscuri de natură tehnică, financiară, instituțională și legală. Descrierea acestor riscuri, consecințele și modalitățile de eliminare a acestora, precum și alocarea responsabilităților în gestionarea acestora sunt prezentate în tabelul următor:

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
<i>Construcție</i>	Riscul de apariție a unui eveniment pe durata realizării investiției, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizării acesteia în timp și la costul estimat	Întârzierea în implementare și majorarea costurilor de execuție a investiției de termoficare	Investitorul, în general, va intra într-un contract cu durată și valoare fixe. Constructorul trebuie să aibă resursele și capacitatea tehnică de a se încadra în condițiile de execuție	Investitorul
<i>Recepție investiție</i>	Riscul este atât fizic cât și operațional și se referă la întârzierea efectuării recepției investiției	Consecințe pentru ambele părți. Pentru executanții lucrării venituri întârziate și profituri pierdute. Pentru beneficiari întârzierea începerii utilizării sistemului de termoficare, cu toate consecințele ce decurg din aceasta	Finantatorul nu va efectua plata întregii contravalori a lucrării până la recepția investiției	Investitorul
<i>Resurse la intrare</i>	Riscul ca resursele necesare realizării sistemului de termoficare să coste mai mult decât s-a anticipat, să nu aibă o calitate corespunzătoare sau să fie indisponibile în cantitățile necesare	Creșteri de cost și în unele cazuri efecte negative asupra calității serviciilor furnizate	Executantul poate gestiona riscul prin contracte de aprovizionare pe termen lung cu clauze specifice privind asigurarea calității furniturilor. În parte aceasta poate fi rezolvată și din faza de proiectare	Executantul

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Intreținere și reparare</i>	Calitatea proiectării și/sau a lucrărilor să fie necorespunzătoare având ca rezultat creșterea peste anticipări a costurilor de întreținere și reparații	Creșterea costului cu efecte negative asupra utilizării sistemului de termoficare	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garanție a lucrărilor efectuate de executant	Investitorul
<i>Capacitate tehnică</i>	Executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiției	Imposibilitatea beneficiarului de a realiza sistemul de termoficare	Investitorul examinează în detaliu capacitatea tehnică și financiară a executantului	Executantul
<i>Soluții tehnice vechi sau inadecvate</i>	Soluțiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare din punct de vedere tehnologic	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrării	Investitorul
Riscuri financiare				
<i>Finanțare indisponibilă</i>	Riscul ca finanțatorul să nu poată asigura resursele financiare atunci când trebuie și în cantumuri suficiente	Lipsa finanțării pentru continuarea sau finalizarea investiției	Investitorul va analiza cu mare atenție angajamentele financiare ale sale și concordanța cu programarea investiției	Investitorul
<i>Evaluare incorectă a valorii investiției și a costurilor de operare</i>	Valoarea investiției și costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finanțarea investiției și funcționarea sistemului de termoficare	Investitorul poate să își utilizeze propriile resurse financiare (dacă aceste sunt disponibile) pentru a acoperi costurile suplimentare. De asemenea, investitorul poate căuta și alte surse de finanțare.	Investitorul
<i>Inflația</i>	Valoarea reală a plăților, în timp, este diminuată de inflație	Diminuarea în termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va căuta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflației. Investitorul va accepta clauze de indexare în contract.	Investitorul Executantul

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri instituționale				
<i>Modificarea cuantumului impozitelor și taxelor</i>	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general să se schimbe în defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie să permită acoperirea diferențelor nefavorabile, până la un cuantum stabilit între părți prin contract.	Investitorul
<i>Retragerea sprijinului guvernamental</i>	Dacă facilitatea se bazează pe un sprijin complementar autoritatea guvernamentală va retrage acest sprijin afectând negativ proiectul	Consecințe asupra surselor de finanțare a proiectului	Investitorul va încerca să redreseze financiar proiectul după schimbările ce afectează în mod discriminatoriu proiectul	Investitorul și ceilalți beneficiari ai proiectului
Riscuri legale				
<i>Schimbări legislative/de politică</i>	Riscul schimbărilor legislative și al politicii autorităților guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului și care sunt adresate direct, specific și exclusiv proiectului ceea ce conduce la costuri de capital sau operaționale suplimentare din partea investitorului	O creștere semnificativă în costurile operaționale ale investitorului și/sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea răspunde acestor schimbări	Lobby politic pe lângă autoritățile publice de la nivelurile superioare de guvernare cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului să rămână neschimbate	Investitorul

5. OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

5.1 Comparația opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

OPȚIUNEA 1.

Comparația între cele două opțiuni analizate se va face cu respectarea cerințelor din caietul de sarcini și tema de proiectare. Astfel, pentru opțiunea 1 au fost considerate:

Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin pentru furnizarea energiei termice la consumatorii existenți

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompăre Sânmartin;

Avantajele realizării investiției în opțiunea 1

- Modernizarea rețelelor de termoficare primară asigură transportul agentului termic de încălzire în condiții de siguranță și cu pierderi minime de căldură
- rețeaua proiectată asigură necesarul de căldură pentru consumatorii deserviți, puncte termice și posibilitatea de a prelua noi consumatori.
- Modernizarea rețelei se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- Modernizarea rețelei primare de termoficare se face în totalitate pe teren proprietate publică, rețelele existente pe domeniu privat vor fi abandonate
- modernizarea punctelor termice se face integral, clădiri și instalații interioare
- stația de repompăre se reechipează pentru asigurarea parametrilor pentru Baile Felix
- Realizarea lucrărilor în opțiunea 1 se face cu costuri mai reduse

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea 1

- modernizarea sistemului de termoficare se face pentru consumatorii existenți, fără a se prelua consumatori ce solicită racordarea la sistemul centralizat de termoficare.

Opțiunea 2

Comparatia între cele două opțiuni analizate se va face cu respectarea cerințelor din caietul de sarcini și tema de proiectare. Astfel, pentru opțiunea 2 au fost considerate::

Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin pentru furnizarea energiei termice la consumatorii existenți și preluarea de noi consumatori.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin;
- obiectul 15 - Extindere rețea primara la dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23
- obiectul 16 - Rețea primara la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

Avantajele realizarii investitiei in optiunea 2

- Modernizarea rețelelor de termoficare primara asigura transportul agentului termic de incalzire in conditii de siguranta si cu pierderi minime de caldura
- rețeaua proiectata asigura necesarul de caldura pentru consumatorii deserviti, puncte termice si posibilitatea de a prelua noi consumatori.
- Modernizarea rețelei se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzatoare cerintelor pentru o exploatare durabila in conditii de siguranta
- Modernizarea rețelei primare de termoficare se face in totalitate pe teren proprietate publica, rețelele existente pe domeniu privat vor fi abandonate
- modernizarea punctelor termice se face integral, cladiri si instalatii interioare
- statia de repompare se reechipeaza pentru asigurarea parametrilor pentru Baile Felix
- modernizarea sistemului de termoficare se face pentru consumatorii existenti si pentru consumatori ce solicita racordarea la sistemul centralizat de termoficare.

Dezavantajele realizarii investitiei in optiunea 2

- Realizarea lucrarilor in optiunea 2 se face cu costuri mai ridicate

5.2 Selectarea și justificarea opțiunii optime recomandate

Din analiza condițiilor de realizare a investiției, a avantajelor și dezavantajelor celor două opțiuni, selectăm Opțiunea 2 ca opțiune optimă recomandată pentru realizarea investiției. **Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin pentru furnizarea energiei termice la consumatorii existenți și preluarea de noi consumatori**
Caracteristicile diferite analizate în selectarea opțiunilor sunt:

- Modernizarea sistemului de termoficare se face pentru consumatorii existenți și pentru consumatori ce solicită racordarea la sistemul centralizat de termoficare
- valoarea de investiție estimată. Chiar dacă valoarea de investiție este mai mare, cheltuielile de investiție suplimentare sunt exclusiv pentru preluarea de noi consumatori în sistem

Având în vedere condițiile de realizare a investiției, această opțiune este selectată ca opțiune optimă recomandată pentru realizarea investiției.

Avantajele realizării investiției în opțiunea optimă:

- Modernizarea rețelelor de termoficare primară asigură transportul agentului termic de încălzire în condiții de siguranță și cu pierderi minime de căldură
- rețeaua proiectată asigură necesarul de căldură pentru consumatorii deserviți, puncte termice și posibilitatea de a prelua noi consumatori.
- Modernizarea rețelei se face cu materiale noi, cu caracteristici corespunzătoare cerințelor pentru o exploatare durabilă în condiții de siguranță
- Modernizarea rețelei primare de termoficare se face în totalitate pe teren proprietate publică, rețelele existente pe domeniu privat vor fi abandonate
- modernizarea punctelor termice se face integral, clădiri și instalații interioare
- stația de repompare se reechipează pentru asigurarea parametrilor pentru Baile Felix
- modernizarea sistemului de termoficare se face pentru consumatorii existenți și pentru consumatori ce solicită racordarea la sistemul centralizat de termoficare.

Dezavantajele realizării investiției în opțiunea optimă

- Realizarea lucrărilor în opțiunea 2 se face cu costuri mai ridicate

5.3 Descrierea opțiunii optime recomandate

Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin pentru furnizarea energiei termice la consumatorii existenți și preluarea de noi consumatori

Studiul analizeaza conditiile de modernizare a sistemului de termoficare existent in comuna Sanmartin conform cerintelor din caietul de sarcini si tema de proiectare. Principalele categorii de lucrari avute in vedere pentru atingerea obiectivelor sunt:

- Modernizarea rețelei primare de transport energie termică;
- Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament, respectiv utilizator (punct de măsură);
- Modernizare instalații interioare din Punctele Termice (PT);
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice;
- Reabilitarea clădirilor aferente punctelor termice;
- Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin
- preluare de noi consumatori la sistemul de termoficare

Pentru atingerea obiectivelor definite de catre beneficiar, sunt necesare lucrari specifice pe componente ale sistemului de termoficare. Realizarea lucrarilor este posibil sa se faca etapizat, functie de posibilitatile financiare ale beneficiarului dar conditionate si de urgenta masurilor necesare pentru functionarea in conditii de siguranta a instalatiilor existente. In acest context, Studiul de fezabilitate va fi structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin;
- obiectul 15 - Extindere retea primara la dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23
- obiectul 16 - Retea primara la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

Caracteristicile principale ale obiectelor proiectate sunt descrise in cele ce urmeaza.

5.3.1 Obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică

Reteaua primara de transport energie termica, Magistrala 6 a sistemului de termoficare pentru comuna Sanmartin, este racordata in Magistrala 5 termoficare a sistemului SACET Oradea. Racordul este realizat in zona centurii ocolitoare a mun. Oradea, str. Ogorului. Racordul este prevazut cu vane de sectionare Dn 400 amplasate suprateran. Din punctul de racord, Magistrala 6 este pozata suprateran, pe stalpi si chituci din beton pe traseu existent pana la limita de delimitare UAT Oradea de UAT Sanmartin. Acest tronson nu

face parte din investitia de modernizare a sistemului de termoficare pentru comuna Sanmartin, nefiind amplasat pe teritoriul UAT Sanmartin.

Obiectul 1 cuprinde modernizarea rețelei de termoficare primara de la limita de delimitare UAT Oradea de UAT Sanmartin cu urmatoarele componente:

- retea primara Magistrala 6 de la limita UAT Oradea pana la centrala termica de zona IGCL. Reteaua de termoficare are dimensiunea 2x Dn 400, teava din otel amplasata suprateran pe stalpi si chituci din beton. Modernizarea se va realiza in cea mai mare parte pe traseu existent. Pentru zona unde am identificat amplasamentul rețelei pe terenuri proprietate privata, rețeaua va fi reamplasata pe traseu nou, pe teren aflat pe domeniul public. Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din otel, preizolate, diametru Dn 400 mm. Retelele supraterane vor fi izolate termic cu spuma poliuretana protejate cu tabla tip SPIKO iar cele subterane protejate cu manta din polietilena, in solutie ingropate in strat de nisip fara canal termic.
- retea primara de alimentare cu energie termica localitatea Sanmartin diametru Dn 200 de la centrala termica de zona IGCL pana la limita drumului DN76 Oradea - Deva. Reteaua se amplaseaza subteran pe traseu existent in solutie preizolata in pat de nisip. La limita cu DN76 exista caminul de vane vizitabil Cs1. Tronsonul de subtraversare al DN76 este reabilitat intre caminele Cs1 si Cs2 si nu face obiectul acestei investitii.
- retea primara de alimentare cu energie termica localitatea Sanmartin de la limita cu DN76, caminul de vane vizitabil Cs2 pana in zona din spatele cladirii Primaria Sanmartin, langa Biserica Romano-Catolica Sfantul Stefan. Reteaua se amplaseaza subteran pe traseu existent in solutie preizolata in pat de nisip si are dimensiunea Dn 200. Aici rețeaua modernizata se racordeaza in retea primara reabilitata existenta. Reteaua existenta este reabilitata pana in caminul Cv1 existent.

Se va instala minipunct termic pentru furnizare de incalzire si apa calda la consumatorul cladirea Primaria Sanmartin. Se va achizitiona si instala modul termic in cladirea Primaria Sanmartin, in spatiul tehnic existent cu destinatie punct termic.

Schema utilizata pentru minipunctele termice este schema de racordare în paralel a schimbătorului de încălzire cu cel pentru prepararea apei calde de consum.

Va fi prevăzut un schimbător de căldură pentru preparare acc., respectiv un schimbător de căldură pentru încălzire, montate în paralel între ele.

Minipunctele termice – modulele, vor fi executate și testate în fabrică, conform Normelor Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune – Directiva 2014/68/UE, și vor fi prevăzute a fi livrate preasamblat, pe suporturi având înălțimea reglabilă.

Prepararea acc. va fi prevăzută, preponderent, în regim de acumulare. În cazul în care spațiul pus la dispoziție pentru amplasarea mini-punctului termic nu permite asigurarea gabaritului necesar pentru sistemul de acumulare, apa caldă de consum va putea fi preparată în regim mixt, sau chiar instantaneu.

Toate minipunctele termice vor fi racordate la

- rețeaua interioara de distributie apa rece a cladirii.
- rețeaua de canalizare menajera a cladirii
- rețeaua de incalzire interioara a cladirii, cu racord la colectoare sau coloane de distributie
- rețeaua de distributie apa calda menajera din cladire

Tabloul de comanda al minipunctului termic va fi racordat la instalatia electrica interioara a cladirii, cu bransament in tabloul electric de distributie. Alimentarea tabloului va fi prevazuta cu contor de energie electrica.

Monitorizarea

Este prevazuta posibilitatea preluării și transducerii în dispecerat a principalilor parametri de functionare

5.3.2 Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1

Obiectul 2 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT1 de la caminul de vane Cv2 până la intrarea în PT1.

Reteaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 150.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 150 mm, protejate cu manta din polietilena, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

5.3.3 Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2

Obiectul 3 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT2 de la caminul de vane Cv2 până la intrarea în PT2.

Reteaua se amplasează subteran pe traseu existent în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 150.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 150 mm, protejate cu manta din polietilena, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

5.3.4 Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3

Obiectul 4 cuprinde modernizarea rețelei primare de racord la punctul termic PT3 de la punctul de racord în conducta principală până la intrarea în PT3.

Reteaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 100.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 100 mm, protejate cu manta din polietilena, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic.

5.3.5 Obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1

Punctul termic PT1 se află amplasat în localitatea Sânmartin str. Samuil Micu. Din PT1 sunt alimentați cu agent termic pentru încălzire și apă caldă menajeră consumatori imobiliare de locuințe și societăți comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT1, ce face obiectul studiului; Se vor reabilita instalațiile sanitare apă și canalizare, instalațiile electrice, iluminat și prize, legare la pământ
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile termice aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarnă: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vară: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

5.3.6 Obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1

Cladirea punctului termic PT1 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor s-a elaborat expertiza tehnică nr. 45/2020. Expertiza este elaborată de S.C. DOMVAL EXPERT BUILDINGS SRL ARAD, prin ing. Domsa Valentin expert tehnic A1, A2

Caracteristici principale ale clădirii:

Cladirea are dimensiuni în plan 22,1 x 9,3 m

Înălțimea la atic este +5,70 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat este independent structural și se alipește cu rost de postlu de transformare cu structură independentă.

Structura

- este alcătuită din zidărie portantă din cărămidă GVP, blocuri ceramice cu goluri verticale, cu centură la planșeul peste parter și fără stâlpișori din beton armat, având grosimea de 40 cm la pereții fațadelor și de 30 cm la pereții de interior (cu tencuieli pe ambele fețe).
- structura parțială în cadre din beton armat monolit pe linia mediană a partiului pe care reazemă planșeul peste parter;
- Planșeu peste parter din fâșii prefabricate cu goluri FGP 0,60 x 4,50 m;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA, șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

Materiale folosite:

Fundații – din beton simplu în stare bună

Structura – din zidărie din GVP în stare bună

Acoperișul – din fâșii cu goluri cu materiale de umputură cu izolația hidrofugă în stare proastă;

Date privind starea fizică a construcției

Degradarea fizică a materialelor

a/ din cauza neîntreținerii învelitorii s-au produs destule spărturi în învelitoare, care au produs pagube ale învelitorii și totodată ale planșeului și straturilor de izolare termică folosite la vremea construirii.

b/ se constată lipsa burlanelor apă pluvială ajungând pe perete fenomenul de gelivitate prezent la tencuielile fațadelor.

c/ sunt distruse integral tencuielile interioare fenomenul de eflorescență fiind prezent la toți pereții.

Degradarea din cauze seismice

a/ neîntreținerea învelitorii și a glafurilor din tablă, lipsa burlanelor a dus la degradarea zidăriei și a tencuielilor acestora, fiind prezent fenomenul de gelivitate în acțiunea asupra zidăriei și de infiltrații.

Degradarea din cauze seismice

Nu sunt prezente degradări seismice

Expertul optează pentru **varianta 1** de intervenții în vederea rezolvării integrale a problemelor structurale și de transfer termic, care prin implementarea lor duc la creșterea eficienței energetice și scăderea emisiilor de noxe în atmosferă.

În urma expertizei clădirii, se propun

- ✓ intervenții de reparații și îmbunătățirea calității peretilor la transferul termic prin aplicarea termosistemului,
- ✓ modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic,
- ✓ realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Cap. 3.1 Intervenții asupra structurii în Varianta 1

1. Se aplică la soclu un termosistem cu grosimea de 8 cm din saltele de vată minerală bazaltică având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) având rezistența la foc A1 – conform EN 13501 – 1 și care se finisează cu tencuială decorativă. Termosistemul se aplică după repararea tencuielilor afectate de infiltrații din apa stropului care s-a ridicat din ploaie la soclu;
2. Se desface hidroizolația și termoizolația acoperișului și se reface termoizolația cu termobeton P350 având grosimea corespunzătoare rezultatelor calculului termotehnic pentru terasă peste care se aplică o hidroizolație durabilă bituminoasă cu protecție din pietriș corespunzător prevederilor normativului NP121/2006;
3. Se refac glafurile de tablă și se montează altele care să ajungă cu picurătorul în jgheburile care se vor monta;
4. Se desfac tencuielile interioare și cele exterioare care sunt deteriorate ca urmare a infiltrațiilor și se refac cu tencuiele driscuite simple;
5. Se înființează stâlpișori din beton armat la intersecția pereților de rezistență la colturile exterioare ale corpului ca disipatori de energie seismică.
6. Se va demola coșul până la nivelul planșeului acoperișului, se închid golurile rămase cu capace din beton armat.
7. Se va monta un sistem profesional de evacuare a apelor pluviale din jgheaburi și burlane ancorate în structura pereților fațadei cu evacuarea la minim 0,50 m față de elevația fundației.
8. Se va termoizola clădirea cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) asigurând rezistența la foc A1 – conform EN 13501 - 1.
9. Se va finisa exterior cu tencuială decorativă aplicată peste termosistem se va reface fațada conform propunerilor din proiectul de arhitectură.
10. Se vor schimba toate ferestrele și ușile din tâmplărie din PVC, cu ferestre și uși cu tâmplărie cu termoizolație din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic al corpului de clădire analizat în concordanță cu legislația în vigoare. Se refac integral tencuielile, zugravelile și vopsitoriile și se montează glafuri noi din tablă zincată vopsită corespunzătoare noii grosimi a termosistemului și peretelui
11. Se va reface pardoseala prin turnare sapa noua după remedierea spaturilor și înlocuirea sifonului de racord la canalizare
12. Se va reabilita grupul sanitar existent

CONCLUZII .

- Expertiza se va citi împreună cu anexele sale.

- Din analiza coeficientilor R1, R2, R3 , **clasa de risc seismic este R_{sIII}**, sunt necesare interventii structurale și intervențiile de reparatii prevazute în varinata 1 de intervenții cu îmbunătățirea sistemului de termoizolare.
- Clădirea nu este încadrată în clasa I de risc seismic, nu s-au efectuat niciodată reparatii sau intervenții pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice și nici nu se află în curs de execuție astfel de lucrări. A fost proiectată conform P2-75 unde intersecția zidurilor de rezistență nu necesita confinare cu stâlpișori disipatori de energie.
- Clădirea nu este clasată ca și monument istoric și nici nu se află în curs de clasare ca monument istoric.
- Se vor face modificările mentionate în capitolul 3 pct.3.1., numai în urma obținerii autorizației de construire pe baza unui proiect verificat cu verificator atestat A1. Se vor executa lucrările cu personal autorizat și se vor respecta reglementările de protecția muncii și PSI în vigoare. Se va întocmi cartea construcției pentru lucrările executate

5.3.7 Obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1

Circuitul secundar al PT1 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 20 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scara de bloc

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

5.3.8 Obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2

Punctul termic PT2 se afla amplasat in localitatea Sanmartin str. Ioan Slavici. Din PT2 sunt alimentati cu agent termic pentru incalzire si apa calda menajera consumatori imobile de locuinte si societati comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT1, ce face obiectul studiului; Se vor reabilita instalațiile sanitare apa si canalizare, instalațiile electrice, iluminat si prize, legare la pamant
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile termice aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT **Circuitul primar:**

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

5.3.9 Obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2

Cladirea punctului termic PT2 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor s-a elaborat expertiza tehnică nr. 46/2020. Expertiza este elaborată de S.C. DOMVAL EXPERT BUILDINGS SRL ARAD, prin ing. Domsa Valentin expert tehnic A1, A2

Caracteristici principale ale clădirii:

Cladirea are dimensiuni în plan 15,5 x 6,60 m

Înălțimea la atic este +5,70 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat este independent structural și se alipește cu rost de postul de transformare cu structură independentă.

Structura

- este alcătuită din stâlpi prefabricați grinzi longitudinale prefabricate pe care reazemă acoperișul format din elemente prefabricate cu dimensiunile 0,60 m x 6,00 m .
- pereți de închidere din fâșii prefabricate armate din BCA;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA , șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

Materiale folosite:

Fundații – din beton simplu în stare bună

Structura – din elemente prefabricate în stare bună

Acoperișul – din chesoane EP-uri cu materiale de umputură pentru izolația termică și cu izolația hidrofugă în stare proastă;

Date privind starea fizică a construcției

Degradarea fizică a materialelor

a/ din cauza neîntreținerii învelitorii s-au produs destule spărturi în învelitoare, care au produs pagube ale învelitorii și totodată ale planșeului și straturilor de izolare termică folosite la vremea construirii.

b/ se constată degradarea instalației de preluare a apelor pluviale care au indus infiltrații la structura aticului cu fisuri.

c/ sunt distruse integral tencuielile interioare fenomenul de eflorescență fiind prezent la toți pereții .

Degradarea din cauze neseismice

a/ neîntreținerea învelitorii și a glafurilor din tablă , degradarea scurgerilor interioare a dus la degradarea zidăriei și a tencuielilor acestora, fiind prezent fenomenul de gelivitate în acțiunea asupra zidăriei și de infiltrații la pereții exteriori la nivelul aticului.

Degradarea din cauze seismice

Nu sunt prezente degradări seismice

Expertul optează pentru **varianta 1** de intervenții în vederea rezolvării integrale a problemelor structurale și de transfer termic, care prin implementarea lor duc la creșterea eficienței energetice și scăderea emisiilor de noxe în atmosferă.

În urma expertizei clădirii, se propun

- ✓ intervenții de reparații și îmbunătățirea calității peretilor la transferul termic prin aplicarea termosistemului,
- ✓ modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic,
- ✓ realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmișiei instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Cap. 3.1 Intervenții asupra structurii în Varianta 1

1. Se repară tencuielile solului apoi se aplică la soclu un termosistem cu grosimea de 8 cm din saltele de vată minerală bazaltică având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) având rezistența la foc A1 – conform EN 13501 – 1 și care se finisează cu tencuială decorativă. Termosistemul se aplică după repararea tencuielilor afectate de infiltrații din apa stropului care s-a ridicat din ploaie la soclu;
2. Se desface hidroizolația și termoizolația acoperișului și se reface termoizolația cu termobeton P350 având grosimea corespunzătoare rezultatelor calculului termotehnic pentru terasă dar minim 20 cm în zona de grosime minimă, peste care se aplică o hidroizolație durabilă bituminoasă cu protecție din pietriș corespunzător prevederilor normativului NP121/2006; Alcătuirea straturilor terasei sunt la latitudinea proiectantului proiectului tehnic mențiunile de mai sus sunt obligatorii la refacerea straturilor fără sporirea încărcărilor și obținerea de rezultate corespunzătoare în izolarea termică și hidrofugă a terasei.
3. Se refac glafurile de tablă și se montează altele care vor acoperi învelitoarea bituminoasă;
4. Se desface tencuielile interioare și cele exterioare care sunt deteriorate ca urmare a infiltrațiilor și se refac cu tencuieli driscuite simple, se fac tencuieli cu mortare de reparații la nervurile chesoanelor la care a fost afectată acoperirea cu beton a armăturilor; Dacă în urma verificărilor la intervenții se constată o degradare mai mare a chesoanelor decât cele constatate se va anunța expertul tehnic pentru a lua măsurile care se impun la consolidarea chesonului.
5. Se va verifica și monta un sistem profesional de evacuare a apelor pluviale cu evacuarea care să nu afecteze fundația izolată a clădirii. Se vor verifica instalațiile de evacuare a apelor pluviale.
6. Se va termoizola clădirea cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) asigurând rezistența la foc A1 – conform EN 13501 - 1. Se verifică grosimea propusă cu un calcul termotehnic în cadrul fazei de proiectare P.Th.
7. Se va finisa exterior cu tencuială decorativă aplicată peste termosistem se va reface fațada conform propunerilor din proiectul de arhitectură.
8. Se vor schimba toate ferestrele și ușile din tâmplărie din PVC, cu ferestre și uși cu tâmplărie cu termoizolație din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic al corpului de clădire analizat în concordanță cu legislația în vigoare. Se refac integral tencuielile, zugravelile și vopsitoriile și se montează glafuri noi din tablă zincată vopsită corespunzătoare noii grosimi a termosistemului și peretelui
9. Se va reface pardoseala prin turnare sapa noua după remedierea spaturilor și înlocuirea sifonului de racord la canalizare

CONCLUZII .

- Expertiza se va citi împreună cu anexele sale.
- Din analiza coeficienților R1, R2, R3 , **clasa de risc seismic este R_{sIII}**, sunt necesare intervenții structurale și intervențiile de reparatii prevazute în varinata 1 de intervenții cu îmbunătățirea sistemului de termoizolare.
- Clădirea nu este încadrată în clasa I de risc seismic, nu s-au efectuat niciodată reparatii sau intervenții pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice și nici nu se află în curs de execuție astfel de lucrări. Clădirea a fost proiectată conform normativelor anului 1984 unde în cadrul evaluării seismice erau propuse un set de măsuri de protecție seismică având în vedere experiența seismului din anul 1977.
- Clădirea nu este clasată ca și monument istoric și nici nu se află în curs de clasare ca monument istoric.
- Se vor face modificările menționate în capitolul 3 pct.3.1., numai în urma obținerii autorizației de construire pe baza unui proiect verificat cu verificator atestat A1. Se vor executa lucrările cu personal autorizat și se vor respecta reglementările de protecția muncii și PSI în vigoare. Se va întocmi cartea construcției pentru lucrările executate

5.3.10 Obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2

Circuitul secundar al PT2 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 20 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scara de bloc

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

5.3.11 Obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3

Punctul termic PT3 se afla amplasat in localitatea Baile Felix str. Zorilor. Din PT3 sunt alimentati cu agent termic pentru incalzire si apa calda menajera consumatori imobile de locuinte si societati comerciale.

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctului termic PT3, ce face obiectul studiului; Se vor reabilita instalațiile sanitare apa și canalizare, instalațiile electrice, iluminat și prize, legare la pamant
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile termice aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate

Parametri de funcționare a instalațiilor din PT

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

5.3.12 Obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3

Cladirea punctului termic PT3 se afla într-un stadiu de degradare, necesitând intervenții pentru consolidare. Pentru determinarea stabilității și fiabilității construcțiilor s-a elaborat expertiza tehnică nr. 47/2020. Expertiza este elaborată de S.C. DOMVAL EXPERT BUILDINGS SRL ARAD, prin ing. Domsa Valentin expert tehnic A1, A2

Caracteristici principale ale clădirii:

Cladirea are dimensiuni în plan 9,6 x 9,4 m

Înălțimea la atic este +4,99 m față de cota 0,00

Corpul de clădire studiat nu este independent structural și **se alipește fără rost** de încăperea care face parte din ansamblul structural al clădirii care aparține unei entități private.

Structura

- este alcătuită din zidărie portantă din cărămidă GVP, blocuri ceramice cu goluri verticale, cu centură la planșeul peste parter și fără stâlpișori din beton armat, având grosimea de 30 cm la pereții fațadelor (cu tencuieli pe ambele fețe).
- Planșeu peste parter din chesoane EP 1,50 x 9,00;

Acoperișul este de tip terasă cu straturi de izolare termică din BCA, șapă și învelitoare bituminoasă în stare proastă cu igrasia existentă în hală.

Materiale folosite:

Fundații – din beton simplu în stare bună

Structura – din zidărie din GVP în stare bună

Acoperișul – din chesoane cu izolația hidrofugă în stare proastă;

Date privind starea fizică a construcției

Degradarea fizică a materialelor

a/ din cauza neîntreținerii învelitorii s-au produs destule spărturi în învelitoare, care au produs pagube ale învelitorii și totodată ale planșeului și straturilor de izolare termică folosite la vremea construirii.

b/ se constată lipsa burlanelor apă pluvială ajungând pe perete fenomenul de gelivitate prezent la tencuielile fațadelor unde pe alocuri a distrus și zidăria peretelui.

c/ sunt distruse integral tencuielile interioare fenomenul de eflorescență fiind prezent la toți pereții mai ales la partea interioară din cauza umezelii excesive și condensului la fața pereților la apariția punctului de rouă la fața pereților

Degradarea din cauze neseismice

a/ neîntreținerea învelitorii și a glafurilor din tablă, lipsa burlanelor a dus la degradarea zidăriei și a tencuielilor acestora, fiind prezent fenomenul de gelivitate în acțiunea asupra zidăriei și de infiltrații.

Degradarea din cauze seismice

Nu sunt prezente degradări seismice

Expertul optează pentru **varianta 1** de intervenții în vederea rezolvării integrale a problemelor structurale și de transfer termic, care prin implementarea lor duc la creșterea eficienței energetice și scăderea emisiilor de noxe în atmosferă.

În urma expertizei clădirii, se propun

- ✓ intervenții de reparații și îmbunătățirea calității peretilor la transferul termic prin aplicarea termosistemului,
- ✓ modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic,
- ✓ realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Cap. 3.1 Intervenții asupra structurii în Varianta 1

1. Se aplică la soclu un termosistem cu grosimea de 8 cm din saltele de vată minerală bazaltică având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) având rezistența la foc A1 – conform EN 13501 – 1 și care se finisează cu tencuială decorativă. Termosistemul se aplică după repararea tencuielilor afectate de infiltrații din apa stropului care s-a ridicat din ploaie la soclu;
2. Se desface hidroizolația și termoizolația acoperișului și se reface termoizolația cu termobeton P350 având grosimea corespunzătoare rezultatelor calculului termotehnic pentru terasă, peste care se aplică o hidroizolație durabilă bituminoasă cu protecție din pietriș corespunzător prevederilor normativului NP121/2006;
3. Se refac glafurile de tablă și se montează altele care să acopere izolația hidrofugă refăcută;
4. Se desfac tencuielile interioare și cele exterioare care sunt deteriorate ca urmare a infiltrațiilor și se refac cu tencuie driscuite simple;
5. Se înființează stâlpișori din beton armat la intersecția pereților de rezistență la colturile exterioare ale corpului ca disipatori de energie seismică.
6. Se introduce un perete de grănițire la limita proprietății care va separa structural camera destinată punctului termic
7. Se va monta un sistem profesional de evacuare a apelor pluviale cu gargui prefabricat și bine izolat în structura pereților fațadei cu evacuarea apelor pluviale prin burlane la minim 0,50 m față de elevația fundației.
8. Se va termoizola clădirea cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 – MW – EN 13612 – T5 – DS(T+) – CS(10/Y)30 – TR10 – WD(V) asigurând rezistența la foc A1 – conform EN 13501 - 1.
9. Se va finisa exterior cu tencuială decorativă aplicată peste termosistem se va reface fațada conform propunerilor din proiectul de arhitectură.
10. Se vor schimba toate ferestrele și ușile din tâmplărie din PVC, cu ferestre și uși cu tâmplărie cu termoizolație din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic al corpului de clădire analizat în concordanță cu legislația în vigoare. Se refac integral tencuielile, zugravelile și vopsitoriile și se montează glafuri noi din tablă zincată vopsită corespunzătoare noii grosimi a termosistemului și peretelui
11. Se va reface pardoseala prin turnare sapa noua după remedierea spaturilor și înlocuirea sifonului de racord la canalizare

CONCLUZII .

- Expertiza se va citi împreună cu anexele sale.
- Din analiza coeficienților R1, R2, R3, **clasa de risc seismic este RslII**, sunt necesare intervenții structurale și intervențiile de reparații prevăzute în varianta 1 de intervenții cu îmbunătățirea sistemului de termoizolare.

- Clădirea nu este încadrată în clasa I de risc seismic, nu s-au efectuat niciodată reparații sau intervenții pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice și nici nu se află în curs de execuție astfel de lucrări. A fost proiectată conform P2-75 unde intersecția zidurilor de rezistență nu necesită confinare cu stâlpișori disipatori de energie.
- Clădirea nu este clasată ca și monument istoric și nici nu se află în curs de clasare ca monument istoric.
- Se vor face modificările menționate în capitolul 3 pct.3.1., numai în urma obținerii autorizației de construire pe baza unui proiect verificat cu verificator atestat A1. Se vor executa lucrările cu personal autorizat și se vor respecta reglementările de protecția muncii și PSI în vigoare. Se va întocmi cartea construcției pentru lucrările executate

5.3.13 Obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3

Reteaua de distribuție aferentă PT3 va fi reabilitată pe traseu existent prin înlocuirea conductelor de încălzire tur - retur și a conductei de apă caldă menajeră. Va fi instalată conducta de recirculare apă caldă. Toate rețelele reabilitate vor fi instalate pe domeniu public în soluție subterană, teava preizolată montată în pat de nisip.

Circuitul secundar al PT3 se va echilibra hidraulic, prin montarea de robinete de echilibrare hidraulică dinamică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică, în amonte de contorul de decontare, după caz. Se vor instala bucle de echilibrare la 7 consumatori racorduri la nivel de imobil sau scară de bloc

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

5.3.14 Obiectul 14 Modernizarea Stației de Repompăre Sânmartin

Pentru alimentarea consumatorilor din stațiunea Băile Felix există o stație de pompă care asigură presiunea necesară pe rețeaua de transport către Baile Felix. Această rețea este în proprietatea Societății Turism Felix, la limita de demarcare fiind instalată o buclă de măsurare și contorizare energie termică

Studiul include lucrări de modernizare a Stației de Repompăre (SR) prin înlocuirea pompelor existente cu unele noi, performante. Se vor prevedea două pompe în funcțiune și una în rezervă; montajul celor trei pompe va fi cel paralel.

S-a analizat varianta păstrării locației existente (domeniul privat al Turism Felix S.A.) sau cea a relocării SR pe domeniul public al UAT Sânmartin. Având în vedere dispunerea rețelelor primare am optat pentru varianta păstrării locației existente.

Proiectul include monitorizarea și comanda tuturor echipamentelor din/în Dispeceratul SCADA.

Descrierea funcțională și tehnologică

Fluidul vehiculat: apă fierbinte, curată:

- Temperatura de funcționare vară - iarnă: $75 \div 120^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală, pe perioade scurte de timp: 130°C
- presiunea nominală a instalației în care va fi montată: 25 bar

Parametrii de funcționare a stației de pompăre:

- Debitul necesar: $Q = 500 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Înălțime de pompăre necesară: $H = 80 \text{ m}$;
- Randamentul pompei în punctul de funcționare va fi de minimum 80%;

- Randamentul ansamblului pompă/motor electric va fi de minimum 70%;
- Motoarele electrice ale pompelor vor avea turația maximă de 1500 min⁻¹;
- Clasa de eficiență energetică a motoarelor, conform standardului internațional CEI60034-30:2008, va fi IE 3;
- Motoarele electrice vor funcționa la o tensiune de alimentare de 400 V și 50 Hz;
- Motoarele electrice vor avea o protecție termică cel puțin de tip PTC, sau echivalent.

Ansamblul de pompare va fi montat într-o construcție pe structură ușoară sau într-un eurocontainer cu posibilitatea de a fi transportat pe trailer, conform avizului UAT Sânmartin.

Construcția va fi amplasată pe o platformă de beton nouă după demolarea construcției existente.

Construcția va fi izolată termic și va avea prevăzut un acces suficient de mare pentru a se putea asigura accesul echipei de mentenanță și a demontării/montării de echipamente.

Construcția va fi prevăzută cu sistem de ventilație naturală, dar și forțată – prin exhaustoare și va fi prevăzută, pe lângă tabloul electric de forță, cu circuit electric pentru priză și iluminat.

Tabloul electric va asigura alimentarea trifazică și pornirea pompelor, cu montaj stea/triunghi și posibilitatea de a fi comandat local sau de la distanță din dispeceratul SCADA, atât pe cablul de fibră optică ce însoțește rețeaua termică de transport, cât și prin GSM.

Tabloul electric va asigura minimum următoarele protecții:

- la lipsă tensiune,
- la lipsa uneia dintre faze,
- la asimetrie faze,
- la inversare faze,
- la supracurent, suprasarcină
- protecție termică – releu de comandă a protecției termice de la motoarele pompelor.

Gradul de protecție climatică (conform IEC61010–1) al tabloului electric va fi IP 54 – acesta va fi montat într-un compartiment distinct față de pompe.

Fiecare pompă va fi prevăzută cu convertizor de frecvență, montat în tabloul electric. Comanda convertizorului va fi asigurată de presiunea circuitului de refluxare. Pentru a se putea asigura această funcție, stația de pompare va fi dotată cu traductoare de presiune.

De asemenea stația de pompare va fi dotată cu termometre, manometre și contoare de energie cu traductoare de debit tur-retur, analogice și digitale, acestea din urmă cu transmiterea datelor și comandă la/de la distanță, către și dinspre Dispeceratul SCADA, prin ambele metode prezentate (cablu de fibră optică și GSM)..

Reteaua primara de termoficare aferenta **dezvoltari imobiliare str. George Cosbuc nr. 23 si Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin** alimenteaza cu energie termica consumatori racordati prin intermediul unor module termice.

Nr. Crt.	Consumator modul termic	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
1	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C1	100	190	290	250	1*500 lit.	100
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C2	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C3	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C4	100	190	290	250	1*500 lit.	

Nr. Crt.	Consumator modul termic	Putere propusa Incalzire [kw]	Putere propusa ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]	Acumulator acm buc	Dn propus [mm]
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C5	100	190	290	250	1*500 lit.	
	Dezvoltare imobiliara G. Cosbuc nr. 23 Imobil C6	100	190	290	250	1*500 lit.	
2	Gradinita	80	120	200	170	1*500 lit.	65
	Total			1940	1670		

Capacitatea modulelor termice este de 1,94 MW, adica 1,67 Gcal/h.

Prin instalarea de module termice la consumatori se elimina retelele de distributie pentru incalzire si apa calda menajera, transferul din modulul termic facandu-se direct in instalatiile interioare ale imobilelor.

Modulul termic pentru **Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin** va fi achizitionat si instalat in proiectul de constructie Gradinita.

Modulele termice pentru dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23 vor fi achizitionate si instalate de dezvoltator.

5.3.15 Obiectul 15 - Extindere retea primara la dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23

Dezvoltarea imobiliara se realizeaza conform proiect
CONSTRUIRE COMPLEX REZIDENTIAL CU CIRCUIT INCHIS - 6 CORPURI UNITATI LOCUIRE COLECTIVA SI SPATII COMERCIALE, SERVICII/ DOTARI DE CARTIER IN REGIM DE INALTIME P+2E, ACCESE, PARCARI AUTO, SPATII VERZI SI IMPREJMUIRE TEREN

ADRESA: COM. SANMARTIN, STR. GEORGE COSBUC NR.23, JUD. BIHOR
 PROPRIETAR: COLOMPAR NICOLAIE ADRIAN
 PROIECTANT GENERAL: S.C. ARH VISION S.R.L.

Pentru alimentarea consumatorilor din cadrul dezvoltarii imobiliare str. George Cosbuc nr. 23 si a altor consumatori in perspectiva se va extinde reseaua primara din Sanmartin. Extinderea se va face din reseaua primara str. A. Muresan, dupa reabilitarea retelei. Extinderea este prevazuta sa se realizeze pana in str. George Cosbuc nr. 23 in dreptul amplasamentului dezvoltarii imobiliare.

Reteaua se amplaseaza subteran pe traseu nou in solutie preizolata in pat de nisip si are dimensiunea Dn 100.

Modernizarea retelei se va face cu conducte noi din otel, preizolate, diametru Dn 100 mm, protejate cu manta din polietilena, in solutie ingropate in strat de nisip fara canal termic. La limita de proprietate se vor amplasa vane de racord Dn 100 in solutie preizolate, ingropate in nisip.

5.3.16 Obiect 16 - Extindere retea primara la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

Pentru alimentarea consumatorilor identificați și a altor consumatori în perspectiva se va extinde rețeaua primară din Sanmartin. Extinderea se va face din rețeaua primară existentă camin Cv1 până în caminul Cv2. Se va realiza racord la Gradinita P+E cu program prelungit în comuna Sinmartin

Reteaua se amplasează subteran pe traseu nou în soluție preizolată în pat de nisip și are dimensiunea Dn 200.

Modernizarea rețelei se va face cu conducte noi din oțel, preizolate, diametru Dn 200 mm, protejate cu manta din polietilena, în soluție îngropate în strat de nisip fără canal termic. La limita de proprietate se vor amplasa pentru consumatorul nou Gradinita P+E cu program prelungit în comuna Sinmartin vane de racord Dn 65 în soluție preizolate, îngropate în nisip. Vanele de racord vor fi instalate în camin modular Cm1 nou.

Se va instala minipunct termic pentru furnizare de încălzire și apă caldă la consumator pe proiectul de construire Gradinita.

Parametri și caracteristici tehnice

A. Pentru modernizarea rețelelor primare descrise în obiectele 1 - 4, 15 și 16 se vor respecta următoarele cerințe.

Parametrii rețelei primare sunt:

Agentul termic:

- apă fierbinte
- temperatura de calcul $T = 150^{\circ}\text{C}$
- temperatura de funcționare
 - pe timp de iarnă: $T = 120/ 60^{\circ}\text{C}$
 - pe timp de vară: $T = 75/ 30^{\circ}\text{C}$
- temperatura accidentală pe durate scurte de timp $T = 140^{\circ}\text{C}$
- presiunea nominală $PN = 25 \text{ bar}$
- presiunea maximă de lucru $P \text{ max.} = 20 \text{ bar}$

Sunt prevăzute 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.

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 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 $\varnothing 800$ 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. Bazele 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.

Vor fi prevăzute 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

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 150 °C, montate prin sudură sau cu flanșe, în camine de racordare sau cu vane preizolate îngropate

Vor fi prevăzute cămine de golire și/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi modernizată se vor monta două conducte de protecție din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. Vor fi prevăzute camine de vizitare și de tragere necesare instalării, exploatării și mentenanței cablului. Conductele de protecție vor fi instalate în pat de nisip odată cu conductele de termoficare, urmând ca ulterior instalării lor să se traga cablu optic. Lungimea rețelelor propuse spre modernizare este de 4200 m.

Caracteristicile rețelelor primare

Țeava:

Pentru parametrii precizați mai sus, la realizarea sistemului preizolat se va folosi

- țeavă din oțel fără sudură, 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”. Se vor utiliza tevi fără sudură pentru conducte mai mici decât Dn 400 mm
- țeavă din oțel sudată elicoidal, material P265GH conform SR EN 10217 – 5:2003/A1:2005 - “Țevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Țevi sudate sub strat de flux, de oțel nealiat și aliat cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, dimensiuni conform SR ENV 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” Se vor utiliza tevi sudate elicoidal pentru conducte mai mari sau egale cu Dn 400 mm

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

- DN 25 (Ø33,7 x 3,6 mm), $D_{manta} = 90$ mm;
- DN 32 (Ø42,4 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 40 (Ø48,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 110$ mm;
- DN 50 (Ø60,3 x 3,6 mm), $D_{manta} = 125$ mm;
- DN 65 (Ø76,0 x 3,6 mm), $D_{manta} = 140$ mm;
- DN 80 (Ø88,9 x 5,0 mm), $D_{manta} = 160$ mm;
- DN 100 (Ø114,3 x 5,0 mm), $D_{manta} = 200$ mm
- DN 125 (Ø133,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 225$ mm
- DN 150 (Ø168,0 x 6,0 mm), $D_{manta} = 250$ mm
- DN 200 (Ø219,1 x 8,0 mm), $D_{manta} = 315$ mm
- DN 250 (Ø273,0x 8,0 mm), $D_{manta} = 350$ mm
- DN 300 (Ø 323,9 x 8,0 mm), $D_{manta} = 450$ mm
- DN 350 (Ø 355,6 x 8,0 mm), $D_{manta} = 500$ mm
- DN 400 (Ø 406,4 x 8,0 mm), $D_{manta} = 560$ 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.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție pentru conductele este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253:2013.

Mantaua trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete (conducte montate suprateran) 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 $90 \pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 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 140°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.

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.

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 $0,040 \text{ W/mK}$ (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

Căciulile de capăt

Vor fi utilizate în mod obligatoriu pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice. Materialul căciuilor 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.

Cablu de transfer date

Pe toată lungimea conductelor de termoficare ce va fi modernizată se va monta o conductă de protecție, iar pentru racordurile la punctele termice se vor monta doua conducte în care vor fi introduse cabluri din fibră optică pentru comandă și pentru transmiterea bidirecțională a datelor din și înspre punctele termice și pentru a se putea executa comenzi ale echipamentelor (manevrare vane de reglaj, opriri porniri pompe, etc.) din dispecerat. Se va prevedea inclusiv cu cablul optic aferent și căminele de tragere, respectiv vizitare. Conductele pentru cablurile din fibră optică vor fi realizate din țevă de polietilenă (PE) și vor fi amplasate în patul de nisip, sub cota generatoarei superioare a conductei preizolate.

Acoperirea cu nisip

Acoperirea cu nisip se efectuează numai cu nisip fin de râu, spălat, având granulația de 0,5-4mm, 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, parcări – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

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 straturilor suport pentru asfalt se vor realiza 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

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.

Căminele

Căminele, cel de racordare sau altele, dacă este cazul să fie intercalate pe traseu, 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 freatică 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, 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 in solutie de amplasare ascunsa sub rama capacului.

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

Se precizează că în conformitate cu reglementările legale în vigoare, construcția se încadrează astfel:

- categoria de importanță: "II"- cof. STAS 10100/0-75;

domeniul de verificare "AB"- "Rezistența și stabilitatea la solicitări statice și dinamice pentru construcții energetice", conf. HGR 925/20.11.1995

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Proiectantul/Executantul 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.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere vor consta din vane noi, performante, cu obturator sferic, PN 25 și rezistente la temperaturi de 130 °C (140°C pe perioade scurte de timp).

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere sunt:

- fluid de lucru - apa fierbinte: 130°C, 25 bar (cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140 oC pentru perioade scurte de timp);
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță;
- carcasă din oțel turnat sau din oțel forjat, PN 25;
- tipul de montaj
 - cu flanșe, pentru montaj în cămin
 - prin sudură – vane preizolate cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 20 bar
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

- vanele nu vor avea componente confecționate din metale neferoase sau materiale nemetalice;
- bilă din oțel inoxidabil.

În toate punctele de racord se vor prevedea armături de închidere, precum și vane de golire și aerisire.

Toate tronsoanele modernizate 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.

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 la butelia de amestec, conform procedurii de golire expusă mai jos.

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.

Apele rezultate în urma golirii rețelelor termice, în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate, la cea mai apropiată conductă de canalizare orășenească.

Procedura de golire (implementată, deja, în rețeaua de transport a SACET Oradea) va fi următoarea:

- după robinetele de golire se va monta o mufă rapidă pentru a se putea face conexiunea la racordul mobil (furtunul) de golire;
- racordul mobil (furtunul) de golire va fi condus și montat, tot prin intermediul unei mufe rapide, la o butelie de amestec (mobilă), prevăzută cu termometru pentru monitorizarea temperaturii de golire la rețeaua de canalizare, temperatură care nu poate să fie mai mare de 40 oC (conform legislației de mediu);

La butelia de amestec va mai fi conectat un racord de apă rece și pompa mobilă de epuiment, care va asigura golirea la canalizare.

Pentru asigurarea apei de amestec, fiecare cămin va fi prevăzut cu un branșament de apă rece, contorizat, conform prescripțiilor furnizorului

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 preizolate.

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 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 \pm 10%, 50 Hz, curent 18 mA, sarcina 4,2 VA, iar temperatura de lucru este de -20°C până la $+ 50^{\circ}\text{C}$. Categoria de protecție IP 66, clasa I.

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

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt:

- decopertarea terenului,
- îndepărtarea placilor de pe canalele termice existente și evacuarea conductelor vechi
- 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.
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu,
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor în căminele existente,
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.)

Pozarea conductelor se face pe traseul existent, iar unde nu este posibil, pe traseu paralel

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

- h) rezistență mecanică și stabilitate;
- i) securitatea la incendiu;

- j) igiena, sănătate și mediul înconjurător
- k) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- l) protecția împotriva zgomotului
- m) economia de energie și izolația termică;
- n) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

B. Pentru modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctelor termice PT1, PT2 și PT3 descrise în obiectele 5, 8 și 11 se vor respecta următoarele cerințe.

Condiții generale

Se are în vedere modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic, realizarea monitorizării și asigurarea condițiilor tehnice – hard și soft – pentru integrarea datelor în dispeceratul central SCADA, în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transducerii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic:

- se vor reabilita integral instalațiile interioare ale punctele termice PT1, PT2 și PT3 ce fac obiectul proiectului;
- se vor demonta și înlocui toate instalațiile aflate în punctul termic, până la limita interioară a pereților clădirii punctului termic;
- nu se admite folosirea echipamentelor sau a instalațiilor vechi, dezafectate;

Capacitatea punctelor termice ce se reabilitează

Nr. Crt.	Consumator punct termic	Putere Incalzire [kw]	Putere ACM [kw]	Putere modul [kw]	Putere modul [mii Kcal/h]
1	PT1	2700	840	3540	3050
2	PT2	2700	840	3540	3050
3	PT3	700	400	1100	950
	Total			8180	7050

Parametri de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarnă: 120°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vară: 70°C/35°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 1,0 bar

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

Monitorizarea

Se vor proiecta instalații pentru realizarea monitorizării în dispeceratul central ale tuturor datelor de funcționare ale punctului termic în dispeceratul central SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Echipamentele și traductoarele montate vor permite nu numai monitorizarea unei instalații ci și efectuarea unei acțiuni asupra acesteia, prin intermediul controlerului bidirecțional. Totdata sistemul va dispune de posibilități care să permită implementarea aplicațiilor, astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;
- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul;
- să permită arhivarea, analiza și transmiterea automată, în timp real, a tuturor comenzilor.

Se vor prelua/transmite în dispecerat și arhiva, după caz următorii parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce vor fi instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompelor existente în punctul termic – pompe de circulație, pompe de adaos/umplere, pompe de presiune pentru apa caldă de consum, etc., precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate.

Sunt prevazute inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură...), interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate (servovane, vane, pompe...) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

De asemenea este prevazut echipamentul de transmitere la distanță în cele două variante:

1. prin rețeaua unui operator de telefonie/cablu;
2. prin cablul de fibră optică montat în cadrul lucrărilor de reabilitare ale rețelelor de transport, obiectele 1-4

Modernizarea, reabilitarea și automatizarea punctului termic

Schema propusă este schema de racordare în paralel a schimbătoarelor de încălzire cu cele pentru prepararea apei calde de consum (acc).

Sunt prevazute un număr de minimum 2 (două) schimbătoare de căldură pentru preparare acc, respectiv pentru încălzire montate în paralel între ele. Acolo unde este cazul, funcție de puterea necesară pentru fiecare punct termic în parte, pot exista un număr mai mare de schimbătoare pentru fiecare din cele două ramuri.

Toate schimbătoarele de caldura, vor fi prevăzute cu același tip de batiuri, astfel încât plăcile tuturor schimbătoarelor pentru încălzire, respectiv plăcile tuturor schimbătoarelor pentru prepararea apei calde de consum să fie interschimbabile.

Prepararea acc. va fi în regim instantaneu, cu prioritate față de încălzire

Echipeamente minimale cu care va fi dotat punctul termic:

1. Schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu plăci din oțel inox AISI 316 (1.4401), având grosimea minimă de 0,4 mm. Toate schimbătoarele de căldură, vor fi prevăzute cu izolație termică. Căderea de presiune maximă admisibilă pe fiecare schimbător este de 0,2 bar pe circuitul primar, respectiv 0,5 bar pe circuitul secundar, căderea maximă de presiunea pe întregul punct termic fiind max. 0,8 bar, atât pe circuitul primar cât și pe cel secundar, aceasta din urmă determinată pe fiecare ramură în parte, la limita de proiect;

2. Realizarea umplerii și menținerii presiunii în circuitul secundar de încălzire se va face din returul circuitului primar. Umplerea și menținerea presiunii, trebuie să se poată realiza și din racordul de apă rece al punctului termic, prin intermediul unui presostat;

3. Regulator de presiune diferențială;

4. Robinet de echilibrare hidraulică/ limitare de debit;

Pentru cerințele de la punctele 3. și 4. se acceptă și variante constructive care asigură ambele funcțiuni cu un singur echipament

5. Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire, în linie, de înaltă eficiența energetică, cu convertizoare de frecvență, cu montajul convertizorului de frecvență în/lângă tabloul electric funcție de IP. Se va prevedea minimum o pompă de serviciu, dar și una de rezervă;

6. Filtre de impurități tip „Y”, la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece;

7. Separator de nămol pe circuitul primar, respectiv pe circuitul de apă rece, la intrarea în modulul termic, montate în aval de filtrele de impurități tip „Y”

8. Dedurizator (Filtru anticalcar) – la intrarea apei reci în punctul termic;

9. Vane de reglare cu servomotor, speciale, pentru aplicațiile de termoficare, echilibrate in presiune, cu rol de regulator de temperatură, montate pe circuitul primar, pe fiecare schimbător în parte, pentru încălzire, respectiv pentru apa caldă de consum, prevăzute și cu posibilitatea de acționare directă, local si din dispecerat

10. Regulator electronic bidirecțional, cu funcții de :

- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;
- Restricționarea temperaturii agentului termic primar returnat la max. 60°C iarna respectiv max. 35°C vara. În procesele tehnologice din punctele termice, derulate în regim instantaneu, controllerul va avea opțiunea de a asigura restricția privind returnarea agentului primar.
- Comunicare bidirecțională, în timp real, a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat în sistemul SCADA, în curs de implementare.
- Execuție și suprasciere, în timp real, a diagramelor de reglaj în funcție de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.
- Integrare a datelor transmise de contoarele de energie termica din PT (temperaturi, debite, energii, puteri, avarii, etc.)

11. Aparate de măsură – manometre și termometre – analogice și digitale, montate în zonele caracteristice ale punctului termic;

12. By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur primar, cu posibilitatea umplerii și din racordul de apă rece, dotat cu presostat;

13. Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controlerului) a diagramelor de reglaj după care funcționează cele două rețele – primară și secundară;

14. Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 x presiunea nominală (PN), conform PED;

15. Aparatele de măsură – manometre și termometre – digitale au posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;

16. Toate aparatele și instalațiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4. Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de încălzire și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

17. Vase de expansiune închise, cu membrană;

18. Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic, PN 25 bar, T 130°C pentru circuitul primar, și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, PN 10 bar, T 90°C pentru cele montate în circuitul secundar; Pentru realizarea funcțiunii de secționare, nu se admit vane cu obturatoare de tip fluture.

Se vor prevedea robinete de secționare cu acționare electrică, cu posibilitatea comandării din punctul tehnic sau din Dispecerat, pe următoarele circuite/racorduri:

- circuitul primar, tur-retur - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar încălzire - 2 (două) vane tur-retur
- circuitul secundar de preparare acc - 2 (două) vane, una pe racordul de apă caldă și una pe racordul de apă rece, la intrarea în punctul termic;

19. Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoarele de căldură vor fi prevăzute cu robinete pentru purjare de minim DN 25.

20. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede, prin aplicarea unei vopsiri performante cu emailuri alchidice sau epoxidice sau prin aplicarea electrolică a unor straturi de protecție (zincate);

21. Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică și cochile din tablă zincată sau din poliuretan tip cochilie;

22. Se vor asigura pe toate tronsoanele, elemente de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);

23. Toate supapele de siguranță, respectiv robinetele de aerisire/golire vor fi prevăzute cu țevi pentru scurgere care să asigure deversarea apei la nivelul podelei, pentru protecția elementelor sub tensiune și pentru respectarea normelor de protecția muncii.

24. Punctele termice vor fi prevăzute cu mijloace de măsură, omologate și cu certificat de calitate și declarații de conformitate, și vor avea minimum clasă metrologică de exactitate 2.

25. Contoarele vor îndeplini cerințele HG 711/2015– privind stabilirea condițiilor pentru punere la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare.

26. Gradul de protecție climatică (conform IEC61010–1);

27. Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete – gradul de protecție climatică va fi de minim IP65;

28. Pentru senzorii de temperatură – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 65;

29. Pentru calculator – gradul de protecție climatică va fi de minimum IP 54.

30. Subansamblurile contorului de energie termică trebuie să aibă posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării, înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

31. Contoarele de energie termică vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile, vor aparține unui singur producător și vor fi echipate atât cu interfața de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță și care permite citirea dintr-un dispecerat

Lista contoarelor ce trebuie montate:

1. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic, prevăzut cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$, (cu posibilitatea atingerii temperaturii de $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ pentru perioade scurte de timp);

2. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire, montat pe circuitul secundar, în aval de PT cu debitmetru tur și debitmetru retur, PN16, $T = 90^{\circ}\text{C}$;

3. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar, în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă, în aval de modulul termic, PN16, $T = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$, având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în bateria de schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum;

4. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în PT, montat pe bransamentul de apă rece, conform avizului furnizorului;

5. Debitmetru pentru măsurarea apei reci la racordul de umplere cu apă rece a circuitului secundar;

6. Contor de energie termică, ultrasonic, pentru măsurarea apei calde recirculate,

7. Contor de energie electrică, conform avizului furnizorului.

Monitorizarea

Este prevăzută posibilitatea preluării și transmiterii în dispecerat a următorilor parametri:

- Presiuni, atât de pe circuitul primar, cât și de pe circuitul secundar – încălzire și apă caldă de consum;
- Temperaturi, din diferite zone caracteristice ale punctului termic, atât în amonte cât și în aval de schimbătoarele de căldură;
- Debite, preluate din toate contoarele și debitmetrele ce sunt instalate în punctul termic;
- Valori ale energiei termice, preluate din toate integratoarele buclelor de măsură a energiei termice;
- Valoarea energiei electrice consumată în punctul termic;
- Date despre starea pompei de circulație, precum și comenzile pentru modificarea acestor stări;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate.

Se vor instala inclusiv traductoarele de semnale (presiune, temperatură, interfețele dintre echipamentele de măsură și control, respectiv elementele comandate (servovane, vane, pompe) și regulatorul de comandă din punctul termic, precum și convertizoarele de frecvență și cablajele aferente, inclusiv lucrările de montaj ale acestora.

Izolarea elementelor de conducte clasice din punctele termice

Conductele clasice din punctele termice se vor izola cu cochilii din vată bazaltică (sau un material echivalent), gata confecționate.

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.

Dezasamblare, îndepărtare

Antreprenorul este răspunzător pentru lucrări de demontare/dezasamblare de instalații interioare dezafectate ale imobilelor în care se montează punctele termice, până la limita de proiect.

Deșeurile vor fi sortate după calitatea și tipul materialului și transportate la gropile de gunoi autorizate; costurile de sortare, transport și taxa de depozitare vor fi suportate de către Antreprenor.

Pentru orice materiale și echipamente, responsabilitatea antreprenorului include demontarea și îndepărtarea lor din zona de lucru la groapa de gunoi. Deșeurile periculoase vor fi transportate și neutralizate conform prescripțiilor de mediu, pe cheltuiala Antreprenorului.

Colectare si transmitere date

Pentru monitorizarea parametrilor tehnologici din punctele termice se va realiza o rețea de cabluri de fibră optică. Aceasta se va monta în tub de protecție din PVC și va fi pozat împreună cu conductele de termoficare.

În fiecare punct de colectare de date (tablouri de vane și puncte termice) prin care trece fibră optică, vor fi prevăzuți media converteri (fibră optică).

Cablurile se vor monta între punctele termice, urmând a se realiza conexiunile între acestea odată cu realizarea dispecerului de termoficare, realizare ce nu constituie obiectul acestui proiect.

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.

C. Pentru echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție PT1, PT2 și PT3 se vor respecta următoarele cerințe

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

Se vor prevedea 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 reducții având unghiul la vârf de maximum 14° , pentru a se evita alterarea procesului de măsurare prin apariția fenomenului de desprindere de strat limită.

Pentru a se putea realiza această echilibrare, Termoficare Oradea S.A. va pune la dispoziția prestatorului datele necesare

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

Imobilele alimentate cu energie termica au instalate bucle de contorizare cu debitmetru amplasat pe conducta tur si cu senzori de temperatura pe tur si pe retur.

Instalatiile existente sunt echipate cu vane de izolare tur-retur la limita imobilului si au filtre pe circuitul de intrare. Multe din armaturile existente sunt in stare proasta si trebuiesc inlocuite.

Sistemul de echilibrare hidraulica dinamica va fi instalat in amonte de contorul de energie termica. In cazul in care contorul de energie este amplasat in camine exterioare cladirii, acestea vor fi demontate si reamplasate in interior daca exista conditii.

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

Pentru încărcări parțiale, când valoarea debitul este micșorată cu ajutorul robinetului de reglaj, se asigură, de asemenea, limitarea presiunii, ceea ce contribuie la echilibrarea dinamică a sistemului.

Limitarea valorii debitului are loc prin utilizarea combinată a robinetului de reglare a presiunii și a robinetului reglabil al unității terminale. Limitarea valorii debitului pentru fiecare unitate terminală previne scăderea debitului și permite o pompare eficientă

Limitarea valorii presiunii diferențiale determină un disponibil de presiune pe robinetele termostactice, care, pentru o valoare scăzută a debitului, asigură limitarea zgomotului. (DIN 18380 impune controlul presiunii diferențiale la debite scăzute).

Limitarea debitului este asigurată prin reglarea pe fiecare ramură separat, fără influențe reciproce între circuite, operațiune care se efectuează în cadrul unui singur proces de reglare. Nu se apelează la metode speciale de reglare, ceea ce conduce la reducerea costurilor necesare punerii în funcțiune.

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 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.

Utilizarea reguletoarelor de presiune diferențială permite optimizarea înălțimii de pompare iar zonele independente de presiune asigură o autoritate ridicată a robinetului unității terminale.

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

Robinetele partener trebuie folosite împreună cu reguletoarele de presiune diferențială pentru a controla presiunea diferențială din coloanele ascendente.

Robinetul partener este un robinet combinat de presetare și închidere ce trebuie să prezinte caracteristici :

- valori kv înalte pentru pierderi mici de presiune
- poziția robinetului partener în interiorul și în afara buclei de reglaj, selectabilă chiar după ce robinetul este instalat și sub presiune.
- Scală numerică de presetare, vizibilă din unghiuri multiple
- Blocare cu ușurință a presetării
- Stație de măsurare rotativă, prevăzută cu nipluri de măsurare încorporate
- Robinet de drenare încorporat cu drenaj tur/ retur separat
- Roată de manevră detașabilă pentru montare cu ușurință.
- Indicator deschis-închis

Conectarea tubului de impuls

Tubul de impuls trebuie cuplat la piesa de conectare a tubului de impuls. În poziție de lucru, unul dintre niplurile de măsurare trebuie să fie deschis în timp ce celălalt este închis. Există două configurații posibile, cu robinet partener în interiorul sau în exteriorul buclei de reglaj. Configurația poate fi aleasă în funcție de latura 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 acolo unde acestea nu mai sunt în stare de funcționare corespunzătoare.

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 conductă 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, vana de reglare pentru asigurarea unui debit constant de recirculare în vederea furnizării permanente a apei calde la temperatura necesară.

Acolo unde este necesar, 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 scări de bloc care în prezent nu sunt contorizate individual.

D. Pentru modernizarea rețelelor secundare ale PT3 descrise în obiectul 13 se vor respecta următoarele cerințe.

Vor fi reabilitate rețelele secundare ce alimentează consumatorii existenți.

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

Recircularea va fi condusa doar la capetele fiecărei ramuri.

Sunt prevazute cămine de golire si/sau aerisire funcție de situațiile specifice întâlnite în teren.

Sunt prevazute vane de secționare la limita de proprietate a fiecărui imobil, montate în cămine de secționare sau preizolate, montate îngropat, cu casete de concesie. Se va asigura legătura din căminele de racord (vanele de racord) nou proiectate la instalațiile interioare ale imobilelor.

Pe toata lungimea conductelor de termoficare ce va fi modernizata se vor monta doua conducte de protectie din PVC sau polietilena (PE) pentru cabluri de transmitere date, inclusiv cablu optic aferent. 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 optic.

Amplasamentul rețelilor nou proiectate va fi pe domeniul public.

Armăturile de închidere

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

Cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească armăturile de închidere montate pe rețeaua de distribuție sunt:

- fluid de lucru - apa caldă, 16 bar, 90°C
- vane cu obturator sferic, realizate în varianta constructivă fără mentenanță.
- tipul de montaj:
 - cu flanșe, pentru montaj în cămin
 - cu racorduri sudabile, pentru montaj îngropat;
- carcasă din oțel sau fontă, PN 16 bar;
- funcționalitate comutabilă până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă - alezaj complet cilindric (deschiderea cilindrică, cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu).

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.

Pentru circuitul de încălzire, se vor instala Conducte din oțel preizolate și fittinguri preizolate din oțel.

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

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

Ramificații preizolate

Ramificațiile din oțel, 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 din oțel 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; 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.

Mantaua de protecție

Mantaua de protecție, atât pentru conductele din oțel cât și pentru cele din PEX, sau echivalent, este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) cu parametri 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 $90 \pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 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/m K, 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.

Sistem de alarmare IPS - Cu respectiv echivalent, pentru tronsoanele de țevă din oțel.

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

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.

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/m K (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.

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 100mm.

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, parcări – peste patul de nisip se va folosi exclusiv balast.

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.

Toate căminele vor fi prevăzute cu 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.

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 trebuie să fie de minimum 800 mm.

Montarea conductelor în cămin NU se va face prin rezemare, susținerea acestora se va face în exclusivitate prin tendoane reglabile, cu prindere în planșeul căminului printr-o placă metalică fixată în minim 4 (patru) puncte.

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.

Toate capacele vor fi prevăzute cu sistem de blocare antifurt.

Am optat pentru diametre până la Dn 100 inclusiv 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 sau, în locul căminelor, se pot instala casete de concesie pentru tijele de manevră. 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.

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor și fundația imobilelor. Inelele de etanșare montate vor fi alese în varianta constructivă cu presetupă și vor asigura etanșarea 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

Lucrările de construcții cuprinse în proiect sunt următoarele

La rețele termice exterioare:

- decopertarea terenului,
- îndepărtarea placilor de pe canalele termice existente și evacuarea conductelor vechi
- 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.
- cămine noi de acces la vanele noi preizolate de secționare/golire/aerisire de pe traseu,
- lucrări specifice de construcții aferente montajului conductelor, vanelor în căminele existente,
- măsuri pentru protejarea și păstrarea în funcțiune a instalațiilor întâlnite pe traseu la executarea săpăturilor (electrice, apă, canal, gaze, telefoane, etc.)

Pozarea conductelor se face pe traseul existent, iar unde nu este posibil, pe traseu paralel

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

- o) rezistență mecanică și stabilitate;
- p) securitatea la incendiu;
- q) igiena, sănătate și mediul inconjurător
- r) siguranță și accesibilitatea în exploatare privind riscurile tehnice/tehnologice;
- s) protecția împotriva zgomotului
- t) economia de energie și izolația termică;
- u) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Situația existentă a utilităților

Punctele termice dispun de utilitățile necesare realizării sistemului de preparare și distribuție agent termic pentru încălzire și apă caldă menajeră. Există instalații de apă și canalizare, energie electrică, drept pentru care nu sunt necesare lucrări suplimentare pentru extinderea sau refacerea acestora.

Instalații aferente construcțiilor

Punctele termice dispun de instalații interioare de apă, canalizare, încălzire, iluminat și prize, dar acestea sunt în stare avansată de degradare. În consecință toate instalațiile interioare ale clădirilor punctelor termice vor fi refacute prin acest proiect.

Organizarea execuției lucrărilor de construcții montaj

Pentru organizarea de șantier executantul lucrărilor va face amenajările necesare pe terenul limitrof zonei, pe terenuri aparținând domeniului public, respectiv Primăriei Sânmartin.

Se vor amenaja magazinele de scule și materiale, spații pentru depozitarea materialelor (conducte, cofraje, oțel beton, nisip, pietriș) și spații pentru parcare utilajelor (în cazul în care sunt necesare).

Incinta va fi împrejmuită și se va asigura paza acesteia.

Deservirea muncitorilor șantierului cu cazare și cantină (dacă este cazul) se va asigura pe plan local.

Accesul la organizările de șantier se vor face pe drumuri asfaltate din comuna Sânmartin

Alimentarea cu energie electrică pe parcursul executării lucrării se va face de la rețeaua electrică aeriană existentă în zonă

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală a investiției este :

Valoarea totală a investiției Opțiunea recomandată este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	34.005.116,71	6.371.665,82	40.210.532,53
Din care C + M	26.998.089,48	5.123.319,50	32.088.158,99

la cursul lei/EURO din data de 17.08.2022 (1 EURO = 4,8849 RON).

b) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

În conformitate cu graficul de realizare a investiției durata de realizare a lucrarilor pe santier este de 24 luni, cu o durata de timp pentru lucrari pregatitoare (proiectare, achizitii etc.).

Eșalonarea investiției

Specificație	Anul I	Anul II	Total
Investiția (lei) exclusiv TVA și cost credit	23.803.581,7	10.201.535,01	34.005.116,71
Investiția (lei) inclusiv TVA	28.285.859,02	12.122.511,01	40.408.370,03

c) Rezultatele analizei financiare

Pe baza fluxului financiar al afacerii (fluxul financiar al capitalului propriu), s-au obținut următoarele rezultate:

Investiția (lei) exclusiv TVA și cost credit	34.005.116,71
---	----------------------

Tabel IV.4-1 Rezultate analiză financiară

Indicatori de performanță financiară	Valoare (5% rată de actualizare)	Valoare (10% rată de actualizare)	UM
Valoarea Venitului Net (VN)	28.966.670		lei
Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF/C)	7.632.820	-4.513.887,7	lei
Rata de Internă Rentabilitate Financiară (RIRF/C)	7,82		%

Raportul Beneficii Costuri (B/C)	1,21	-
Durata de recuperare a investiției (DR)	11	ani

În baza rezultatelor obținute, se pot remarca următoarele:

- VNAF/C este pozitiv pentru rata de actualizare de 5% și negativ pentru rata de actualizare de 10% considerate.
- RIRF/C are valoarea pozitivă, mai mare decât rata de actualizare de 5 %, ceea ce arată că investiția este peste limita minimă de rentabilitate acceptată în condițiile ratelor de actualizare considerate;

Valoarea VN demonstrează capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului investit.

Fluxul financiar al afacerii cumulată este pozitiv începând cu anul 11, ceea ce înseamnă că recuperarea capitalului propriu investit în acest proiect se face în cca 9 ani de la punerea în funcțiune a noilor instalații.

Valoarea RIRF/C arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa. Valoarea RIRF/C este peste rentabilitatea minimă considerată ceea ce înseamnă o rentabilitate bună.

Indicatorii obținuți evidențiază rentabilitatea acceptabilă a proiectului de investiții în condițiile considerate în analiză. (VNAF > 0, RIRF peste rata de actualizare luată în calcul, B/C > 1). Indicatorii arată nevoia de atragere de fonduri nerambursabile pentru oportunitatea implementării proiectului, în condițiile în care activitatea analizată este de utilitate publică și nu este generatoare de profit.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul are o rentabilitate redusă în condițiile considerate și implică nevoia de atragere de fonduri nerambursabile pentru oportunitatea implementării proiectului.

d) Indicatori privind eficiența de producere a energiei

Cantitatea de energie termică redusă prin implementarea proiectului de modernizare a rețelei termice Sânmartin este 3952,8 GCal/an (4597 MWh).

Reducerea consumului de gaze naturale după implementarea proiectului:

$$Q_{\text{combustibil}} = 1,0897 \cdot 4597 = 5.009,5 \text{ MWh} = 506.757,7 \text{ Nmc}$$

Cantitatea de căldură redusă după implementarea proiectului

$$\text{- gaze naturale: } \mathbf{18,03 [Tj]} = (506,7577 \text{ mii Nmc} \times 8,5 \cdot 4,1868 \times 10^{-3} \text{ Tj/Gcal})$$

Cantitate de gaze cu efect de seră evitata a fi emisa dupa implementarea proiectului

$$Q_{CO_2} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [tCO_2/Tj] = 18,03 \times 56,1 = 1011,73 \text{ to}$$

Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului, este de 1011,73 tone CO₂ echivalent pe perioada de analiza.

Cantitatea de gaze nocive evitate a fi emise în atmosferă anual, ca urmare a implementarii proiectului.

Am considerat in analiza reducerea emisiilor de NO_x si pulberi.

In stabilirea factorilor de emisii pentru NO_x s-a tinut seama ca s-au implementat solutii BAT in cadrul lucrarilor de modernizare la sursa.

$$Q_{NO_x} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [kgNO_x/Tj] = 18,03 \times 42,5 = 766,46 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{pulb}} [t] = Q_{\text{combustibil}} [Tj] \times FE [kg/Tj] = 18,03 \times 1,4 = 25,25 \text{ kg}$$

e) Valorile economiei de energie si reducerii emisiilor de GES după implementarea proiectului, rezultate din studiul de fezabilitate

Rezultate anuale pentru Comuna Sanmartin

	Parametru	UM	Dupa implementarea proiectului		
			Anual	Pe perioada de analiza /recuperare investitie	
				15 ani	9 ani
1	Reducerea de pierderi de energie termica	MWh	4597,11	68956,60	41373,96
		GCal	3952,80	59292,00	35575,20
2	Reducere consum gaze naturale la sursa pentru Comuna Sanmartin	Nmc	506757,67	7601364,99	4560818,99
		MWh	5009,47	75142,00	45085,20
		TJ	18,03	270,52	162,31
3	Reducere cantitate de emisii de gaze cu efect de seră (GES)	tCO ₂	1011,73	15175,94	9105,56
4	Reducere cantitatea de emisii de noxe	kgNO _x	766,46	11496,92	6898,15
		Kg pulberi	25,25	378,72	227,23

f) valorile de eficiență a investiției.

Valorile de eficienta a investitiei sunt determinate prin raportarea valorii investiției la valoarea totală a economiei de energie, respectiv la valoarea totală a reducerii de GES estimate a se obține prin implementarea proiectului, pe durata de recuperare a investiției.

Se va utiliza pentru raportare valoarea investitiei in lei fara TVA.

Eficienta investitiei la economia de energie pe perioada de recuperare a investitiei

$E_{len} = 34.005.116,7 \text{ lei} / 45085 \text{ MWh} = 754,2 \text{ lei/MWh} = 877,2 \text{ lei/GCal}$

Eficiența investiției la reducerea de GES pe perioada de recuperare a investiției

$E_{GES} = 34.005.116,7 \text{ lei} / 9105,56 \text{ tCO}_2 = 3734,5 \text{ lei/tCO}_2$

g) rata de bransare la SACET a consumatorilor de energie termică

Rata de bransare în situația actuală și cea estimată după implementarea proiectului

Tabel - Evoluția consumatorilor de ET în Municipiul Oradea în perioada 2017 - 2021

	2017	2018	2019	2020	2021
Sector casnic:					
Număr de gospodării din municipiu	75.483	75.152			
Număr de gospodării conectate la SACET	65.827	66.469	67566	68475	69868
Grad de conectare municipiu	87,2%	88,4%			
Asociații proprietari, instituții Com. Sanmartin					

Prin realizarea investiției în **Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin** considerăm ca rata de bransare a consumatorilor deserviti SACET se va păstra.

CAPACITATI

Indicatori tehnico economici:

Retele reabilitate prin proiect:

Nr.	Denumire	Parametru	Valoare
1	Retele de termoficare secundara	Lungime traseu (m)	245
2	Tip retea de distributie	Numar conducte	4
3	Racorduri termice la consumatori	Buc	0
4	Retea de termoficare primara	Lungime traseu (m)	3885
5	Tip retea primara	Numar conducte	2
6	Puncte termice	Buc	3
7	Module termice	Buc	1

Indicatori la nivel de proiect	Unitate de măsură	Valoarea la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Lungimea rețelei termice inteligente de termoficare modernizate/reabilitate (rețele de transport și distribuție)	km	0.00	8,75
Lungime rețele termice primare inteligente (de transport)	km	0.00	7,77

modernizate/reabilitate prin proiect			
Lungime rețele termice secundare inteligente (de distribuție) modernizate/reabilitate prin proiect	km	0.00	0,98
Puncte termice modernizate/reabilitate	buc	0	4

Notă: Km de rețea = lungime conductă

Indicatori fizici suplimentari	Unitate de măsură	Valoare la începutul perioadei de implementare [în cifre]	Valoare estimată la sfârșitul perioadei de implementare
Contoare inteligente achiziționate/montate	buc	0	0
Sisteme de Management Energetic (măsurare, control și automatizare a SACET)	nr. imobile deservite	0	0

Determinarea reducerilor de pierderi de energie

Nr.	Denumire	UM	Cantitate
1	Cantitate de energie termica livrata initial	GCal	51.776,04
2	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - initial	GCal	28.234,1
3	(1)-(2) Pierderi de energie termica - initial	GCal	23.541,94
4	(3)/(1)*100 Pierderi procentuale de energie termica pe rețeaua de distribuție - initial	%	45,47
5	Cantitate de energie termica livrata - la final implementare proiect	GCal	47.823,19
6	Cantitate de energie termica facturata la consumatori - la final implementare proiect	GCal	28.234,1
7	(5)-(6) Pierderi de energie termica - la final implementare proiect	GCal	19.589,09
8	(7)/(5)*100 Pierderi procentuale de energie termica - la final implementare proiect	%	40,96
9	(3)-(7) Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	GCal	3.952,85
10	(1-(7))/(3)*100 Reducerea pierderilor de energie la finalizare lucrari fata de demararea proiectului	%	16,79

La nivel national				Proiect rețele etapa 4 Oradea	
Productie energie termica inregistrata	Energie termică vândută la consumatori	Pierderi de energie termică anul 2022	Pierderi anul 2022	Economie pierderi ca urmare a investitiei	Reducerea pierderilor de energie înregistrate pe rețele de transport și/sau distribuție a

in anul 2022	anul 2022				agentului termic la nivel național 2027/2022
(MWh)	(MWh)	(MWh)	(%)	(MWh)	%
10768489.99	6790577.1	3977912.89	36.94	4597,11	0,11

Denumire indicator de rezultat	Unitate măsura	An	Total
Reducerea pierderilor de energie înregistrate pe rețele de transport și/sau distribuție a agentului termic la nivel național	% din energia furnizată	2022	0,11

Indicatorul "heat density" pentru SACET Oradea

Nr.	Parametru	UM	Valoare	SACET
1	Energie termica livrata in sistem	GCal	803.842	
2	Energie termica vanduta din sistem	GCal	572.301	
3	Lungime retele termice din care	km	258	
	Retele primare	km	101,2	
	Retele secundare	km	156,8	
4	(2)/(3) Densitatea de energie termica (heat density)	Gcal/km	2218	SACET

Indicatorul "heat density" pentru rețelele propuse spre reabilitare

Nr.	Parametru	UM	Valoare	Distributie
1	Energie termica livrata in sistem	GCal	51.776	
2	Energie termica vanduta din sistem	GCal	28.234	
3	Lungime retele termice din care	km	4,125	
	Retele primare	km	3,88	
	Retele secundare	km	0,245	
4	(2)/(3) Densitatea de energie termica (heat density)	Gcal/km	6844	Distributie

Specificatie	U.M	Cantitate redusa
Reducerea pierderilor in retele termice	MWh/an	4597,11
Reducere consum gaze naturale*	Tj/an	18,03
	MWh/an	5009,47
	Mii Nmc/an	506,757
Gaze cu efect de sera (GES)	Tco ₂ /an	1011,73
Oxizi de azot(NO _x)	kg/an	766,46
Pulberi	kg/an	25,25

5.5 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice

Protecția calității apelor

Din lucrările proiectate nu vor rezulta surse de poluanți pentru ape.

Se vor respecta normele NTPA 001/2002, 002/2002 și STAS 4706/1998 – Calitatea apelor de suprafață.

Protecția aerului

Din lucrările proiectate nu se produc surse de poluare a aerului. Vegetația existentă cât și cea care se va planta suplimentar, va crea o perdea de izolație cât și o purificare a aerului.

Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Perdeaua de vegetație existentă în zona, cât și cea prevăzută pentru plantare, va trebui să absoarbă toate zgomotele produse de funcționarea instalațiilor de pompare.

Protecția împotriva radiațiilor

Lucrările proiectate nu prevăd existența unor surse de radiații.

Protecția solului și subsolului

Vegetația care se va planta cât și gazonul care va acoperi zonele verzi, vor constitui o bună protecție a solului.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu este cazul.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Lucrările proiectate prevăd modernizarea sistemului de termoficare. Protecția așezărilor umane se realizează prin asigurarea de energie termică pentru încălzire și apă caldă menajeră.

Gospodărirea deșeurilor

Beneficiarul obiectivului de investiție și anume Comuna Sânmartin va concesiona lucrările de întreținere și reparare a sistemului de termoficare, precum și strângerea deșeurilor ce vor rezulta pe parcursul perioadei de exploatare a obiectivului unei societăți specializate pe acest segment. Deșeurile provenite din desfășurarea activității vor fi transportate și depozitate prin grija constructorului pe terenuri neproductive, indicate de Primăria Oradea, depozitul de pământ va fi nivelat și înierbat.

Gospodărirea substanțelor periculoase și toxice

Nu se vor comercializa sau stoca substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Prin plantare de material vegetal suplimentar (arbori) și gazon pe suprafețe dintre carosabil și trotuare vor conduce la reconstrucția ecologică a zonei.

Refacerea amplasamentului în urma procesului de construire se va materializa în sectorul intravilan prin amenjarea spațiilor verzi cuprinse între carosabil și trotuare.

Amenjarea zonelor verzii constă în așternerea pământului vegetal provenit din săpătură și însămânțarea lui cu semințe de gazon. Pământul rezultat din săpătură care nu va mai fi folosit pentru refacerea zonelor verzi va fi transportat în gropi de împrumut.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Beneficiarul obiectivului va asigura întreținerea corespunzătoare a vegetației din zonele plantate prin direcțiile de specialitate

5.6 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Principalele categorii de surse de finanțare care pot fi utilizate pentru promovarea prezentului proiect de investiții sunt:

- **Surse proprii** ale beneficiarului
- **Surse atrase**, constituite din surse guvernamentale dedicate asigurării necesitatilor de baza ale populației
- **Surse atrase**, constituite din surse de capital împrumutat (credit bancar);

Sursele proprii sunt constituite din:

- **Cota de amortizare anuală aferentă fondului fix;**
- **Profitul net .**

Finantarea din surse proprii se poate face fie pentru întreaga investiție, fie numai pentru o parte a acesteia, restul urmând a fi finanțat din alte surse.

Sursele atrase de tip nerambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- fonduri guvernamentale
- fonduri UE

Sursele atrase de tip rambursabil sunt asigurate de instituții financiare precum:

- Bănci comerciale locale/internaționale
- Bănci regionale de dezvoltare/Instituții de dezvoltare multilaterală
- Bănci de Import-Export

În vederea acordării împrumuturilor, fiecare instituție financiară elaborează și utilizează propriul său sistem de indicatori de bonitate, în cadrul politicii de creditare.

Avantajul major al contactării băncilor și instituțiilor financiare pentru obținerea unui credit este acela ca o parte din investiție se poate face „pe banii băncilor”, rambursările urmând să se realizeze din veniturile proiectului. Un alt avantaj ar fi acela că se impune realizarea eficienței tehnico-economice a investiției justificată în studiul de fezabilitate aprobat

6. Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Solicitare pentru emitere Certificat de urbanism

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extras CF

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Acord de mediu

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avize de la detinatorii de utilitati

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Plan cadastral vizat OCPI

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Nu este cazul

7. Implementarea investitiei

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Metodologia de implementare a prezentului proiect este cea specifica **managementului de proiect** combinata cu cea data de **managementul prin obiective**.

Obiectivele proiectului sunt clar definite si respecta caracteristica **SMART** (Specifice, Masurabile, Adecvate temporal, Relevante pentru proiect si Tangibile) creând astfel premisele unei bune monitorizari a implementarii si conceperii de indicatori de performanta bine definiti. Totodata este asigurata armonizarea obiectivelor generale si specifice proiectului cu obiectivele finantatorului fata de dezvoltarea resursei umane.

Managementul prin obiective porneste de la premiza conform careia eficacitatea unei firme depinde de intrepatrunderea obiectivelor sale cu obiectivele subsistemelor, ceea ce implica o corelare strânsă între **Obiective – Rezultate – Recompense/Sanctiuni**. Obiectivele trebuie sa fie bine definite si cunoscute astfel încat acestea sa fie însusite întru totul.

Managementul prin proiect este un sistem de management cu o durata de actiune limitata, în relatie directa cu durata proiectului, conceput în vederea solutionarii unor probleme complexe, dar definite precis, cu un puternic caracter inovational, care implica aportul unei echipe de specialisti din diverse domenii, din subdiviziuni organizatorice diferite, integrati pe parcursul derularii proiectului într-o retea organizatorica autonoma.

Instrumentele utilizate în cadrul managementului prin proiect sunt: planificarea activitatilor prin metoda drumului critic, graficul Gantt, bucla decizionala si feedbackul acesteia, sedintele de instruire si de verificare a stadiului de implementare al proiectului, urmarirea utilizarii resurselor prin bugete.

Având în vedere interesul solicitantului în implementarea cu succes a activitatilor proiectului si în atingerea obiectivelor stabilite se vor utiliza în mod curent toate instrumentele enumerate mai sus. Aceste instrumente stau, de asemenea, la baza procedurilor de evaluare interna.

Motivele pentru care s-a considerat optima utilizarea sus mentionatei metodologii de implementare sunt:

- Implementarea proiectului se va realiza în etape succesive, cu termene si bugete bine delimitate, cu o secventa a operatiilor de implementare prestabilita, care îmbina componentele de constructie, achizitii, dotari si pregatire pentru faza de operationalizare. Metodele stabilite tin cont de amploarea obiectivului investitional precum si de orientarea strategica pe termen lung.
- Structura organizatorica permite delimitarea clara a activitatilor, combinând sarcinile din fisa postului cu obiectivele proiectului în mod convergent, astfel încât nu functia sau persoana sa fie importante, ci rezultatul final.
- Activitatile de implementare a proiectului vor fi monitorizate permanent de catre echipa de coordonare.
- Evaluarea interna se va face periodic în functie de graficul planului de actiune (lunar sau semestrial) si, ori de câte ori va fi nevoie, prin rapoarte ale membrilor catre managerul de proiect.

Principalele proceduri de evaluare interna utilizate în managementul proiectului prezent sunt:

- împartirea responsabilitatilor pe fiecare membru al echipei din proiect, acestia raspunzând direct de realizarea sarcinilor care le revin;
- verificarea lunara a stadiului derularii proiectului si a îndeplinirii obiectivelor partiale si generale stabilite;
- identificarea abaterilor si stabilirea corectiilor de executat de îndata ce apar abateri mai mari decât cele admise;
- raportarea trimestriala a rezultatelor proiectului si încadrarea acestuia în resursele stabilite initial
- calcularea indicatorilor de performanta si compararea acestora (proposi si cei realizati efectiv).

Se va tine cont si se vor evalua atât obiectivele financiare cât si celelalte tipuri de obiective care au fost stabilite în cadrul proiectului.

Pentru asigurarea unei implementari eficiente a proiectului de investitie s-a considerat urmatoarea echipa de proiect:

Managerul de proiect:

- supervizeaza activitatea echipei de implementare;
- asigura relatia cu autoritatea contractanta;
- asigura relatia cu mediul economic, transmitând periodic informatii
- asigura comunicarea cu factorii interesati ai proiectului, cu administratia publica.

Responsabilul financiar:

- asigura relatia cu autoritatea contractanta, din punctul de vedere al asigurarii resurselor financiare necesare realizarii proiectului;
- întocmeste documentatia economica pentru licitatii, potrivit prevederilor legale;
- urmareste respectarea utilizarii resurselor bugetare pe destinatii;
- urmareste relatiile contractuale din punct de vedere financiar cu antreprenorul si furnizorii de echipamente;
- întocmeste raportarile financiare catre managerul de proiect

Responsabilul tehnic

- concepe si dezvolta caietele de sarcini si specificatiile tehnice pentru achizitia de echipamente
- responsabil cu testarea si reglarea echipamentelor si cu calibrarea acestora
- responsabil cu pastrarea relatiei cu furnizorii de echipament în legatura cu serviciile postvânzare
- urmareste buna implementare a lucrarilor de constructie
- asista managerul de proiect în receptionarea interfazica a lucrarilor de constructie
- realizeaza procedurile de lucru în cadrul laboratorului, stabileste si analizeaza fluxurile materiale si de informatii

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Investitia se implementeaza intr-o perioada de 24 luni, iar investitia de baza se executa intr-o perioada de 18 luni.

Investitia cuprinde patru etape :

- obtinerea finantarii
- etapa de servicii
- etapa de implementare
- etapa de postimplementare

Obtinerea finantarii cuprinde intocmirea si depunerea documentatiei de finantare.

Etapă de servicii prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari dupa obtinerea finantarii:

- pregatirea caietelor de sarcini pentru proiectare si executie
- organizarea licitatiei pentru proiectare si executie
- atribuirea contractului de servicii si executie
- elaborarea proiectului tehnic, a detaliilor de executie, PAC si a documentatiilor necesare obtinerii avizelor cerute in Certificatul de Urbanism

Etapă de implementare prevede executarea si finalizarea urmatoarelor lucrari:

- atribuirea contractului de proiectare si executie
- executia investitiei de baza de catre executantul lucrarii
- lucrarile de constructie vor fi supravegheate de un diriginte de santier, calificat si atestat, contractat de catre beneficiar

- receptia lucrarilor – lucrarile terminate vor fi preluate de beneficiar printr-o receptie preliminara
- pregatirea personalului de exploatare
- probe tehnologice

Etapa de postimplementare

- exploatarea si intretinerea investitiei
- receptia finala a lucrarilor.
- in perioada de garantie orice defectiune va fi remediata, gratuit de executant

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Masuri de urmarire a comportarii constructiei pe toata durata de existenta a acesteia

In conformitate cu **NORMATIVUL PRIVIND URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR – P130 – 1997**, si **HGR 766/1997 -REGULAMNTUL PRIVIND CALITATEA IN CONSTRUCTII**, se efectueaza urmarirea curenta a constructiei pe toata durata de existenta a acesteia, pentru a raspunde prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea in constructii.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă, periodic, la intervale de maxim un an, precum și după evenimente excepționale.

Organizarea urmăririi curente revine proprietarului/utilizatorului, și se efectuează cu personal/mijloace proprii sau prin intermediul unei firme abilitate în această activitate.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi curente trebuie să fie atestat conform instrucțiunilor ICSLPUAT

Rezultatele urmăririi curente se introduc sub formă de proces verbal în Jurnalul evenimentelor, capitol al Cartii Tehnice a construcției, conform prevederilor normelor HGR 273/1994.

In conformitate cu normativul P 130-1999 privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor, dupa efectuarea lucrarilor prevazute in documentatia de executie se va efectua o supraveghere curenta a starii tehnice a constructiei.

Urmărirea curentă

Urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcției se face pe toată perioada de existență a acesteia, în vederea depistării din timp a unor degradări care pot conduce la diminuarea aptitudinii la exploatare, pentru menținerea cerințelor esențiale ale construcției, precum și a durabilității acesteia.

La construcțiile de acest tip se pot defini două categorii principale de avarii :

- avarii structurale produse în elemente sau îmbinările structurii de rezistență;
- avarii nestructurale, produse în elemente sau părți ale construcției care nu fac parte din structura de rezistență.

Intervențiile în timp asupra construcției au ca scop menținerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare.

Post-utilizarea construcțiilor cuprinde activitățile de desființare a construcției în condiții de siguranță și recuperarea eficientă a materialelor și a mediului . Toate aceste acțiuni se realizează prin grija proprietarului.

Urmărirea curentă a stării tehnice se efectuează vizual, prin observare directă și cu ajutorul unor instrumente/mijloace de măsurare simple, de uz curent, în conformitate cu prevederile Cartii tehnice a construcției și cu reglementările tehnice specifice pe categorii de lucrări , și cade în sarcina proprietarului.

Modalitățile de efectuare a urmăririi curente se stabilesc , în funcție de categoria de importanță a construcției (în cazul nostru C), conform reglementărilor HGR nr. 766/1997,

anexa nr. 3, corelata cu clasa de importanță (în cazul nostru II), determinată de caracteristicile structurii de rezistență a construcției (conform P 100/92), cu completări în 1996., și se include în Cartea tehnică a construcției, care va consemna, de asemenea și rezultatele acestor activități.

Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcției, care, corelata cu activitatea de întreținere are ca scop menținerea aptitudinii la exploatare și se efectuează pe toată durata de existență a acesteia.

Proprietarul/utilizatorul are următoarele obligații și răspunderi :

raspunde de activitatea privind urmărirea comportării în timp/exploatare a construcției sub toate formele, asigurând personal de specialitate necesar; comanda, de asemenea, expertizarea construcției în cazul în care se consideră ca este afectată exploatarea în condiții de siguranță a construcției, conform HGR 766/1997, anexa nr. 4, art. 10;12.

Stipulează prin contract îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în timp a exploatarei construcției, la înstrăinare sau la închiderea/conservarea construcției.

Administratorii/utilizatorii raspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcției.

Responsabilul cu urmărirea curentă a comportării în exploatare a construcției are următoarele obligații/răspunderi :

sa cunoasca toate detaliile privind constructia si sa țina la zi cartea tehnica a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor.

Sa efectueze urmărirea curentă;

Sa sesizeze proprietarul sau administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

Rezultatele urmăririi curente se înscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea construcției conform prevederilor HGR 273/9 și GN 766/97.

Proprietarul întocmește anual o situație asupra stării construcției care va cuprinde și principalele deficiențe constatate.

Situația asupra stării construcției se păstrează prin grija responsabilului cu urmărirea comportării în exploatare a construcției și se prezintă organelor de control, reprezentanților ISC, ai MCC și ai Primăriei.

Aprecierea comportării construcției se face după următoarele cerințe :

A. EXIGENTE DE SIGURANȚA

A1. siguranța structurală

A1.1. rezistența la acțiuni mecanice;

A1.2. rezistența la acțiuni seismice;

A1.3. rezistența la acțiuni chimice;

A1.4. stabilitatea de formă și poziție

A1.5. deformabilitatea, rigiditatea ;

A1.6. etanșeitatea, permeabilitatea;

A2. siguranța funcțională

A2.1. organizarea spațiilor

A2.2. protecția contra agresiunilor;

B. EXIGENTE DE CONFORT

B1. confort acustic

B2. confort vizual

B3. Confort climatic

B4. Confort olfactiv și respirator

B5. confort igienic

Se vor urmări :

schimbări în poziția construcției în raport cu mediul de implantare manifestate direct, prin deplasări vizibile, orizontale sau verticale, precum și înclinări;

Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitatii, prin infundarea scurgerilor, infiltratii;

Urmarirea curenta se va efectua la intervale de timp ce nu vor depasi un an calendaristic si in mod obligatoriu, dupa evenimente deosebite (seism, inundatii, incendii, explozii, alunecari de teren...).

In cadrul urmaririi curente, la aparitia unor deteriorari ce se pot considera ca afecteaza rezistenta constructiei, stabilitatea si durabilitatea ei, proprietarul va comanda o inspectie asupra constructiei, urmata, daca este cazul de o expertiza tehnica.

Inspectia extinsa are ca obiect examinarea detaliata din punct de vedere al rezistentei, stabilitatii si durabilitatii a tuturor elementelor structurale si nestructurale, a imbinarilor constructiei, a zonelor reparate si consolidate anterior, precum si a terenului si zonelor adiacente.

8. Concluzii si recomandari

Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin, cu valoarea totala a investitiei de **58.555.572,18** lei inclusiv TVA 19% reprezinta o investitie cu impact major asupra comunitatii locale. Modernizarea instalatiilor de termoficare propusa in studiul de fezabilitate care face obiectul prezentului proiect are ca efect protejarea mediului inconjurator, ca urmare a reducerii semnificative a pierderilor de energie termica, din dorinta asigurarii accesului populatiei la utilitatile de baza.

Studiul de fezabilitate este structurat pe obiecte, după cum urmează:

- obiectul 1 - Modernizare rețea primară de transport energie termică;
- obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1
- obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2;
- obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3;
- obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1;
- obiectul 6 - Reabilitare clădire PT1;
- obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1
- obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2
- obiectul 9 - Reabilitare clădire PT2;
- obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;
- obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;
- obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;
- obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică aferentă PT3;
- obiectul 14 – Modernizarea Stației de Repompă Sânmartin;
- obiectul 15 - Extindere retea primara la dezvoltarea imobiliara str. George Cosbuc nr. 23
- obiectul 16 - Retea primara la Gradinita P+E cu program prelungit in comuna Sinmartin

La elaborarea documentatiei de proiectare am avut in vedere urmatoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de functionare;
- asigurarea sigurantei in functionare;
- costuri de investitie cat mai reduse, in conditiile de la punctul anterior;
- intreruperea furnizarii energiei termice catre clienti pe o durata cat mai mica pe perioada realizarii lucrarilor si a punerii in functiune

Prevederile din prezentul studiu de fezabilitate vor fi preluate pentru elaborarea unui proiect tehnic de executie a lucrarii

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil

Valoarea totală a investiției cu detalierea pe structura devizului general

Devizul general aferent obiectivului de investiție „**Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin** in mun. Oradea”, la faza Studiu de Fezabilitate, este întocmit în conformitate cu prevederile **HG 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții**,

Se aplica prevederile din Hotărârea 1116/2023 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

În studiu este prezentat devizul general al investiției actualizat la 06.2024 și devizele pe obiecte.

Valoarea totală a investiției este :

	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	49.260.154,76	9.295.417,43	58.555.572,18
Din care C + M	30.694.559,90	5.831.966,38	36.526.526,28

la cursul lei/EURO din data de 17.08.2022 (1 EURO = 4,8849 RON).

În continuare este prezentat devizul general actualizat la 06.2024 pentru
Optiunea 1, varianta nerecomandată în lucrare.

Optiunea 2, varianta recomandată în lucrare

Optiunea 1, varianta nerecomandata

DEVIZUL GENERAL actualizat 2024						
(conf. HG 907/29.11.2016)						
Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin. Optiunea 1 Nerecomandata						
în lei și euro la curs BNR de 4,8849 lei/euro din data de 17,08,2022						
Nr. crt.	Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	31.743,83	6.031,33	37.775,16	6.498,35	7.733,04
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		31.743,83	6.031,33	37.775,16	6.498,35	7.733,04
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	14.495,68	2.754,18	17.249,86	2.967,43	3.531,25
TOTAL CAPITOL 2		14.495,68	2.754,18	17.249,86	2.967,43	3.531,25
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	27.058,60	5.141,13	32.199,73	5.539,23	6.591,68
	3.1.1. Studii de teren	27.058,60	5.141,13	32.199,73	5.539,23	6.591,68
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	16.428,44	3.121,40	19.549,84	3.363,09	4.002,09

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

3.3	Expertizare tehnică	14.161,99	2.690,78	16.852,77	2.899,13	3.449,97
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	26.149,07	4.968,3	31.117,39	5.353,04	6.370,11
3.5	Proiectare	1.001.463,54	190.278,07	1.191.741,62	205.012,07	243.964,37
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	35.000,00	6.650,00	41.650,00	7.164,93	8.526,27
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	28.911,05	5.493,10	34.404,15	5.918,45	7.042,95
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	937.552,50	178.134,97	1.115.687,47	191.928,69	228.395,15
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	340.857,24	64.762,88	405.620,12	69.777,72	83.035,49
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	308.733,85	58.659,43	367.393,29	63.201,67	75.209,99
	3.7.2. Auditul financiar	32.123,39	6.103,44	38.226,83	6.576,05	7.825,50
3.8	Asistență tehnică	380.262,06	72.249,79	452.511,86	77.844,38	92.634,79
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	124.759,35	23.704,28	148.463,62	25.539,79	30.392,33
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	67.459,11	12.817,23	80.276,34	13.809,72	16.433,56
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	28.911,05	5.493,10	34.404,15	5.918,45	7.042,95
	3.8.2. Dirigenție de șantier	255.502,72	48.545,52	304.048,23	52.304,59	62.242,46
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	28.389,19	5.393,95	33.783,14	5.811,62	6.915,82
TOTAL CAPITOL 3		1.806.380,94	343.212,38	2.149.593,32	369.788,66	440.048,50
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

4.1.	Construcții și instalații	27.636.543,07	5.250.943,18	32.887.486,25	5.657.545,14	6.732.478,71
	Obiectul 1: Modernizare rețea primară de transport energie termică	20.225.990,08	3.842.938,12	24.068.928,20	4.140.512,61	4.927.209,99
	Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1	1.579.869,16	300.175,14	1.880.044,30	323.418,92	384.868,52
	Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2	666.804,08	126.692,77	793.496,85	136.503,11	162.438,69
	Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3	616.555,00	117.145,45	733.700,45	126.216,50	150.197,62
	OBIECT 5 : Modernizare PT 1	279.286,83	53.064,50	332.351,32	57.173,48	68.036,44
	OBIECT 6 : Reabilitare cladire PT 1	198.947,79	37.800,08	236.747,87	40.727,08	48.465,23
	OBIECT 7 : Echilibrare la PT 1	126.471,22	24.029,53	150.500,75	25.890,23	30.809,38
	OBIECT 8 : Modernizare PT 2	279.149,26	53.038,36	332.187,62	57.145,32	68.002,94
	OBIECT 9 : Reabilitare cladire PT 2	182.706,95	34.714,32	217.421,27	37.402,39	44.508,84
	OBIECT 10 : Echilibrare la PT 2	124.120,53	23.582,90	147.703,43	25.409,02	30.236,73
	OBIECT 11 : Modernizare PT 3	239.900,65	45.581,12	285.481,77	49.110,64	58.441,67
	OBIECT 12 : Reabilitare cladire PT 3	252.631,83	48.000,05	300.631,88	51.716,88	61.543,09
	OBIECT 13 : Retea secundara PT 3	1.647.585,70	313.041,28	1.960.626,98	337.281,33	401.364,79
	OBIECT 14 : Statie de pompare	1.216.524,00	231.139,56	1.447.663,55	249.037,63	296.354,78
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	696.782,85	132.388,74	829.171,59	142.640,12	169.741,75
	Obiectul 1: Modernizare rețea primară de transport energie termică	46.897,79	8.910,58	55.808,36	9.600,56	11.424,66
	Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 5 : Modernizare PT 1	115.550,46	21.954,59	137.505,04	23.654,62	28.148,99
	OBIECT 6 : Reabilitare cladire PT 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 7 : Echilibrare la PT 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 8 : Modernizare PT 2	115.560,69	21.956,53	137.517,22	23.656,71	28.151,49

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

	OBIECT 9 : Reabilitare cladire PT 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 10 : Echilibrare la PT 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 11 : Modernizare PT 3	93.229,39	17.713,58	110.942,97	19.085,21	22.711,41
	OBIECT 12 :Reabilitare cladire PT 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 13 :Rețea secundara PT 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 14 : Statie de pompare	325.544,53	61.853,46	387.397,99	66.643,02	79.305,20
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	3.790.059,56	720.111,32	4.510.170,88	775.872,46	923.288,25
	Obiectul 1: Modernizare rețea primară de transport energie termică	151.209,83	28.729,87	179.939,70	30.954,53	36.835,90
	Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 5 : Modernizare PT 1	967.679,23	183.859,05	1.151.538,29	198.096,01	235.734,25
	OBIECT 6 : Reabilitare cladire PT 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 7 :Echilibrare la PT 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 8 : Modernizare PT 2	967.906,62	183.902,26	1.151.808,87	198.142,56	235.789,65
	OBIECT 9 : Reabilitare cladire PT 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 10 : Echilibrare la PT 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

	OBIECT 11 : Modernizare PT 3	798.733,51	151.759,37	950.492,88	163.510,71	194.577,75
	OBIECT 12 :Reabilitare cladire PT 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 13 :Retea secundara PT 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 14 : Statie de pompare	904.530,37	171.860,77	1.076.391,14	185.168,65	220.350,70
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		32.123.385,47	6.103.443,24	38.226.828,71	6.576.057,72	7.825.508,71
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	17.325,56	3.291,86	20.617,42	3.546,75	4.220,64
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	9.625,31	1.828,81	11.454,12	1.970,42	2.344,80
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	7.700,25	1.463,05	9.163,30	1.576,33	1.875,84
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	311.538,08	0,00	311.538,08	63.775,71	63.775,71
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	141.945,95	0,00	141.945,95	29.058,10	29.058,10
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	27.646,17	0,00	27.646,17	5.659,51	5.659,51
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	141.945,95	0,00	141.945,95	29.058,10	29.058,10
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1.677.567,53	318.737,83	1.996.305,36	343.419,01	408.668,62
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	12.500,00	2.375,00	14.875,00	2.558,90	3.045,09
TOTAL CAPITOL 5		2.018.931,17	324.404,69	2.343.335,85	413.300,37	479.710,06

CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	6.253,04	1.188,08	7.441,12	1.280,07	1.523,28
6.2.	Probe tehnologice și teste	75.801,19	14.402,22	90.203,42	15.517,44	18.465,76
TOTAL CAPITOL 6		82.054,23	15.590,30	97.644,53	16.797,51	19.989,04
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7,1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	8.489.870,54	1.613.075,40	10.102.945,94	1.737.982,46	2.068.199,13
7,2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	1.407.077,13	267.344,65	1.674.421,79	288.046,25	342.775,03
TOTAL CAPITOL 7		9.896.947,67	1.880.420,06	11.777.367,73	2.026.028,71	2.410.974,16
TOTAL GENERAL		45.973.938,99	8.675.856,17	54.649.795,17	9.411.438,75	11.187.494,76
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		28.389.190,74	5.393.946,24	33.783.136,98	5.811.621,46	6.915.829,55

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil



Optiunea 2 Varianta recomandata

DEVIZUL GENERAL actualizat 2024						
(conf. HG 907/29.11.2016)						
Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin. Optiunea 2 Recomandata						
în lei și euro la curs BNR de 4,8849 lei/euro din data de 17,08,2022						
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19%	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	31.743,83	6.031,33	37.775,16	6.498,35	7.733,04
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		31.743,83	6.031,33	37.775,16	6.498,35	7.733,04
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	14.495,68	2.754,18	17.249,86	2.967,43	3.531,25
TOTAL CAPITOL 2		14.495,68	2.754,18	17.249,86	2.967,43	3.531,25
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii	27.058,60	5.141,13	32.199,73	5.539,23	6.591,68
	3.1.1. Studii de teren	27.058,60	5.141,13	32.199,73	5.539,23	6.591,68
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice (descarcare arheologica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	16.428,44	3.121,40	19.549,84	3.363,09	4.002,09

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

3.3	Expertizare tehnică	14.161,99	2.690,78	16.852,77	2.899,13	3.449,97
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	26.149,07	4.968,32	31.117,39	5.353,04	6.370,11
3.5	Proiectare	1.072.699,45	203.812,90	1.276.512,35	219.594,95	261.318,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de investiții și deviz general	35.000,00	6.650,00	41.650,00	7.164,93	8.526,27
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	30.985,88	5.887,32	36.873,20	6.343,19	7.548,40
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	1.006.713,57	191.275,58	1.197.989,15	206.086,83	245.243,33
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	366.216,30	69.581,10	435.797,40	74.969,04	89.213,16
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	331.787,55	63.039,63	394.827,18	67.921,05	80.826,05
	3.7.2. Auditul financiar	34.428,75	6.541,46	40.970,22	7.047,99	8.387,11
3.8	Asistență tehnică	410.231,86	77.944,05	488.175,92	83.979,56	99.935,69
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	103.286,26	19.624,39	122.910,65	21.143,98	25.161,34
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	72.300,38	13.737,07	86.037,46	14.800,79	17.612,94
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	30.985,88	5.887,32	36.873,20	6.343,19	7.548,40
	3.8.2. Dirigenție de șantier	276.251,04	52.487,70	328.738,74	56.552,03	67.296,92
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	30.694,56	5.831,97	36.526,53	6.283,55	7.477,43
TOTAL CAPITOL 3		1.932.945,71	367.259,68	2.300.205,39	395.698,04	470.880,70
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiția de bază						

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

4.1.	Construcții și instalații	29.941.912,24	5.688.963,32	35.630.875,56	6.129.482,95	7.294.084,72
	Obiectul 1: Modernizare rețea primară de transport energie termică	20.225.990,08	3.842.938,12	24.068.928,20	4.140.512,61	4.927.209,99
	Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1	1.579.869,16	300.175,14	1.880.044,30	323.418,92	384.868,52
	Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2	666.804,08	126.692,77	793.496,85	136.503,11	162.438,69
	Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3	616.555,00	117.145,45	733.700,45	126.216,50	150.197,62
	OBIECT 5 : Modernizare PT 1	279.286,83	53.064,50	332.351,32	57.173,48	68.036,44
	OBIECT 6 : Reabilitare cladire PT 1	198.947,79	37.800,08	236.747,87	40.727,08	48.465,23
	OBIECT 7 :Echilibrare la PT 1	126.471,22	24.029,53	150.500,75	25.890,23	30.809,38
	OBIECT 8 : Modernizare PT 2	279.149,26	53.038,36	332.187,62	57.145,32	68.002,94
	OBIECT 9 : Reabilitare cladire PT 2	182.706,95	34.714,32	217.421,27	37.402,39	44.508,84
	OBIECT 10 : Echilibrare la PT 2	124.120,53	23.582,90	147.703,43	25.409,02	30.236,73
	OBIECT 11 : Modernizare PT 3	239.900,65	45.581,12	285.481,77	49.110,64	58.441,67
	OBIECT 12 :Reabilitare cladire PT 3	252.631,83	48.000,05	300.631,88	51.716,88	61.543,09
	OBIECT 13 :Rețea secundara PT 3	1.647.585,70	313.041,28	1.960.626,98	337.281,33	401.364,79
	OBIECT 14 : Statie de pompare	1.216.524,00	231.139,56	1.447.663,55	249.037,63	296.354,78
	OBIECT 15 : Rețea dezvoltare imobiliara	892.840,60	169.639,71	1.062.480,31	182.775,60	217.502,97
	Obiectul 16: Deviere rețea si alimentare Gradinita	1.412.528,57	268.380,43	1.680.909,00	289.162,21	344.103,04
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	696.782,85	132.388,74	829.171,59	142.640,12	169.741,75
	Obiectul 1: Modernizare rețea primară de transport energie termică	46.897,79	8.910,58	55.808,36	9.600,56	11.424,66
	Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 5 : Modernizare PT 1	115.550,46	21.954,59	137.505,04	23.654,62	28.148,99
	OBIECT 6 : Reabilitare cladire PT 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 7 :Echilibrare la PT 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

	OBIECT 8 : Modernizare PT 2	115.560,69	21.956,53	137.517,22	23.656,71	28.151,49
	OBIECT 9 : Reabilitare cladire PT 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 10 : Echilibrare la PT 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 11 : Modernizare PT 3	93.229,39	17.713,58	110.942,97	19.085,21	22.711,41
	OBIECT 12 :Reabilitare cladire PT 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 13 :Retea secundara PT 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 14 : Statie de pompare	325.544,53	61.853,46	387.397,99	66.643,02	79.305,20
	OBIECT 15 : Retea dezvoltare imobiliara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 16: Deviere retea si alimentare Gradinita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	3.790.059,56	720.111,32	4.510.170,88	775.872,46	923.288,25
	Obiectul 1: Modernizare rețea primară de transport energie termică	151.209,83	28.729,87	179.939,70	30.954,53	36.835,90
	Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 3 - Modernizare racord primar PT2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 5 : Modernizare PT 1	967.679,23	183.859,05	1.151.538,29	198.096,01	235.734,25
	OBIECT 6 : Reabilitare cladire PT 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 7 :Echilibrare la PT 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

	OBIECT 8 : Modernizare PT 2	967.906,62	183.902,26	1.151.808,87	198.142,56	235.789,65
	OBIECT 9 : Reabilitare cladire PT 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 10 : Echilibrare la PT 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 11 : Modernizare PT 3	798.733,51	151.759,37	950.492,88	163.510,71	194.577,75
	OBIECT 12 :Reabilitare cladire PT 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 13 :Retea secundara PT 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	OBIECT 14 : Statie de pompare	904.530,37	171.860,77	1.076.391,14	185.168,65	220.350,70
	OBIECT 15 : Retea dezvoltare imobiliara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Obiectul 16: Deviere retea si alimentare Gradinita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		34.428.754,64	6.541.463,38	40.970.218,02	7.047.995,53	8.387.114,72
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	17.325,56	3.291,86	20.617,42	3.546,75	4.220,64
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	9.625,31	1.828,81	11.454,12	1.970,42	2.344,80
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	7.700,25	1.463,05	9.163,30	1.576,33	1.875,84
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	336.905,14	0,00	336.905,14	68.968,67	68.968,67
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	153.472,80	0,00	153.472,80	31.417,79	31.417,79

	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	29.959,54	0,00	29.959,54	6.133,09	6.133,09
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	153.472,80	0,00	153.472,80	31.417,79	31.417,79
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1.797.896,27	341.600,29	2.139.496,57	368.051,80	437.981,65
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	12.500,00	2.375,00	14.875,00	2.558,90	3.045,09
TOTAL CAPITOL 5		2.164.626,97	347.267,15	2.511.894,12	443.126,12	514.216,05
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste						
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	6.253,04	1.188,08	7.441,12	1.280,07	1.523,28
6.2.	Probe tehnologice și teste	75.801,19	14.402,23	90.203,42	15.517,44	18.465,76
TOTAL CAPITOL 6		82.054,23	15.590,30	97.644,53	16.797,51	19.989,04
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț						
7,1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	9.097.854,03	1.728.592,26	10.826.446,29	1.862.444,27	2.216.308,68
7,2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	1.507.679,67	286.459,14	1.794.138,81	308.640,84	367.282,60
TOTAL CAPITOL 7		10.605.533,70	2.015.051,40	12.620.585,10	2.171.085,11	2.583.591,28
TOTAL GENERAL		49.260.154,76	9.295.417,43	58.555.572,18	10.084.168,09	11.987.056,08
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		30.694.559,90	5.831.966,38	36.526.526,28	6.283.559,27	7.477.435,56

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil



Obiectul 1: Modernizare rețea primară de transport energie termică						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	20.225.990,08	3.842.938,12	24.068.928,20	4.140.512,61	4.927.209,99
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	1.589.442,91	301.994,15	1.891.437,07	325.378,80	387.200,77
4.1.2.	Rezistență	101.753,98	19.333,26	121.087,24	20.830,31	24.788,06
4.1.3.	Instalații termice	18.534.793,19	3.521.610,71	22.056.403,89	3.794.303,50	4.515.221,16
4.1.4.	Instalații sanitare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,1,5	Instalații electrice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		17.790.223,80	20.225.990,08	3.842.938,12	24.068.928,20	4.140.512,61
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	46.897,79	8.910,58	55.808,36	9.600,56	11.424,66
TOTAL II - subcap. 4.2		41.250,00	46.897,79	8.910,58	55.808,36	9.600,56
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	151.209,83	28.729,87	179.939,70	30.954,53	36.835,90
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		133.000,00	151.209,83	28.729,87	179.939,70	30.954,53
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		17.964.473,80	20.424.097,70	3.880.578,56	24.304.676,26	4.181.067,70

Obiectul 2 - Modernizare racord primar T1						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	1.579.869,16	300.175,14	1.880.044,30	323.418,92	384.868,52
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	815.837,28	155.009,08	970.846,36	167.012,07	198.744,36
4.1.2.	Rezistență	92.658,65	17.605,14	110.263,80	18.968,38	22.572,37
4.1.3.	Instalații termice	671.373,23	127.560,91	798.934,14	137.438,47	163.551,79
4.1.4.	Instalații sanitare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		1.389.609,40	1.579.869,16	300.175,14	1.880.044,30	323.418,92
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		1.389.609,40	1.579.869,16	300.175,14	1.880.044,30	323.418,92

Obiectul 3 - Modernizare racord primar T2						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	666.804,08	126.692,77	793.496,85	136.503,11	162.438,69
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	341.703,51	64.923,67	406.627,18	69.950,97	83.241,65
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	325.100,56	61.769,11	386.869,67	66.552,14	79.197,04
4.1.4.	Instalații sanitare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		586.502,50	666.804,08	126.692,77	793.496,85	136.503,11
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		586.502,50	666.804,08	126.692,77	793.496,85	136.503,11

Obiectul 4 - Modernizare racord primar T3						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	616.555,00	117.145,45	733.700,45	126.216,50	150.197,62
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	341.703,51	64.923,67	406.627,18	69.950,97	83.241,65
4.1.2.	Rezistență	101.753,98	19.333,26	121.087,24	20.830,31	24.788,06
4.1.3.	Instalații termice	173.097,51	32.888,53	205.986,03	35.435,22	42.167,91
4.1.4.	Instalații sanitare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		542.304,80	616.555,00	117.145,45	733.700,45	126.216,50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		542.304,80	616.555,00	117.145,45	733.700,45	126.216,50

OBIECT 5 : Modernizare PT 1						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	279.286,83	53.064,50	332.351,32	57.173,48	68.036,44
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	115.550,46	21.954,59	137.505,04	23.654,62	28.148,99
4.1.3.	Instalații termice	114.473,80	21.750,02	136.223,82	23.434,21	27.886,71
4.1.4.	Instalații SANITARE	28.570,70	5.428,43	33.999,13	5.848,77	6.960,04
4.1.5.	Instalații electrice	20.691,87	3.931,46	24.623,33	4.235,88	5.040,70
TOTAL I - subcap. 4.1		245.653,00	279.286,83	53.064,50	332.351,32	57.173,48
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	115.550,46	21.954,59	137.505,04	23.654,62	28.148,99
TOTAL II - subcap. 4.2		101.635,00	115.550,46	21.954,59	137.505,04	23.654,62
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	967.679,23	183.859,05	1.151.538,29	198.096,01	235.734,25
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		851.144,00	967.679,23	183.859,05	1.151.538,29	198.096,01
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		1.198.432,00	1.362.516,52	258.878,14	1.621.394,65	278.924,11

OBIECT 6 : Reabilitare cladire PT 1						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	198.947,79	37.800,08	236.747,87	40.727,08	48.465,23
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	33.158,16	6.300,05	39.458,20	6.787,88	8.077,58
4.1.2.	Rezistență	165.789,64	31.500,03	197.289,67	33.939,20	40.387,65
4.1.3.	Instalații termice		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		174.989,00	198.947,79	37.800,08	236.747,87	40.727,08
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		174.989,00	198.947,79	37.800,08	236.747,87	40.727,08

OBIECT 7 :Echilibrare la PT 1						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	126.471,22	24.029,53	150.500,75	25.890,23	30.809,38
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	126.471,22	24.029,53	150.500,75	25.890,23	30.809,38
4.1.4.	Instalații termice - rețele		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		111.240,60	126.471,22	24.029,53	150.500,75	25.890,23
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		111.240,60	126.471,22	24.029,53	150.500,75	25.890,23

OBIECT 8 : Modernizare PT 2						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	279.149,26	53.038,36	332.187,62	57.145,32	68.002,94
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	115.560,69	21.956,53	137.517,22	23.656,71	28.151,49
4.1.3.	Instalații termice	114.473,80	21.750,02	136.223,82	23.434,21	27.886,71
4.1.4.	Instalații sanitare	28.422,90	5.400,35	33.823,25	5.818,52	6.924,04
4.1.5.	Instalații electrice	20.691,87	3.931,46	24.623,33	4.235,88	5.040,70
TOTAL I - subcap. 4.1		245.532,00	279.149,26	53.038,36	332.187,62	57.145,32
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	115.560,69	21.956,53	137.517,22	23.656,71	28.151,49
TOTAL II - subcap. 4.2		101.644,00	115.560,69	21.956,53	137.517,22	23.656,71
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	967.906,62	183.902,26	1.151.808,87	198.142,56	235.789,65
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		851.344,00	967.906,62	183.902,26	1.151.808,87	198.142,56
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		1.198.520,00	1.362.616,56	258.897,15	1.621.513,71	278.944,59

OBIECT 9 : Reabilitare cladire PT 2						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	182.706,95	34.714,32	217.421,27	37.402,39	44.508,84
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	182.706,95	34.714,32	217.421,27	37.402,39	44.508,84
4.1.3.	Instalații termice		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		160.704,00	182.706,95	34.714,32	217.421,27	37.402,39
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale		0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		160.704,00	182.706,95	34.714,32	217.421,27	37.402,39

OBIECT 10 : Echilibrare la PT 2						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	124.120,53	23.582,90	147.703,43	25.409,02	30.236,73
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Instalații termice	124.120,53	23.582,90	147.703,43	25.409,02	30.236,73
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.5.	Instalații electrice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		109.173,00	124.120,53	23.582,90	147.703,43	25.409,02
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		109.173,00	124.120,53	23.582,90	147.703,43	25.409,02

OBIECT 11 : Modernizare PT 3						
CAPITOL 4						
în mii lei și mii euro la curs BNR de		4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	239.900,65	45.581,12	285.481,77	49.110,64	58.441,67
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	93.229,39	17.713,58	110.942,97	19.085,21	22.711,41
4.1.3.	Instalații termice	97.556,49	18.535,73	116.092,22	19.971,03	23.765,52
4.1.4.	Instalații sanitare	28.422,90	5.400,35	33.823,25	5.818,52	6.924,04
4.1.5.	Instalații electrice	20.691,87	3.931,46	24.623,33	4.235,88	5.040,70
TOTAL I - subcap. 4.1		211.010,00	239.900,65	45.581,12	285.481,77	49.110,64
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	93.229,39	17.713,58	110.942,97	19.085,21	22.711,41
TOTAL II - subcap. 4.2		82.002,00	93.229,39	17.713,58	110.942,97	19.085,21
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	798.733,51	151.759,37	950.492,88	163.510,71	194.577,75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		702.544,00	798.733,51	151.759,37	950.492,88	163.510,71
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		995.556,00	1.131.863,55	215.054,07	1.346.917,62	231.706,56

OBIECT 12 :Reabilitare cladire PT 3						
CAPITOL 4						
în mii lei și mii euro la curs BNR de		4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	252.631,83	48.000,05	300.631,88	51.716,88	61.543,09
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistență	252.631,83	48.000,05	300.631,88	51.716,88	61.543,09
4.1.3.	Instalații termice		0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		222.208,00	252.631,83	48.000,05	300.631,88	51.716,88
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		222.208,00	252.631,83	48.000,05	300.631,88	51.716,88

OBIECT 13 :Retea secundara PT 3						
CAPITOL 4						
în mii lei și mii euro la curs BNR de		4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	1.647.585,70	313.041,28	1.960.626,98	337.281,33	401.364,79
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	405.879,01	77.117,01	482.996,02	83.088,49	98.875,31
4.1.2.	Rezistență	397.920,60	75.604,91	473.525,51	81.459,31	96.936,58
4.1.3.	Instalații termice - incalzire	508.732,39	96.659,15	605.391,55	104.143,87	123.931,20
4.1.4.	Instalații termice - rețele sanitare	270.590,56	51.412,21	322.002,76	55.393,26	65.917,98
4.1.5.	Instalații termice - echilibrari	64.463,14	12.248,00	76.711,13	13.196,40	15.703,72
TOTAL I - subcap. 4.1		1.449.171,00	1.647.585,70	313.041,28	1.960.626,98	337.281,33
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		1.449.171,00	1.647.585,70	313.041,28	1.960.626,98	337.281,33

OBIECT 14 : Statie de pompare						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19% lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	1.216.524,00	231.139,56	1.447.663,55	249.037,63	296.354,78
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	30.451,16	5.785,72	36.236,88	6.233,73	7.418,14
4.1.2.	Rezistență	121.804,63	23.142,88	144.947,51	24.934,92	29.672,56
4.1.3.	Instalații termice	1.007.422,40	191.410,26	1.198.832,66	206.231,94	245.416,00
4.1.4.	Instalații electrice	56.845,80	10.800,70	67.646,50	11.637,04	13.848,08
TOTAL I - subcap. 4.1		1.070.021,00	1.216.524,00	231.139,56	1.447.663,55	249.037,63
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	325.544,53	61.853,46	387.397,99	66.643,02	79.305,20
TOTAL II - subcap. 4.2		286.340,00	325.544,53	61.853,46	387.397,99	66.643,02
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	904.530,37	171.860,77	1.076.391,14	185.168,65	220.350,70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		795.600,00	904.530,37	171.860,77	1.076.391,14	185.168,65
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		2.151.961,00	2.446.598,89	464.853,79	2.911.452,68	500.849,30

OBIECT 15 : Retea dezvoltare imobiliară						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A. 19%	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	lei	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	892.840,60	169.639,71	1.062.480,31	182.775,60	217.502,97
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	286.199,28	54.377,86	340.577,14	58.588,56	69.720,39
4.1.2.	Rezistență	11.369,16	2.160,14	13.529,30	2.327,40	2.769,61
4.1.3.	Instalații termice	595.272,16	113.101,71	708.373,87	121.859,64	145.012,97
4.1.4.	Instalații termice - rețele	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		785.318,00	892.840,60	169.639,71	1.062.480,31	182.775,60
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		785.318,00	892.840,60	169.639,71	1.062.480,31	182.775,60

Obiectul 16: Deviere retea si alimentare Gradinita						
CAPITOL 4						
	în mii lei și mii euro la curs BNR de	4,8849	lei/euro din data de		17,08,2022	
Nr. crt.	Denumire	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare (cu T.V.A.)	Valoare (fără T.V.A.)	Valoare (cu T.V.A.)
		lei	19%	lei	euro	euro
1	2	3	4	5	6	7
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1.	Construcții și instalații	1.412.528,57	268.380,43	1.680.909,00	289.162,21	344.103,04
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	487.495,35	92.624,12	580.119,46	99.796,38	118.757,69
4.1.2.	Rezistență	11.369,16	2.160,14	13.529,30	2.327,40	2.769,61
4.1.3.	Instalații termice	913.664,06	173.596,17	1.087.260,23	187.038,43	222.575,74
4.1.4.	Instalații sanitare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,1,5	Instalații electrice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL I - subcap. 4.1		1.242.421,22	1.412.528,57	268.380,43	1.680.909,00	289.162,21
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0 00	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		0,00	0 00	0,00	0,00	0,00
Total deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		1.242.421,22	1.412.528,57	268.380,43	1.680.909,00	289.162,21

ÎNTOCMIT

Ing. Crisan Virgil



Anexa 1 Determinarea indicatorilor financiari de fezabilitate a proiectului

PROIECTII FINANCIARE INCREMENTALE			PERIOADA DE OPERARE A PROIECTULUI							
1	TOTAL INTRĂRI DE NUMERAR	ANI	1	2	3	4	5	6	7	8
1.1	<i>Economie din reducerea consumului de energie electrica</i>	lei/an	0,00	0,00	325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57
1.1.1	cantitate	Mwh/an			343,98	343,98	343,98	343,98	343,98	343,98
1.1.2	pret unitar	lei/Mwh			947,58	947,58	947,58	947,58	947,58	947,58
1.2	<i>Economie din reducerea consumului de gaze naturale (energie termica)</i>	lei/an	0,00	0,00	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50
1.2.1	cantitate	Mwh/an			4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00
1.2.2	pret unitar	lei/Mwh			379,88	379,88	379,88	379,88	379,88	379,88
1.3	<i>Economie din reducerea emisiilor de CO2</i>	lei/an	0,00	0,00	402.083,80	412.892,70	423.218,74	431.678,28	440.314,26	449.117,39
1.3.1	cantitate	to CO2			928,60	928,60	928,60	928,60	928,60	928,60
1.3.2	pret unitar	lei/to CO2			433,00	444,64	455,76	464,87	474,17	483,65
1.4	<i>Economie din reducerea pierderilor de fluid</i>	lei/an	0,00	0,00	324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72
1.4.1	cantitate	mc			42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00
1.4.2	pret unitar	lei/mc			7,56	7,56	7,56	7,56	7,56	7,56
1.5	<i>Economii la costuri cu mentenanta si intretinerea investitiei</i>	lei/an			1.460.322,00	1.489.528,44	1.519.319,01	1.549.705,39	1.580.699,50	1.612.313,49
1.5.1										
1.5.2										
1.3	TOTAL INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	4.259.644,59	4.299.659,93	4.339.776,53	4.378.622,46	4.418.252,55	4.458.669,67
2	IEȘIRI DE NUMERAR									
2.1	<i>Costuri cu consumul de energie electrica al sistemului de monitorizare</i>	lei/an	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.1	cantitate	Mwh/an								
2.1.2	pret unitar	lei/Mwh								
2.3	<i>Costuri cu mentenanta si intretinerea investitiei</i>	lei/an			33.336,00	34.002,72	34.682,77	35.376,43	36.083,96	36.805,64
2.4	<i>Alte costuri asociate functionarii sistemului de termoficare</i>	lei/an			302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00
2.5	TOTAL IESIRI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	336.162,00	336.828,72	337.508,77	338.202,43	338.909,96	339.631,64

SF Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin

9	10	11	12	13	14	15	16	17
325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57	325.948,57
343,98	343,98	343,98	343,98	343,98	343,98	343,98	343,98	343,98
947,58	947,58	947,58	947,58	947,58	947,58	947,58	947,58	947,58
1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50	1.746.686,50
4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00	4.598,00
379,88	379,88	379,88	379,88	379,88	379,88	379,88	379,88	379,88
458.106,24	467.262,23	476.613,24	486.140,67	486.140,67	486.140,67	486.140,67	486.140,67	486.140,67
928,60	928,60	928,60	928,60	928,60	928,60	928,60	928,60	928,60
493,33	503,19	513,26	523,52	523,52	523,52	523,52	523,52	523,52
324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72	324.603,72
42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00	42.937,00
7,56	7,56	7,56	7,56	7,56	7,56	7,56	7,56	7,56
1.644.559,76	1.677.450,95	1.710.999,97	1.745.219,97	1.780.124,37	1.815.726,86	1.852.041,39	1.889.082,22	1.926.863,87
4.499.904,78	4.541.951,97	4.584.852,00	4.628.599,43	4.663.503,83	4.699.106,32	4.735.420,85	4.772.461,68	4.810.243,33
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37.541,75	38.292,59	39.058,44	39.839,61	40.636,40	41.449,13	42.278,11	43.123,67	43.986,14
302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00	302.826,00
340.367,75	341.118,59	341.884,44	342.665,61	343.462,40	344.275,13	345.104,11	345.949,67	346.812,14

Rentabilitatea financiara a capitalului propriu

CALCUL INDICATORI FINANCIARI FARA SPRIJIN DIN
FONDURI EXTERNE

1

PERIODA DE REFERINTA (IMPLEMENTARE + OPERARE) A PROIECTULUI

	ANI	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0,00	0,00	4.259.644,59	4.299.659,93	4.339.776,53	4.378.622,46	4.418.252,55	4.458.669,67
1.1	Venituri din operarea investitiei	lei/an	0,00	0,00	4.259.644,59	4.299.659,93	4.339.776,53	4.378.622,46	4.418.252,55	4.458.669,67
1.2	Valoarea reziduala	lei/an								
2	IESIRI DE NUMERAR	lei/an	23.803.581,70	10.201.535,01	336.162,00	336.828,72	337.508,77	338.202,43	338.909,96	339.631,64
2.1	Costuri operationale	lei/an	0,00	0,00	336.162,00	336.828,72	337.508,77	338.202,43	338.909,96	339.631,64
2.2	Costuri de investitie	lei/an	23.803.581,70	10.201.535,01						
2.3	Costuri cu reinvestitii pe perioada de analiza	lei/an								
3	FLUX DE NUMRAR NET	lei/an	23.803.581,70	10.201.535,01	3.923.482,59	3.962.831,21	4.002.267,76	4.040.420,03	4.079.342,59	4.119.038,03
4	RIRF/C	%	7,82%							
5	VANF/C	lei	7.632.819,71							

FLUX INCREMENTAL

34.005.116,71 30.081.634,12 26.118.802,91 22.116.535,15 18.076.115,12 13.996.772,53 9.877.734,50

beneficii actualizate

LEI 44.518.868,42

costuri actualizate

LEI 36.886.048,71

B/C

1,21

9	10	11	12	13	14	15	16	17
4.499.904,78	4.541.951,97	4.584.852,00	4.628.599,43	4.663.503,83	4.699.106,32	4.735.420,85	4.772.461,68	4.810.243,33
4.499.904,78	4.541.951,97	4.584.852,00	4.628.599,43	4.663.503,83	4.699.106,32	4.735.420,85	4.772.461,68	4.810.243,33
340.367,75	341.118,59	341.884,44	342.665,61	343.462,40	344.275,13	345.104,11	345.949,67	346.812,14
340.367,75	341.118,59	341.884,44	342.665,61	343.462,40	344.275,13	345.104,11	345.949,67	346.812,14
4.159.537,03	4.200.833,39	4.242.967,56	4.285.933,82	4.320.041,43	4.354.831,19	4.390.316,75	4.426.512,01	4.463.431,18

5.718.197,47 1.517.364,08 2.725.603,48 7.011.537,30 11.331.578,74 15.686.409,93 20.076.726,67 24.503.238,69 28.966.669,87

Rentabilitatea financiara a capitalului național

CALCUL INDICATORI FINANCIARI CU SPRIJIN DIN
FONDURI EXTERNE

			PERIOADA DE REFERINTA (IMPLEMENTARE + OPERARE) A PROIECTULUI								
			ANI	1	2	3	4	5	6	7	8
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an		0,00	0,00	4.259.644,59	4.299.659,93	4.339.776,53	4.378.622,46	4.418.252,55	4.458.669,67
1.1	Venituri din operarea investitiei	lei/an		0,00	0,00	4.259.644,59	4.299.659,93	4.339.776,53	4.378.622,46	4.418.252,55	4.458.669,67
1.2	Valoarea reziduala	lei/an									
2	IESIRI DE NUMERAR	lei/an		3.570.537,25	1.530.230,25	336.162,00	336.828,72	337.508,77	338.202,43	338.909,96	339.631,64
2.1	Costuri operationale	lei/an		0,00	0,00	336.162,00	336.828,72	337.508,77	338.202,43	338.909,96	339.631,64
2.2	Contributia nationala (publica si privata)	lei/an		3.570.537,25	1.530.230,25						
2.3	Costuri cu inlocuirile pe perioada de analiza	lei/an		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	FLUX DE NUMRAR NET	lei/an		-3.570.537,25	1.530.230,25	3.923.482,59	3.962.831,21	4.002.267,76	4.040.420,03	4.079.342,59	4.119.038,03
4	RIRF/K	%		56,13%							
5	VANF/K	lei		39.535.860,64							

9	10	11	12	13	14	15
4.499.904,78	4.541.951,97	4.584.852,00	4.628.599,43	4.663.503,83	4.699.106,32	4.735.420,85
4.499.904,78	4.541.951,97	4.584.852,00	4.628.599,43	4.663.503,83	4.699.106,32	4.735.420,85
340.367,75	341.118,59	341.884,44	342.665,61	343.462,40	344.275,13	345.104,11
340.367,75	341.118,59	341.884,44	342.665,61	343.462,40	344.275,13	345.104,11
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.159.537,03	4.200.833,39	4.242.967,56	4.285.933,82	4.320.041,43	4.354.831,19	4.390.316,75



- Retea termoficare primara
- Retea termoficare primara propusa pe traseu nou
- - - Retea termoficare primara anulata
- - - Retea termoficare reabilitata nu face obiectul
- Limita UAT Sanmartin

Construcția proiectată se încadrează la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ**, conform HGR nr. 766/1997 și **CLASA III DE IMPORTANȚĂ**, conform P 100-2006.

Data: 10.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: D. V. Crisan Aprobat: V. Crisan

Proiectant de specialitate: **Mecatron Timisoara**
 Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J351675/1992
 Tel./fax: 0723-599789 e-mail: proiectare@mecatron.ro
 Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.26 et.II

Proiect no: T14017-01 / 2019
 Studiu de fezabilitate „Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sănmartin”

Faza: SF - studiu de fezabilitate Format: A3 Scara: 1:1000
 Numar desen: T14017-01-002 Rev. 00 Pag. 1/1
 Denumire desen:
 Plan de situatie - 002 retea termica primara Sanmartin

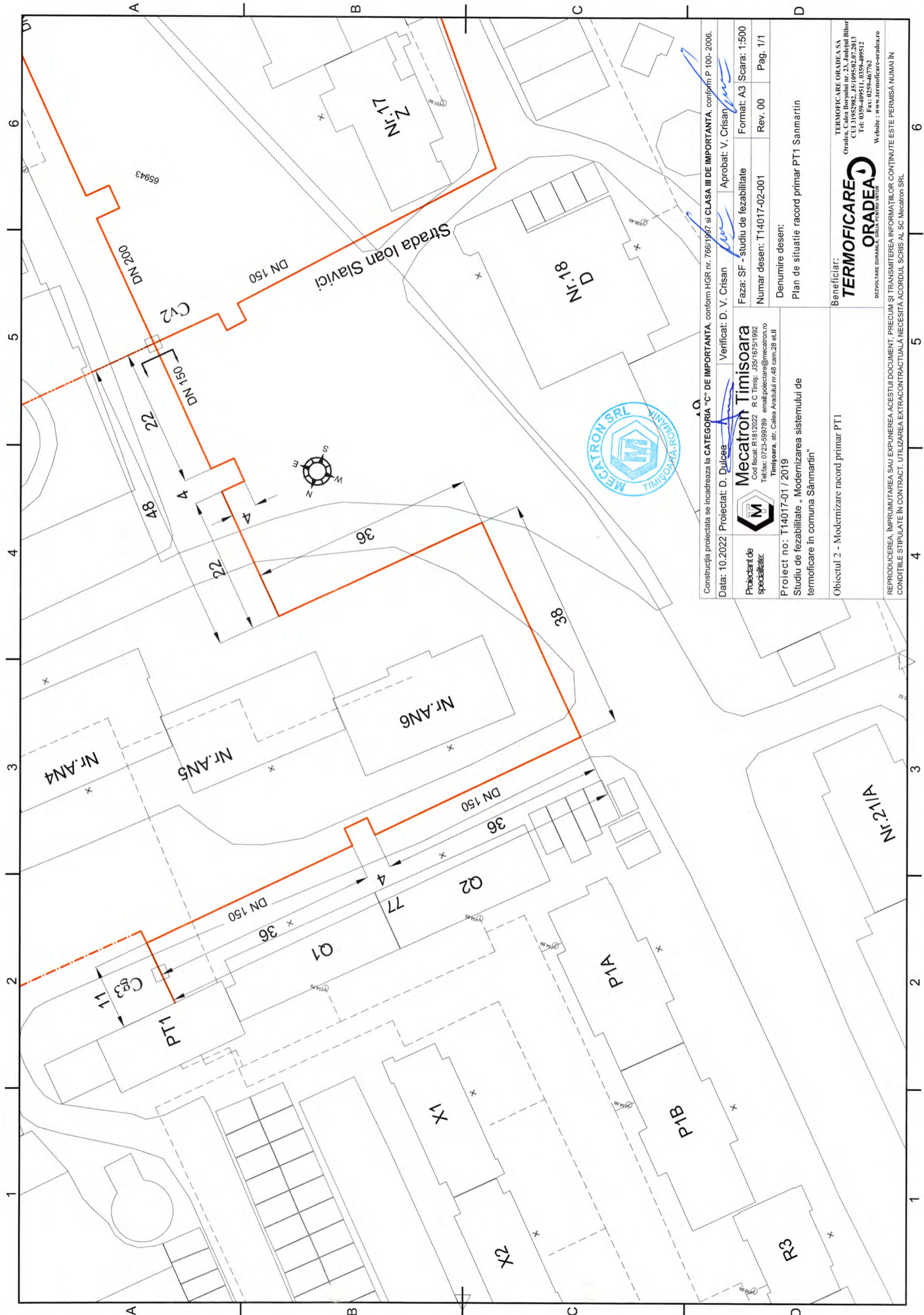
Beneficiar: **TERMOFICARE ORADEA SA**
 Dezvoltare durabila. Grupul pentru viitor.
 Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor
 CUI 31952982, JS/1095/02.07.2013
 Tel: 0359-409511, 0359-409512
 Fax: 0359-447762
 Website : www.termoficare-oradea.ro

Obiectul 1:
 Modernizare rețea primară de transport energie termică

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL

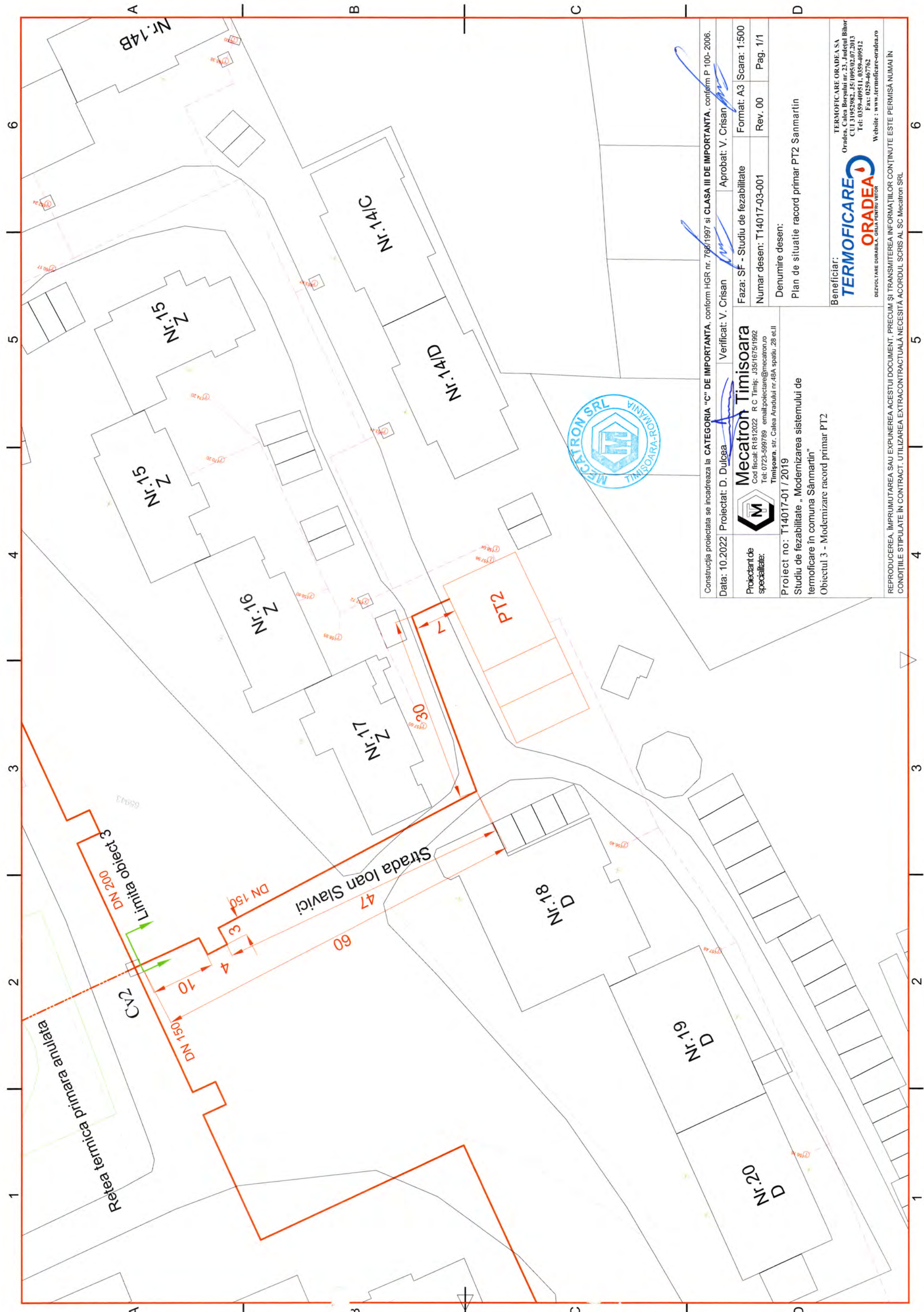


ING. DANIEL
 A. COBZARIEA
 INALTA LAVINIA

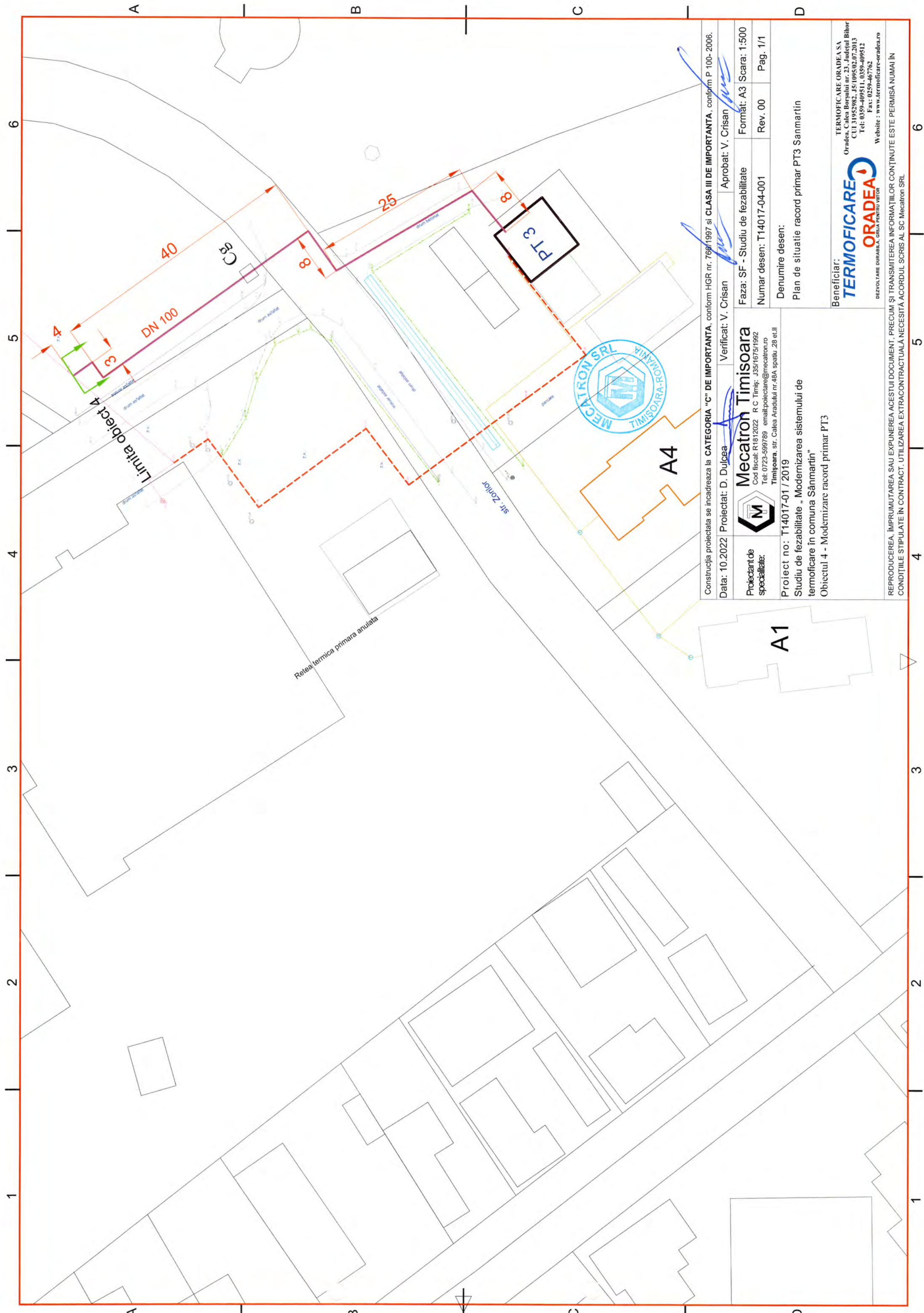


Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ, conform HGR nr. 766/1987 și CLASA III DE IMPORTANȚĂ, conform P. 100-2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: D. V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J3516751992 Tel/fax: 0723-599789 email: polcolectare@mecatrom.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II
Proiect no: T14017-01 / 2019	Faza: SF - studiu de fezabilitate
Studiu de fezabilitate „ Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin ”	Numar desen: T14017-02-001
Obiectul 2 - Modernizare racord primar PT1	Rev. 00
	Format: A3
	Scara: 1:500
	Pag. 1/1
Denumire desen: Plan de situatie racord primar PT1 Sânmartin	
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI: 31052982, JS/095/02.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-467762 Website: www.termoficare-oradea.ro	
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL	

1 2 3 4 5 6



Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ, conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANȚĂ, conform P. 100-2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J3516751992 Tel: 0723-599789 email: proiectare@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48A spațiu .28 et.II
Format: A3	Scara: 1:500
Numar desen: T14017-03-001	Rev. 00 Pag. 1/1
Denumire desen: Plan de situatie racord primar PT2 Sanmartin	
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-467762 Website: www.termoficare-oradea.ro DEZVOLTARE DURABILA, GINDA PENTRU VIITOR	
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL	



Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 769/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P 100-2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1612022 R C Timiș: J35/1675/1992 Tel: 0723-599789 email: proiectare@mecatron.ro Timisoara, str. Calea Aradului nr.48A spațiu 28 et. II
Proiect no: T14017-01 / 2019	Denumire desen:
Studiu de fezabilitate „ Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin”	Plan de situatie racord primar PT3 Sanmartin
Obiectul 4 - Modernizare racord primar PT3	
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI: 31952982 JS/095/02.07.2013 Tel: 0359-409511.0359-409512 Fax: 0259-467762 Website : www.termoficare-oradea.ro DEZVOLTARE DURABILĂ, GIUA PENTRU VIITOR	
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMIȘTEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL	

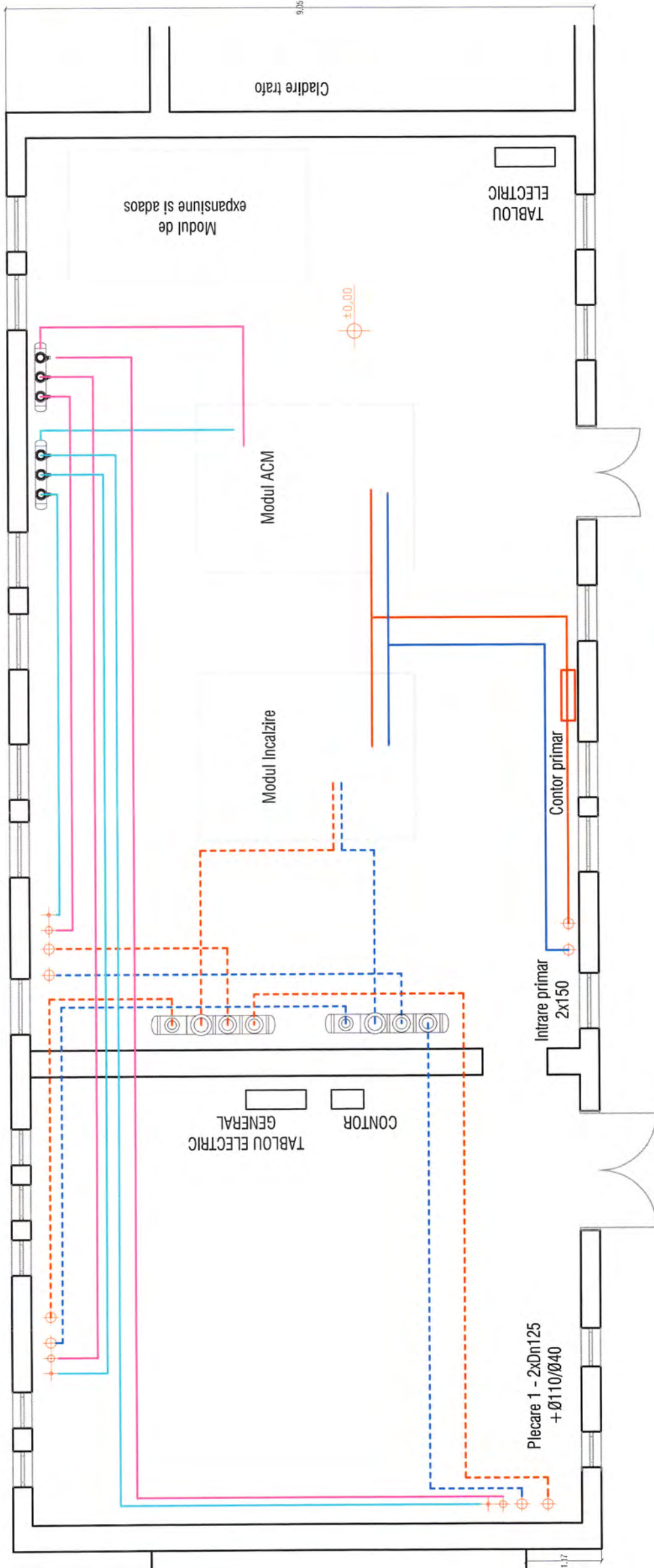
Vedere plan PT1

SCARA 1:75

Plecare 3 - 2xDn150
+Ø1110/Ø40

Plecare 2 - 2xDn100
+Ø90/Ø40

Plecare 1 - 2xDn125
+Ø1110/Ø40



Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 769/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P 100-2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J351675/1992 Tel: 0723-599789 email: proiectare@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48A, spatiu .28 et.II
Proiect no: T14017-01 / 2019	Faza: SF - Studiu de fezabilitate
Studiu de fezabilitate „Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sănmartin”	Format: A3 Scara: 1:75
Obiectul 5 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1	Rev. 00
	Numar desen: T14017-05-001
	Pag. 1/1
Denumire desen: Plan de situatie Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT1	
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI: 31952982, JS: 100502.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-407762 Web site : www.termoficare-oradea.ro DEZVOLTARE DURABILA, GRUA PENTRU VIITOR	
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC. MECATRON SRL	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL



● Amplasare bucla de echilibrare a retelei de distributie

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 796/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P 100-2006.

Data: 10.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: V. Crisan Aprobat: V. Crisan

Proiectant de specialitate: **Mecatron Timisoara**
 Cod fiscal: R1612022 R.C. Timiș: J39/1675/1992
 Tel: 0723-596788 email: proiectare@mecatron.ro
 Timișoara, str. Calea Aradului nr.48A spațiu. 28 et.II

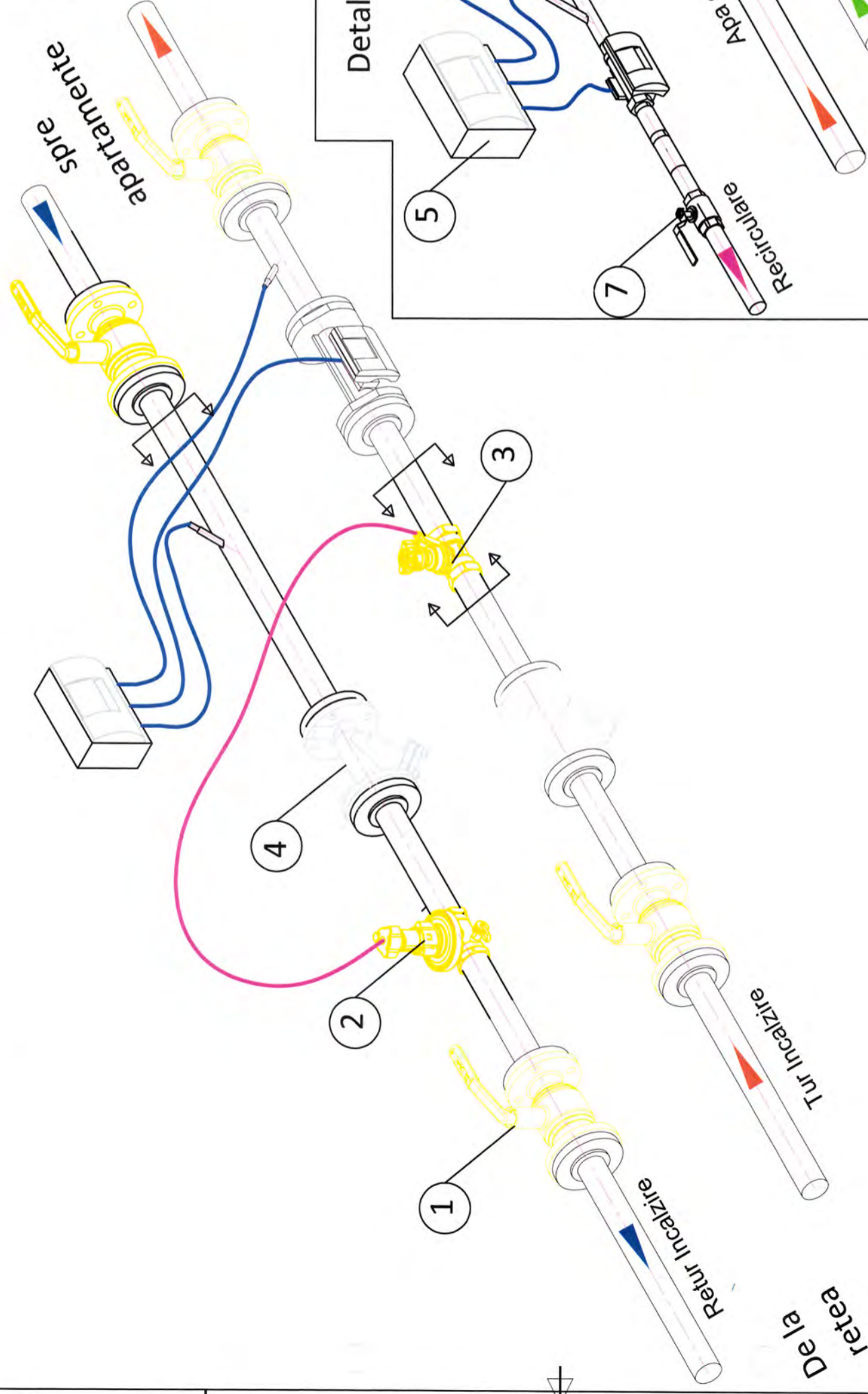
Faza: SF - Studiu de fezabilitate Format: A3 Scara: 1:1000
 Numar desen: T14017-07-001 Rev. 00 Pag. 1/1

Denumire desen:
 Plan de situatie Echilibrarea hidrolică a rețelei de distribuție a PT1

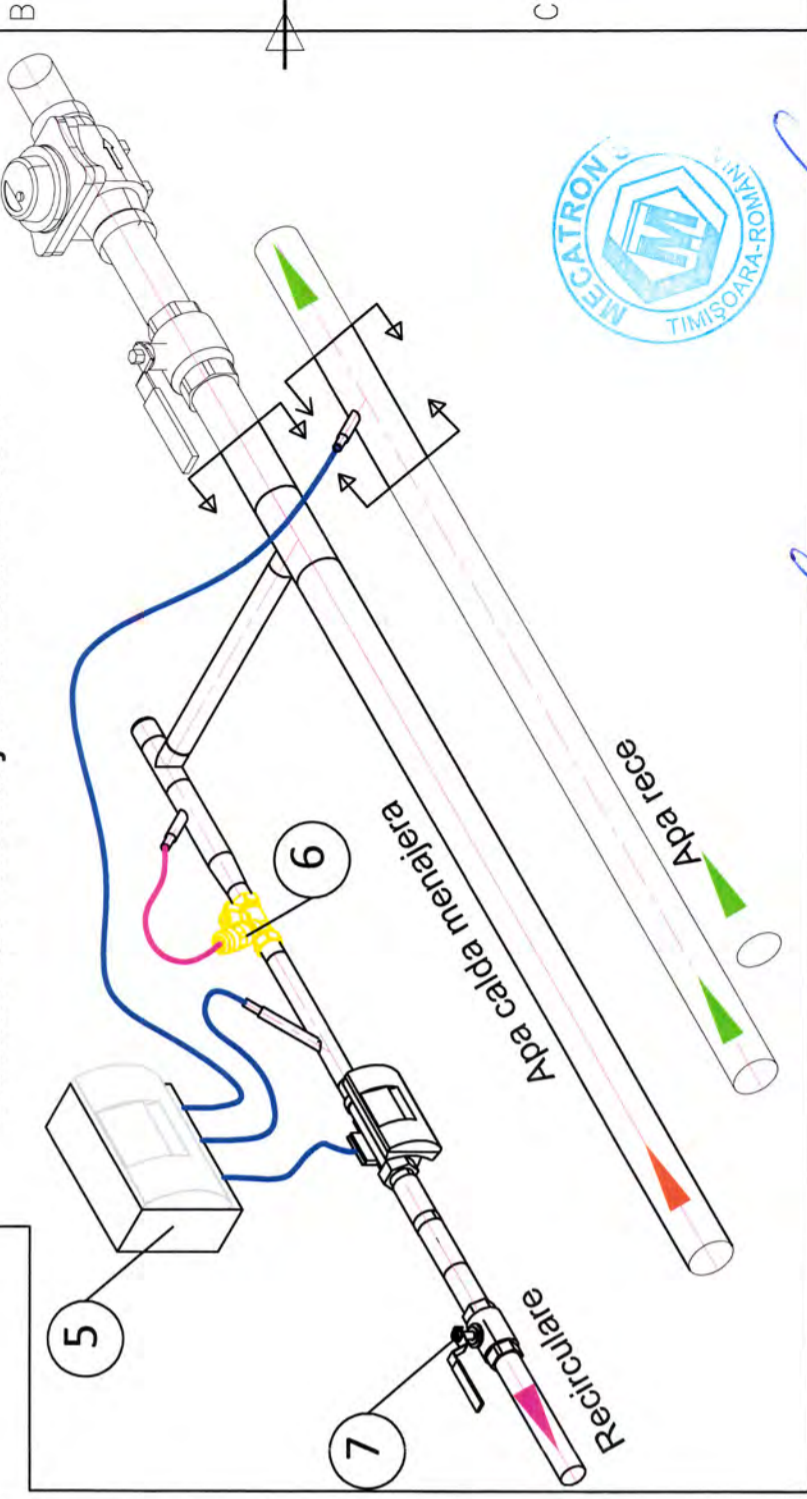
Beneficiar:
TERMOFICARE ORADEA SA
 Oradea, Calea Borsului nr.23, Județul Bihor
 CUI: 31952982, JF: 1095/02.07.2013
 Tel: 0359-409511, 0359-409512
 Fax: 0359-407762
 Website: www.termoficareoradea.ro

PROIECTAREA, ÎMPREUNĂȚAREA ȘI ÎNFRINEREA ACESTUI DOCUMENT, PREȚUL ȘI TRĂZIBUL TEREA ÎNFORMAȚIILOR CONTINUTE ESTE FERMEȘI NULĂ ÎN
 CONDITIILE STIPULATE ÎN CONTRACT, UTILIZAREA ÎNTR-UN CONTRACT ALȚAL, SĂRĂ ȘI ÎN ALTE SCURTĂRI SĂRĂ

Detaliu de montaj bucla de echilibrare circuit incalzire



Detaliu de montaj recirculare ACM



Echilibrare hidraulica incalzire				
Nr. crt.	Descriere	Dn	Bucati	Observatii
1	Robinet de izolare	Conform desen tip	1	
2	Vana de reglare hidraulica	Conform desen tip	1	
3	Vana partener	Conform desen tip	1	
4	Filtru	Conform desen tip	1	
5	Contor de enrgie cu integrator	Conform desen tip	1	
6	Vana termostatica	Conform desen tip	1	
7	Robinet de izolare	Conform desen tip	1	

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P 100-2006.

Data: 10.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: V. Crisan Aprobat: V. Crisan

Faza: SF - Studiu de fezabilitate Format: A3 Scara: -

Numar desen: T14017-07-002 Rev. 00 Pag. 1/1

Denumire desen:
Detaliu de executie bucla de echilibrare a conductelor retea secundara

Beneficiar:
TERMOFICARE ORADEA SA
Oradea, Calea Borșului nr. 23, Județul Bihor
CUI 31952982, J51/095/02.07.2013
Tel: 0359-409511, 0359-409512
Fax: 0259-467762
Website: www.termoficare-oradea.ro

DEZVOLTARE DURABILĂ, GRUA PENTRU VIITOR

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
Mecatron Timisoara
Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992
Tel: 0723-595789 email: proiectare@mecatron.ro
Timișoara, str. Calea Aradului nr.48A, spatiu 28 et.II

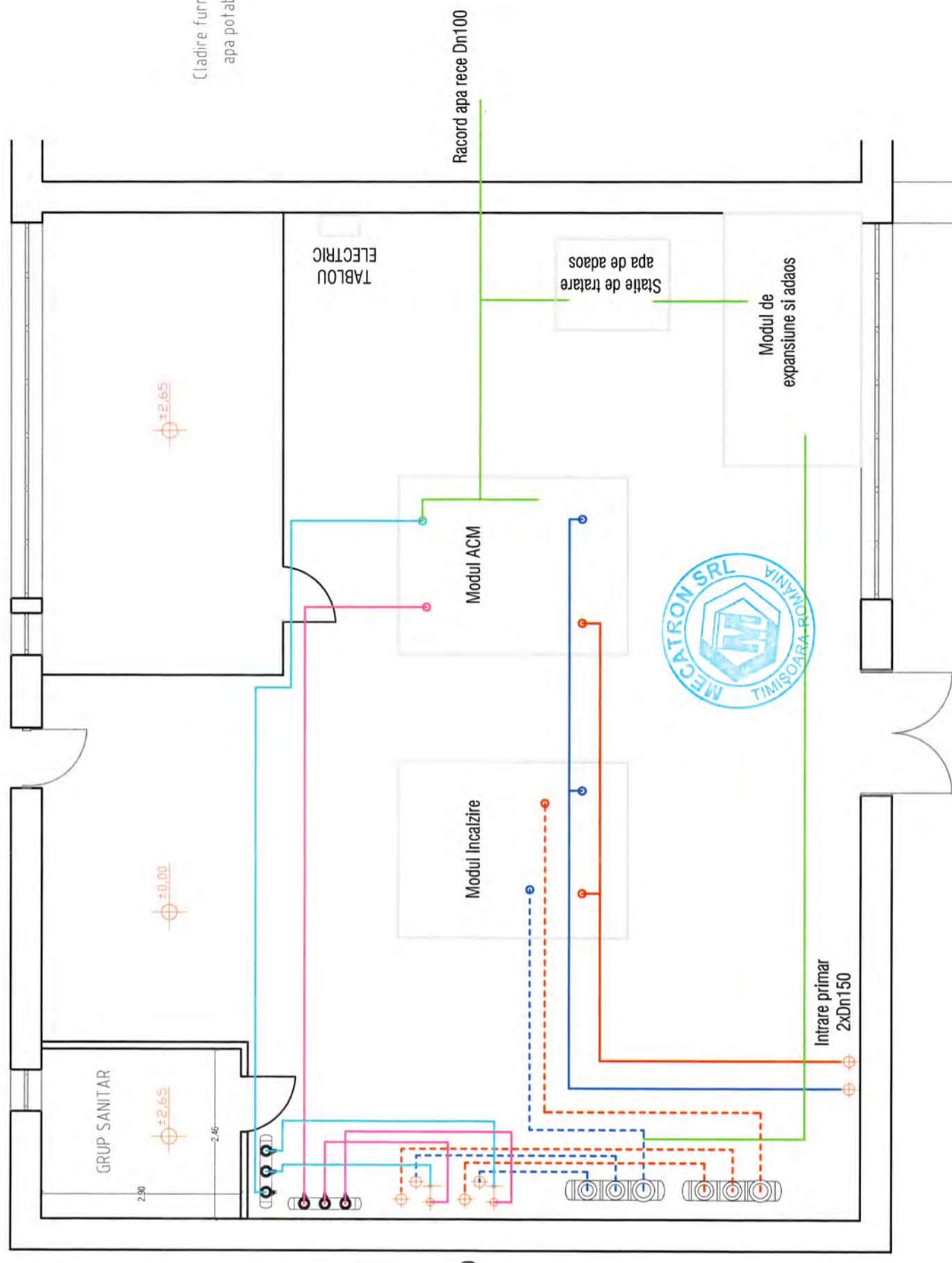
Proiect no: T14017-01 / 2019
Studiu de fezabilitate „Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin”
Obiectul 7 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL



Vedere plan PT2

SCARA 175



Plecare
secundar 1+2
4xDn200 + 2xØ110 + 2xØ50

Intervenții asupra structurii

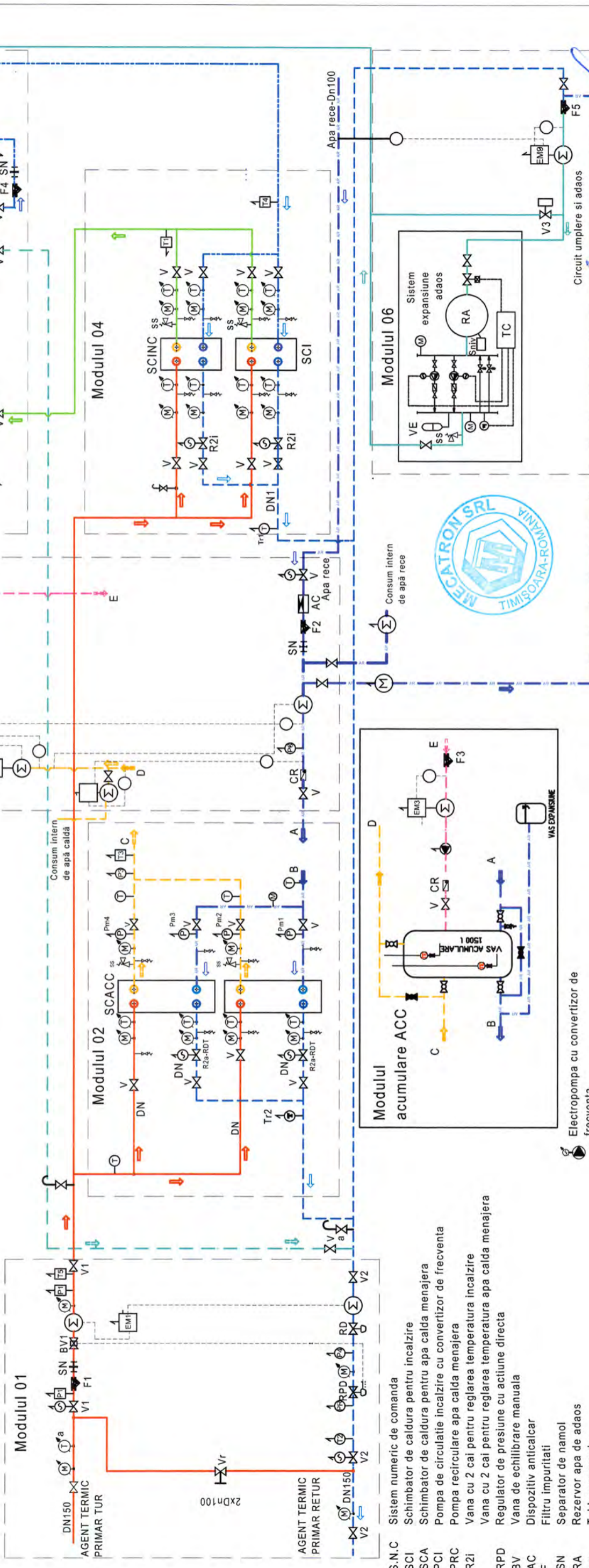
1. Se repară tencuielile solului apoi se aplică la soclu un termosistem cu grosimea de 8 cm din saltele de vată minerală bazaltică având calitatea E1 - MW - EN 13612 - T5 - DS(T+) - CS(10/Y)30 - TR10 - WD(V) având rezistența la foc A1 - conform EN 13501 - 1 și care se finisează cu tencuială decorativă. Termosistemul se aplică după repararea tencuielilor afectate de infiltrații din apa stropului care s-a ridicat din ploaie la soclu; Se desface hidroizolația și termoizolația acoperișului și se reface termoizolația cu termobeton P350 având grosimea corespunzătoare rezultatelor calculului termotehnic pentru terasă dar minim 20 cm în zona de corespunzător prevederilor normativului NP121/2006; Alcătuirea straturilor terasei sunt la latitudinea proiectantului proiectului tehnic mențiunile de mai sus sunt obligatorii la refacerea straturilor fără sponirea încălzirilor și obținerea de rezultate corespunzătoare în izolarea termică și hidroizolația a terasei.
2. Se refac glafurile de tablă și se montează altele care vor acoperi înveltoarea bituminoasă;
3. Se desfac tencuielile interioare și cele exterioare care sunt deteriorate ca urmare a infiltrațiilor și se refac cu tencuială drăscuită simplă, se fac tencuială de mortar de repații la nervurile chesoanelor la care a fost afectată acoperirea cu beton a armăturilor; Dacă în urma berificărilor la intervenții se constată o degradare mai mare a chesoanelor decât cele constatate se va anunța expertul tehnic pentru a lua măsurile care se impun la consolidarea chesonului.
4. Se va verifica și monta un sistem profesional de evacuare a apelor pluviale cu evacuarea care să nu afecteze fundația izolată a clădirii. Se vor verifica instalațiile de evacuare a apelor pluviale.
5. Se va termoizola clădirea cu un termosistem cu saltele rigide din vată minerală bazaltică cu grosimea de 10 cm având calitatea E1 - MW - EN 13612 - T5 - DS(T+) - CS(10/Y)30 - TR10 - WD(V) asigurând rezistența la foc A1 - conform EN 13501 - 1. Se verifică grosimea propusă cu un calcul termotehnic în cadrul fazei de proiectare P.Th.
6. Se va finisa exterior cu tencuială decorativă aplicată peste termosistem se va reface fațada conform propunerilor din proiectul de arhitectură.
7. Se vor schimbă ferestrele și ușile din tâmplărie din PVC montate care nu corespund exigențelor normative în vigoare, cu ferestre și uși cu tâmplărie cu termoizolație din PVC și geam termopan, conform indicațiilor din auditul energetic al corpului de clădire analizat în concordanță cu legislația în vigoare. Se refac tencuielile și vopsitorile care se distrug la demontarea și montarea ferestrelor și se montează glafuri noi din tablă zincată vopsită corespunzătoare noii grosimi a termosistemului și peretelui

Construcție proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA , conform HGR nr. 786/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA , conform P 100-2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992 Tel: 0723-599789 email: poliectare@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48A spatii 28 et.II
Proiect no: T14017-01 / 2019	Faza: SF - Studiu de fezabilitate
Studiu de fezabilitate, Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sănmartin	Numar desen: T14017-08-001
Obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2	Rev. 00
	Format: A3
	Scara: 1:75
	Pag. 1/1
Denumire desen: Plan de situatie obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2	
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borșului nr. 23, Județul Bihor CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-467762 Website: www.termoficare-oradea.ro	
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDITILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC. Mecatron SRL	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDITILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

LEGENDA:

- Conducta agent termic primar tur
- Conducta agent termic primar retur
- Conducta agent termic secundar tur
- Conducta agent termic secundar retur
- Conducta apa calda menajera
- Conducta recirculare apa calda menajera
- Conducta apa rece
- Conducta apa adaos
- Conducta by-pass agent termic primar tur
- Conducta by-pass agent termic primar retur

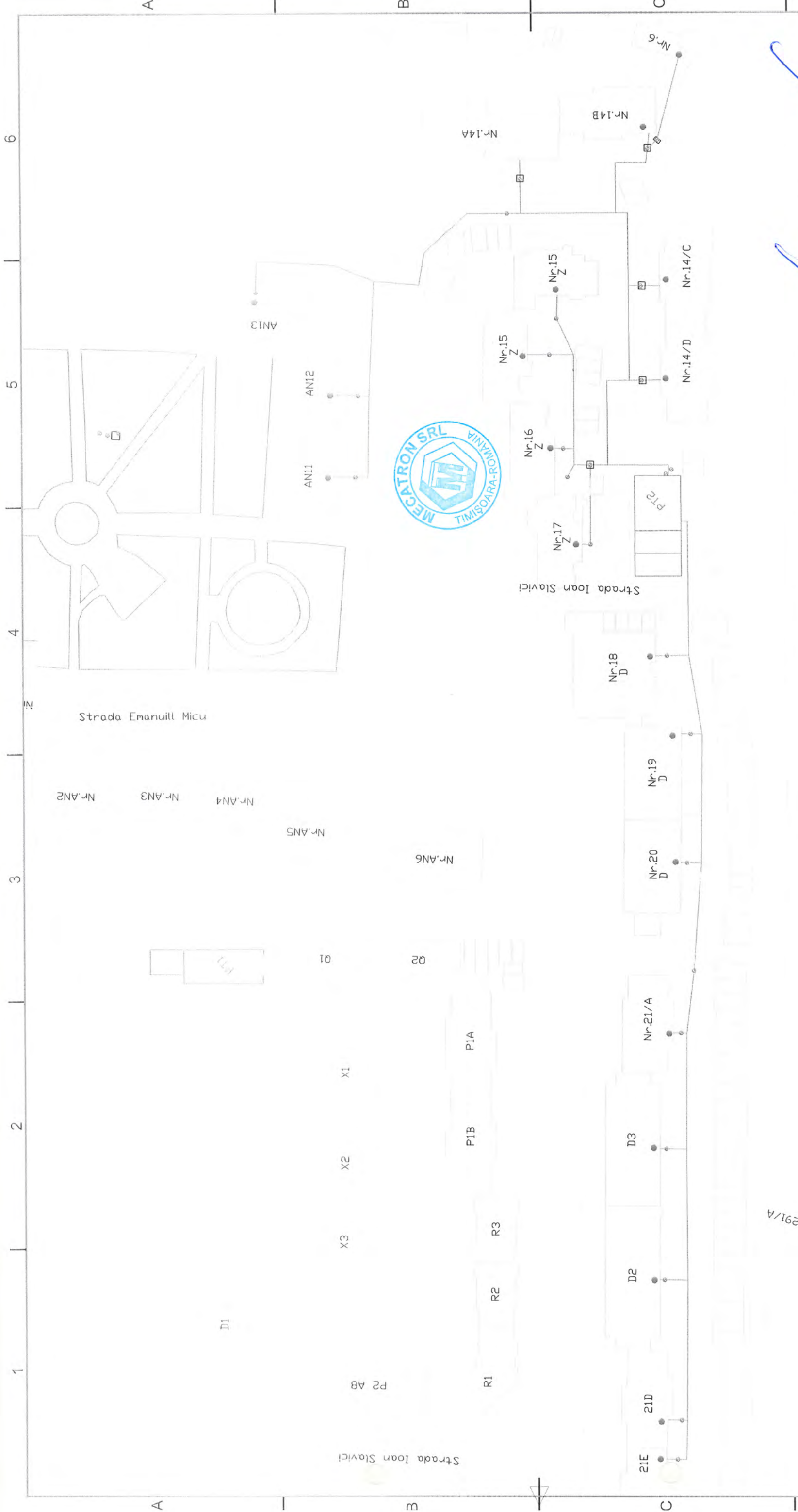


- S.N.C Sistem numeric de comanda
- SCI Schimbator de caldura pentru incalzire
- SCA Schimbator de caldura pentru apa calda menajera
- PCI Pompa de circulatie incalzire cu convertizor de frecventa
- PRC Pompa recirculare apa calda menajera
- RZ1 Vana cu 2 cai pentru reglarea temperatura incalzire
- RPD Vana cu 2 cai pentru reglarea temperatura apa calda menajera
- BV Regulator de presiune cu actiune directa
- AC Vana de echilibrare manuala
- F Dispozitiv anticavtar
- SN Filtru impuritati
- RA Separator de namol
- TC Rezervor apa de adaos
- VE Tablou comanda
- Sniv Vas expansiune adaos
- RD Sensori de nivel
- Regulator de debit

- MODULUL 01 - Modul de alimentare si contorizare agent termic primar
- MODULUL 02 - Modul de preparare apa calda menajera
- MODULUL 03 - Modul de recirculare consumatori apa calda menajera
- MODULUL 04 - Modul incalzire
- MODULUL 05 - Modul recirculare consumatori incalzire
- MODULUL 06 - Modul rexpansiune-adaos

- Electropompa cu convertizor de frecventa
- Vana electrica
- Vana reglare
- Pompa de circulatie
- Termometru
- Manometru
- Vana de sectionare
- Supapa de siguranta
- Clapeta de sens
- Senzor de presiune/temperatura
- Contor energie termica
- Robinet golire
- Robinet aerisire
- Masura debit

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ , conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANȚĂ , conform P. 100- 2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatronic Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992 Tel: 0723-599789 email: poliolectare@mecatronic.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48A spatii .28 et.11
Proiect no: T14017-01 / 2019	Faza: SF - Studiul de fezabilitate
Studiu de fezabilitate " Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin"	Format: A3 Scara: -
Obiectul 8 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2	Rev. 00
	Pag. 1/1
Denumire desen: Schema P&I - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT2	
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI 31952982, JS 109502.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0359-467762 Website : www.termoficare-oradea.ro DEZVOLTARE DURABILA, GRUA PENTRU VIITOR	
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT, UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL	

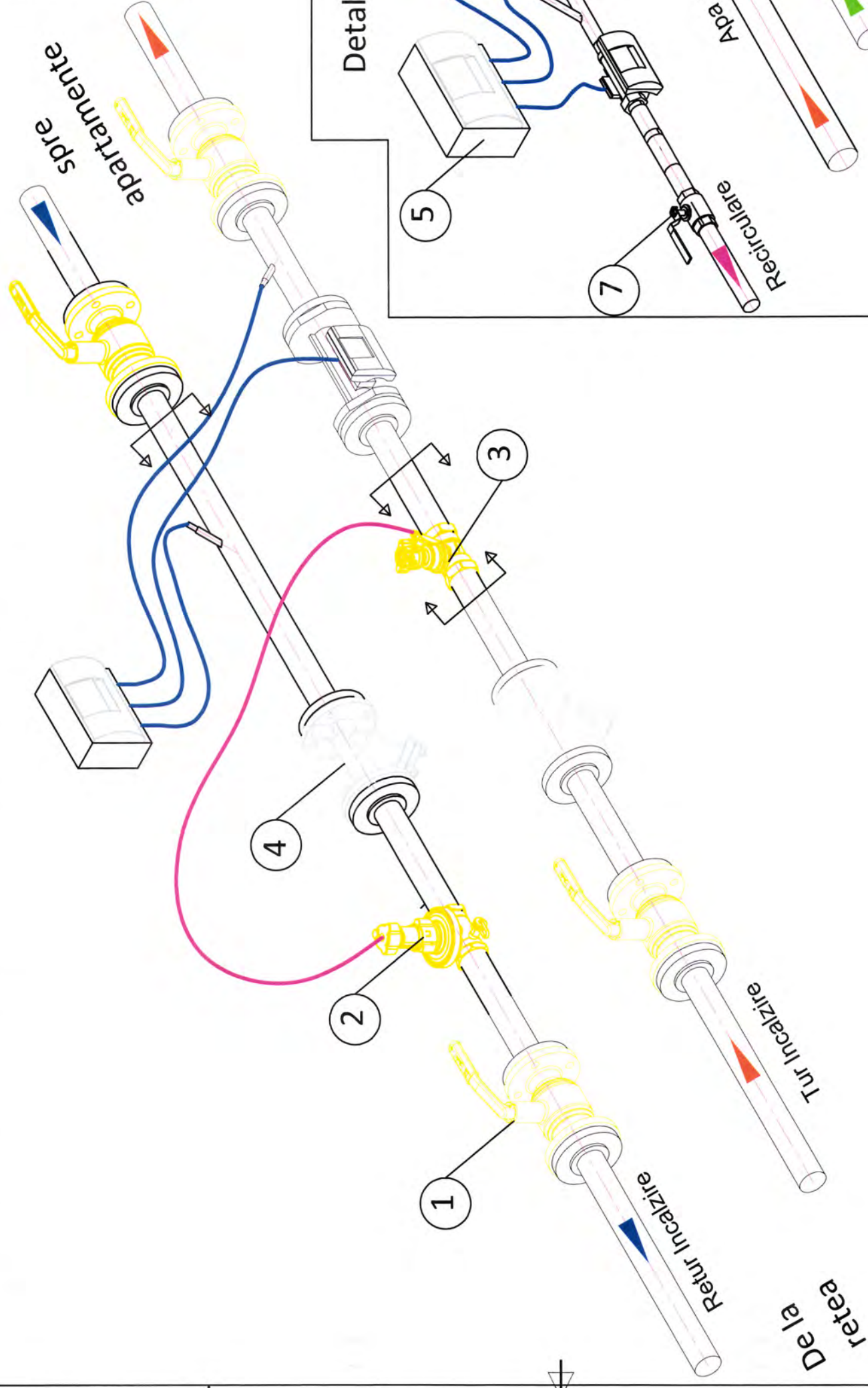


Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ, conform HGR nr. 796/1997 și CLASA III DE IMPORTANȚĂ, conform P 100-2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
 Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timis: J3516761992 Tel: 0723-599789 email: potecare@mecatron.ro Timisoara, str. Calea Aradului nr. 46A spatiu „26 et.II”	
Faza: SF - Studiu de fezabilitate	Format: A3 Scara: 1:1000
Numar desen: T14017-10-001	Rev. 00 Pag. 1/1
Denumire desen: Plan de situatie Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2	
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI: 31952982, JS: 1095/02.07.2013 Tel: 0359-109511, 0359-109512 Fax: 0359-107702 Website: www.termoficare-oradea.ro  REZOLVAȚIE ÎNURAREA CALITĂȚII ÎNTRU REPRODUCEREA ÎMPRINȚAREA SAU ETICHETAREA ACESTUI DOCUMENT PRECUM ȘI TRANSMITEREA ÎN ORICĂRILOR CĂMINTE ESTE PERMISĂ, ÎN MĂSURA CĂMINTE STIPULATE ÎN CONTRACT UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ A ACESTUI DOCUMENT ÎN ALTE SCURTĂRI SAU ÎN ALTE SCURTĂRI.	
Proiect no: T14017-01 / 2019 Studiu de fezabilitate „Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin” Obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT1	
● Amplasare bucla de echilibrare a rețelei de distribuție	

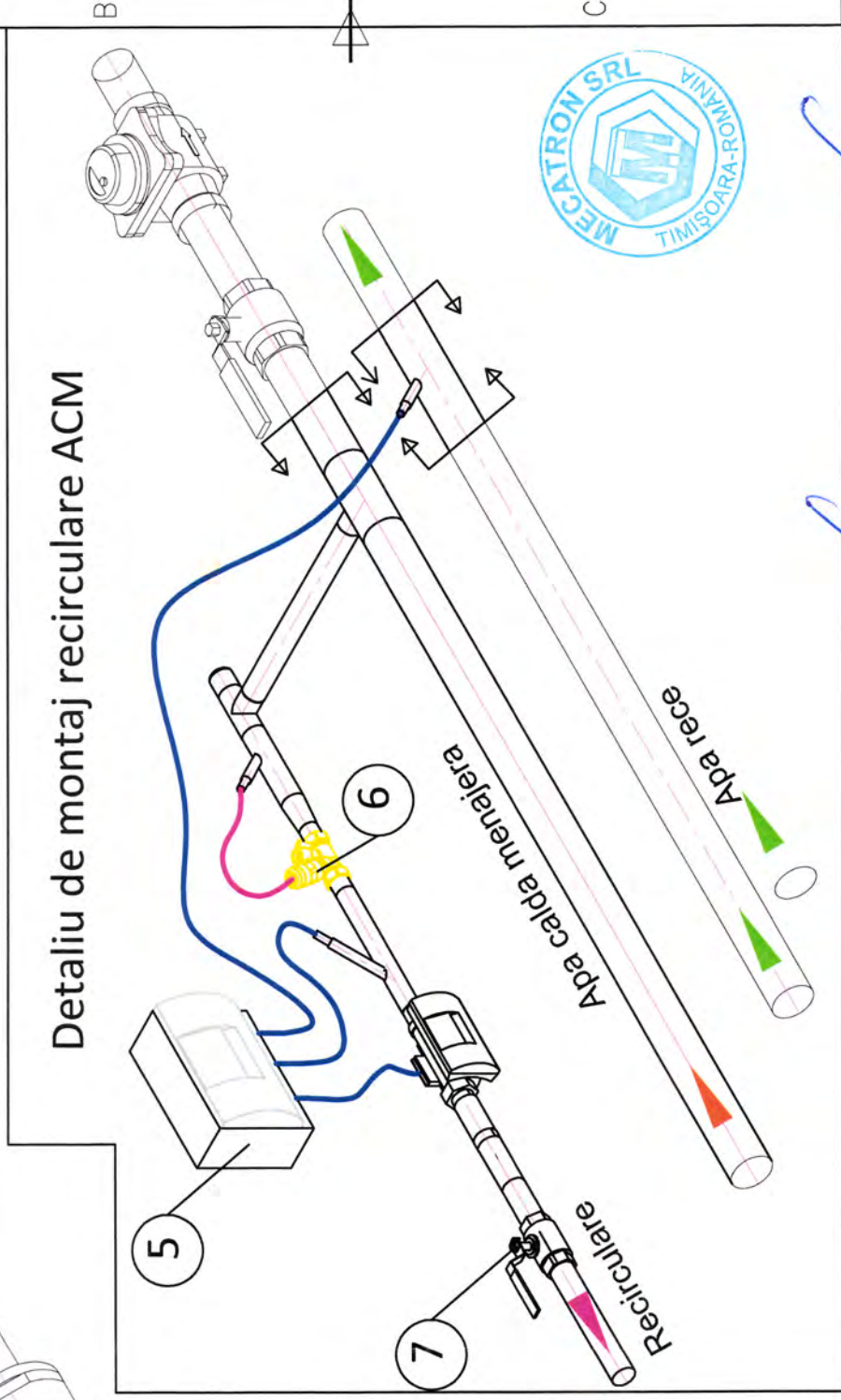
Nr.291/A

562-295

Detaliu de montaj bucla de echilibrare circuit incalzire



Detaliu de montaj recirculare ACM



Nr. crt.	Descriere	Dn	Bucati	Observatii
1	Robinet de izolare	Conform desen tip	1	
2	Vana de reglare hidraulica	Conform desen tip	1	
3	Vana partener	Conform desen tip	1	
4	Filtru	Conform desen tip	1	
5	Contor de enrgle cu integrator	Conform desen tip	1	
6	Vana termostatica	Conform desen tip	1	
7	Robinet de izolare	Conform desen tip	1	

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTANȚĂ, conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANTANȚĂ, conform P 100- 2006.

Data: 10.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: V. Crisan Aprobat: V. Crisan

Mecatron Timisoara
 Cod fiscal: R1812022 R C Timis: J35/1675/1992
 Tel: 0723-599789 email: poliedrare@mecatron.ro
 Timisoara, str. Calea Aradului nr.48A spatiu ,28 et. II

Faza: SF - Studiu de fezabilitate Format: A3 Scara: -
 Numar desen: T14017-10-002 Rev. 00 Pag. 1/1

Denumire desen:
 Detaliu de executie bucla de echilibrare a conductelor retea secundara PT2

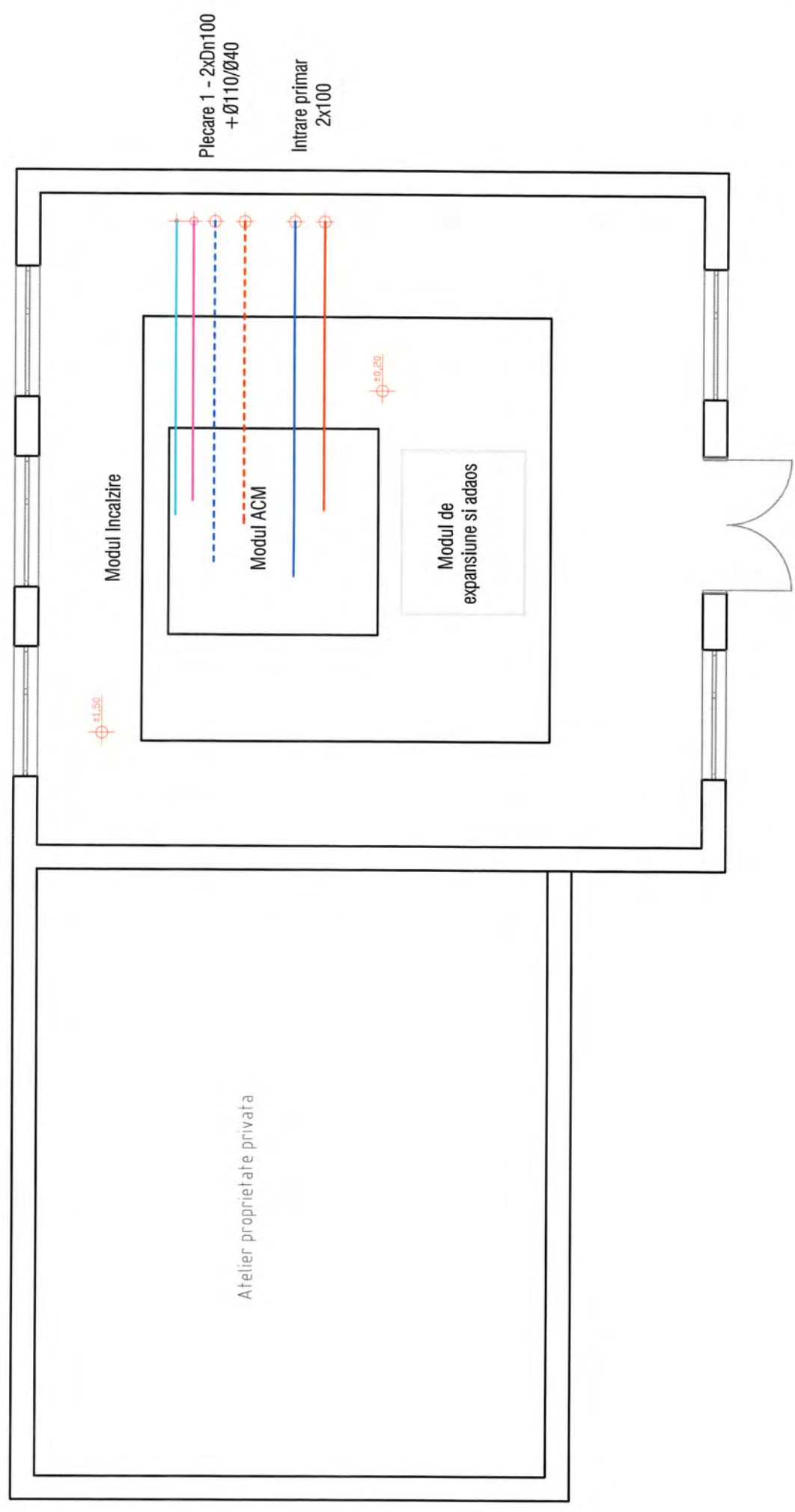
Beneficiar:
TERMOFICARE ORADEA SA
 Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor
 CUI 31952982, J5/1095/02.07.2013
 Tel: 0359-409511, 0359-409512
 Fax: 0259-467762
 Website: www.termoficare-oradea.ro
 DEZVOLTARE DURABILĂ, GRUA PENTRU VIITOR

Proiect no: T14017-01 / 2019
 Studiu de fezabilitate „ Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin”
 Obiectul 10 - Echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a PT2;

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT , PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONTINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC.Mecatron SRL



Vedere plan PT3
SCARA 1:75

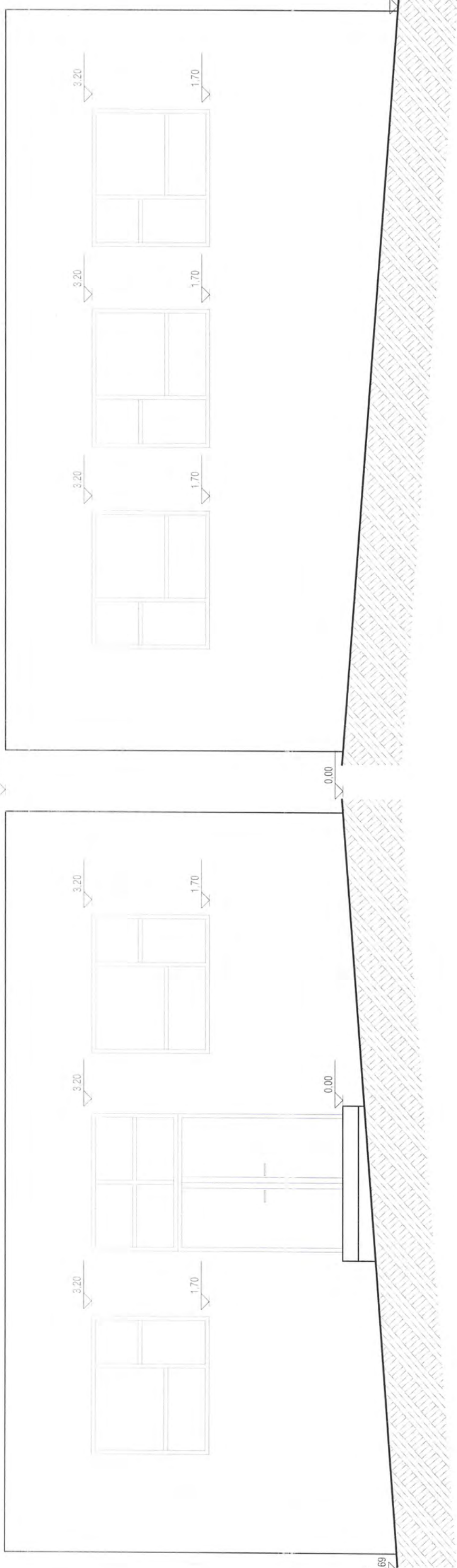


Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA , conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA , conform P. 100-2006.			
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea	Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992 Tel: 0723-599789 email: polieciatere@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48A spatii ,28 et.II		
Proiect no: T14017-01/2019	Faza: SF - Studiu de fezabilitate	Format: A3	Scara: 1:50
Studiu de fezabilitate „ Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sănmartin”	Numar desen: T14017-11-001	Rev. 00	Pag. 1/1
Obiectul 11 - Modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;	Denumire desen:		
	Plan de situatie modernizarea instalațiilor interioare, monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic PT3;		
	Beneficiar:		
	TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr.23, Județul Bihor CUI 31952982, J5/095/02.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0259-467762 Website : www.termoficare-oradea.ro DEZVOLTARE DURABILA, GRUA PENTRU VIITOR		
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONTINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL			

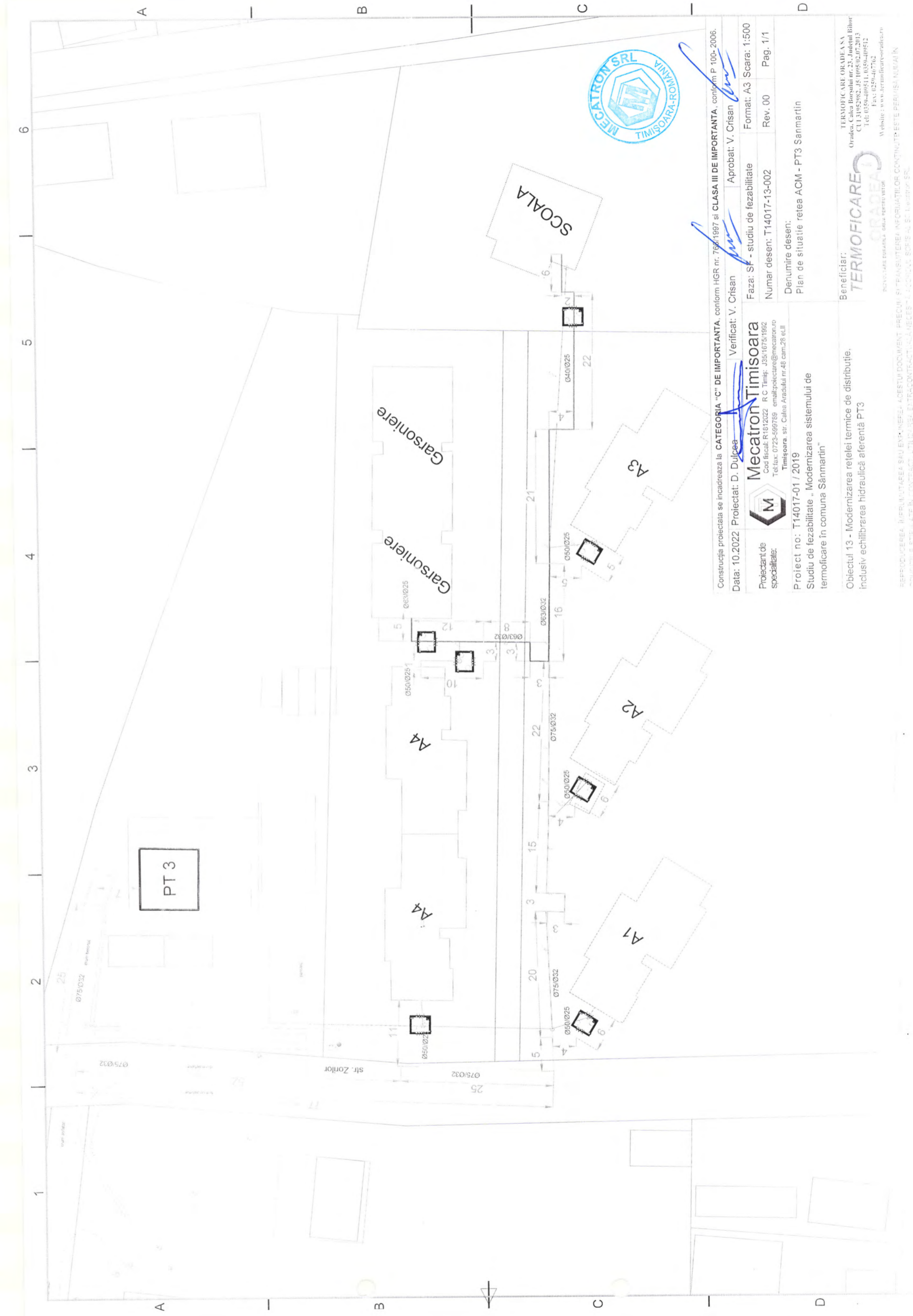
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONTINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL MECATRON SRL

SCARA 150

SCARA 150



Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P. 100- 2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R.C. Timiș: J3916751982 Tel: 0723-695789 email: poliectare@mecatrom.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48A, spațiu. 28 et.II
Proiect no: T14017-01 / 2019	Faza: SF - Studiu de fezabilitate
Studiu de fezabilitate, Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin	Format: A3 Scara: 1:50
Obiectul 12 - Reabilitare clădire PT3;	Numar desen: T14017-12-003
	Rev. 00 Pag. 1/1
	Denumire desen:
	Fațadapricipala și secundara - Reabilitare clădire PT3
Beneficiar:	
TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor CUI: 31952982, J45 1005 02 02 2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0359-407702 Website: www.termoficareoradea.ro BEVOULGARE PUBLICA, CALA BORSULI NR.23	
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONTINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACTUL DE TRACȚARE A CONTRACTUALĂ NECESARĂ ACORDUL SCRIS AL PROIECTANTULUI SRL REȘETA SCORULI, SERIE A - MECATROM SRL	



Construcția proiectată se încadrează în CATEGORIA "C" DE IMPORTANȚĂ, conform IGR nr. 794/1997 și CLASA III DE IMPORTANȚĂ, conform P. 100-2006.
 Data: 10.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: V. Crisan Aprobat: V. Crisan
 Proiectant de specialitate: Mecatron Timisoara
 Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J3516751992
 Telefon: 0723-569788 email: proiectare@mecatron.ro
 Timisoara, str. Calea Aradului nr.46 cam.26,611

Proiect no.: T14017-01 / 2019
 Studiu de fezabilitate - Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sănmartin

Obiectul 13 - Modernizarea rețelei termice de distribuție, inclusiv echilibrarea hidraulică atrență PT3

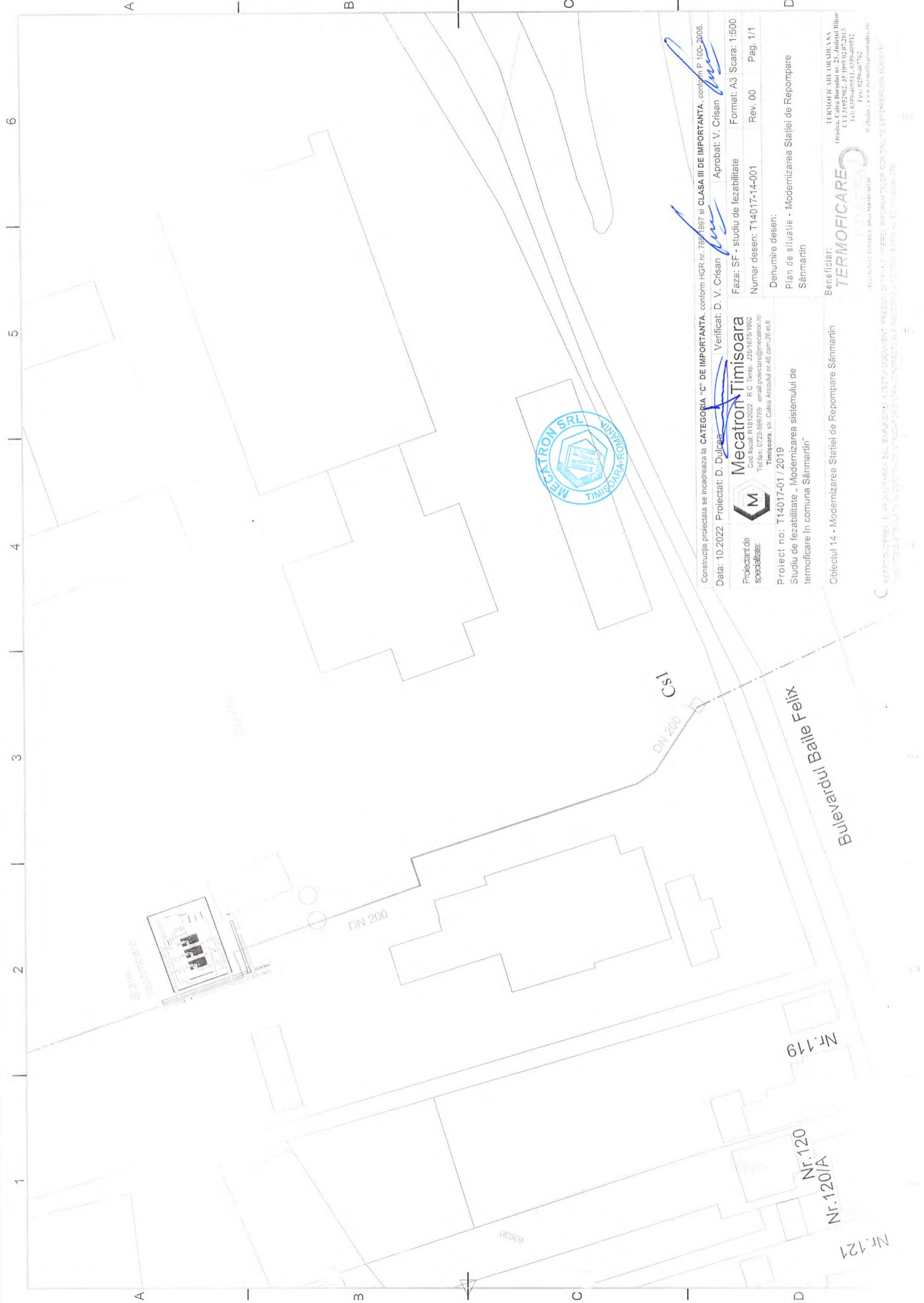
Beneficiar: TERMOFICARE SA
 Oradea, Calea Bihorului nr. 25, Județul Bihor
 Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J3516751992
 Telefon: 0723-569788 email: proiectare@mecatron.ro
 Timisoara, str. Calea Aradului nr.46 cam.26,611

Faza: SF - studiu de fezabilitate
 Numar desen: T14017-13-002
 Rev. 00 Pag. 1/1

Denumire desen:
 Plan de situatie retea ACM - PT3 Sănmartin

Proiectul este valabil în conformitate cu contractul nr. 100/2022, încheiat între Mecatron SRL și Termoficare SA.

Proiectul este valabil în conformitate cu contractul nr. 100/2022, încheiat între Mecatron SRL și Termoficare SA.



Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 769/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P. 100-2006.

Data: 10.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: D. V. Crisan Aprobat: V. Crisan

Proiectant de specialitate: **Mecatron Timisoara**
 Cod fiscal: R1812022 R.C. Timiș, J35/1675/1992
 Tel/fax: 0723-569789 email: proiectare@mecatron.ro
 Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II

Proiect no: T14017-01 / 2019

Studiu de fezabilitate „Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin”

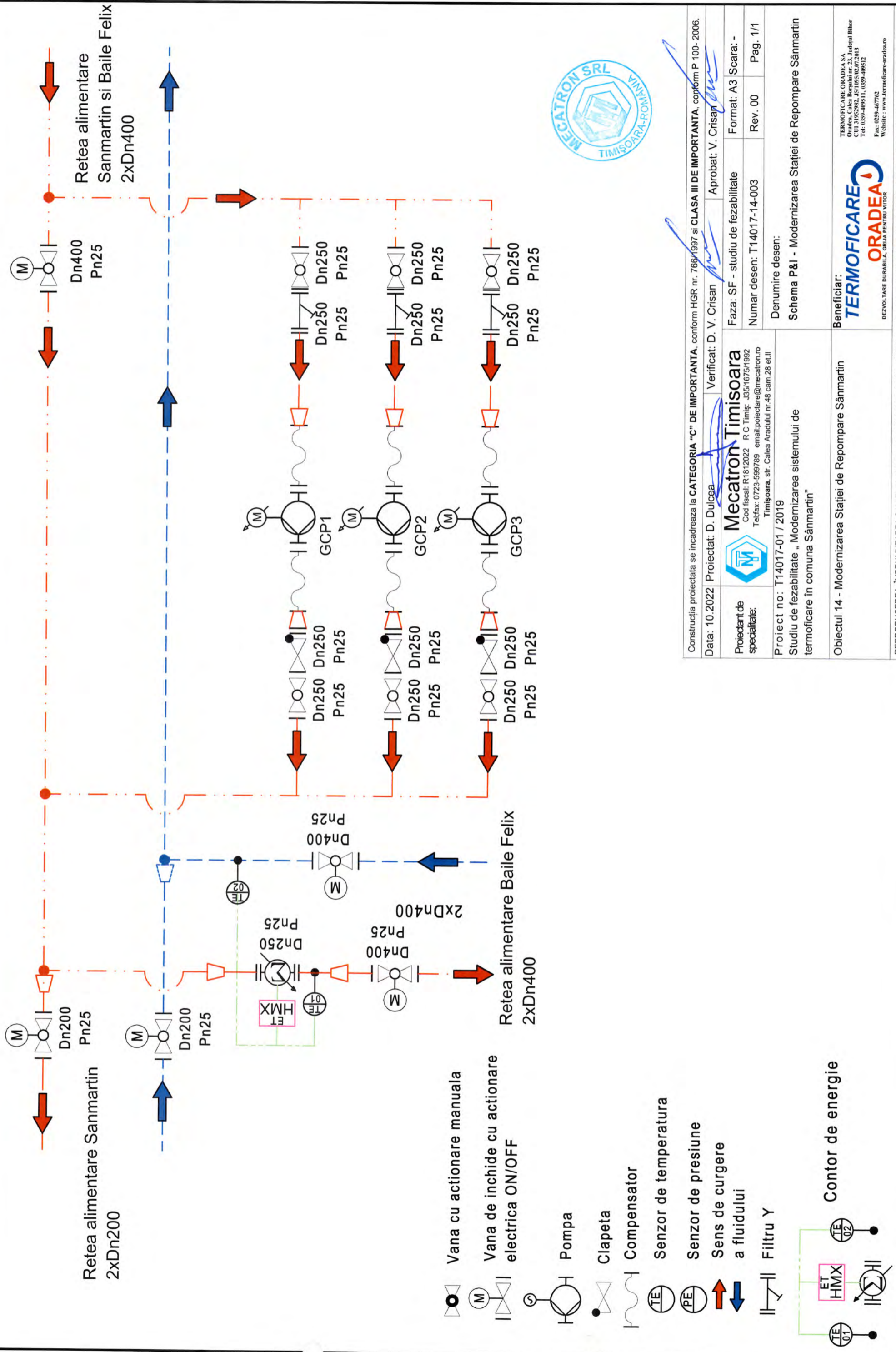
Obiectul 14 - Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

Faza: SF - studiu de fezabilitate
 Numar desen: T14017-14-001
 Rev. 00 Pag. 1/1

Denumire desen:
 Plan de situatie - Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin

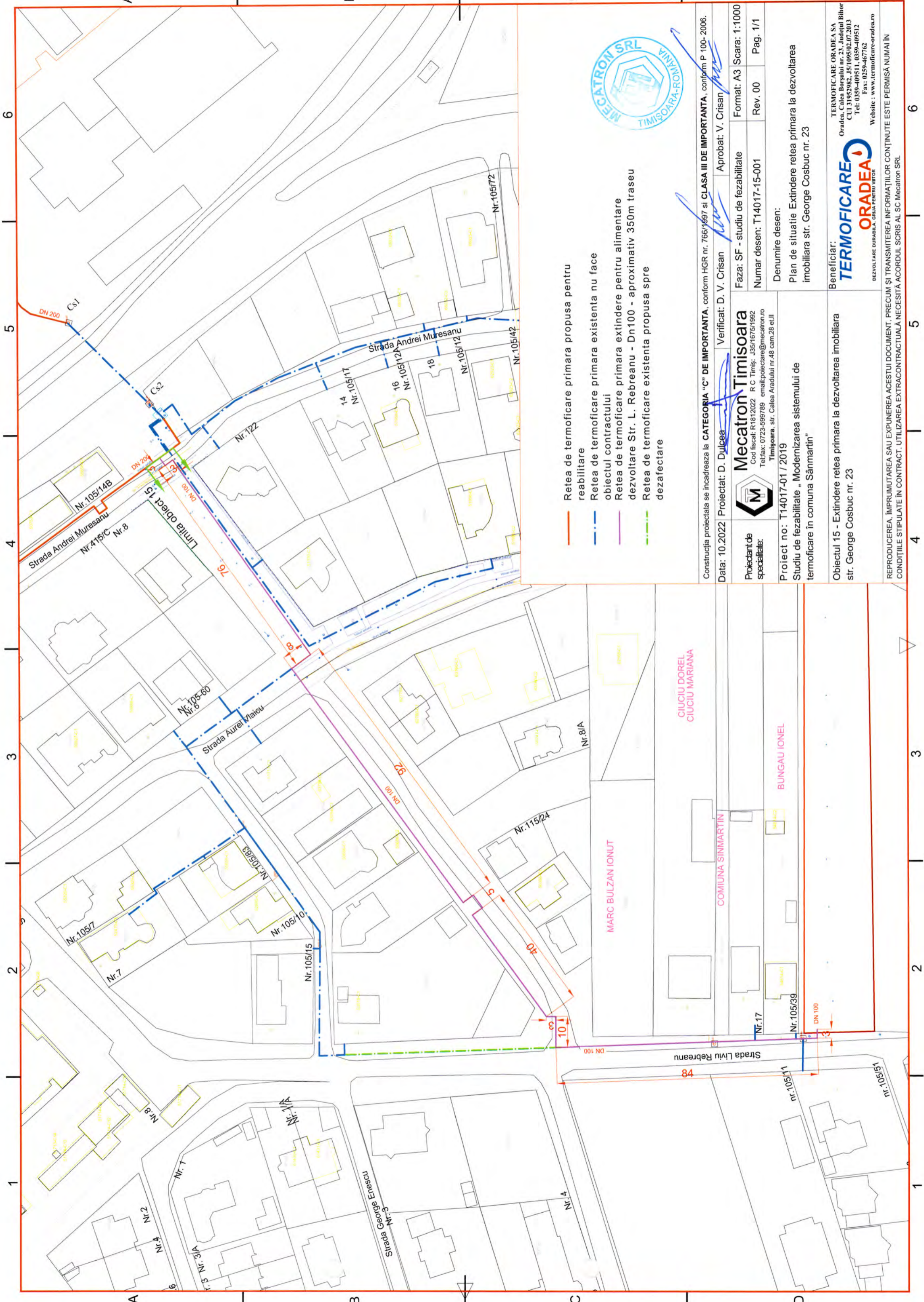
Beneficiar: **TERMOFICARE ORADEA SA**
 Oradea, Calea Borsului nr.23, Județul Bihor
 CUI: 31952982, JF: 1005/02.07.2013
 Tel: 0359-409511, 0359-409512
 Fax: 0359-407702
 Website: www.termoficare-oradea.ro

REPUBLICA ROMANIA
 MINISTERUL DEZASTREI ȘI PROTECTIEI CIVILE
 DIRECȚIA NAȚIONALĂ DE PROTECTIE CIVILĂ
 SERVICIUL NAȚIONAL DE PROTECTIE CIVILĂ



Construcția proiectată se încadrează la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA**, conform HGR nr. 766/1997 și **CLASA III DE IMPORTANTA**, conform P 100-2006.

Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea	Verificat: D. V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timis: J35/1675/1992 Tel/fax: 0723-599789 email: proiectare@mecatron.ro Timisoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II		
Proiect no: T14017-01 / 2019	Faza: SF - studiu de fezabilitate		
Studiu de fezabilitate „Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin”	Numar desen: T14017-14-003		
Obiectul 14 - Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin	Rev. 00		
	Pag. 1/1		
Denumire desen: Schema P&I - Modernizarea Stației de Repompare Sânmartin			
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Calea Timisoara nr.23, Judetul Bihor CUI 31852962, RSJ nr. 15/2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0359-467762 Website: www.termoficare-oradea.ro			
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONTINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL			

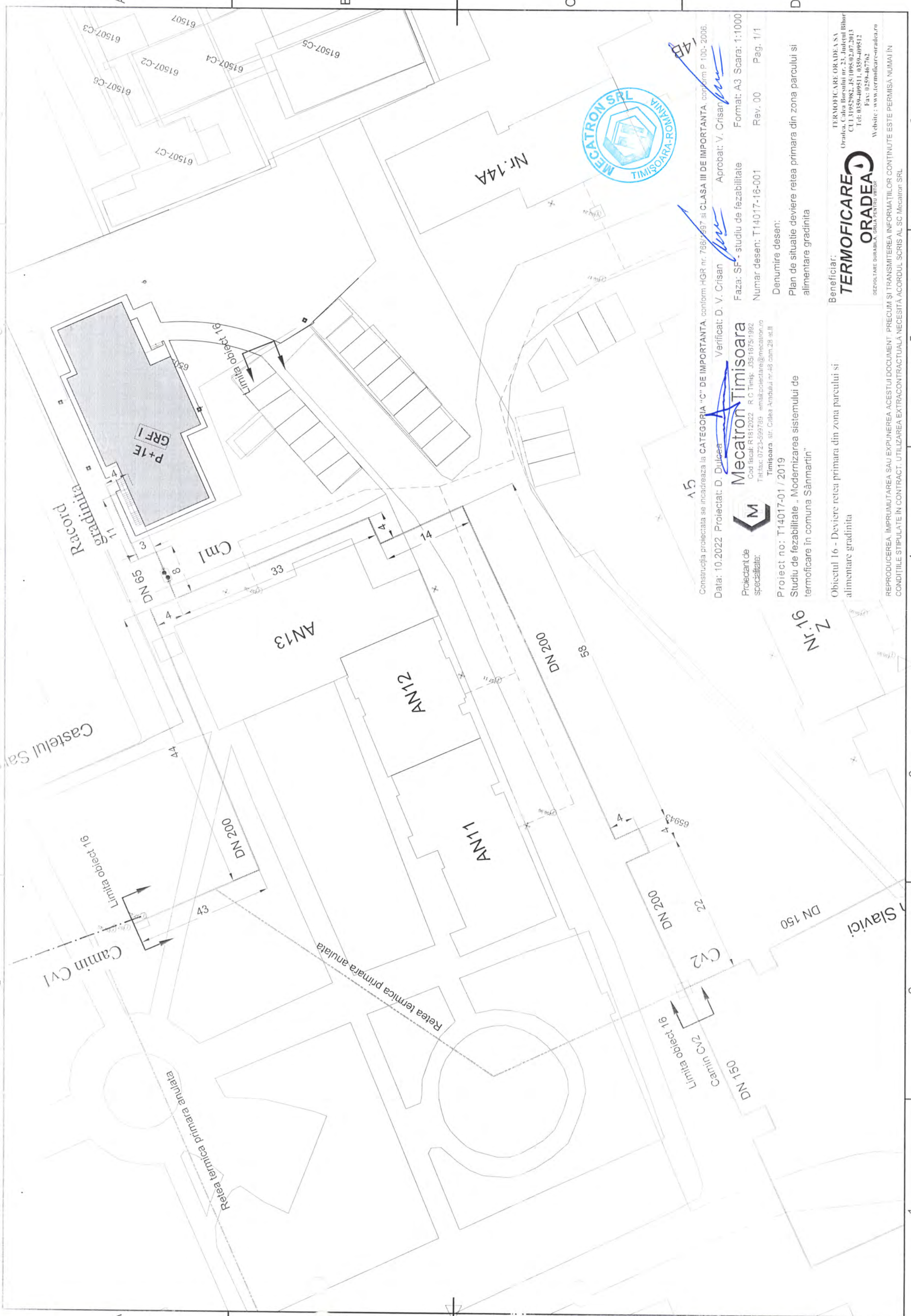


- Retea de termoficare primara propusa pentru reabilitare
- - - Retea de termoficare primara existenta nu face obiectul contractului
- Retea de termoficare primara extindere pentru alimentare dezvoltare Str. L. Rebreanu - Dn100 - aproximativ 350m traseu
- - - Retea de termoficare existenta propusa spre dezafectare



Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 766/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P. 100- 2006.	
Data: 10.2022	Proiectat: D. Dulcea
Verificat: D. V. Crisan	Aprobat: V. Crisan
Proiectant de specialitate:	Mecatron Timisoara Cod fiscal: R1812022 R C Timiș: J35/1675/1992 Tel/fax: 0723-599789 email: politecare@mecatron.ro Timișoara, str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.II
Proiect no: T14017-01 / 2019	Faza: SF - studiu de fezabilitate
Studiu de fezabilitate „Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sânmartin”	Format: A3 Scara: 1:1000
Obiectul 15 - Extindere rețea primară la dezvoltarea imobiliară str. George Cosbuc nr. 23	Numar desen: T14017-15-001
	Rev. 00
	Pag. 1/1
Denumire desen: Plan de situatie Extindere rețea primară la dezvoltarea imobiliară str. George Cosbuc nr. 23	
Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA Oradea, Calea Boșului nr. 23, Județul Bihor CUI 31952982, JS 1095/02.07.2013 Tel: 0359-409511, 0359-409512 Fax: 0359-467762 Website: www.termoficare-oradea.ro DEZVOLTARE DURABILA. GRUA PENTRU VIITOR	

REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL



Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA, conform HGR nr. 768/1997 și CLASA III DE IMPORTANTA, conform P 100-2006.

Data: 10.2022 Proiectat: D. Dulcea Verificat: D. V. Crisan Aprobat: V. Crisan

Proiectant de specialitate: Mecatron Timisoara
 Cod fiscal: R1812022 R C Timis: J3516751992
 Tel: 0723-599789 e-mail:colectare@mecatrom.ro
 Timisoara str. Calea Aradului nr.48 cam.28 et.11

Proiect no: T14017-01 / 2019

Studiu de fezabilitate, Modernizarea sistemului de termoficare în comuna Sănmartin

Obiectul 16 - Deviere retea primara din zona parcului si alimentare gradinita

Beneficiar: TERMOFICARE ORADEA SA
 Oradea, Calea Borsului nr. 23, Județul Bihor
 CUI: 31952982, JS: 0995/02.07.2013
 Tel: 0359-409511, 0359-409512
 Fax: 0259-467762
 Website: www.termoficare-oradea.ro

Format: A3 Scara: 1:1000
 Numar desen: T14017-16-001 Rev. 00 Pag. 1/1
 Denumire desen:
 Plan de situatie deviere retea primara din zona parcului si alimentare gradinita

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE STIPULATE ÎN CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL SC Mecatron SRL

14B

15

Nr. 14A

1 2 3 4 5 6