



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 91
din 28 februarie 2020

cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție „DALI - Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – Punct Termic P.T. 4 Macul Roșu

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 12267/18.02.202,

Analizând raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 12270/18.02.2020,

Analizând avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare,

Având în vedere avizul nr. 5/13.02.2020 al Consiliului Tehnico - Economic al Municipiului Arad,

Luând în considerare adoptarea hotărârii în unanimitate de voturi (18 consilieri prezenți din totalul de 22),

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d), alin. (14), art. 139 alin. (1), alin. (3) lit. g) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
HOTĂRĂȘTE:

Art. 1. Se aprobă Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții a obiectivului de investiție „Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – Punct Termic P.T. 4 Macul Roșu, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici cuprinși în Anexa nr. 1 și Anexa nr. 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Finanțarea obiectivului de investiție se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii.

Art. 3. Prezenta hotărâre se duce la îndeplinire de către Primarul Municipiului Arad și se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
SZABO Mihai-Iosif

Contrasemnează pentru legalitate
p. SECRETAR GENERAL
Sorin CONTRAȘ

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel / fax (+40)-721 364 980
Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003
Codul fiscal nr.RO15588678

DALI

**MODERNIZARE RETELE TERMICE
AFERENTE PUNCTELOR TERMICE :
PT 5 GRADISTE, PT 2 LAC,PT 4 MACUL ROSU,
PT PASAJ, PT 6 V, PT OCSKO TEREZIA**

PUNCT TERMIC : P.T. 4 MACUL ROSU



**BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD**

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel / fax (+40)-721 364 980
Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003
Codul fiscal nr.RO15588678

FOAIE DE CAPAT

DENUMIRE PROIECT

**DALI – MODERNIZARE RETELE TERMICE
AFERENTE PUNCTELOR TERMICE :
PT 5 GRADISTE,PT 2 LAC,PT 4 MACUL ROSU,
PT PASAJ, PT 6 V, PT OCSKO TEREZIA**

FAZA

**D.A.L.I. – DOCUMENTATIE DE AVIZARE A
LUCRARILOR DE INTERVENTII**

**BENEFICIAR MUNICIPIUL ARAD
B-DUL REVOLUTIEI ,NR.75**

NUMAR PROIECT 03 / 2019

PROIECTANT GENERAL

S.C. ISOTHERM KLIMA S.R.L.



CONTINUT VOLUM

**D.A.L.I. – DOCUMENTATIE DE AVIZARE A
LUCRARILOR DE INTERVENTII AFERENTE
PUNCT TERMIC : P.T. 4 MACUL ROSU**

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel / fax (+40)-721 364 980
Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003
Codul fiscal nr.RO15588678

FISA DE RESPONSABILITATI

PROIECTANT GENERAL

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.



SEF PROIECT

ING. TIBERIU FAZAKAS

PROIECTANT INSTALATII TERMICE SI SANITARE

ING. TIBERIU FAZAKAS

PROIECTANT INSTALATII ELECTRICE

ING. FLORIN SANDRU

PROIECTANT ARHITECTURA

ARH. MIRCEA SOIMA



ANALIZA COST - EFICACITATE

EC. OLGA FURDEA



INTOCMIRE DEVIZE

ING. DORINA PUSCAS

BORDEROUL VOLUMULUI

A. PIESE SCRISE

- Foaie de capat
- Fisa de responsabilitati
- Borderoul volumului
- DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII
 - 1 – INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII
 - 2 – SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INVESTITII
 - 3 – DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE
 - 4 – CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE
 - 5 – IDENTIFICAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA
 - 6 – SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA

DEVIZE

- Tabel comparativ valori devize Varianta 1. – Varianta 2.
- **Deviz general – Varianta 1**
- Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv – Varianta 1
- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
 - D.O.01_ PUNCT TERMIC EXISTENT - Varianta 1
- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
 - D.O.02_ RETELE SECUNDAR - Varianta 1
- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
 - D.O.03_ RETELE PRIMAR - Varianta 1
- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
 - D.O.04_ MODULE NOI - Varianta 1

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40)-721 364 980
Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003
Codul fiscal nr.RO15588678

- Costul estimativ pe obiecte de investitie a lucrarilor de Constructii-Montaj - Varianta 1
- **Deviz general – Varianta 2**
- Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv – Varianta 2
- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
D.O.01_ PUNCT TERMIC EXISTENT - Varianta 2
- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
D.O.02_ RETELE SECUNDAR - Varianta 2
- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
D.O.03_ RETELE PRIMAR - Varianta 2
- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
D.O.04_ MODULE NOI - Varianta 2
- Costul estimativ pe obiecte de investitie a lucrarilor de Constructii-Montaj - Varianta 2

STUDIU GEOTEHNIC**7 – URBANISM, AVIZE SI ACORDURI**

- Certificat de Urbanism nr.506, din 10.04.2017,prelungit in 10.04.2019
- Anexa la Certificat de Urbanism nr.506, din 10.04.2017
- Extras de carte Funciara

B. PIESE DESENATE

1. TABEL ANEXA NR.1
2. TABEL ANEXA NR.2
3. TABEL ANEXA NR.3
4. TABEL ANEXA NR.4

SITUATIA EXISTENTA

5. Plan de incadrare in zona – Zona PT MACUL ROSU RT_01 / PT_MR
6. Plan retele termice – Situatia existenta.....RT_02 / PT_MR
7. Punct termic - Schema de principiu – Situatia existenta T_01 / PT_MR

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40)-721 364 980
Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003
Codul fiscal nr.RO15588678

SITUATIA PROIECTATA

INSTALATII TERMICE

8. Plan retele termice – Situatia propusa – Varianta 1RT_03 / PT_ MR
9. Plan retele termice – Situatia propusa – Varianta 2RT_04 / PT_ MR
10. Modul termic compact MT1 - Schema de principiu
Situatia propusa – varianta 1..... T_02 / PT_ MR
11. Modul termic compact MT1 - Schema de principiu
Situatia propusa – varianta 2..... T_03 / PT_ MR
12. Modul termic compact MT2 - Schema de principiu
Situatia propusa – varianta 1 si 2..... T_04 / PT_ MR
13. Modul termic - Plan instalatii termomecanice MT 1 -
Situatia propusa-Varianta 1T_05 / PT_ MR
14. Modul termic - Plan instalatii termomecanice MT 1 -
Situatia propusa-Varianta 2... ..T_06 / PT_ MR
15. Modul termic - Plan instalatii termomecanice MT 2 -
Situatia propusa-Varianta 1 si 2.....T_07 / PT_ MR

INSTALATII ELECTRICE

16. Modul termic - Plan instalatii electrice MT1 si MT2
Situatia propusa-Varianta 1 si 2 E_02 / PT_ MR

ARHITECTURA

17. Modul termic - Plan parter,sectiune,fatade MT1 si MT2
situatia proiectata_Varianta 1 si 2A_01 / PT_ MR

Întocmit:
ing. FAZAKAS TIBERIU



DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII PUNCT TERMIC P.T. 4 MACUL ROSU

A. PIESE SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

**DALI – MODERNIZARE RETELE TERMICE AFERENTE
PUNCTELOR TERMICE PT 5 GRADISTE,PT 2 LAC,
PT 4 MACUL ROSU,PT PASAJ,PT 6 V,PT OCSKO TEREZIA**

1.2. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR

**PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD / MUNICIPIUL ARAD
B-DUL REVOLUTIEI, NR.75**

1.3. ORDONATORUL DE CREDITE

**MUNICIPIUL ARAD
B-DUL REVOLUTIEI, NR.75**

1.4. BENEFICIARUL INVESTITIEI

**MUNICIPIUL ARAD
B-DUL REVOLUTIEI, NR.75**

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTATIEI DE AVIZARE

**A LUCRARILOR DE INTERVENTIE
S.C. ISOTHERM KLIMA S.R.L. ARAD**

2. SITUAT IA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI

Instalațiile din punctul termic PT 4 MACul Rosu sunt vechi,uzate. Soluțiile tehnice sunt învechite,acționările si reglările în punctul termic se fac manual,cu o mare doză de aproximare iar rețelele secundare aferente,au fiabilitate scazuta,un

grad avansat de uzură,durate de serviciu depășite,reparații curente si capitale frecvente,costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic si de caldură.

Rețelele de distribuție aferente punctului termic PT 2 LAC sunt vechi,prezintă depuneri pe interiorul conductelor si coroziune accentuată pe exteriorul conductelor.Izolația termică este in mare masură compromisă,neasigurînd funcționarea rețelelor in condiții de eficiență energetică corespunzatoare.

Reteaua termica este amplasata cu preponderenta pe domeniul public – stradal,o mica parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează ,respectiv pe terenuri aparținând domeniului privat.

Ca urmare a fost intocmita de catre beneficiar si urmatoarea tema de proiectare :

TEMA DE PROIECTARE

1. Informații generale

Denumirea obiectivului de investiții: „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

1.1 Ordonator principal de credite / investitor: - Primarul Municipiului Arad/ Municipiul Arad

1.2 Ordonator de credite (secundar/terțiar):

1.3 Beneficiarul investiției: - Municipiul Arad

1.4 Elaboratorul temei de proiectare: - Serviciul Investiții

2. Date de identificare a obiectivului de investiții

2.1 Informații privind regimul juridic, economic și tehnic al terenului și/sau al construcției existente, documentație cadastrală: - Teren intravilan, domeniul public al Municipiului Arad.

Particularități ale amplasamentului propus pentru realizarea obiectivului de investiții, după caz:

a. Descrierea succintă a amplasamentului propus - localizare, suprafața terenului, dimensiuni în plan: - Amplasamentul propus se referă la zone din cele 4 cartiere ale Municipiului Arad, și anume Grădiște, Centru (Lacului, Macul Roșu, Pasaj), Vlaicu și Confecții, iar rețeaua de termoficare secundară este situată între case și blocurile de locuință. Alimentarea se face din punctele termice, care preiau agentul termic din rețeaua primară și le distribuie spre rețelele secundare, respectiv consumatori. Suprafața ocupată a terenului este de aproximativ 6.000 m , calculat în funcție de o lățime a traseului de 1 m, respectiv lungimea de cca 6.000 m.

b. Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile: Terenul studiat reprezintă intravilan între zonele de locuințe (în special blocuri și case). Accesele în zona dintre blocuri se suprapun adesea cu traseul rețelei termice secundare.

c. Surse de poluare existente în zonă: - Poluare din trafic și din lipsa îmbrăcămînților rutiere în zona de intervenție.

d. Particularități de relief: - Zonă de șes.

e. Nivel de echipare tehnico-edilitară al zonei și posibilități de asigurare a utilităților: - Zonele sunt echipate din punct de vedere al tuturor utilităților.

f. Existența unor eventuale rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate: - Rețelele termice secundare care sunt propuse spre înlocuire, rețelele de gaz, rețelele de apă menajeră și pluvială, rețele electrice pentru consumatori casnici, rețelele electrice pentru iluminat public.

g. Posibile obligații de servitute: - Nu este cazul. Rețelele termice existente pe amplasamente proprietăți private se vor reloca pe domeniul public, dacă este cazul.

h. Condiționări constructive determinate de starea tehnică și de sistemul constructiv al unor construcții existente în amplasament, asupra cărora se vor face lucrări de intervenții, după caz:

- punctul termic existent care deservește zona se va propune spre reabilitare, atât din punct de vedere al construcției, cât și al dotării tehnice;
- dotarea cu echipamente noi privind echiparea punctului termic;
- înlocuirea conductelor cu țeavă preizolată;
- amplasarea sau nu în canalele termice existente, în funcție de propunerea proiectantului;

- enumerăm câteva din problemele constatate de reprezentanții CET Hidrocarburi SA pe fiecare punct termic:

Punct Termic	Probleme Constatate
PT 5 Grădiște	pompă de încălzire, pompă recirculare acc, regulator acc, reabilitare clădire PT, rețele agent termic secundar
PT 2' Lacului	stație hidrofor, pompă recirculare acc, regulatoare încălzire și acc, dispozitiv de dedurizare a apei reci, reabilitare clădire PT, rețele agent termic secundar
PT 4 Macul Roșu	pompă încălzire, pompă recirculare acc, pompă ridicătoare de presiune acc, pompa epuizant, schimbător de căldură acc, regulator acc, reabilitare clădire PT, rețele agent termic secundar
PT Pasaj	pompă recirculare acc P+4, pompă recirculare acc P+10, pompă ridicătoare de presiune acc P+4, pompă ridicătoare de presiune acc P+IO, regulator acc P+4, regulator acc P+IO, stație hidrofor, reabilitare clădire PT, rețele agent termic secundar
PT 6V C.tel Vlaicu	schimbător de căldură acc P+4, schimbător de căldură P+10, regulator acc P+4, regulator acc P+10, stație

	hidrofor, reabilitare clădire PT, rețele agent termic secundar
PT O.Terezia	dispozitiv dedurizare a apei reci, reabilitare clădire PT, rețele agent termic secundar

i. Reglementări urbanistice aplicabile zonei conform documentațiilor de urbanism aprobate - plan urbanistic general/plan urbanistic zonal și regulamentul local de urbanism aferent: - PUG Municipiul Arad și Regulamentul Local de Urbanism.

j. Existența de monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată, existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție: - Două dintre punctele termice sunt amplasate în zona de protecție a monumentelor istorice, respectiv PT 4 Macul Roșu și PT 2 Lac.

2.2 Descrierea succintă a obiectivului de investiții propus din punct de vedere tehnic și funcțional:

a. destinație și funcțiuni: - Prin proiect este vizată modernizarea rețelelor termice secundare aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT Ocsko Terezia.

b. caracteristici, parametri și date tehnice specifice, preconizate:

Prin prezenta temă de proiectare se solicită:

- Punctele termice existente care deservește zonele se vor propune spre reabilitare, atât din punct de vedere al construcției, cât și al dotării tehnice cuprinzând: dotarea cu echipamente noi a punctelor termice, înlocuirea conductelor cu țevă preizolată, amplasarea sau nu în canale termice existente, în funcție de propunerea proiectantului;

- Rețeaua pentru agent termic secundar, se va înlocui cu țevă preizolată spre toți consumatorii, urmând un traseu strict pe domeniul public;

- Se vor reamplasa pe domeniul public acele rețele aflate pe zone proprietate publică;

- Dacă este cazul, se va reface și rețeaua de agent primar pentru fiecare punct termic;

- Realizarea racordurilor și rebranșării tuturor consumatorilor aferenți punctelor termice studiate;

- Refacerea spațiilor afectate de săpături la forma inițială (carosabil, trotuare, zone verzi), se vor cuprinde inclusiv împrejurimile, gazon, gard viu, etc.

Observație:

Proiectantul, după analiza la fața locului a condițiilor de amplasament, va putea face și alte propuneri de realizare a obiectivului de investiție, care vor putea deveni definitive doar în condițiile în care sunt acceptate de beneficiar.

- c. nivelul de echipare, de finisare și de dotare, exigențe tehnice ale construcției în conformitate cu cerințele funcționale stabilite prin reglementări tehnice, de patrimoniu și de mediu în vigoare: - Se vor respecta condițiile impuse de avizatorii documentației
- d. număr estimat de utilizatori: - 11.497 consumatori racordați la rețelele termice în studiu
- e. durata minimă de funcționare, apreciată corespunzător destinației/funcțiunilor propuse: - 24 — 36 ani (conform „Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe”)
- f. nevoi/solicitări funcționale specifice: -
- g. corelarea soluțiilor tehnice cu condiționările urbanistice, de protecție a mediului și a patrimoniului: - Se vor respecta cerințele Certificatului de Urbanism și a avizelor solicitate prin acesta.
- h. stabilirea unor criterii clare în vederea soluționării nevoii beneficiarului:
- h.1. DALI — ul va trata fiecare punct termic în parte;
- h.2. Devizul general se va structura conform HG 907/2016 și va cuprinde detaliat și separat pentru fiecare punct termic, costurile estimate cu evidențierea caracteristicilor fiecărui utilaj / echipament sau dotare.

2.3 Cadrul legislativ aplicabil și impunerile ce rezultă din aplicarea acestuia:

- HGR 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul—cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Certificatul de Urbanism
- Normativul de proiectare și execuție rețele preizolate — N.P. 29/2005.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA NECESITATILOR SI A DEFICIENTELOR

Necesitatea acestor lucrări a apărut ca urmare a faptului că echipamentele din punctul termic precum și rețelele secundare aferente, 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 caldură.

Instalațiile din cadrul punctului termic sunt amplasate în prezent la subsolul blocului de pe b-dul Revoluției, Nr.26 – 38. **Asociația de locatari ai acestui imobil a solicitat, pe baza zgometelor create, mutarea punctului termic din acest imobil pe domeniul public din împrejurime sub forma de module termice și rețele aferente.**

De asemenea s-a constatat că anumite tronsoane ale rețelei, se afla situate pe terenuri private și subsoluri de locuințe, făcând imposibilă intervenția în caz de avarii.

Prin această investiție se preconizează modernizarea instalațiilor interioare sub forma de module termice și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat

a datelor de funcționare ale punctului termic,a controlului si efectuării comenzilor de reglare din dispecerat, precum si reabilitarea rețelelor termice secundare aferente punctului termic.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTITIEI PUBLICE

Acest punct termic,este un punct termic de marime medie spre redusa,situat in zona cu densitate mare a populației-blocuri de locuinte,dar alimenteaza si cladiri individuale-case de locuit,cu densitate mai scazuta.Prin modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzirea lor si echilibrarea hidraulică la nivel de ramura sau branșament, dupa caz,se vor putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acesta,precum si acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea in condiții de eficiența energetică optimă a punctului termic si a rețelelor de distribuție aferente acestuia.

Se are in vedere deființarea instalațiilor din punctul termic,realizarea de module termice de zona, precum si monitorizarea acestora prin integrarea lor intr-un dispecerat tipSCADA,a controlului si a efectuării comenzilor de reglare din dispecerat,precum si reabilitarea rețelelor secundare aferente. Se va asigura echilibrarea hidraulica a sistemului de distribuție a energiei termice pentru incalzire, la nivel de ramura sau branșament, dupa caz.

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

In prezent ansamblul de cladiri cuprins intre strazile Corneliu Coposu,b-dul Revolutiei,M.Stanescu si Tudor Vladimirescu, dispune de un punct termic de zona - PT 4 MACUL ROSU.

De la acest punct termic sunt alimentate cu energie termica pentru incalzire imobilele de pe strazile :

- Str. Tudor Vladimirescu - partial
- b-dul Revolutiei - partial
- Str. Andrei Muresanu - partial
- Str. M.Stanescu
- Str. Iulian Grozescu
- Str. Corneliu Coposu - partial

Reprezentarea grafica a zonei deservite de acest punct termic este redată in plansa Plan de incadrare in zona – Zona PT 4 MACUL ROSU - RT_01/PT_MR.

Datele tehnice aferente imobilelor arondate la punctul termic existent :
suprafete de incalzire domeniu particular,domeniu comercial,necesar de caldura

pentru incalzire,numar de persoane,echivalentii obiectelor sanitare,debitele aferente de a.c.c. sunt sintetizate in TABEL ANEXA NR.1.

Diametrele tronsoanelor de incalzire,apa calda de consum si recirculare apa calda de consum (acolo unde exista),existente,sunt sintetizate in TABEL ANEXA NR.2.

Retelele de agent termic secundar aferente punctului termic 4 MACUL ROSU sunt amplasate in spatiul dintre strazile: Corneliu Coposu,b-dul Revolutiei,M.Stanescu si Tudor Vladimirescu.Lungimea totala a acestora este de cca. 1115 m.

Alimentarea cu agent termic primar a punctului termic se face din reseaua aflata pe strada Andrei Muresanu.

Imobilul in care se afla punctul termic este situat in mun. Arad, b-dul Revolutiei , nr. 26-38, jud. Arad. Punctul termic este amplasat la subsolul cladirii.

Accesul în clădire se realizeaza din fatada spate, prin intermediul unei uși double,metalice.

Asociatia de locatari ai acestui imobil a solicitat,pe baza zgomotelor create, mutarea punctului termic din acest imobil pe domeniul public din imprejurime sub forma de module termice si retele aferente.

Conform codului de proiectare seismica P100-1/2013, conditiile locale de teren studiat in localitatea Arad sunt caracterizate prin valorile perioadei de colt $T_c = 0.7$ sec, a factorului de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului $\beta_0=3.00$, a spectrului normalizat de raspuns elastic pentru zona Banat fig. 3.4. (din codul mentionat) si acceleratia terenului pentru proiectare $a_g=0.16g$.

Factorii genetici ai climei (variația solară, bilanțul radiativ, poziția geografică, altitudinea, circulația maselor de aer, caracterul suprafeței active) determină existența pe teritoriului județului Arad a unui climat temperat continental moderat cu influențe oceanice. Regimul temperaturii aerului înregistrează valori medii anuale în jurul a 10,8 °C, cu abateri maxime de 2 °C în plus sau în minus de la un an la altul.

Din punct de vedere al precipitațiilor, indicele valorii medii anuale oscilează în jurul valorii de 577 mm în zonă.

Furtuni puternice, căderi de grindină, ploi deosebit de abundente (45 l/mp) sunt sporadice și la intervale mari, neexistând o statistică în acest sens.

Umezeala medie a aerului este în ianuarie de 88 %, iar în iulie sub 64 %.

Înghețul timpuriu se produce la finele lunii octombrie; intervalul zilelor fără îngheț însumează 180 zile.

Studii de teren

Studiul topografic a fost pus la dispozitie de autoritatea contractanta,prin anexa la Certificatul de urbanism.

Terenul studiat este sistematizat pe verticala, și nu prezinta diferente majore de teren.

Din punct de vedere peisagistic, terenul este situat într-o zonă de câmpie fără diferențe semnificative de nivel.

Studiul geotehnic

Geologia și geomorfologia zonei

Amplasamentul este situat în Municipiul Arad, județul Arad.

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

Câmpia Aradului este situată între Munții Zarandului și albiile Ierului și Mureșului Mort, în continuarea Câmpiei Crișurilor, la sud de linia localităților Pâncota, Caporal Alexa, Olari, Simand și Sânmartin până în valea Mureșului între Pauliș și Pecica. Spre rama muntoasă are altitudini de aproape 120 m, iar în vest puțin peste 100 m. La poalele munților Zarandului se distinge o fâșie de câmpie piemontană care nu ajunge până la Mureș și care trece treptat într-o fâșie ceva mai joasă (puțin peste 100 m), cu caractere de câmpie de divagare vizibilă la Cutici. Ca urmare a extinderii conului de dejecție al Mureșului, Câmpia Aradului este formată din pietrișuri, nisipuri și argile.

La est de Arad apar loessuri și depozite loessoide, iar în împrejurimile localității Curtici, nisipuri eoliene cu relief de dune fixate.

Depozitele cuaternare, cele care constituie terenurile de fundare, sunt reprezentate în general, prin 3 tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare-aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intră în constituția teraselor și luncilor acestora;
- gravitaționale-reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de "ramă" a depresiunii;
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială)-reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

Rețeaua hidrografică

Mureșul este un râu, care curge în România și Ungaria, în lungime de 789 km și se varsă în Tisa. Mureșul izvorăște din Munții Hășmașu Mare, străbate Depresiunea Giurgeu și Defileul Deda-Toplița, traversează Transilvania separând Podișul Târnavelor de Câmpia Transilvaniei, străbate culoarul Alba-Iulia-Turda, în Carpații Occidentali separă Munții Apuseni de Munții Poiana Ruscă, străbate Dealurile de Vest, Câmpia de Vest trecând prin Municipiul Arad spre Ungaria, unde se varsă în râul Tisa. Pentru 22,3 km marchează frontieră româno-ungară.

Din punct de vedere hidrogeologic se disting 3 categorii de apă subterană:

- apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pârâielor din zonă, la adâncimi relativ reduse, de 1,00...2,00 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor;
- apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe terase la adâncimi de 10,00...15,00m;

-apă subterană de adâncime medie și mare.

In lucrare sunt propuse lucrari de inlocuire instalatii exterioare,cu preponderenta pe trasee existente si la adancimi de pozare de cca.1.0 m.Acestea nu necesita studiu geotehnic.

Pentru amplasarea modulelor termice au fost realizate doua foraje si s-a intocmit studiul geotehnic aferent.

e) Utilitati tehnico – edilitare existente in zona

In zona exista urmatoarele tipuri de utilitati tehnico – edilitare,care in prezent sunt functionale si asigura desfasurarea activitatilor din zona:

Retele alimentare cu apa rece de consum (potabila)

In zona exista retele publice pentru alimentarea cu apa rece (potabila) pentru consum uzual menajer si irigatii spatii verzi.

Reprezentarea grafica a retelelor de **alimentare cu apa rece de consum**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 4 MACUL ROSU, redata in plansele anexe Avizului CAA.

Retele alimentare cu apa stingere incendii

In zona exista retele publice pentru alimentarea cu apa de stingere incendii.Acestea deservesc instalatiile de stingere incendii (hidranti) interioare si exterioare din incinta operatorilor economici cat si a celor de pe domeniul public.

Reprezentarea grafica a retelelor de **alimentare cu apa stingere incendii**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 4 MACUL ROSU, redata in plansele anexe Avizului CAA.

Retele canalizare menajera

In zona exista retele de canalizare menajera in regim de curgere gravitationala,realizate din tuburi din diverse materiale (PVC,beton,etc). Deversarea se face in camine din beton ,de unde se realizeaza colectarea spre statia de epurare.

Reprezentarea grafica a retelelor de **canalizare menajera**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 4 MACUL ROSU, redata in plansele anexe Avizului CAA.

Retele canalizare pluviala

In zona exista retele de canalizare pluviala in regim de scurgere gravitationala,realizate din diverse materiale (PVC,beton,etc).

Reprezentarea grafica a retelelor de **canalizare pluviala**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 4 MACUL ROSU, redata in plansele anexe Avizului CAA.

Rețele alimentare cu gaze naturale

In zona exista rețele de distributie a gazelor naturale presiune medie si presiune redusa,in sistem subteran si suprateran,prin conducte PE-HD si otel.

Reprezentarea grafica a rețelilor de alimentare cu gaze naturale, aferente zonei deservite de punctul termic PT 4 MACUL ROSU, redată in plansele anexe Avizului Delgaz Grid.

Rețele alimentare cu energie electrica

In zona exista rețele de distributie energie electrica medie tensiune 20 kV si joasa tensiune 0.4 kV,in sistem aerian si subteran..De asemenea exista rețele electrice de iluminat stradal 0.4 kV.

Reprezentarea grafica a rețelilor de alimentare cu energie electrica, aferente zonei deservite de punctul termic PT 4 MACUL ROSU, redată in plansele anexe Avizului Enel.

Rețele telefonie

In zona exista rețele de telefonie,in sistem de canalizatie subterana.

Reprezentarea grafica a rețelilor de telefonie, aferente zonei deservite de punctul termic PT 4 MACUL ROSU, redată in plansele anexe Avizului Telekom.

f) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc

Nu este cazul.

g) informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura

Prin certificatul de urbanism au fost solicitate avize in acest sens.Conform aviz Directia Judeteana pentru Cultura Arad,Nr.417 / 18.06.2019,nu sunt restrictii in acest sens.

Aceasta zona este de constructie relativ recenta,prin urmare nu exista monumente istorice sau de arhitectura, cu care sa interfereze lucrarile de modernizare rețele si cladiri module termice.

3.2 REGIMUL JURIDIC

a) Rețelele termice se afla in proprietatea Municipiului Arad.

Imobilul (incaperea) punctului termic PT 4 MACUL ROSU, este situat in mun. Arad, b-dul Revolutiei, nr. 26-38, jud. Arad,la subsolul unui imobil – bloc de locuinte,aflat in proprietatea privata. Asociatia de proprietari ai acestui imobil a solicitat, mutarea punctului termic din acest imobil pe domeniul public.

In urma executarii lucrarilor,noile module termice se vor amplasa pe domeniul proprietate a Municipiului Arad.

Destinatia si folosinta actuala : sistem de termoficare urbana,producere si distributie agent termic secundar pentru incalzire si apa calda de consum.

Incaperea se va retroceda asociatiei de proprietari.

b) Nu este cazul

c) Nu este cazul.

3.3 CARACTERISTICI TEHNICE SI PARAMETRI SPECIFICI

a) Categoria si clasa de importanta

Nu este cazul, punctul se relocheaza

b) Cod in lista monumentelor istorice

Nu este cazul.

c) Ani / perioade de construire

- Cladirea punctului termic – blocul de locuinte in cadrul caruia functioneaza punctul termic a fost dat in folosinta in anul 1973
- Retelele de agent secundar sunt in functiune din 1965

d) Suprafata construita

- Cladirea punctului termic – nu este cazul,punctul termic se afla in cadrul unui bloc de locuinte si se va reloca

e) Suprafata construita desfasurata

- Cladirea punctului termic – – nu este cazul,punctul termic se afla in cadrul unui bloc de locuinte si se va reloca

e) Valoarea de inventar

Valoarea de inventar a retelelor termice agent secundar termic este de 28.990.92 lei. (conform Lista de inventariere CET Arad)

Valoarea de inventar a constructiei este de 18.777,69 lei. (conform Lista de inventariere CET Arad)

Valoarea de inventar a instalatiilor si echipamentelor in punctul termic este de 32.558,48 lei. (conform Lista de inventariere CET Arad)

e) Alti parametri

Punctul termic se compune din:

- incaperea punctului termic
- instalatii termomecanice pentru agentul primar
- instalatii de preparare si pompare agent termic secundar
- instalatii electrice de iluminat si forta
- instalatii de urmarire a parametrilor functionali ai agentilor termici

Sistem constructiv existent (pentru cladire punct termic):

- fundatii beton armat
- structura cadre - stalpi, grinzi B.A., acoperis chesoane prefabricate din beton.

- inchideri laterale beton armat
- pardoseli din beton
- ferestre tamplarie metalica, geam sticla simpla, uși tamplarie metalica

Sistem constructiv existent (pentru instalatii si echipamente termice in punctul termic):

Punctul termic PT 4 Macul Rosu functioneaza cu schimbatoare de caldura in placi pentru preparare agent termic de incalzire,respectiv schimbatoare de caldura in placi pentru preparare agent termic apa calda de consum.

Pompele de circulatie pentru agentul de incalzire sunt,de tip pompe centrifugale,actionate electric,cu turatie constanta,care nu permit variatia debitului de la acelasi utilaj.Exista o singura unitate (fara a avea rezerva) care este actionata electric si care permite prin convertizorul de frecventa,montat ulterior , si care asigura debit variabil,in functie de variatia consumului din sistem.Pompe centrifugale de recirculare pentru apa calda de consum.

Sistemul de mentinere al presiunii din reseaua de agent secundar,cu alimentare din reseaua de agent primar este o adaptare rudimentara a unui regulator de presiune.

Elementele de inchidere de pe conducte,sunt vane de diferite tipuri:cu sfera,cu sertar.

Aparatele de masura si control sunt termometre cu imersie,respectiv manometre cu cadran.

Izolatiile termice sunt cu preponderenta din saltele din vata minerala,caserata pe folie din aluminiu.

Sistem constructiv existent (pentru instalatii si echipamente electrice in punctul termic):

Pentru obiectivul studiat consumatorii de energie electrică sunt constituiți din corpuri de iluminat interior, prize monofazate și trifazate pentru utilizare generală (lucrări de intervenție/întreținere etc) și pompele de circulație a agentului termic. Circuitele electrice pentru alimentarea acestora sunt executate în general cu cabluri pozate aparent pe elementele de construcție. Iluminatul spațiilor interioare se face cu corpuri de iluminat cu lămpi fluorescente montate aparent sau suspendat.

Sistem constructiv existent (pentru retele termice):

Retelele de agent termic secundar sunt realizate in sistem de doua tevi pentru incalzire (tur + retur),doua tevi pentru apa calda de consum (alimentare +recirculare).

Izolatia termica este din vata minerala,protejata cu carton bitumat.

Amplasarea retelelor este subterana,in canale termice din beton,respectiv in subsolul blocurilor de locuinte.

Lungimea totala a retelelor existente este de cca. 1115 m.

3.4 ANALIZA STARII CONSTRUCTIEI

Exista urmatoarele probleme legate de starea si functionalitatea instalatiilor aferente punctului termic PT 4 Macul Rosu:

- **Modificare numar consumatori prin debransari**

Din suprafata radianta initiala,furnizata de catre PT 4 Macul Rosu, de 6.530 mp ,in prezent valoarea este diminuata prin debransari la 5.651 mp, adica o micșorare de 13,5 % a consumului termic.In schimb se observa o diminuare semnificativa in valoarea consumului de apa calda menajera,care in prezent,tot din datele furnizate de CET,s-a ajuns la o valoare maxima de consum de 3,5 mc/h.

- **Racordul de agent termic primar**

Din informatiile de la CET,in ceea ce priveste racordul de agent termic primar al punctului termic,s-au semnalat nu s-au semnalat avarii la conductele stradale,in perioada ultimilor ani.

- **Rețele agent termic secundar**

In prezent rețelele de agent termic secundar care deservesc zona sunt compuse din 4 conducte: incalzire tur – retur,apa calda menajera si circulatie apa calda menajera.Acestea sunt izolate termic cu vata minerala,protectie din carton bitumat si amplasate partial in canale termice din beton,acoperite cu capace carosabile din beton,partial aparent in subsolurile cladirilor.

Vechimea acestor rețele este de cca. 30 - 35 ani,ele fiind depasite atat fizic cat si moral,generand disfunctionalitati in regimul de lucru si pierderi nejustificate de caldura,care ajung pana la nivel lunar de 37,00% (conform tabel comunicat de CET Arad) ,precum si pierderi masice de agent apa calda de consum pe traseu,care ajung pana la nivel lunar de 18,95% (conform tabel comunicat de CET Arad).

De asemenea,datorita vechimii conductelor,se produc avarii frecvente pierderi masice de agent pe traseu,care ajung pana la nivel de cca 265 mc/luna (conform tabel comunicat de CET Arad).

Sinteza pierderilor de energie termica pentru sezonul Oct. 2017 – sept.2018 este

Total energie termica intrata in PT	2.769,35 Gcal
Total energie termica facturata la consumator.....	2.325,62 Gcal
Total pierderi energie termica.....	520,73 Gcal
Pierdere procentuala medie pentru sezon.....	24,10 %

Sinteza pierderilor volumetrice de agent termic secundar pentru incalzire pentru sezonul Oct. 2017 – sept.2018 este

Total volum agent termic pierdut.....	948,00 mc
---------------------------------------	-----------

Sinteza pierderilor volumetrice de agent termic secundar apa calda de consum pentru sezonul Oct. 2017 – sept.2018 este

Total volum acc plecat din PT	10.511,00 mc
Total volum acc facturata la consumator.....	9.015,86 mc
Total volum acc pierdut.....	1.495,14 mc
Pierdere procentuala medie pentru sezon.....	14,23 %

S-a mai observat si inexistentia sau dimensionarea necorespunzatoare a conductelor de recirculare apa calda de consum,fapt care duce si el la pierderi de caldura pe traseu si disconfort sesizat la nivel de consumator.

Datele tehnice aferente tronsoanelor existente de retea agent secundar : lungimi,diametre conducte de incalzire, apa calda de consum si recirculare apa calda de consum,sunt sintetizate in TABEL ANEXA NR.2.

Reprezentarea grafica a traseelor conductelor de agent termic secundar este redată in plansa Plan retele termice – Situatia existenta RT_02 / PT_MR.

- Instalatii termomecanice punct termic

Punctul termic PT 4 MACUL ROSU,a fost dat in folosinta in anul 1973 si functioneaza cu schimbatoare de caldura in placi pentru preparare agent termic de incalzire,respectiv schimbatoare de caldura in placi pentru preparare agent termic apa calda de consum.Acestea au fost puse in functiune in anul 1995 - 2005.

Pompele de circulatie pentru agentul de incalzire sunt,de tip pompe centrifugale,actionate electric,cu turatie constanta,care nu permit variatia debitului de la acelasi utilaj.Exista o singura unitate (fara a avea rezerva) care este actionata electric si care permite prin convertizorul de frecventa,montat ulterior , sa asigure debit variabil,in functie de variatia consumului din sistem.

Gradul de uzura fizica si morala a statiei de pompare este mare datorita duratei de exploatare a pompelor de peste 15 ani.

Sistemul de mentinere al presiunii din retea de agent secundar nu utilizeaza vase de expansiune si supape de siguranta ci se realizeaza printr-un racord direct,tip bypass dintre retea primara si secundara si un regulator de presiune.Acest sistem este un procedeu nesigur de functionare a instalatiei circuitului secundar.

Elementele de inchidere de pe retele ,sunt vane de diferite tipuri:cu sfera,cu sertar.Modul de imbinare este cu flanse la cele de dimensiuni mari,respectiv cu filet la cele de dimensiuni reduse;pentru conducte secundare,goliri,aerisiri,etc

Din cauza vechimii lor,unele vane de inchidere nu pot fi inchise etans ,iar altele prezinta urme de scurgeri si rugina.

Izolatiile termice sunt cu preponderenta din saltele din vata minerala,caserata pe folie din aluminiu.Ele prezinta in multe locuri deteriorari,neetanseitate si improvizatii.

S-a constatat de asemenea tronsoane de teava extrase din instalatie,care au fost puternic corodate si care au fost inlocuite.

Schemele de principiu,se regasesc in plansa : Schema de principiu – Situatia existenta - T_01 / PT_MR.

- Instalatii electrice punct termic

Pentru obiectivul studiat consumatorii de energie electrică sunt constituiți din corpuri de iluminat interior, prize monofazate și trifazate pentru utilizare generală (lucrări de intervenție/întreținere etc) și pompele de circulație a agentului termic. Circuitele electrice pentru alimentarea acestora sunt executate în general cu cabluri pozate aparent pe elementele de construcție. Iluminatul spațiilor interioare se face cu corpuri de iluminat cu lămpi fluorescente montate aparent sau suspendat.

Instalațiile electrice existente au o durată de viață îndelungată fiind parțial degradate, nu prezintă siguranță în exploatare în ansamblul lor și nu corespund din toate punctele de vedere actualelor norme și reglementări. Există aparataj (întrerupătoare, prize) care este deteriorat în parte, prize care nu sunt prevăzute cu contacte de protecție legate la priza de pământ, unele corpuri de iluminat sunt parțial degradate, iar iluminatul interior nu asigură nivelele de iluminare corespunzătoare în toate spațiile. În tabloul electric nu sunt prevăzute protecții diferențiale pentru circuitele de prize.

În afara expertizei tehnice de instalații, au mai rezultat următoarele lucrări de modernizare necesare, care constau în refacerea învelitoarei și accesoriilor (calcanе, jgheaburi, burlane), înlocuirea tamplariilor (atât interioare cât și exterioare), refacerea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți.

3.5 STAREA TEHNICA DIN PUNCTUL DE VEDERE AL APLICARII CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE

În prezent, starea instalațiilor și a construcțiilor aferente nu permit respectarea celor 7 cerințe care se referă la calitate:

- A rezistența mecanică și stabilitate;
- B securitate la incendiu;
- C igienă, sănătate și mediu înconjurător
- D siguranța și accesibilitate în exploatare;
- E protecția împotriva zgomotului;
- F economie de energie și izolare termică
- G utilizare sustenabilă a resurselor naturale

3.6 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI VARIANTE SOLUTII INTERVENTIE

Față de cele constate pe teren cat si din datele consemnate in registrul de evidenta a functionarii punctului termic, a datelor primite de la CET Arad,a documentelor de evidenta a consumatorilor,cat si din discutiile purtate cu personalul de exploatare,rezulta urmatoarele:

In punctul termic,utilajele,armaturile si conductele de legatura sunt intr-o stare de uzura tehnica si morala ridicata,dar sunt functionale,fapt care asigura in prezent o functionare in exploatare a punctului termic.

Utilajele,schimbatoarele de caldura,pompele de circulatie,cat si echipamentele de reglaj si siguranta, nu mai prezinta performante functionale care sa duca la o functionare sigura si eficienta a agentului termic catre consumatorii racordati.Interventiile facute in instalatie au dus doar la reparatia defectiunilor,care au permis astfel functionarea in continuare a acestora,dar la un nivel scazut de performanta tehnica.

Fata de cele constatate rezulta necesitatea prevederii in punctul termic a utilajelor performante,care sa fie cu control automat asupra eficientei functionale si care sa permita o siguranta in exploatare pentru consumatorii racordati.

Calitatea retelelor termice , vechimea acestora si a izolatiile termice neperformante,produc pierderi termice insemnate,pe retele,care duc la o marire a costurilor furnizarii energiei termice si a apei calde menajere.

Totodata mentionam faptul ca dese avarii duc la oprirea instalatiilor,cu implicatii directe asupra confortului termic din locuinte,marindu-se totodata costurile de exploatare in detrimentul avantajelor sistemului termic si apa calda menajera.

Tinand cont si de durata de utilizare normata a echipamentelor termice,se poate concluziona ca actuala functionare nu prezinta o siguranta functionala a acestora,justificata tocmai prin dese interventii care au necesitat oprirea din functiune a acestor instalatii si cresterea costurilor prin pierderile produse.

Retelele exterioare vor putea fi inlocuite,pastrandu-se traseele existente,prin conducte preizolate,care au si sistem electric de urmarire si localizarea defectiunilor in conducte.Se realizeaza astfel o siguranta sporita a sistemului,prin depistarea exacta a locului de defectiune,iar pierderile termice prin izolatii sunt considerabil reduce.

Pe baza acestor concluzii,dar mai ales a solicitarii pe baza a mai multor reclamatii ale locatarilor din blocul de locuinte in care functioneaza punctul termic,propunem realizarea a doua module termice de zona noi,moderne,complet automatizate si dispecerizate.Se va asigura posibilitatea de a primi informatii, in timp real,despre parametrii măsurati in punctul termic și de a transmite la distanță instrucțiuni dispeceratului central de tip SCADA.

Rețeaua secundară aferentă punctului termic se va reabilita și se va asigura echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament, respectiv utilizator (punct de măsură).

Prin această investiție se preconizează modernizarea instalațiilor interioare și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat.

DALI este structurat pe lucrări, după cum urmează:

- Dezafectarea instalațiilor interioare din punctul termic și redarea încăperii asociației de proprietari ai blocului;
- Desființarea traseelor de rețea de pe domeniul privat
- Modernizarea rețelei termice de distribuție agent termic secundar, inclusiv echilibrarea hidraulică;
- Realizarea de module termice pentru deservirea unor zone poziționate separate de majoritatea consumatorilor, cu racordurile de agent termic primar aferente
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic;

Pentru realizarea obiectului de investiții au fost identificate două variante tehnico-economice:

Varianta 1.

Proiectul în varianta 1 va analiza:

1.1. Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Roșu (se tratează ca varianta și la DALI PT 2 LAC) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramură sau branșament, după caz.

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal și în parte prin subsolurile imobilelor pe care le alimentează. Există tronsoane de rețea care sunt amplasate pe terenuri private, cum ar fi cele aparținătoare adreselor Str. Andrei Muresanu nr.4,6,8, Iulian Grozescu nr.2, b-dul Revoluției nr 42. Mircea Stanescu nr 2,2A, etc. Prin reabilitarea rețelelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public, cu racorduri la fiecare consumator / grup de consumatori.

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

Pentru sistemul de distribuție pentru încălzire, se vor utiliza conducte din oțel negru, preizolate.

Pentru sistemul de distributie pentru apă caldă de consum și cel de recirculare,vor fi prevazute conducte din PEX,în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

- pentru încălzire temperatura nominală tur-retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar
- temperatura apă caldă de consum: 55°C
- presiunea maximă operare:10 bar

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

Căminele de vizitare vor fi de rețea si de bransament.

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

Toate căminele vor fi prevăzute cu capace de vizitare, carosabile,etanșe (cu garnituri de etanșare),de formă rectangulară sau circulară.Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor,vor fi de ϕ 600 mm. Accesul în cămine se va face pe scări metalice.

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

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

Vor fi prevăzute și noduri de secționare cu vane de inchidere,aerisire si golire,montate in caminele de rețea.

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 cămine.

Recircularea va fi condusă doar la capetele fiecărei ramuri.

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic,prin montarea de regulatoare de presiune differentiala si vane partener de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui bransament,în căminul de contorizare sau în camera tehnică a mijloacelor de măsură,în amonte de contorul de decontare,după caz.

Datele tehnice aferente tronsoanelor propuse în varianta 1 de rețea agent secundar : lungimi,diametre conducte de incalzire, apa calda de consum si recirculare apa calda de consum,sunt sintetizate in TABEL ANEXA NR.3.

Reprezentarea grafica a traseelor conductelor de agent termic secundar este redată în planșa Plan rețele termice – Situatia proiectata – Varianta 1 - RT_03 / PT_MR.

1.2.Dezafectarea instalațiilor din punctul termic

Parametrii de funcționare existenți

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna:85°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara:60°C/45°C
- temperatura maximă de operare,pe durate limitate:140°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:100 kPa

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire:10/55°C
- presiunea maximă rețea apă rece:10 bar

In baza solicitarii Asociatiei de locatari b-dul Revolutiei nr. 26 – 38,punctul termic existent PT 4 MACUL ROSU se va dezafecta.

Toate instalatiile termomecanice,sanitare si electrice existente in cadrul punctului termic,se vor demonta si se vor preda catre CET Arad.

1.3.Reabilitarea cladirii punctului termic

Prin prezentul proiect se propune dezafectarea spatiului cu functiunea punct termic, amplasata în mun. Arad, b-dul Revolutiei , nr. 26-38 , jud. Arad,prin urmare reabilitarea nu este necesara.

1.4 Realizarea a doua module termice de zona,cu racordurile de agent termic primar aferente.

Parametrii de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna:85°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara:60°C/45°C
- temperatura maximă de operare,pe durate limitate:140°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:100 kPa

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire:10/55°C
- presiunea maximă rețea apă rece:10 bar

Pentru a avea controlul asupra temperaturii si calitatii agentului termic , pentru a evita dezechilibrele si disfunctiunile in cadrul instalatiilor de utilizare din cadrul blocurilor de locuinte , se impune realizarea unor module termice cu capacitati individuale mai reduse, dotate cu schimbatoare de caldura in placi, automatizate,alimentate de la rețeaua de agent termic primar existenta, prin bransamente individuale.

Modulele termice vor fi în concordanță cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentul sub presiune (Directiva PED 2014/68/EU);

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

Se vor prevedea un număr de cate 1 schimbător de căldură pentru preparare acc, respectiv pentru încălzire montate în paralel între ele.

Echipamentele vor fi preasamblate uzinal in subunitati.

Preluarea dilatatiilor agentului termic secundar pentru incalzire se va face prin cate un vas de expansiune inchis cu membrana elastica, cu contrapresiune.

De asemenea se vor prevedea armaturi pentru umplere, golire, aerisire, respectiv elemente de masura si control (termometre,manometre).

Circulatia agentului de incalzire prin instalatia interioara, se realizeaza cu ajutorul a unei pompe de circulatie dublu corp ,cu turatie variabila.

Pe conductele de retur, inainte de intrarea in modulul termic, se va prevedea un separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica al carui principiu de functionare se bazeaza pe trecerea fluidului printr-un mediu filtrant elicoidal cu capacitatea de a retine particulele de namol si a microbulelor cu o pierdere de presiune foarte mica.

Apa calda de consum se va prepara in mod instant,fara a se realiza stocarea ei.

Pe conducta de alimentare cu apa rece potabila,necesara prepararii apei calde de consum, se va prevedea cate un dispozitiv electronic impotriva depunerilor de calcar si rugina, al carui principiu de functionare este de a impiedica calcarul dizolvat in apa rece sa cristalizeze sub forma aciculara, puternic aderenta, determinand transformarea lui intr-o structura lamelara care nu mai permite aglomerarea particulelor de saruri de calcar si in consecinta aderarea lor la peretii conductelor.

Pe conducta de alimentare cu apa calda de consum se va prevedea cate o pompa ridicatoare de presiune,cu rol de a contrabalansa pierderile de presiune suplimentare prin schimbatorul de caldura si rețelele de alimentare si a asigura echilibrul hidraulic dintre apa calda si apa rece la punctele de consum.

Recircularea apei calde menajere se face de la nivelul caminelor de bransament ale instalatiilor interioare,printr-o pompa de circulatie inglobata in modulul termic.

Pentru a se asigura buna functionare a punctului termic, se va prevedea elemente de automatizare, siguranta si control, cuprinse intr-un tablou corespunzator pentru aceste functii.

Amplasarea modulelor termice se va face in spatii corespunzatoare pentru acest scop. Ele se vor construi cu structura metalica si inchideri exterioare din panouri tip sandwich cu izolatie termica din vata minerala si tamplarie PVC cu geamuri termopan. Accesul se va face printr-o usa realizata din elemente similare cu restul constructiei.Descrierea constructiva se gaseste la sectiunea de arhitectura.

Modulele termice MT1 si MT2, sunt constructii tehnologice parter,realizate cu sisteme constructive si materiale dupa cum urmeaza:

- **Infrastructura:**

- fundatii izolate si grinzi de fundare, din beton armat,
- placa din beton armat cu fata superioara la cota - 0.02,

- **Suprastructura**

- stalpi din profile de otel protejate anticoroziv si vopsite.
- grinzi din profile de otel, protejate anticoroziv si vopsite

- **Inchideri pereti exteriori:**

- pereti exteriori din panouri termoizolante, etanse si izolante la foc EI 180 min, cu vata minerala, 12-12,5 cm grosime, cu imbinare ascunsa, cu fetele din tabla de otel zincata, fete vopsite cu Poliester
- vitrine cu tamplaria din profile PVC termoizolate si panouri de geam termopan, in vitrine cu ochiuri fixe, mobile, si usa exterioara, cu un coeficient de transfer termic maxim pe tamplarie in ansamblu $k=1,45 \text{ W/m}^2\text{°K}$.
- usa exterioara-din profile PVC termoizolate, 2 canate cu deschidere exterioara,
- invelitoare din panouri termoizolate, etanse si izolante la foc EI 120 min, cu nucleu din vata minerala, 12 cm grosime, fete vopsite cu Poliester ,versant cu panta 10%
- accesorii si tinichigerie din tabla otel zincata, vopsita
- jgeab $\varnothing 120 \text{ mm}$,
- burlane $\varnothing 90 \text{ mm}$,

- Pardoseli:

- pardoseli reci din gresie porțelanată mata+ adeziv
- placa beton armat, conf. proiect rezistentă
- folie PE
- strat de balast

- Amenajari externe:

- trotuare de garda de 50 cm latime, din beton monolit, pe conturul exterior al construcției.
- trotuare de acces, din beton monolit.

1.5 Realizarea racordurilor de agent termic primar aferente modulelor termice noi,de zona

In prezent rețelele de agent termic primar din zona studiata sunt:

Pe strazile Tudor Vladimirescu si Andrei Muresanu, exista o retea de agent termic primar CET – breteua de interconectare Magistrala I cu Magistrala II , cu diametrul de 2 x DN 250 mm.

Aceste rețele termice sunt subterane, conductele fiind amplasate in canale termice prefabricate din beton armat. Acoperirea canalelor este realizata cu capace prefabricate din beton armat.

Conductele sunt tevi din otel negru, prevazute cu izolatie din vata minerala, protejate cu carton bitumat.

De-a lungul rețelei exista camine de vizitare, dar in pozitii defavorabile pentru realizarea noilor racorduri.

De asemenea exista puncte fixe, pentru limitarea dilatarilor.

Traseele racordurilor de agent termic primar se vor amplasa strict pe domeniul public si vor avea o lungime totala cumulata de cca. 185 m.

Conductele noi de alimentare vor fi realizate din teava fara sudura, otel negru, pentru temperatura si presiune ridicata, preizolate cu spuma dura din poliuretan, cu teava protectie dura din polietilena de inalta densitate si se vor monta ingropate direct in pamant, in pat de nisip. Conductele vor avea inglobate in termoizolatia cabluri de semnalizare a avariilor. In stratul de acoperire al conductelor se vor amplasa benzi de marcaj inscriptionate corespunzator.

Pe perioada lucrarilor, zonele afectate de interventii vor fi marcate, semnalizate si protejate corespunzator, dupa caz.

Zonele afectate de lucrari se vor aduce la starea initiala in functie de destinatia lor: acces carosabil, pietonal, spatii verzi, etc.

Varianta 2.

Proiectul in varianta 2 va analiza:

2.1. Reabilitarea intregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic,cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, fara arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu (se trateaza la DALI PT 2 LAC) prin arondare la un modul termic propriu, de zona) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal si in parte prin subsolurile imobilelor pe care le alimenteaza.Exista tronsoane de retea care sunt amplasate pe terenuri private, cum ar fi cele apartinatoare adreselor Str.Andrei Muresanu nr.4,6,8, Iulian Grozescu nr.2, b-dul Revolutiei nr 42.Mircea Stanescu nr 2,2A,etc.Prin reabilitarea rețelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public, cu racorduri la fiecare consumator / grup de consumatori.

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

Pentru sistemul de distributie pentru încălzire,se vor utiliza conducte din oțel negru,preizolate.

Pentru sistemul de distributie pentru apă caldă de consum și cel de recirculare,vor fi prevazute conducte din PEX,în varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

- pentru încălzire temperatura nominală tur-retur:65°C/50°C

- presiunea maximă operare:6 bar

- temperatura apă caldă de consum: 55°C

- presiunea maximă operare:10 bar

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

Căminele de vizitare vor fi de retea si de bransament.

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 garnituri de etanșare),de formă rectangulară sau circulară.Dimensiunile gurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor,vor fi de $\varnothing$ 600 mm. Accesul în cămine se va face pe scări metalice.

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

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

Vor fi prevăzute și noduri de secționare cu vane de închidere, aerisire și golire, montate în caminele de retea.

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 cămine.

Recircularea va fi condusă doar la capetele fiecărei ramuri.

Circuitul secundar se va echilibra hidraulic, prin montarea de reglatoare de presiune diferențială și vane partener de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică a mijloacelor de măsură, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Datele tehnice aferente tronsoanelor propuse în varianta 2 de retea agent secundar : lungimi, diametre conducte de încălzire, apa caldă de consum și recirculare apă caldă de consum, sunt sintetizate în TABEL ANEXA NR.4.

Reprezentarea grafică a traseelor conductelor de agent termic secundar este redată în planșa Plan rețele termice – Situația proiectată – Varianta 2 - RT_04 / PT_MR.

2.2.Dezafectarea instalațiilor din punctul termic

Parametrii de funcționare existenți

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarnă: 85°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vară: 60°C/45°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate: 140°C
- presiune maximă de operare: 16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic: 100 kPa

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur: 65°C/50°C
- presiunea maximă operare: 6 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire: 10/55°C
- presiunea maximă rețea apă rece: 10 bar

În baza solicitării Asociației de locatari b-dul Revoluției nr. 26 – 38, punctul termic existent PT 4 MACUL ROSU se va dezafecta.

Toate instalațiile termomecanice, sanitare și electrice existente în cadrul punctului termic, se vor demonta și se vor preda către CET Arad.

2.3.Reabilitarea cladirii punctului termic

Prin prezentul proiect se propune dezafectarea spatiului cu functiunea punct termic, amplasata în mun. Arad, b-dul Revolutiei , nr. 26-38 , jud. Arad,prin urmare reabilitarea nu este necesara.

2.4 Realizarea a doua module termice de zona,cu racordurile de agent termic primar aferente.

Parametrii de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna:85°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara:60°C/45°C
- temperatura maximă de operare,pe durate limitate:140°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:100 kPa

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire:10/55°C
- presiunea maximă rețea apă rece:10 bar

Pentru a avea controlul asupra temperaturii si calitatii agentului termic , pentru a evita dezechilibrele si disfunctiunile în cadrul instalatiilor de utilizare din cadrul blocurilor de locuinte , se impune realizarea unor module termice cu capacitati individuale mai reduse, dotate cu schimbatoare de caldura în placi, automatizate,alimentate de la rețeaua de agent termic primar existenta, prin bransamente individuale.

Modulele termice vor fi în concordanță cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentul sub presiune (Directiva PED 2014/68/EU);

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

Se vor prevedea un număr de cate 1 schimbător de căldură pentru preparare acc,respectiv pentru încălzire montate în paralel între ele.

Echipamentele vor fi preasamblate uzinal in subunitati.

Preluarea dilatatiilor agentului termic secundar pentru incalzire se va face prin cate un vas de expansiune inchis cu membrana elastica, cu contrapresiune.

De asemenea se vor prevedea armaturi pentru umplere, golire, aerisire, respectiv elemente de masura si control (termometre,manometre).

Circulatia agentului de incalzire prin instalatia interioara, se realizeaza cu ajutorul a unei pompe de circulatie dublu corp ,cu turatie variabila.

Pe conductele de retur, inainte de intrarea in modulul termic, se va prevedea un separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica al carui principiu de functionare se bazeaza pe trecerea fluidului printr-un mediu filtrant elicoidal cu capacitatea de a retine particulele de namol si a microbulelor cu o pierdere de presiune foarte mica.

Apa calda de consum se va prepara in mod instant,fara a se realiza stocarea ei.

Pe conducta de alimentare cu apa rece potabila,necesara prepararii apei calde de consum, se va prevedea cate un dispozitiv electronic impotriva depunerilor de calcar si rugina, al carui principiu de functionare este de a impiedica calcarul dizolvat in apa rece sa cristalizeze sub forma aciculara, puternic aderenta, determinand transformarea lui intr-o structura lamelara care nu mai permite aglomerarea particulelor de saruri de calcar si in consecinta aderarea lor la peretii conductelor.

Pe conducta de alimentare cu apa calda de consum se va prevedea cate o pompa ridicatoare de presiune,cu rol de a contrabalansa pierderile de presiune suplimentare prin schimbatorul de caldura si retelele de alimentare si a asigura echilibrul hidraulic dintre apa calda si apa rece la punctele de consum.

Recircularea apei calde menajere se face de la nivelul caminelor de bransament ale instalatiilor interioare,printr-o pompa de circulatie inglobata in modulul termic.

Pentru a se asigura buna functionare a punctului termic, se va prevedea elemente de automatizare, siguranta si control, cuprinse intr-un tablou corespunzator pentru aceste functii.

Amplasarea modulelor termice se va face in spatii corespunzatoare pentru acest scop. Ele se vor construi cu structura metalica si inchideri exterioare din panouri tip sandwich cu izolatie termica din vata minerala si tamplarie PVC cu geamuri termopan. Accesul se va face printr-o usa realizata din elemente similare cu restul constructiei.Descrierea constructiva se gaseste la sectiunea de arhitectura.

Modulele termice MT1 si MT2, sunt constructii tehnologice parter,realizate cu sisteme constructive si materiale dupa cum urmeaza:

- Infrastructura:

- o fundatii izolate si grinzi de fundare, din beton armat,
- o placa din beton armat cu fata superioara la cota - 0.02,

- Suprastructura

- o stalpi din profile de otel protejate anticoroziv si vopsite.
- o grinzi din profile de otel, protejate anticoroziv si vopsite

- Inchideri pereti exteriori:

- pereti exteriori din panouri termoizolante, etanse si izolante la foc EI 180 min, cu vata minerala, 12-12,5 cm grosime, cu imbinare ascunsă, cu fetele din tabla de otel zincata, fete vopsite cu Poliester
- vitrine cu tamplaria din profile PVC termoizolate si panouri de geam termopan, in vitrine cu ochiuri fixe, mobile, si usa exterioara, cu un coeficient de transfer termic maxim pe tamplarie in ansamblu $k=1,45 \text{ W/m}^2\text{°K}$.
- usa exterioara-din profile PVC termoizolate, 2 canate cu deschidere exterioara,
- invelitoare din panouri termoizolate, etanse si izolante la foc EI 120 min, cu nucleu din vata minerala, 12 cm grosime, fete vopsite cu Poliester ,versant cu panta 10%
- accesorii si tinichigerie din tabla otel zincata, vopsita
- jgeab $\varnothing 120 \text{ mm}$,
- burlane $\varnothing 90 \text{ mm}$,

- Pardoseli:

- pardoseli reci din gresie portelanată mata+ adeziv
- placa beton armat, conf. proiect rezistentă
- folie PE
- strat de balast

- Amenajari externe:

- trotuare de garda de 50 cm latime, din beton monolit, pe conturul exterior al constructiei.
- trotuare de acces, din beton monolit.

2.5 Realizarea racordului de agent termic primar aferent modului termic de zona

In prezent retelele de agent termic primar din zona studiata sunt:

Pe strazile Tudor Vladimirescu si Andrei Muresanu, exista o retea de agent termic primar CET – breteua de interconectare Magistrala I cu Magistrala II , cu diametrul de 2 x DN 250 mm.

Aceste retele termice sunt subterane, conductele fiind amplasate in canale termice prefabricate din beton armat. Acoperirea canalelor este realizata cu capace prefabricate din beton armat.

Conductele sunt tevi din otel negru, prevazute cu izolatie din vata minerala, protejate cu carton bitumat.

De-a lungul rețelei exista camine de vizitare, dar in pozitii defarorabile pentru realizarea noilor racorduri.

De asemenea exista puncte fixe, pentru limitarea dilatarilor.

Alimentarea cu energie termica a modulului nou se va realiza in modul urmator :

- De la conductele cu diametrul de 2 x DN 250 mm de pe str.T.Vladimirescu se va face alimentarea modulului termic MT1
- De la conductele cu diametrul de 2 x DN 250 mm de pe str.A.Muresanu se va face alimentarea modulului termic MT2
- Punctele de racordare ale modulelor termice noi se vor amplasa cat mai aproape de punctele fixe ale rețelei existente.
- In vederea racordarilor proiectate se va prevedea cate un camin echipat cu vane de inchidere, respectiv de golire a tronsonului nou.
- Pe rețelele existente se vor realiza un camin „P3” pentru alimentare modul termic MT 1, cu racord 2 x DN 150 mm
- Pe rețelele existente se vor realiza un camin „P1” pentru alimentare modul termic MT 2, cu racord 2 x DN 150 mm

Traseele racordurilor de agent termic primar se vor amplasa strict pe domeniul public si vor avea o lungime totala cumulata de cca. 185 m.

Conductele noi de alimentare vor fi realizate din teava fara sudura, otel negru, pentru temperatura si presiune ridicata, preizolate cu spuma dura din poliuretan, cu teava protectie dura din polietilena de inalta densitate si se vor monta ingropate direct in pamant, in pat de nisip. Conductele vor avea inglobate in termoizolatii cabluri de semnalizare a avariilor. In stratul de acoperire al conductelor se vor amplasa benzi de marcaj inscriptionate corespunzator.

Pe perioada lucrarilor, zonele afectate de interventii vor fi marcate, semnalizate si protejate corespunzator, dupa caz.

Zonele afectate de lucrari se vor aduce la starea initiala in functie de destinatia lor: acces carosabil, pietonal, spatii verzi, etc.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA

5.1 SOLUTIA TEHNICA

La elaborarea documentației de proiectare s-a 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.

DALI este structurata pe obiecte,după cum urmează:

- Obiectul 1. Dezafectarea cladirii punctului termic si al instalațiilor interioare
- Obiectul 2. Modernizarea rețelei de distribuție a agentului termic
secundar,inclusiv echilibrarea hidraulică la nivel de bransament;
- Obiectul 3. Realizarea de racorduri de agent termic primar
- Obiectul 4. Realizarea de module termice de zona,inclusiv monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat

Pentru realizarea obiectivului de investiții au fost identificate două variante tehnico-economice :

VARIANTA 1 - Dezafectarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului (lungime totala L = 2020 m) de rețele secundare aferente punctului termic,cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu (se trateaza impreuna cu DALI PT 2 LAC-Varianta 1) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.Realizarea a doua module termice de zona si racordurilor de agent primar aferente

OBIECTUL 1 - Dezafectarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare.

Parametrii de funcționare existenți

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna:85°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara:60°C/45°C
- temperatura maximă de operare,pe durate limitate:140°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:100 kPa

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire:10/55°C
- presiunea maximă rețea apă rece:10 bar

In baza solicitarii Asociatiei de locatari b-dul Revolutiei nr. 26 – 38,punctul termic existent PT 4 MACUL ROSU se va dezafecta.

Toate instalatiile termomecanice,sanitare si electrice existente in cadrul punctului termic,se vor demonta si se vor preda catre Municipiul Arad.

Dezafectarea cladirii punctului termic

Prin prezentul proiect se propune dezafectarea spatiului cu functiunea punct termic, amplasata în mun. Arad, b-dul Revolutiei , nr. 26-38 , jud. Arad,prin urmare reabilitarea nu este necesara.

OBIECTUL 2 - Reabilitarea sistemului (lungime totala $L = 2020$ m) de rețele secundare aferente punctului termic,cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu (se trateaza impreuna cu DALI PT 2 LAC-Varianta 1) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal si in parte prin subsolurile blocurilor de locuințe pe care le alimenteaza.Exista tronsoane de retea care sunt amplasate pe terenuri private.Prin reabilitarea rețelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public,pe cat posibil urmand traseele existente,iar cele relocate de pe domeniile private pe trasee noi,cu racorduri la fiecare consumator / grup de consumatori.

In zona deservita,o parte a consumatorilor casnici individuali (case de locuit),s-au debransat de la sistemul de termoficare – strazile St.A.Doinas, Mircea Stanescu.

Diametrele tronsoanelor de incalzire,apa calda de consum si recirculare apa calda de consum ,propuse in varianta 1,sunt sintetizate in TABEL ANEXA NR.3.

Traseele conductelor de incalzire,apa calda de consum si recirculare apa calda de consum,propuse in varianta 1,se regasesc in plansa : Plan retele termice – Situatia propusa – Varianta 1- RT_03 / PT_MR.

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

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

- pentru încălzire temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar
- temperatura apa caldă de consum:55°C
- presiunea maximă operare:10 bar

Caracteristicile rețelilor secundare :

Conducte din otel

Conductele vor fi din țevă fără sudură, pentru temperatura și presiune ridicată

Calitatea oțelului: P 235 GH cf. SR EN 10216-2:2003

Condiții tehnice: cf. SR EN 10220:2003 cu lungimi de producție

Proba de presiune la producătorul de țevi min. 50 bar.

Capetele tevilor vor fi sanfrenate și pregătite pentru sudura. Tevile vor fi marcate și protejate anticoroziv.

Coturile din otel conform DIN 2605 ± 2* varianta constructivă 3; coturile preizolate vor fi forjate (nu se utilizează coturi din segmenti sudati pe circumferința) și respecta cerințele EN 448, STAS 8804/3 respectiv STAS 8804/1. Extremitățile coturilor sunt curățate de spuma pe o lungime de 200 mm.

Ramificațiile din otel, vor fi forjate sau formate la cald și ranforsate conform cerințelor EN 448, STAS 8804/1 respectiv STAS 8804/5,6-92. Extremitățile ramificațiilor sunt curățate de spuma pe o lungime de 200 mm.

Conducte din PE-Xa

Conducte preizolate din PE-Xa-cerinta obligatorie (polietilena reticulată cu peroxid) pentru tronsoanele îngropate ale sistemului. Marcajul aplicat pe teava utilă va demonstra calitatea materialului PE-Xa

Conducte neizolate din PE-Xa-cerinta obligatorie (polietilena reticulată cu peroxid) montate în subsoluri de bloc. Marcajul aplicat pe teava utilă va demonstra calitatea materialului PE-Xa

Teuri, ramificații

Mufe

Reducții

Piese de îmbinare (cuple) PE-Xa – PE-Xa și PE-Xa – OTEL. Toate piesele de îmbinare vor fi de tip “cu inel glisant (inel alunecător) aplicat prin presare” –cerinta obligatorie

Coturi

Perne de dilatare

La fiecare punct de dilatare (lire, elemente L, Z) trebuie montate perne de dilatare. Pernele de dilatare se așază în exteriorul curbilor (în cazul în care sunt mai multe coturi montate în paralel, atunci și între ele) în așa fel încât pernele să acopere toată suprafața teviilor de protecție pe porțiunile drepte a cotului pe o lungime de câte 1 m și pe toată curbura exterioară.

Banda semnalizare / avertizare

Este obligatoriu in cazul retelelor preizolate subterane asezarea unei benzi de plastic avertizoare intre stratul de nisip fin si stratul de pamant cu care s-a acoperit reseaua, in urmatorul mod:

- in cazul retelelor cu 2 conducte 1 banda
- peste 3 conducte cate o banda la fiecare pereche de tevi

Inele de etansare

Se vor folosi pentru etansarea dintre teava preizolata si zidul de beton al constructiei la intrarea in camine de vizitare, canale de expansiune, respectiv cladiri.Este confectionat dintr-un cauciuc cu profil special.

Caciuli de capat

Se vor folosi pentru protejarea partii frontale a izolatiei, impotriva inundarii capetelor de teava la intrarea in cladiri, camine de vizitare sau in locul unde se imbina conducta preizolata cu conducta clasica.

Montarea acestora se va face de catre executant inainte de sudarea conductelor, iar fixarea definitiva va fi realizata de personalul furnizorului de materiale, impreuna cu realizarea mansoanelor.

Armăturile de inchidere

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

Cerințele minime pe care le vor indeplini 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 constructive fără mentenanță;
- tipul de montaj:cu flanșe,pentru montaj în cămin;
- carcasă din oțel sau fontă,PN 16 bar;
- funcționalitate până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu.

Vane de echilibrare

Echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament se va face cu regulatoare de presiune diferențială si vane partener,instalate la fiecare consumator pe conducta tur încălzire,cu preluare valori de presiune de pe tur și retur încălzire.

Izolarea locala (mansonarea) a conductelor

Conductele preizolate se vor izola si mansona de catre reprezentantii furnizorului, in baza unor procese verbale de preluare a amplasamentului.

Inainte de izolare se vor efectua probele de presiune si de verificare a continuitatii firului de semnalizare avarii.

Lucrari de sapatura / umplutura

-Se desface imbracamintea trotuarului sau a strazii pe latimi minime prin spargere cu mijloace mecanice, procedandu-se la recuperarea asfaltului si evacuarea materialelor nereciclabile rezultate.

-Latimea santurilor se vor stabili in functie de distantele minime dintre conducte indicate de furnizorul acestora respectiv indicativul NP 059-02 si NP 029-02.

-In zonele cu ramificatii ale retelelor sapaturile sunt mai largi cu 0,4 m pe ambele parti, pe o lungime de 2 m.

-Pamantul rezultat din sapatura se depoziteaza pe o singura parte a santului.

-Pe traseul cu canale termice existente se decoperteaza canalul respectiv se ridica placile de acoperire, din care cele intregi se recupereaza si se transporta la sediul autoritatii contractante, iar cele deteriorate vor fi transportate la groapa de gunoi a municipiului.

-Tevile de incalzire din canalul termic decopertat se demonteaza si se transporta la sediul autoritatii contractante, iar tevile de apa calda menajera se demonteaza din canalul termic dupa realizarea retelei de acc. provizorie pentru a asigura furnizarea fara intreruperi pe termen lung sau repetat a apei calde menajere.

-Daca latimea canalului termic nu este suficient pentru amplasarea conductelor preizolate, se sparge un perete al canalului de beton si se lateste la cota necesara.

-Se aseaza suportii transversali din poliuretan sau saci de nisip amplasati la intervale de minim 2-3 m. in conformitate cu tehnologia furnizorului de material preizolat.

-Se efectueaza pozarea conductelor si se aterne un strat de nisip intre si peste conducte care va depasi partea superioara a protectiei termoizolatiei cu min.10 cm.

-Nisipul nu va contine corpuri straine (pietre, caramizi etc.) care pot sa distruga teava de protectie a conductei, restul umpluturii va fi executat cu pamantul rezultat din excavatie.

-Umplutura se executa in straturi succesive care se uda, se compacteaza si se niveleaza, dupa caz, conform indicatiilor din proiect.

-Surplusul de pamant ramas dupa efectuarea umpluturii se va transporta in locuri de depozitare stabilite in prealabil.

-Se refac pavajele si celelalte suprafete afectate de executia retelei termice, refacerea se va executa in aceeași structura si forma ca si cea initiala

Cămine

Căminele de vizitare vor fi de retea si de bransament.Acestea vor fi din beton armat,cu placi acoperire beton armat,carosabil.

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

Toate căminele vor fi prevăzute cu capace de vizitare, carosabile,etanșe (cu garnituri de etanșare),de formă rectangulară sau circulară.Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor,vor fi de ϕ 600 mm. Accesul în cămine se va face pe scări metalice.

Căminele de retea vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidental.

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.

Materialul de etanșare va fi din cauciuc,iar inelele de strângere vor fi din metal. Inelele de etanșare vor fi prevăzute în varianta constructivă PN5/PN6 bar.

OBIECTUL 3 - Realizarea racordurilor de agent termic primar aferente modulelor termice noi,de zona

In prezent retelele de agent termic primar din zona studiata sunt:

Pe strazile Tudor Vladimirescu si Andrei Muresanu, exista o retea de agent termic primar CET – breteua de interconectare Magistrala I cu Magistrala II , cu diametrul de 2 x DN 250 mm.

Aceste retele termice sunt subterane, conductele fiind amplasate in canale termice prefabricate din beton armat. Acoperirea canalelor este realizata cu capace prefabricate din beton armat.

Conductele sunt tevi din otel negru, prevazute cu izolatie din vata minerala, protejate cu carton bitumat.

De-a lungul retelei exista camine de vizitare, dar in pozitii defavorabile pentru realizarea noilor racorduri.

De asemenea exista puncte fixe, pentru limitarea dilatarilor.

Alimentarea cu energie termica a modulului nou se va realiza in modul urmator :

- De la conductele cu diametrul de 2 x DN 250 mm de pe str.T.Vladimirescu se va face alimentarea modulului termic MT1

- De la conductele cu diametrul de 2 x DN 250 mm de pe str.A.Muresanu se va face alimentarea modulului termic MT2
- Punctele de racordare ale modulelor termice noi se vor amplasa cat mai aproape de punctele fixe ale retelei existente.
- In vederea racordarilor proiectate se va prevedea cate un camin echipat cu vane de inchidere, respectiv de golire a tronsonului nou.
- Pe retelele existente se vor realiza un camin „P3” pentru alimentare modul termic MT 1, cu racord 2 x DN 150 mm
- Pe retelele existente se vor realiza un camin „P1” pentru alimentare modul termic MT 2, cu racord 2 x DN 150 mm

Traseele racordurilor de agent termic primar se vor amplasa strict pe domeniul public si vor avea o lungime totala cumulata de cca. 185 m.

Conductele noi de alimentare vor fi realizate din teava fara sudura, otel negru, pentru temperatura si presiune ridicata, preizolate cu spuma dura din poliuretan, cu teava protectie dura din polietilena de inalta densitate si se vor monta ingropate direct in pamant, in pat de nisip. Conductele vor avea inglobate in termoizolatie cabluri de semnalizare a avariilor. In stratul de acoperire al conductelor se vor amplasa benzi de marcaj inscriptionate corespunzator.

Pe perioada lucrarilor, zonele afectate de interventii vor fi marcate, semnalizate si protejate corespunzator, dupa caz.

Zonele afectate de lucrari se vor aduce la starea initiala in functie de destinatia lor: acces carosabil, pietonal, spatii verzi, etc.

OBIECTUL 4 - Realizarea a unor module termice de zona, cu racordul de agent termic primar aferent.

Parametrii de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna:85°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara:60°C/45°C
- temperatura maximă de operare, pe durate limitate:140°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:100 kPa

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire:10/55°C
- presiunea maximă rețea apă rece:10 bar

Pentru a avea controlul asupra temperaturii si calitatii agentului termic , pentru a evita dezechilibrele si disfunctiunile in cadrul instalatiilor de utilizare din cadrul blocurilor de locuinte , se impune realizarea unor module termice cu capacitati individuale mai reduse, dotate cu schimbatoare de caldura in placi, automatizate,alimentate de la retea de agent termic primar existenta, prin bransamente individuale.

Modulele termice vor fi in concordanta cu Normele Europene in vigoare in ceea ce priveste echipamentul sub presiune (Directiva PED 2014/68/EU);

Schema propusa este schema de racordare in paralel a schimbatoarelor de incalzire cu cele pentru prepararea apei calde de consum(acc).

Echipamentele cu care va fi dotat modulul termic

DALI prevede dotarea modulului termic cu utilaje si echipamente preasamblate uzinal sub forma de module interconectabile:

-Schimbatoarele de caldura,in varianta demontabila,vor fi cu placi din otel inox AISI 316(1.4401) si vor avea grosimea minima de 0,5mm;

Se vor prevedea un numar de cate 1 schimbator de caldura pentru preparare acc,respectiv pentru incalzire montate in paralel intre ele.

Se vor prevedea un numar de cate 1 schimbator de caldura pentru preparare acc,respectiv pentru incalzire.

Schema propusa este schema de racordare in paralel a schimbatoarelor de incalzire cu cele pentru prepararea apei calde de consum (acc).

Aceasta schema se regaseste in plansele Modul termic compact MT1-Schema de principiu-Situatia propusa -Varianta 1...T_02/PT_MR si Modul termic compact MT2-Schema de principiu-Situatia propusa -Varianta 1 si 2...T_04/PT_MR

Pentru MT 1 schimbatorul de caldura va avea puterea de 2500 Kw pentru incalzire si de 800 Kw pentru prepararea acc.

Pentru MT 2 schimbatorul de caldura va avea puterea de 1900 Kw pentru incalzire si de 600 Kw pentru prepararea acc.

Echipamentele vor fi preasamblate uzinal in subunitati.

Se vor mai prevedea:

-Regulator de presiune diferentiala;

-Robinet de echilibrare hidraulica/limitare de debit;

-Vane de reglare cu servomotor,special pentru aplicatiile de termoficare, echilibrate in presiune,cu rol de regulator de temperatura,montate pe fiecare schimbator in parte,pentru incalzire,respectiv pentru apa calda de consum,prevazute si cu posibilitatea de actiune directa,local sau din dispecerat;

-By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur (tur) primar prin traductorul de debit al conductei tur primar.

Preluarea dilatatiilor agentului termic secundar pentru incalzire se va face prin cate un vas de expansiune inchis cu membrana elastica, cu contrapresiune.

De asemenea se vor prevedea armaturi pentru umplere, golire, aerisire, respectiv elemente de masura si control (termometre,manometre).

Circulatia agentului de incalzire prin instalatia interioara, se realizeaza cu ajutorul a unei pompe de circulatie dublu corp ,cu turatie variabila.

Pe conductele de retur, inainte de intrarea in modulul termic, se va prevedea un separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica al carui principiu de functionare se bazeaza pe trecerea fluidului printr-un mediu filtrant elicoidal cu capacitatea de a retine particulele de namol si a microbulelor cu o pierdere de presiune foarte mica,filtre de impuritati tip''Y'',la toate intrările in punctul termic,pe circuitul primar, circuitul secundar si pe racordul de apă rece;

Apa calda de consum se va prepara in mod instant,fara a se realiza stocarea ei.

Pe conducta de alimentare cu apa rece potabila,necesara prepararii apei calde de consum, se va prevedea cate un dispozitiv electronic impotriva depunerilor de calcar si rugina, al carui principiu de functionare este de a impiedica calcarul dizolvat in apa rece sa cristalizeze sub forma aciculara, puternic aderenta, determinand transformarea lui intr-o structura lamelara care nu mai permite aglomerarea particulelor de saruri de calcar si in consecinta aderarea lor la peretii conductelor.

Pe conducta de alimentare cu apa calda de consum se va prevedea cate o pompa ridicatoare de presiune,cu rol de a contrabalansa pierderile de presiune suplimentare prin schimbatorul de caldura si retelele de alimentare si a asigura echilibrul hidraulic dintre apa calda si apa rece la punctele de consum.

Recircularea apei calde menajere se face de la nivelul caminelor de bransament ale instalatiilor interioare,printr-o pompa de circulatie inglobata in modulul termic.

Pentru a se asigura buna functionare a punctului termic, se va prevedea elemente de automatizare, siguranta si control, cuprinse intr-un tablou corespunzator pentru aceste functii:

- Reglare si comandă automată,in timp real,atât pentru circuitul de încălzire cât si pentru circuitul de preparare apa caldă de consum;

- Restrictionare opționala a temperaturii agentului termic primar returnat la max.60°C iarna respectiv max.45°C vara.

- Comunicarea bidirecțională,in timp real,a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat intr-un sistem SCADA.

- Executie în timp real,a diagramelor de reglaj în functie de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.

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

Cerintele indeplinite de punctul termic:

- Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controlerului) a diagramelor de reglaj după care funcționeaza cele doua rețele-primară si secundară;

-Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 presiunea nominală (PN),conform PED;

-Aparatele de masura-manometre și termometre-digitale vor fi prevăzute cu posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;

-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 incalzire și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum,vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

-Punctul termic va fi în concordanță cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune (Directiva PED 2014/68/EU);

-Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic pentru circuitul primar și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, pentru cele montate în circuitul secundar (nu se acceptă vane tip fluture);

-Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede, prin aplicarea unei grunduri performante;

-Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică caserata pe olie aluminiu;

-Sunt asigurate pe toate tronsoanele,elementele de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);

-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;

-Toate intrările și ieșirile schimbătoarelor de cădură vor fi prevăzute cu robinete de separare care să permită izolarea schimbătoarelor de cădură de restul instalației.

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

Masurarea parametrilor în modulul termic

Modulul termic este prevăzut cu următoarele mijloace de măsură, omologate și cu certificate de calitate și declarații de conformitate și vor avea minimum clasa metrologică de exactitate 2.

Contoarele vor îndeplini cerințele HG 264/2006-privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață și de punere în funcțiune a mijloacelor de măsurare.

Gradul de protecție climatică (conform IEC61010-1):

-Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete -gradul de protecție climatică va fi de minim IP 65;

-Pentru senzorii de temperatură-gradul de protecție climatică va fi de minim IP 65;

-Pentru calculator-gradul de protecție climatică va fi de minim IP 54;

Subansamblurile contorului de energie termica vor avea posibilitatea de sigilare, astfel încât sa fie eliminată posibilitatea demontarii,înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

Contoarele de energie termica proiectate,vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile și vor fi echipate atât cu interfața de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță,obligatoriu compatibile si integrabile in system existent.

Lista contoarelor ce trebuie montate:

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

-Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în modul,montat pe bransamentul de apă rece;

- Debitmetru pentru măsurarea apei de adaos,cu un traductor montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar.

Toate mijloacele de masură vor fi prevăzute cu modalitate de transmitere la distanță a datelor înregistrate.

Izolarea elementelor de conducte din punctele termice

Conductele si armaturile din componenta modulelor prefabricate vor fi izolate cu cochilii PU cu protectie PE,uzinata.

Conductele clasice se vor izola cu cochilii din vata bazaltica,caserata pe folie aluminiu.

Materialele din care se executa izolația termică vor indeplini următoarele condiții:

-coeficientul de conductibilitate termică redus,maximum 0,040W/mK ;

-să aiba rezistența 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 ferita de aprindere la temperatura de funcționare;

-dupa ce conductele se curată cu peria de sârma 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 si hidrofugă a conductelor.

Lucrarile de instalatii electrice referitoare la modulele termice sunt :

Pentru fiecare modul termice, se prevăd următoarele instalații electrice:

- Alimentare cu energie electrica si tablouri electrice de distributie
- Instalatii electrice pentru iluminat normal si de siguranta
- Instalatii electrice pentru prize si forta
- Instalatii de protectie
- Instalatii de curenti slabi

La stabilirea solutiilor s-a tinut cont de prevederile Normativului I7-2011 privind alegerea materialelor si aparatajului, la fel si modul de fixare a acestora.

Din punct de vedere al mediului, spatiile se încadrează, conform Normativului I7/2011, în categoria AD2. Conform STAS 12604/1990, din punct de vedere al pericolului de electrocutare, sunt spații puțin periculoase.

Toate componentele instalatiilor electrice: cabluri/conductori, tuburi de protectie, corpuri de iluminat, aparataj electric, sunt de tip omologat conform normelor CE si ISO. Cablurile si conductorii utilizati sunt cu conductoare de cupru masiv. Prin proiectare au fost prevazute urmatoarele exigente privind calitatea lucrarilor (conform Legii 10/1995): rezistenta si stabilitate, siguranta în exploatare, siguranta la foc, igiena si sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului, izolatia termica, hidrofuga si economia de energie, protectia împotriva zgomotului.

Alimentarea cu energie electrica si tablouri electrice de distributie

Fiecare modul termic se va alimenta cu energie electrică din rețeaua urbană de distribuție de joasă tensiune existentă în zona în care este amplasat modulul. Soluțiile de alimentare cu energie electrică, pentru fiecare modul în parte, se vor stabili de către furnizor în cadrul avizelor tehnice de racordare. Pentru fiecare modul termic furnizorul va instala câte un bloc de măsură și protecție trifazat. La fiecare modul termic, din blocul de măsură și protecție se va alimenta tabloul electric general de distribuție al modului respectiv.

Pentru fiecare modul termic consumatorii de energie electrică sunt constituiți dintr-un circuit de iluminat interior, un circuit de prize monofazate pentru utilizare generală și un circuit destinat tabloului electric de alimentare și comandă a utilajelor instalate în modulul termic respectiv. Tablourile electrice de alimentare și comandă a utilajelor se livrează prefabricate, gata echipate, odată cu utilajele și se vor alimenta prin coloane electrice trifazate executate cu cabluri tip CYYF pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri montate suspendat.

Tablourile electrice generale, ale fiecărui modul termic, se vor executa cutii modulare cu grad mărit de protecție (IP55) cu montaj pe schelet metalic și se vor echipa cu aparatură și echipamente cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate (întreruptoare magnetotermice modulare).

Tablourile electrice se vor lega la priza generală de împământare cu care se va dota fiecare modul termic. Reteaua interioara, pentru fiecare modul termic, va fi în conexiune de tip TNS si se va conecta la priza generala de împământare (vezi

capitolul "Instalatii de protectie"). Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite. Clemele pentru iesiri, nul de lucru și nul de protecție vor fi pozitionate alaturat. Se va face obligatoriu o inscripționare unitară și durabilă a zonelor de curent și a aparatelor aferente. Etichetarea circuitelor trebuie făcută astfel încât să se asigure identificarea facilă a consumatorilor alimentați pe circuitele respective.

Instalatii electrice pentru iluminat normal si de siguranță

Circuitele de iluminat interior se vor executa cu cabluri CYY-F protejate în tuburi PVC pozate aparent. Pentru iluminatul interior al modulelor termice se vor folosi corpuri de iluminat cu grad mărit de protecție (IP55), cu lămpi fluorescente tubulare, montate aparent, cu comandă locală de la întrerupătoare 10A/230V cu montaj aparent.

Pentru asigurarea iluminatului de siguranță pentru intervenții corpurile de iluminat vor fi echipate cu aparataj pentru iluminat de siguranță cu acumulatori.

Protecția circuitelor de iluminat se va realiza cu întrerupătoare magnetotermice bipolare montate în tablourile de distribuție. Cablurile, jgheaburile pentru cabluri, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

Instalatii electrice pentru prize si forță

Circuitele de prize și forță se vor executa cu cabluri CYY-F protejate în tuburi PVC pozate aparent. În fiecare modul termic se prevede un circuit de prize monofazate pentru uz general. Se vor instala prize cu grad mărit de protecție (IP55), cu capac, montate aparent. Toate prizele vor avea contacte de protecție legate la priza de pământ prin intermediul tablourilor de distribuție.

Protecția circuitelor de forță se va realiza cu întrerupătoare magnetotermice bipolare și tetrapolare, iar protecția circuitelor de prize cu întrerupătoare magnetotermice bipolare cu protecție diferențială 30mA, montate în tablourile electrice de distribuție. Cablurile, jgheaburile pentru cabluri, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

Instalatii de protecție

Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, utilajelor și tablourilor electrice prin intermediul celui de-al treilea respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S.

Fiecare modul termic va fi dotat cu rețea de echipotențializare și priză de pământ proprie. Se vor folosi în primul rând prizele naturale de pământ, structura și armăturile metalice ale construcției, conductele metalice îngropate în pământ. Se va realiza și verifica conectarea tuturor elementelor metalice/conductoare la priza generală de pământ: structura metalică a construcției, conductele și țevile metalice, ramele metalice ale tablourilor electrice, utilajele electrice, contactele de protecție ale prizelor, prin conductoarele de nul de protecție din cupru, diferențiate de nulul de lucru. Aceste conductoare se vor lega la priza de pământ la nivelul tablourilor principale, prin conductoare din oțel zincat, Ol-Zn 40x4 mm și piese de separație

pentru măsurători. La aceeași priză de pământ se va lega rețeaua de echipotențializare. Blocurile de măsură și protecție ale fiecărui modul termic se leagă deasemenea la priza de pământ.

Rețeaua de egalizare a potențialelor este o măsură suplimentară de protecție a echipamentelor și instalațiilor din clădire, se execută cu platbandă Ol-Zn 25x4mm montată îngropat în pardoseală și la ea se vor conecta: conductorul principal de protecție, conductele edilitare metalice, coloanele de încălzire, elementele metalice ale construcției.

În interior se vor folosi barete pentru egalizarea potențialelor conectate la rețeaua de echipotențializare executată. Astfel de barete se vor monta și pe jgheburile de cabluri, la ele conectându-se elementele metalice aflate la înălțime: țevi, conducte metalice etc. Jgheburile metalice de susținere ale cablurilor trebuie să fie de asemenea legate la pământ prin conductorul principal de împământare și trebuie să fie asigurată continuitatea electrică a tronsoanelor de jgheab.

Priza de pământ se execută cu electrozi verticali Ol-Zn 2,5"x3m, interconectați cu platbandă din Ol-Zn 40x4mm, montați subteran și va avea, din măsurători, o valoare mai mică de 4 ohmi. În caz contrar se va completa instalația de legare la pământ cu electrozi suplimentari montați subteran.

Se vor respecta distanțele minime ale prizei de pământ față de elementele metalice ale instalațiilor pozate în pământ (electrice, de apă, gaze, comunicații etc.) dacă acestea nu se află conectate la legătura echipotențială principală a construcției. Se va acorda o atenție deosebită legăturilor dintre elementele componente, pentru realizarea continuității electrice. Aceste legături se vor face prin sudură pe o lungime de min. 100 mm și zincare la rece. După executarea lucrărilor, se va verifica continuitatea electrică, apoi se va măsura rezistența de dispersie a prizei de pământ și se vor întocmi buletin de măsurare și proces verbal de recepție a prizei de pământ.

Instalații de curenți slabi

În tabloul punctului termic (TPT) se va prevedea un circuit separat pentru alimentarea instalației de automatizare.

Realizarea monitorizării și integrarea datelor în dispeceratul central SCADA

Monitorizarea se va face în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale modulului termic, precum și a transmiției instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Se vor prelua/transmite în dispecerat ca să se poată arhiva, următorii parametri:

- Presiuni ;
- Temperaturi ;
- Debite ;
- Energie termica;
- Poziția și comandarea vanelor motorizate;

Sunt prevăzuți 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 prevăzut echipamentul de transmitere la distanță.

Transmiterea datelor se va face pe cablu de fibră optică dedicat, aflat în exploatarea operatorului sistemului de termoficare.

În urma lucrărilor de intervenție asupra instalațiilor electrice va rezulta situația redată în planșa Plan instalații electrice – Situația propusă –E_02 / PT_MR.

Lucrările de construcții referitoare la amplasarea modulelor termice sunt:

Amplasarea modulelor termice se va face în spații corespunzătoare pentru acest scop. Ele se vor construi cu structură metalică și închideri exterioare din panouri tip sandwich cu izolație termică din vată minerală și tamplărie PVC cu geamuri termopan. Accesul se va face printr-o ușă realizată din elemente similare cu restul construcției. Descrierea constructivă se găsește la secțiunea de arhitectură.

Modulul termic MT1 și MT 2, este construcție tehnologică parter, realizată cu sisteme constructive și materiale după cum urmează:

- Infrastructura:

- fundații izolate și grinzi de fundare, din beton armat,
- placă din beton armat cu fața superioară la cota - 0.02,

- Suprastructura

- stalpi din profile de oțel protejate anticoroziv și vopsite.
- grinzi din profile de oțel, protejate anticoroziv și vopsite

- Închideri pereți exteriori:

- pereți exteriori din panouri termoizolante, etanșe și izolante la foc EI 180 min, cu vată minerală, 12-12,5 cm grosime, cu îmbinare ascunsă, cu fetele din tablă de oțel zincată, fete vopsite cu Poliester
- vitrine cu tamplăria din profile PVC termoizolate și panouri de geam termopan, în vitrine cu ochiuri fixe, mobile, și ușă exterioară, cu un coeficient de transfer termic maxim pe tamplărie în ansamblu $k=1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- usa exteriora-din profile PVC termoizolate, 2 canate cu deschidere exteriora,
 - invelitoare din panouri termoizolate, etanse si izolante la foc EI 120 min, cu nucleu din vata minerala, 12 cm grosime, fete vopsite cu Poliester ,versant cu panta 10%
 - accesorii si tinichigerie din tabla otel zincata, vopsita
 - jgeab ø 120 mm,
 - burlane ø 90 mm,
- Pardoseli:
 - pardoseli reci din gresie porțelanată mata+ adeziv
 - placa beton armat, conf. proiect rezistenta
 - folie PE
 - strat de balast
- Amenajari externe:
 - trotuare de garda de 50 cm latime, din beton monolit, pe conturul exterior al constructiei.

VARIANTA 2 - Dezafectarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului (lungime totala L = 1550 m) de rețele secundare aferente punctului termic,cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, fara arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu (se trateaza impreuna cu DALI PT 2 LAC- Varianta 2) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.Realizarea a doua module termice de zona si racordurilor de agent primar aferente.

OBIECTUL 1 - Dezafectarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare.

Parametrii de funcționare existenți

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna:85°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara:60°C/45°C
- temperatura maximă de operare,pe durate limitate:140°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:100 kPa

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C

-presiunea maximă operare:6 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

-temperatura intrare/ieșire:10/55°C

-presiunea maximă rețea apă rece:10 bar

In baza solicitarii Asociatiei de locatari b-dul Revolutiei nr. 26 – 38,punctul termic existent PT 4 MACUL ROSU se va dezafecta.

Toate instalatiile termomecanice,sanitare si electrice existente in cadrul punctului termic,se vor demonta si se vor preda catre Municipiul Arad.

Dezafectarea cladirii punctului termic

Prin prezentul proiect se propune dezafectarea spatiului cu functiunea punct termic, amplasata în mun. Arad, b-dul Revolutiei , nr. 26-38 , jud. Arad,prin urmare reabilitarea nu este necesara.

OBIECTUL 2 - Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic,cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, fara arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu (tratata in DALI PT 2 Lac- varianta 2) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.

Diametrele tronsoanelor de incalzire,apa calda de consum si recirculare apa calda de consum ,propuse in varianta 2,sunt sintetizate in TABEL ANEXA NR.4.

Traseele conductelor de incalzire,apa calda de consum si recirculare apa calda de consum,propuse in varianta 2,se regasesc in plansa : Plan retele termice – Situatia propusa – Varianta 2...RT_04 / PT_MR.

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal si in parte prin subsolurile blocurilor de locuințe pe care le alimenteaza.Exista tronsoane de retea care sunt amplasate pe terenuri private.Prin reabilitarea rețelelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public,pe cat posibil urmand traseele existente,iar cele relocate de pe domeniile private pe trasee noi,cu racorduri la fiecare consumator / grup de consumatori.

In zona deservita,o parte a consumatorilor casnici individuali (case de locuit),s-au debransat de la sistemul de termoficare – strazile St.A.Doinas, Mircea Stanescu.

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

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

- pentru încălzire temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar
- temperatura apa caldă de consum:55°C
- presiunea maximă operare:10 bar

Caracteristicile rețelelor secundare :

Conducte din otel

Conductele vor fi din țevă fără sudură, pentru temperatura si presiune ridicata

Calitatea oțelului: P 235 GH cf. SR EN 10216-2:2003

Condiții tehnice: cf. SR EN 10220:2003 cu lungimi de producție

Proba de presiune la producătorul de țevi min. 50 bar.

Capetele tevilor vor fi sanfrenate si pregatite pentru sudura. Tevile vor fi marcate si protejate anticoroziv.

Coturile din otel conform DIN 2605 ± 2* varianta constructiva 3; coturile preizolate vor fi forjate (nu se utilizeaza coturi din segmenti sudati pe circumferinta) si respecta cerintele EN 448, STAS 8804/3 respectiv STAS 8804/1. Extremitatile coturilor sunt curatate de spuma pe o lungime de 200 mm.

Ramificatiile din otel, vor fi forjate sau formate la cald și ranforsate conform cerintelor EN 448, STAS 8804/1 respectiv STAS 8804/5,6-92. Extremitatile ramificatiilor sunt curatate de spuma pe o lungime de 200 mm.

Conducte din PE-Xa

Conducte preizolate din PE-Xa-cerinta obligatorie (polietilena reticulata cu peroxid) pentru tronsoanele ingropate ale sistemului. Marcajul aplicat pe teava utila va demonstra calitatea materialului Pe-Xa

Conducte neizolate din PE-Xa-cerinta obligatorie (polietilena reticulata cu peroxid) montate in subsoluri de bloc. Marcajul aplicat pe teava utila va demonstra calitatea materialului Pe-Xa

Teuri, ramificatii

Mufe

Reductii

Piese de imbinare (cuple) PE-Xa – PE-Xa si PE-Xa – OTEL. Toate piesele de imbinare vor fi de tip “cu inel glisant (inel alunecator) aplicat prin presare” –cerinta obligatorie

Coturi

Perne de dilatare

La fiecare punct de dilatare (lire, elemente L, Z) trebuie montate perne de dilatare. Pernele de dilatare se aseaza in exteriorul curbelor (in cazul in care

sunt mai multe coturi montate in paralel, atunci si intre ele) in asa fel incat pernele sa acopere toata suprafata tevii de protectie pe portiunile drepte a cotelui pe o lungime de cate 1 m si pe toata curbura exterioara.

Banda semnalizare / avertizare

Este obligatoriu in cazul retelelor preizolate subterane asezarea unei benzi de plastic avertizoare intre stratul de nisip fin si stratul de pamant cu care s-a acoperit reseaua, in urmatoarul mod:

- in cazul retelelor cu 2 conducte 1 banda
- peste 3 conducte cate o banda la fiecare pereche de tevi

Inele de etansare

Se vor folosi pentru etansarea dintre teava preizolata si zidul de beton al constructiei la intrarea in camine de vizitare, canale de expansiune, respectiv cladiri.Este confectionat dintr-un cauciuc cu profil special.

Caciuli de capat

Se vor folosi pentru protejarea partii frontale a izolatiei, impotriva inundarii capetelor de teava la intrarea in cladiri, camine de vizitare sau in locul unde se imbina conducta preizolata cu conducta clasica.

Montarea acestora se va face de catre executant inainte de sudarea conductelor, iar fixarea definitiva va fi realizata de personalul furnizorului de materiale, impreuna cu realizarea mansoanelor.

Armăturile de inchidere

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

Cerințele minime pe care le vor îndeplini 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 constructive fără mentenanță;
- tipul de montaj:cu flanșe, pentru montaj în cămin;
- carcasă din oțel sau fontă,PN 16 bar;
- funcționalitate până la o presiune diferențială de 10 bar;
- deschidere cilindrică completă cu diametrul interior liber corespunzător cu diametrul nominal al conductei de serviciu.

Vane de echilibrare

Echilibrarea hidrolică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament se va face cu regulatoare de presiune

diferențială și vane partener, instalate la fiecare consumator pe conducta tur încălzire, cu preluare valori de presiune de pe tur și retur încălzire.

Izolarea locala (mansonarea) a conductelor

Conductele preizolate se vor izola și mansonă de către reprezentanții furnizorului, în baza unor procese verbale de preluare a amplasamentului.

Înainte de izolare se vor efectua probele de presiune și de verificare a continuității firului de semnalizare avarii.

Lucrari de sapatura / umplutura

-Se desface îmbracamintea trotuarului sau a strazii pe latimi minime prin spargere cu mijloace mecanice, procedându-se la recuperarea asfaltului și evacuarea materialelor nereciclabile rezultate.

-Latimea santurilor se vor stabili în funcție de distanțele minime dintre conducte indicate de furnizorul acestora respectiv indicativul NP 059-02 și NP 029-02.

-În zonele cu ramificații ale rețelelor sapaturile sunt mai largi cu 0,4 m pe ambele părți, pe o lungime de 2 m.

-Pământul rezultat din sapatura se depozitează pe o singură parte a santului.

-Pe traseul cu canale termice existente se decopertează canalul respectiv se ridică plăcile de acoperire, din care cele întregi se recuperează și se transportă la sediul autorității contractante, iar cele deteriorate vor fi transportate la groapa de gunoi a municipiului.

-Tevile de încălzire din canalul termic decopertat se demontează și se transportă la sediul autorității contractante, iar tevile de apă caldă menajeră se demontează din canalul termic după realizarea rețelei de acc. provizorie pentru a asigura furnizarea fără întreruperi pe termen lung sau repetat a apei calde menajere.

-Dacă latimea canalului termic nu este suficient pentru amplasarea conductelor preizolate, se sparge un perete al canalului de beton și se lătește la cota necesară.

-Se așează suporturi transversali din poliuretan sau saci de nisip amplasați la intervale de minim 2-3 m. în conformitate cu tehnologia furnizorului de material preizolat.

-Se efectuează pozarea conductelor și se așterne un strat de nisip între și peste conducte care va depăși partea superioară a protecției termoizolației cu min. 10 cm.

-Nisipul nu va conține corpuri străine (pietre, cărămizi etc.) care pot să distrugă teava de protecție a conductei, restul umpluturii va fi executat cu pământul rezultat din excavatie.

- Umplutura se executa in straturi succesive care se uda, se compacteaza si se niveleaza, dupa caz, conform indicatiilor din proiect.
- Surplusul de pamant ramas dupa efectuarea umpluturii se va transporta in locuri de depozitare stabilite in prealabil.
- Se refac pavajele si celelalte suprafete afectate de executia retelei termice, refacerea se va executa in aceeasi structura si forma ca si cea initiala

Cămine

Căminele de vizitare vor fi de retea si de bransament.Acestea vor fi din beton armat,cu placi acoperire beton armat,carosabil.

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

Toate căminele vor fi prevăzute cu capace de vizitare, carosabile,etanșe (cu garnituri de etanșare),de formă rectangulară sau circulară.Dimensiunile golurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor,vor fi de ϕ 600 mm. Accesul în cămine se va face pe scări metalice.

Căminele de retea vor fi prevăzute cu baze de colectare a apelor scurse accidentale.

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.

Materialul de etanșare va fi din cauciuc,iar inelele de strângere vor fi din metal. Inelele de etanșare vor fi prevăzute în varianta constructivă PN5/PN6 bar.

OBIECTUL 3 - Realizarea racordurilor de agent termic primar aferente modulelor termice noi,de zona

In prezent retelele de agent termic primar din zona studiata sunt:

Pe strazile Tudor Vladimirescu si Andrei Muresanu, exista o retea de agent termic primar CET – breteua de interconectare Magistrala I cu Magistrala II , cu diametrul de 2 x DN 250 mm.

Aceste retele termice sunt subterane, conductele fiind amplasate in canale termice prefabricate din beton armat. Acoperirea canalelor este realizata cu capace prefabricate din beton armat.

Conductele sunt tevi din otel negru, prevazute cu izolatie din vata minerala, protejate cu carton bitumat.

De-a lungul retelei exista camine de vizitare, dar in pozitii defarorabile pentru realizarea noilor racorduri.

De asemenea exista puncte fixe,pentru limitarea dilatarilor.

Alimentarea cu energie termica a modulului nou se va realiza in modul urmator :

- De la conductele cu diametrul de 2 x DN 250 mm de pe str.T.Vladimirescu se va face alimentarea modulului termic MT1
- De la conductele cu diametrul de 2 x DN 250 mm de pe str.A.Muresanu se va face alimentarea modulului termic MT2
- Punctele de racordare ale modulelor termice noi se vor amplasa cat mai aproape de punctele fixe ale retelei existente.
- In vederea racordarilor proiectate se va prevedea cate un camin echipat cu vane de inchidere, respectiv de golire a tronsonului nou.
- Pe retelele existente se vor realiza un camin „P3” pentru alimentare modul termic MT 1, cu racord 2 x DN 150 mm
- Pe retelele existente se vor realiza un camin „P1” pentru alimentare modul termic MT 2, cu racord 2 x DN 150 mm

Traseele racordurilor de agent termic primar se vor amplasa strict pe domeniul public si vor avea o lungime totala cumulata de cca. 185 m.

Conductele noi de alimentare vor fi realizate din teava fara sudura, otel negru, pentru temperatura si presiune ridicata, preizolate cu spuma dura din poliuretan, cu teava protectie dura din polietilena de inalta densitate si se vor monta ingropate direct in pamant, in pat de nisip. Conductele vor avea inglobate in termoizolatie cabluri de semnalizare a avariilor. In stratul de acoperire al conductelor se vor amplasa benzi de marcaj inscriptionate corespunzator.

Pe perioada lucrarilor, zonele afectate de interventii vor fi marcate, semnalizate si protejate corespunzator, dupa caz.

Zonele afectate de lucrari se vor aduce la starea initiala in functie de destinatia lor: acces carosabil, pietonal, spatii verzi, etc.

OBIECTUL 4 - Realizarea a unor module termice de zona, cu racordul de agent termic primar aferent.

Parametrii de funcționare

Circuitul primar:

- temperatura intrare/ieșire iarna:85°C/60°C
- temperatura intrare/ieșire vara:60°C/45°C
- temperatura maximă de operare,pe durate limitate:140°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:100 kPa

Circuit secundar de încălzire:

- temperatura nominală tur/retur:65°C/50°C
- presiunea maximă operare:6 bar

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

- temperatura intrare/ieșire:10/55°C
- presiunea maximă rețea apă rece:10 bar

Pentru a avea controlul asupra temperaturii si calitatii agentului termic , pentru a evita dezechilibrele si disfunctiunile in cadrul instalatiilor de utilizare din cadrul blocurilor de locuinte , se impune realizarea unor module termice cu capacitati individuale mai reduse, dotate cu schimbatoare de caldura in placi, automatizate,alimentate de la rețeaua de agent termic primar existenta, prin bransamente individuale.

Modulele termice vor fi în concordanță cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentul sub presiune (Directiva PED 2014/68/EU);

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

Echipamentele cu care va fi dotat modulul termic

DALI prevede dotarea modulului termic cu utilaje si echipamente preasamblate uzinal sub forma de module interconectabile:

-Schimbatoarele de caldura,în varianta demontabilă,vor fi cu plăci din oțel inox AISI 316(1.4401) si vor avea grosimea minimă de 0,5mm;

Se vor prevedea un număr de cate 1 schimbător de căldură pentru preparare acc, respectiv pentru încălzire montate în paralel între ele.

Se vor prevedea un număr de cate 1 schimbător de căldură pentru preparare acc, respectiv pentru încălzire.

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

Aceasta schema se regaseste in plansele Modul termic compact MT1-Schema de principiu-Situatia propusa -Varianta 2...T_03/PT_MR si Modul termic compact MT2-Schema de principiu-Situatia propusa -Varianta 1 si 2...T_04/PT_MR

Pentru MT 1 schimbătorul de căldură va avea puterea de 1500 Kw pentru încălzire si de 600 Kw pentru prepararea acc.

Pentru MT 2 schimbătorul de căldură va avea puterea de 1900 Kw pentru încălzire si de 600 Kw pentru prepararea acc.

Echipamentele vor fi preasamblate uzinal in subunitati.

Se vor mai prevedea:

-Regulator de presiune diferențială;

-Robinet de echilibrare hidraulică/limitare de debit;

-Vane de reglare cu servomotor, special pentru aplicatiile de termoficare, echilibrate in presiune, cu rol de regulator de temperatură, montate pe fiecare schimbător in parte, pentru încălzire, respectiv pentru apa caldă de consum, prevăzute si cu posibilitatea de acționare directă, local sau din dispecerat;

-By-pass de umplere a punctului termic din conducta retur (tur) primar prin traductorul de debit al conductei tur primar.

Preluarea dilatațiilor agentului termic secundar pentru încălzire se va face prin cate un vas de expansiune închis cu membrana elastica, cu contrapresiune.

De asemenea se vor prevedea armaturi pentru umplere, golire, aerisire, respectiv elemente de masura si control (termometre,manometre).

Circulația agentului de încălzire prin instalația interioară, se realizează cu ajutorul a unei pompe de circulație dublu corp ,cu turatie variabila.

Pe conductele de retur, înainte de intrarea in modulul termic, se va prevedea un separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica al carui principiu de functionare se bazeaza pe trecerea fluidului printr-un mediu filtrant elicoidal cu capacitatea de a retine particulele de namol si a microbulelor cu o pierdere de presiune foarte mica,filtre de impuritati tip''Y'',la toate intrările in punctul termic,pe circuitul primar, circuitul secundar si pe racordul de apă rece;

Apa calda de consum se va prepara in mod instant,fara a se realiza stocarea ei.

Pe conducta de alimentare cu apa rece potabila,necesara prepararii apei calde de consum, se va prevedea cate un dispozitiv electronic impotriva depunerilor de calcar si rugina, al carui principiu de functionare este de a impiedica calcarul dizolvat in apa rece sa cristalizeze sub forma aciculara, puternic aderenta, determinand transformarea lui intr-o structura lamelara care nu mai permite aglomerarea particulelor de saruri de calcar si in consecinta aderarea lor la peretii conductelor.

Pe conducta de alimentare cu apa calda de consum se va prevedea cate o pompa ridicatoare de presiune,cu rol de a contrabalansa pierderile de presiune suplimentare prin schimbatorul de caldura si retelele de alimentare si a asigura echilibrul hidraulic dintre apa calda si apa rece la punctele de consum.

Recircularea apei calde menajere se face de la nivelul caminelor de bransament ale instalatiilor interioare,printr-o pompa de circulație inglobata in modulul termic.

Pentru a se asigura buna functionare a punctului termic, se va prevedea elemente de automatizare, siguranta si control, cuprinse intr-un tablou corespunzator pentru aceste functii:

- Reglare si comandă automată,in timp real,atât pentru circuitul de încălzire cât si pentru circuitul de preparare apa caldă de consum;

- Restricționare opționala a temperaturii agentului termic primar returnat la max.60°C iarna respectiv max.45°C vara.

- Comunicarea bidirecțională,in timp real,a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat intr-un sistem SCADA.

- Executie în timp real,a diagramelor de reglaj în functie de comenzile de reglare transmise de dispecerat/sistem SCADA.

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

Cerintele indeplinite de punctul termic:

-Posibilitatea de încorporare în curba de reglare a regulatorului electronic (controlerului) a diagramelor de reglaj după care funcționeaza cele doua rețele-primară și secundară;

-Presiunea de testare a punctelor termice va fi de minim 1,5 presiunea nominală (PN),conform PED;

-Aparatele de masura-manometre și termometre-digitale vor fi prevăzute cu posibilitatea de transmitere a informației la dispecerat;

-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 incalzire și pentru circuitul de preparare a apei calde de consum,vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

-Punctul termic va fi în concordanța cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune (Directiva PED 2014/68/EU);

-Robinetele de secționare vor fi de tipul constructiv cu obturator sferic pentru circuitul primar și tipul constructiv cu obturator sferic sau cu sertar, pentru cele montate în circuitul secundar (nu se acceptă vane tip fluture);

-Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi protejate împotriva coroziunii în medii umede,prin aplicarea unei grunduri performante;

-Toate țevile de legătură între elementele modulului vor fi izolate termic și mecanic cu vată bazaltică caserata pe olie aluminiu;

-Sunt asigurate pe toate tronsoanele,elementele de legătură care să permită demontarea ușoară în caz de avarie sau lucrări de întreținere (flanșe sau racorduri olandeze);

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

-Toate intrările și ieșirile schimbătoarelor de cădură vor fi prevazute cu robineți de separare care să permită izolarea schimbătoarelor de cădură de restul instalației.

-Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoarele de cădură vor fi prevăzute cu robineți pentru purjare de minim DN 25.

Masurarea parametrilor in modulul termic

Modulul termic este prevăzut cu următoarele mijloace de măsură,omologate și cu certificate de calitate și declarații de conformitate și vor avea minimum clasa metrologică de exactitate 2.

Contoarele vor îndeplini cerințele HG 264/2006-privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață și de punere în funcțiune a mijloacelor de măsurare.

Gradul de protecție climatică (conform IEC61010-1):

-Pentru traductoarele de debit cu ultrasunete -gradul de protecție climatică va fi de minim IP 65;

-Pentru senzorii de temperatură-gradul de protecție climatică va fi de minim IP 65;

-Pentru calculator-gradul de protecție climatică va fi de minim IP 54;

Subansamblurile contorului de energie termica vor avea posibilitatea de sigilare, astfel încât sa fie eliminată posibilitatea demontării,înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

Contoarele de energie termica proiectate,vor fi contoare compuse cu componente interschimbabile și vor fi echipate atât cu interfața de transmitere a datelor prin cablu cât și cu sistem de transmitere a datelor la distanță,obligatoriu compatibile si integrabile in system existent.

Lista contoarelor ce trebuie montate:

-Contor de energie termică,ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic primar la intrarea în punctul termic,prevazut cu cu debitmetru retur, PN16, $T=130^{\circ}\text{C}$, (cu posibilitatea atingerii temperaturii de 140°C pentru perioade scurte de timp);

-Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în modul,montat pe bransamentul de apă rece;

- Debitmetru pentru măsurarea apei de adaos,cu un traductor montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar.

Toate mijloacele de masură vor fi prevăzute cu modalitate de transmitere la distanță a datelor înregistrate.

Izolarea elementelor de conducte din punctele termice

Conductele si armaturile din componenta modulelor prefabricate vor fi izolate cu cochilii PU cu protectie PE,uzinata.

Conductele clasice se vor izola cu cochilii din vata bazaltica,caserata pe folie aluminiu.

Materialele din care se executa izolația termică vor indeplini următoarele condiții:

-coeficientul de conductibilitate termică redus,maximum $0,040\text{W/mK}$;

-să aiba rezistența 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 ferita de aprindere la temperatura de funcționare;

-dupa ce conductele se curată cu peria de sârma 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 si hidrofuğă a conductelor.

Lucrarile de instalatii electrice referitoare la modulele termice sunt :

Pentru fiecare modul termice, se prevăd următoarele instalații electrice:

- Alimentare cu energie electrica si tablouri electrice de distributie
- Instalatii electrice pentru iluminat normal si de siguranta
- Instalatii electrice pentru prize si forta
- Instalatii de protectie
- Instalatii de curenti slabi

La stabilirea solutiilor s-a tinut cont de prevederile Normativului I7-2011 privind alegerea materialelor si aparaturii, la fel si modul de fixare a acestora.

Din punct de vedere al mediului, spatiile se încadrează, conform Normativului I7/2011, în categoria AD2. Conform STAS 12604/1990, din punct de vedere al pericolului de electrocutare, sunt spații puțin periculoase.

Toate componentele instalatiilor electrice: cabluri/conductori, tuburi de protectie, corpuri de iluminat, aparatură electrică, sunt de tip omologat conform normelor CE si ISO. Cablurile si conductorii utilizati sunt cu conductoare de cupru masiv. Prin proiectare au fost prevazute urmatoarele exigente privind calitatea lucrarilor (conform Legii 10/1995): rezistenta si stabilitate, siguranta în exploatare, siguranta la foc, igiena si sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului, izolatia termica, hidrofuga si economia de energie, protectia împotriva zgomotului.

Alimentarea cu energie electrica si tablouri electrice de distributie

Fiecare modul termic se va alimenta cu energie electrică din rețeaua urbană de distribuție de joasă tensiune existentă în zona în care este amplasat modulul. Soluțiile de alimentare cu energie electrică, pentru fiecare modul în parte, se vor stabili de către furnizor în cadrul avizelor tehnice de racordare. Pentru fiecare modul termic furnizorul va instala câte un bloc de măsură și protecție trifazat. La fiecare modul termic, din blocul de măsură și protecție se va alimenta tabloul electric general de distribuție al modului respectiv.

Pentru fiecare modul termic consumatorii de energie electrică sunt constituiți dintr-un circuit de iluminat interior, un circuit de prize monofazate pentru utilizare generală și un circuit destinat tabloului electric de alimentare și comandă a utilajelor instalate în modulul termic respectiv. Tablourile electrice de alimentare și comandă a utilajelor se livrează prefabricate, gata echipate, odată cu utilajele și se vor alimenta prin coloane electrice trifazate executate cu cabluri tip CYYF pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri montate suspendat.

Tablourile electrice generale, ale fiecărui modul termic, se vor executa cutii modulare cu grad mărit de protecție (IP55) cu montaj pe schelet metalic și se vor echipa cu aparatură și echipamente cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate (întreruptoare magnetotermice modulare).

Tablourile electrice se vor lega la priza generală de împământare cu care se va dota fiecare modul termic. Reteaua interioara, pentru fiecare modul termic, va fi în

conexiune de tip TNS si se va conecta la priza generala de împământare (vezi capitolul "Instalatii de protectie"). Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite. Clemele pentru iesiri, nul de lucru si nul de protectie vor fi pozitionate alaturat. Se va face obligatoriu o inscripționare unitara si durabila a zonelor de curent si a aparatelor aferente. Etichetarea circuitelor trebuie facuta astfel încât sa se asigure identificarea facila a consumatorilor alimentati pe circuitele respective.

Instalatii electrice pentru iluminat normal si de siguranță

Circuitele de iluminat interior se vor executa cu cabluri CYY-F protejate în tuburi PVC pozate aparent. Pentru iluminatul interior al modulelor termice se vor folosi corpuri de iluminat cu grad mărit de protecție (IP55), cu lămpi fluorescente tubulare, montate aparent, cu comandă locală de la întrerupătoare 10A/230V cu montaj aparent.

Pentru asigurarea iluminatului de siguranță pentru intervenții corpurile de iluminat vor fi echipate cu aparataj pentru iluminat de siguranță cu acumulatori.

Protecția circuitelor de iluminat se va realiza cu întreruptoare magnetotermice bipolare montate în tablourile de distribuție. Cablurile, jgheaburile pentru cabluri, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

Instalatii electrice pentru prize si forță

Circuitele de prize și forță se vor executa cu cabluri CYY-F protejate în tuburi PVC pozate aparent. În fiecare modul termic se prevede un circuit de prize monofazate pentru uz general. Se vor instala prize cu grad mărit de protecție (IP55), cu capac, montate aparent. Toate prizele vor avea contacte de protecție legate la priza de pământ prin intermediul tablourilor de distribuție.

Protectia circuitelor de forță se va realiza cu întreruptoare magnetotermice bipolare și tetrapolare, iar protectia circuitelor de prize cu întreruptoare magnetotermice bipolare cu protectie diferentiala 30mA, montate în tablourile electrice de distributie. Cablurile, jgheaburile pentru cabluri, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

Instalatii de protecție

Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, utilajelor și tablourilor electrice prin intermediul celui de-al treilea respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S.

Fiecare modul termic va fi dotat cu rețea de echipotențializare și priză de pământ proprie. Se vor folosi în primul rând prizele naturale de pământ, structura și armăturile metalice ale construcției, conductele metalice îngropate în pământ. Se va realiza și verifica conectarea tuturor elementelor metalice/conductoare la priza generală de pământ: structura metalică a construcției, conductele și țevile metalice, ramele metalice ale tablourilor electrice, utilajele electrice, contactele de protecție ale prizelor, prin conductoarele de nul de protecție din cupru, diferențiate de nulul de lucru. Aceste conductoare se vor lega la priza de pământ la nivelul tablourilor

principale, prin conductoare din oțel zincat, Ol-Zn 40x4 mm și piese de separație pentru măsurători. La aceeași priză de pământ se va lega rețeaua de echipotențializare. Blocurile de măsură și protecție ale fiecărui modul termic se leagă deasemenea la priza de pământ.

Rețeaua de egalizare a potențialelor este o măsură suplimentară de protecție a echipamentelor și instalațiilor din clădire, se execută cu platbandă Ol-Zn 25x4mm montată îngropat în pardoseală și la ea se vor conecta: conductorul principal de protecție, conductele edilitare metalice, coloanele de încălzire, elementele metalice ale construcției.

În interior se vor folosi barete pentru egalizarea potențialelor conectate la rețeaua de echipotențializare executată. Astfel de barete se vor monta și pe jgheaburile de cabluri, la ele conectându-se elementele metalice aflate la înălțime: țevi, conducte metalice etc. Jgheaburile metalice de susținere ale cablurilor trebuie să fie de asemenea legate la pământ prin conductorul principal de împământare și trebuie să fie asigurată continuitatea electrică a tronsoanelor de jgheab.

Priza de pământ se execută cu electrozi verticali Ol-Zn 2,5"x3m, interconectați cu platbandă din Ol-Zn 40x4mm, montați subteran și va avea, din măsurători, o valoare mai mică de 4 ohmi. În caz contrar se va completa instalația de legare la pământ cu electrozi suplimentari montați subteran.

Se vor respecta distanțele minime ale prizei de pământ față de elementele metalice ale instalațiilor pozate în pământ (electrice, de apă, gaze, comunicații etc.) dacă acestea nu se află conectate la legătura echipotențială principală a construcției. Se va acorda o atenție deosebită legăturilor dintre elementele componente, pentru realizarea continuității electrice. Aceste legături se vor face prin sudură pe o lungime de min. 100 mm și zincare la rece. După executarea lucrărilor, se va verifica continuitatea electrică, apoi se va măsura rezistența de dispersie a prizei de pământ și se vor întocmi buletin de măsurare și proces verbal de recepție a prizei de pământ.

Instalații de curenți slabi

În tabloul punctului termic (TPT) se va prevedea un circuit separat pentru alimentarea instalației de automatizare.

Realizarea monitorizării și integrarea datelor în dispeceratul central SCADA

Monitorizarea se va face în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale modului termic, precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilității realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Se vor prelua/transmite în dispecerat ca să se poată arhiva, următorii parametrii:

- Presiuni ;
- Temperaturi ;
- Debite ;
- Energie termica;
- Pozitia si comandarea vanelor motorizate;

Sunt prevăzuți 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 prevăzut echipamentul de transmitere la distanță.

Transmiterea datelor se va face pe cablu de fibră optică dedicat, aflat în exploatarea operatorului sistemului de termoficare.

În urma lucrărilor de intervenție asupra instalațiilor electrice va rezulta situația redată în planșa Plan instalații electrice – Situația propusă – E_02 / PT_MR.

Lucrările de construcții referitoare la amplasarea modulelor termice sunt:

Amplasarea modulelor termice se va face în spații corespunzătoare pentru acest scop. Ele se vor construi cu structură metalică și închideri exterioare din panouri tip sandwich cu izolație termică din vată minerală și tamplărie PVC cu geamuri termopan. Accesul se va face printr-o ușă realizată din elemente similare cu restul construcției. Descrierea constructivă se găsește la secțiunea de arhitectură.

Modulul termic MT1 și MT 2, este construcție tehnologică parter, realizată cu sisteme constructive și materiale după cum urmează:

- Infrastructura:

- fundații izolate și grinzi de fundare, din beton armat,
- placă din beton armat cu fața superioară la cota - 0.02,

- Suprastructura

- stalpi din profile de oțel protejate anticoroziv și vopsite.
- grinzi din profile de oțel, protejate anticoroziv și vopsite

- Închideri pereți exteriori:

- pereți exteriori din panouri termoizolante, etanșe și izolante la foc EI 180 min, cu vată minerală, 12-12,5 cm grosime, cu îmbinare ascunsă, cu fetele din tablă de oțel zincată, fete vopsite cu Poliester
- vitrine cu tamplăria din profile PVC termoizolate și panouri de geam termopan, în vitrine cu ochiuri fixe, mobile, și ușă exterioară, cu un coeficient de transfer termic maxim pe tamplărie în ansamblu $k=1,45 \text{ W/m}^2\text{°K}$.

- usa exteriora-din profile PVC termoizolate, 2 canate cu deschidere exteriora,
- invelitoare din panouri termoizolate, etanse si izolante la foc EI 120 min, cu nucleu din vata minerala, 12 cm grosime, fete vopsite cu Poliester ,versant cu panta 10%
- accesorii si tinichigerie din tabla otel zincata, vopsita
- jgeab ø 120 mm,
- burlane ø 90 mm,
- Pardoseli:
 - pardoseli reci din gresie porțelanată mata+ adeziv
 - placa beton armat, conf. proiect rezistenta
 - folie PE
 - strat de balast
- Amenajari externe:
 - trotuare de garda de 50 cm latime, din beton monolit, pe conturul exterior al constructiei.
 - trotuare de acces, din beton monolit.

5.2 NECESARUL DE UTILITATI REZULTATE SI ESTIMARI CONSUMURI

Necesarul de utilitati pentru consumul intern al modulelor termice este minimal si se rezuma la iluminatul de siguranta.

5.3 DURATA DE REALIZARE PE ETAPE PRINCIPALE

GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTITIEI

Nr. crt.	Operatiunea	Luna															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Organizare licitatie si contract proiectare	x	x														
2	Elaborare P.T./D.E, D.T.A.C., obținere A.C.			x	x	x	x										
3	Organizare licitatie si contract executie						x	x	x								
4	Amenajare teren, demolări, împrejmui									x							
5	Organizare de șantier									x							
6	Utilități									x							

7	Construcții și instalații din care:									x	x	x					
7.1	Construcții și arhitectură									x	x	x	x	x	x	x	x
7.2	Instalații termice									x	x	x	x	x	x	x	x
7.3	Instalații electrice											x	x	x	x	x	x
7.5	Utilaje cu montaj												x	x	x	x	
Recepție la terminarea lucrărilor																	x

5.4 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare;
- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/amortizare a investitiei.

Devizul general estimativ si devizele pe obiect, pentru prezentul obiectiv de investitie, a fost intocmit conform HGR 907/2016, privind cheltuielile necesare realizarii investitiei.

La baza estimarii cheltuielilor prevazute au stat devizele pe obiect, evaluarile cantitatilor de lucrari si a preturilor unitare, precum si estimarile pe baza de costuri pe obiecte de investitie a lucrarilor de constructii – montaj aferente implementarii proiectului.

Acest capitol include:

- devizul general conform HGR 907/2016;
- devizul pe obiect conform HGR 907/2016.

Devizul pe obiect delimiteaza valoarea categoriilor de lucrari din cadrul obiectivului de investitie.

Devizul pe obiect este sintetic, iar valorile lui s-au obtinut prin insumarea valorilor categoriilor de lucrari ce compun obiectul. Valoarea categoriilor de lucrari s-a stabilit estimativ, pe baza cantitatilor de lucrari si a pretului acestora in lei, exclusiv TVA. La valoarea totala s-a aplicat TVA 19 %, obtinandu-se astfel Total deviz pe obiect.

Devizul general este structurat pe capitole si subcapitole de cheltuieli.

Costurile totale estimate in devizele pe obiect, sunt exprimate in devizul general in mii lei fara TVA, valoarea TVA separat si inclusiv TVA. La TOTAL GENERAL din devizul general este precizata partea din cheltuieli care reprezinta constructii-montaj (C+M).

Devizul general si Documentatia de Avizare a Lucrarilor de Interventie se actualizeaza dupa incheierea contractelor de achizitie de lucrari, pe baza cheltuielilor legal efectuate pana la acea data si a valorilor rezultate in urma aplicarii procedurilor de achizitie de lucrari si servicii, rezultand valoarea de finantare a obiectivului de investitie.

I .costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare;

Tabelele 1,2 și 3 prezintă structura costurilor de realizarea ale proiectului, pe principalele capitole de deviz,regasite in varianta 2 si modul de finantare a operatiunii.

1. Valoarea totala a investitiei. Inclusiv TVA				
	Total	TOTAL		An 1
		valoare fara TVA	TVA	Valoare totala
1	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului	0	0	0
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0	0	0
3	Proiectare si asistenta tehnica	352280	66933	419213
4	Investita de baza	7019829	1333767	8353596
5	Alte cheltuieli	167598	31844	199442
6	Cheltuieli diverse si neprevazute	938810	178374	1117184
7	Cheltuieli pentru probe tehnologice	8400	1596	9996
	Costul total investitiei (A)	8486917	1612514	10099431
2. Structura cheltuielilor eligibile				
	Total	An 1		An2
		valoare fara TVA	TVA	Valoare totala
1	Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului	0	0	0
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0	0	0
3	Proiectare si asistenta tehnica	352280	66933	419213

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

4	Investita de baza	7019829	1333767	8353596
5	Alte cheltuieli	167598	31844	199442
6	Cheltuieli diverse si neprevazute	938810	178374	1117184
7	Cheltuieli pentru probe tehnologice	8400	1596	9996
	Total cheltuieli eligibile	8486917	1612514	10099431

3.Sursele de finantare pentru valoarea totala inclusiv TVA

		Total		% din total costuri
1	Valoare Eligibila	8486917		84,03
2	TVA	1612514		15,97
3	Total resurse financiare	10099431		100,00
4	Fonduri externe	0		
5	Finatare Consiliul Local	10099431		100,00

I. costurile estimative de operare

Estimarea cheltuielilor financiare ale proiectului investițional, dupa implementare

Cheltuielile de exploatare se impart în urmatoarele categorii:

- Cheltuieli cu utilitățile și întreținerea;
- Cheltuieli cu remunerarea personalului ;
- Alte cheltuieli de exploatare

Analiza are la baza Tabelul 4 -Estimarea veniturilor si a cheltuielilor din exploatare

Analiza s-a efectuat pentru varianta de investiție recomandată respectiv varianta 1

Orizontul de timp estimat este la 15 de ani, durata de amortizare a investitiei fiind intre 24-36 ani, estimarea ei de utilizare fiind de 25 ani, rezultand astfel o valoare reziduala favorabila dupa 15 ani de utilizare.Pentru estimarea cheltuielilor, pe durata orizontului de timp, s-a apreciat o rata anuală a inflației in lei de 5 % .

Cheltuielile cu personalul : se presupune ca 5 persoane, cu norma intreaga, pentru asigurarea schimburilor permanente, deservesc toate cele 6 puncte termice care se reabiliteaza, costul personalului fiind repartizat pe cele 6 obiective. Indicele de crestere al cheltuielilor luat in calcul este de 1,05.

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

Pentru cheltuielile cu utilitatile s-au estimat cheltuielile avand la baza cheltuielile curente

Venituri si cheltuieli de exploatare in lei							
Anul	1	2	3	4	5	6	7
Total venituri	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu utilitatile		3000	3150	3308	3473	3647	3829
Cheltuieli intretinere		600	630	662	695	729	766
Costuri personal intretinere		30000	31500	33075	34729	36465	38288
Revizie		0	0	0	2000	0	0
Total costuri de exploatare	0,0	33600	35280	37044	40896	40841	42883

Venituri si cheltuieli de exploatare in lei								
Anul	8	9	10	11	12	13	14	15
Total venituri	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu utilitatile	4020	4221	4432	4654	4887	5131	5388	5657
Cheltuieli intretinere	804	844	886	931	977	1026	1078	1131
Costuri personal intretinere	40203	42213	44324	46540	48867	51310	53876	56569
Revizie	0	0	2000	0	0	0	0	2000
Total costuri de exploatare	45027	47279	51643	52125	54731	57467	60341	65358

Prin natura proiectului, acesta nu va genera venituri financiare in scopul profitului. Primaria Municipiului Arad se va angaja in plata tuturor sumelor ce survin ca si cheltuieli pentru buna functionare, respectiv cheltuielile pentru intretinere, cu utilitatile, cu personalul, precum si alte cheltuieli ce survin ca si administrator. Proiectul este generator indirect numai de efecte pozitive la nivelul socio-economic al municipiului Arad

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Implementarea proiectului va aduce beneficii tuturor investitorilor si locuitorilor din zona, în egală măsură.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Faza de realizare:

1. Personalul încadrat la compartimentul intern specializat în domeniul achizițiilor publice al Primăriei Municipiului Arad va avea următoarele atribuții privind achiziția:

- elaborarea specificațiilor tehnice
- elaborarea documentației de atribuire și a documentelor suport.
- completarea și actualizarea permanentă a formularului de integritate, conform Legii 184/2016 *privind instituirea unui mecanism de prevenire a conflictului de interese în procedura de atribuire a contractelor de achiziție publică*
- îndeplinirea formalităților aferente organizării procedurii de atribuire a contractului
- încheierea contractului de achiziție publică.

2. personalul nominalizat în comisia de evaluare a ofertelor.

3. Personalul societății cu rol de antreprenor, care vor avea o activitate de câteva luni, în funcție de sarcinile asumate.

Faza de operare

- Personalul însărcinat cu întreținerea obiectivului 5 persoane pentru asigurarea continuității pe trei schimburi și asigurarea perioadelor de concedii și ture libere.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

1. Protecția calității apelor

În faza de execuție, se va acorda atenție deosebită exploatării utilajelor și mijloacelor de transport, astfel încât să nu se producă pierderi de combustibil sau lubrifiant.

În faza de exploatare, apele uzate și menajere vor fi dirijate în sistemul de canalizare menajera al zonei.

2. Protecția aerului

În faza de execuție, sursa de poluare a aerului o va constitui emisia gazelor de eșapament și creșterea nivelului de suspensii mecanice în aer datorită utilajelor și mijloacelor de transport. Circulația naturală a aerului va asigura o dispersie rapidă a noxelor. Folosirea de utilaje și mijloace de transport care utilizează tehnologii actuale vor asigura emisii reduse de poluanți în atmosferă.

În faza de exploatare, funcțiunea obiectivului nu presupune desfășurarea de activități ce ar produce pulberi sau alți poluanți în aer.

3. Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Pe durata lucrărilor de execuție, antreprenorul și beneficiarul vor lua măsurile necesare pentru eliminarea factorilor de disconfort. Distanța față de zona de locuințe permite desfășurarea de activități zgomotoase. Pentru faza de exploatare se estimează ca prin natura funcțiunii nu poate deveni sursă de zgomot. Amplasamentul este ferit de poluanți fonici.

4. Protecția împotriva radiațiilor

Nu se vor folosi utilaje și mijloace de transport – în faza de execuție – respectiv substanțe în faza de exploatare, care generează radiații peste limita admisă de norme în vigoare. Amplasamentul nu se găsește într-o zonă cu radioactivitate ridicată.

5. Protecția solului

În faza de execuție, cantitatea de material evacuat va fi transportat în locurile indicate de primăria respectând regulile:

- verificarea integrității mijloacelor de transport
- respectarea traseului stabilit
- interzicerea descărcărilor în alte locuri decât cele prevăzute.

În faza de exploatare, obiectivul nu generează deșeuri care ar putea contamina solul.

Măsuri de prevenire a poluării solului.

- respectarea strictă a instrucțiunilor de lucru la fiecare loc de muncă;
- respectarea strictă a programului de revizii și întreținere a instalațiilor și dotărilor;
- respectarea modului de gestionare a deșeurilor;

6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Întrucât lucrările se extind pe o suprafață relativ mică, obiectivul nu afectează semnificativ flora și fauna locale.

7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Atât în faza de execuție, cât și în faza de exploatare, obiectivul nu pune în pericol siguranța comunității locale, încadrându-se în specificul zonei și respectând distanțele de siguranță normate.

8. Gospodărirea deșeurilor pe amplasament

8.1. Deșeuri generate, mod de colectare

În faza de execuție, cantitatea de material evacuat va fi transportat în locurile indicate de primărie.

În faza de exploatare, din activitatea desfășurată nu rezultă deșeuri periculoare. Deșeurile menajere vor fi colectate în tombereane și evacuate de operatorul local care deservește zona.

8.2. Deșeuri refolosite

Nu sunt generate deșeuri care pot fi refolosite în activitate.

8.3. Deșeuri comercializate

Nu sunt generate deșeuri care pot fi comercializate.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Obiectivul propus nu are impact negativ în areal.

5.6 ANALIZA FINANCIARĂ ȘI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

Importanta obiectivului de investitii deriva din necesitatea punerii la dispozitie a resurselor materiale necesare pentru asigurarea de dotari si a spatiilor adecvate deservirii populatiei, in concordanta cu cerintele impuse de legislatie, impunandu-se astfel investitii pentru reabilitarea, extinderea, modernizarea si echiparea infrastructurii.

Perioada de referinta.

Perioada de analiza sau orizontul de analiza, reprezinta numarul de ani pentru care sunt furnizate previziuni in analiza cost-eficacitate. Previziunile proiectelor ar trebui sa includa o perioada apropiata de durata de viata economica a acestora, si destul de indelungata pentru a cuprinde impactul pe termen lung. Durata de viata variaza in functie de natura investitiei.

In tabelul de mai jos este indicata perioada maxima de referinta pe sectoare

Perioada de referinta pe sector

sector	Perioada de referinta (ani)
Energie	15-25
Apa si mediu	30
Cai ferate	30
Porturi si aeroporturi	30
Drumuri	25-30

Industrie	10
Alte servicii	15

In aceste conditii, orizontul de timp luat in considerare pentru acest proiect este de **15 ani**,

Scenariul de referinta.

Scenariul de referinta consta in :

Desfiintarea punctului termic PT 4 Macul Rosu ; reabilitarea si modernizarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totala $L = 2020$ m),cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament ; realizarea a doua module termice de zona,respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu (actual arondat PT 2 Lac) la modulul termic MT 1 zona PT 4 Macul Rosu (se trateaza ca varianta si la DALI PT 2 LAC) .

Variante de scenarii de interventie.

Conform celor doua scenarii avute in vedere rezulta valorile de investitie:

VARIANTA 1 – În acest caz, valoarea investiției va fi de :
10.099.431,24 lei inclusiv TVA.

VARIANTA 2 – În acest caz, valoarea investiției va fi de :
8.868.734,03 lei inclusiv TVA.

Scenariul recomandat de elaborator. Avantajele scenariului recomandat.

Scenariul recomandat este varianta 1

Avantajele variantei 1:

Avantajele variantei 1 constau in faptul ca reabilitarea intregului sistem de rețele secundare (lungime totala $L = 2020$ m – mai lunga decat la varianta 2) aferente punctului termic se face prin scoaterea pe domeniu public a celei mai mari parti a instalatiei de distributie și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.

Se anuleaza traseele de pe domeniul privat.

Se arondeaza cvartalul de blocuri de pe str.T.Vladimirescu la unul din modulele termice aferente zonei PT 4M.Rosu,cu posibilitate mai favorabila de amplasare si cu usurinta mai mare in exploatare.Astfel scad si costurile de investitie pentru PT 2 LAC.

În acest caz, valoarea investiției va fi de 10.099.431,24 lei inclusiv TVA.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Reabilitarea obiectivului de investiții cuprinde modernizarea punctului termic, atât din punctul de vedere al construcțiilor, cât și al echipamentelor și instalațiilor. Reabilitarea rețelelor de agent termic secundar aferente.

Prin reabilitarea obiectivului se urmărește în principal scăderea pierderilor de energie respectiv eliminarea pierderilor volumice de agenți termici.

Pe termen mediu și lung se dorește să se ofere îmbunătățirea calității serviciilor prestate și ușurarea intervențiilor în sistem, printr-un mod de operare la nivel European, integrarea făcându-se într-un sistem de tip SCADA, care va fi generalizat la întreg sistemul gestionat de către CET Arad.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Deoarece se presupune că toate costurile de exploatare, se vor susține de către Solicitant / Beneficiar sustenabilitatea financiară a proiectului va fi asigurată pe toată durata sa de viață. Pe cale de consecință totalul intrărilor, suportate de la bugetul local, va fi egal cu totalul costurilor de exploatare astfel încât fluxul de numerar pe perioada de exploatare va fi zero.

	Anii	1	2	3	4	5	6	7
1	Finantare externa	0	0					
	Finantare Consiliul Local	10099431						
2	Costuri de exploatare suportate din bugetul local		33600	35280	37044	40896	40841	42883
3	Total intrari	10099431	33600	35280	37044	40896	40841	42883
4	Total investitii	10099431						
5	TVA	0	0					
9	Total iesiri	10099431	0	0	0	0	0	0
10	Total flux de numerar	0	33600	35280	37044	40896	40841	42883
11	Flux de numerar total cumulat		0	0	0	0	0	0

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

	anii	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Finantare externa								
	Finantare Consiliul Local								
2	Costuri de exploatare suportate din bugetul local	45027	47279	51643	52125	54731	57467	60341	65358
3	Total intrari	45027	47279	51643	52125	54731	57467	60341	65358
4	Total investitii								
5	TVA								
9	Total iesiri	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Total flux de numerar	45027	47279	51643	52125	54731	57467	60341	65358
11	Flux de numerar total cumulat	0	0	0	0	0	0	0	0

d) analiza economica; analiza cost-eficacitate;

Principali indicatori utilizati pentru analiza cost-eficacitate a proiectului investitional au fost:

- Sustenabilitatea financiara;
- Calculul Ratei Interne de rentabilitate financiare a investitiei RIR;
- Calculul valorii actualizate nete VAN;
- Indicatorii economici, estimarea beneficiilor și a costurilor economice.

VALOAREA ACTUALIZATA NETĂ FINANCIARĂ (VANF)

Valoarea actualizata netă financiară (VANF) se determină ca diferență între fluxurile de numerar viitoare actualizate și capitalul investit.

Indicatorul, prin conținutul sau, caracterizează avantajul economic al unui proiect de investiții dat, prin compararea fluxului de numerar total actualizat degajat de acesta pe durata de viața economică cu efortul investițional total, generat de acest proiect, actualizat.

Relația de calcul a VANF este:

$$VANF = -\frac{I_0}{(1+e)^0} - \sum_{i=1}^{20} \frac{FN_i}{(1+e)^i} + \frac{V_{rez}}{(1+e)^{20}}$$

unde: VANF – valoarea actualizata netă financiară;

I – efortul investițional;

FN – fluxul net de numerar degajat de investiție pe parcursul perioadei de exploatare previzionata de 15 ani, care include toate incasarile și toate platile operaționale;

e – rata de actualizare; în cazul investiției analizate, rata de actualizare selectata pentru calculul VANF este de 5 %.

t – numărul de ani ai perioadei de exploatare previzionate, luati în considerare pentru calculul VANF la valori de la 1 la 15 ani;

V_{rez} – valoarea reziduala, reprezentand valoarea investiției la sfarsitul perioadei de estimare (anul 15); a fost considerata ca fiind egala cu valoarea neamortizata a investitiei la sfârșitul anului 15.

RATA INTERNA DE RENTABILITATE FINANCIARA.

Rata interna de rentabilitate financiara este acea rata de actualizare la care valoarea fluxului net de numerar actualizat este zero, respectiv incasarile actualizate sunt egalate de platile actualizate.

Aceasta rata exprima capacitatea medie de valorificare a resurselor utilizate pe durata luata in considerare ca fiind perioada de viata a investitiei.

$$RIRF = e$$

daca:

$$VANF = -\frac{I_0}{(1+e)^0} - \sum_{t=1}^{20} \frac{FN_t}{(1+e)^t} + \frac{V_{rez}}{(1+e)^{20}} = 0,$$

Pentru calculul operativ al RIRF se apeleaza la metoda interpolarii, formula de

$$\text{calcul fiind urmatoarea: } RIRF = e_{\min} + (e_{\max} - e_{\min}) \times \frac{FN_{e_{\min}}}{FN_{e_{\min}} + |FN_{e_{\max}}|}$$

$e_{\min}$ – rata mica de actualizare care face fluxul de numerar actualizat pozitiv, dar apropiat de zero;

e_{max} – rata mare de actualizare care face fluxul de numerar actualizat negativ dar aproape de zero;

FNe_{min} ; FNe_{max} – fluxul de numerar actualizat cu rata mica, respectiv rata mare de actualizare.

Veniturile si cheltuielile pentru analiza financiara, includ:

a) baza este investitia initiala, data de valoarea totala a bugetului investitional;
b) valoarea reziduala este valoarea finala (actualizata) a investitiei la sfarsitul perioadei de prognoze;

c) fluxul de numerar:

- **anual**, reprezinta diferenta intre intrarile (incasari) si iesirile anuale de numerar;
- **initial**, este reprezentat de investitia initiala facuta, considerata ca o iesire de numerar ce are loc la nivelul anului 1;

- **final**, este reprezentat de valoarea finala (sau reziduala – dupa perioada de previzionare) a investitiei, valoarea actualizata a acestuia marind suma fluxurilor de numerar actualizate;

d) rata de actualizare realizeaza aducerea fluxurilor de numerar (initial, final si anuale) viitoare la valorile momentului de baza al investitiei, anul 0;

e) fluxul de numerar actualizat reprezinta corectarea fluxului de numerar prin coeficientul de actualizare, respectiv aducerea valorilor la momentul de baza al investitiei.

VANF (FNPV) este calculată prin metoda fluxurilor de numerar actualizate, cu aplicarea unui factor de actualizare determinat pe baza ratei de actualizare și a numărului de ani din perioada de referință, după formula generală de actualizare a fluxurilor de numerar in directa aplicare a principiului valorii in timp a banilor;

$$VAN = \sum [(Bt - Ct) / (1 + r)^t]$$
, unde Bt = beneficiile financiare din anul t , Ct = costurile financiare din anul t , r = rata de actualizare financiară, t = numarul de ani (in intervalul perioadei de referință stabilite pentru proiecte din domeniul analizat).

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

Determinarea ratei interne de rentabilitate financiara a investitiei este realizata pe baza datelor din tabelul de mai jos:

		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Valoarea reziduala a investitiei	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
2	Alte venituri alocari din bugetul local		33600,00	35280,00	37044,00	40896,20	40841,01	42883,06	805,934
3	Total venituri	0,00	33600,00	35280,00	37044,00	40896,20	40841,01	42883,06	805,934
4	Total costuri de operare	0,00	33600,00	35280,00	37044,00	40896,20	40841,01	42883,06	805,934
5	Total costuri de investitii	10099431	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
6	Total cheltuieli	10099431	33600,00	35280,00	37044,00	40896,20	40841,01	42883,06	805,934
7	Fluxul net de numerar)	-10099431	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

		9	10	11	12	13	14	15
1	Valoarea reziduala a investitiei	0,00						4039772,00
2	Alte venituri alocari din bugetul local	47278,57	51642,50	52124,63	54730,86	57467,40	60340,77	65357,81
3	Total venituri	47278,57	51642,50	52124,63	54730,86	57467,40	60340,77	4105129,81
4	Total costuri de operare	47278,57	51642,50	52124,63	54730,86	57467,40	60340,77	65357,81
5	Total costuri de investitii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Total cheltuieli	47278,57	51642,50	52124,63	54730,86	57467,40	60340,77	65357,81
7	Fluxul net de numerar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4039772,00

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

Rata de actualizare	0,05
Financial internal rate of return (FRR/C)	-0,06
Valoarea financiara neta actualizata a investitiei (FNPV/C)	-7675306,08
Total costuri actualizate	10048929,06
Total intrari actualizate	2373622,98
Raport beneficii/costuri	0,24

Valoarea FRR/C (Financial internal rate of return) rezultata din calcule este de **- 0,06 %**, reflectand o situatie necorespunzatoare din prisma fezabilitatii financiare.

Nivelul de rentabilitate este inferior ratei de actualizare ca rata minima de rentabilitate ceruta, Obtinerea unei rate interne de rentabilitate financiare inferioare ratei de actualizare conduce la obtinerea unei valori actualizate nete negative , respectiv valoarea financiara neta actualizata a investitiei (FNPV/C) este de negativa, respectiv **-7.675.306,08**

Obiectivul obtinerii unei rentabilitati financiare cat mai mari, peste rata de actualizare nu constituie o prioritate pentru un proiect de investitii de natura cheltuielilor publice, fara un scop al profitului, VANF(C) (FNPV(C)) măsoară performanța financiară a investiției independent de sursa sau metoda de finanțare a proiectului;

RAPORTUL COSTURI / BENEFICII

Intrucat proiectul nu este generator de venituri financiare (nu se percep taxe de la beneficiarii), consiliul local acopera din fonduri de la bugetul local nivelul cheltuielilor de exploatare, valoarea raportului B /C este pozitiv fiind de 0.23 valoare ce evidentiaza faptul ca activitatea operationala este sustenabila din punct de vedere financiar.

Raportul cost-beneficiu se determina ca raport intre costurile economice și veniturile economice generate de implementarea proiectului investițional propus, după relația:

$$\text{Raportul B / C} = \frac{\sum_{k=1}^{20} V_k}{\sum_{k=1}^{20} C_k}$$

Unde:

C_k – costul economic aferent anului k

V_k – venitul economic aferent anului k

Scopul proiectului investițional este de a genera beneficii nemonetare la nivelul comunitatii, fapt pentru care aceste beneficii nu pot fi incluse în calculul indicatorilor economico – financiari.

e) Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Asemenea oricarui proiect si proiectul investitional analizat este supus amenintarii unor riscuri de natura tehnica, financiara, institutionala si legala, Descrierea acestor riscuri, consecintele si modalitatile de eliminare a acestora, precum si alocarea responsabilitatilor in gestionarea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Matricea riscurilor ce afecteaza proiectul investitional

Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
<i>Constructie</i>	Riscul de aparitie a unui eveniment pe durata realizarii investitiei, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia in timp si la costul estimat	Intarziera in implementare si majorarea costurilor de executie a lucrarilor de reabilitare	Investitorul, in general, va intra intr-un contract cu durata si valoare fixe, Constructorul trebuie sa aiba resursele si capacitatea tehnica de a se incadra in conditiile de executie	Investitorul
<i>Receptie investitie</i>	Riscul este atat fizic cat si	Consecinte pentru ambele	Consiliul Local nu va efectua	Investitorul

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
	operational si se refera la intarzierea efectuării receptiei investitiei	parti, Pentru executantii lucrarii venituri intarziate si profituri pierdute, Pentru beneficiari, intarzierea inceperii utilizarii scolii ,cu toate consecintele ce decurg din aceasta	plata intregii contravalori a lucrarii pana la receptia investitiei	
<i>Resurse la intrare</i>	Riscul ca resursele necesare reabilitarii parcului si a zonelor agrement sa coste mai mult decat s-a anticipat, sa nu aiba o calitate corespunzatoare sau sa fie indisponibile in cantitatile necesare	Cresteri de cost si in unele cazuri efecte negative asupra calitatii lucrarilor	Executantul poate gestiona riscul prin contracte de aprovizionare pe termen lung cu clauze specifice privind asigurarea calitatii materialelor, In parte aceasta poate fi rezolvata si din faza de proiectare	Executantul
<i>Intretinere si reparare</i>	Calitatea proiectarii si/sau a lucrarilor sa fie necorespunzatoare avand ca rezultat cresterea peste anticipari a costurilor de intretinere si reparatii	Efecte negative asupra utilizarii si esteticii imobilului	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garantie a lucrarilor efectuate de executant	Investitorul
<i>Capacitate tehnica</i>	Executantul nu are capacitatea tehnica necesara pentru executarea lucrarilor de realizare a	Imposibilitatea investitorului de a efectua reabilitarea	Investitorul examineaza in detaliu capacitatea tehnica si financiara a	Executantul

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
	investitiei		executantului	
<i>Solutii tehnice vechi sau inadecvate</i>	Solutiile tehnice propuse nu sunt corespunzatoare din punct de vedere tehnologic sau este imposibila aplicarea lor din motive obiective	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrarii	Investitorul
Riscuri financiare				
<i>Finantare indisponibila</i>	Riscul ca finantatorul sa nu poata asigura resursele financiare atunci cand trebuie si in cuantumuri suficiente	Lipsa finantarii pentru continuarea sau finalizarea investitiei	Investitorul va analiza cu mare atentie angajamentele financiare ale sale si concordanta cu programarea investitiei	Investitorul
<i>Evaluare incorecta a valorii investitiei si a costurilor de operare</i>	Valoarea investitiei si costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finantarea investitiei si a lucrarilor de intretinere periodica	Investitorul poate sa isi utilizeze propriile resurse financiare (daca aceste sunt disponibile) pentru a acoperi costurile suplimentare, De asemenea, investitorul poate cauta si alte surse de finantare,	Investitorul
<i>Inflatie</i>	Valoarea reala a platilor, in timp, este diminuada de inflatie	Diminuarea in termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va cauta un mecanism corespunzator pentru compensarea inflatiei, Investitorul va accepta clauze de indexare in contract,	Investitorul Executantul
Riscuri institutionale				

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>Modificarea cuantumului impozitelor si taxelor</i>	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general sa se schimbe in defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie sa permita acoperirea diferentelor nefavorabile, pana la un cuantum stabilit intre parti prin contract,	Investitorul
Riscuri legale				
<i>Schimbari legislative/de politica</i>	Riscul schimbarilor legislative si al politiciii autoritatilor guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului si care sunt adresate direct, specific si exclusiv proiectului ceea ce conduce la costuri de capital sau operationale suplimentare din partea investitorului	O crestere semnificativa in costurile operationale ale investitorului si/sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea raspunde acestor schimbari	Lobby politic pe langa autoritatile publice de la nivelurile superioare cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului sa ramana neschimbate, contractarea surselor externe de finantare	Investitorul

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO – ECONOMICA OPTIMA, RECOMANDATA

6.1 COMPARATIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE

**PENTRU COMPARATIA SCENARIILOR TREBUIE AVUTA O PRIVIRE
DE ANSAMBLU PT 4 MACUL ROSU CU PT 2 LAC**

DALI este structurat pe obiecte,după cum urmează:

- **OBIECTUL 1** - Dezafectarea cladirii (incaperii) punctului termic si al instalațiilor interioare existente
- **OBIECTUL 2** - Modernizarea rețelei de distribuție a agentului termic secundar,inclusiv echilibrarea hidraulică la nivel de ramura sau bransament, dupa caz.
- **OBIECTUL 3** - Realizarea racordurilor de agent termic primar aferent modulelor termice de zona
- **OBIECTUL 4** - Realizarea a doua module termice de zona,inclusiv monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a modulului termic

Obiectul 1 se va realiza in mod identic pentru ambele variante si anume :

Lucrările de interventie la instalatii si echipamente termomecanice referitoare la dezafectarea punctului termic sunt:

Toate instalatiile,utilajele si echipamentele termomecanice din punctul termic se vor demonta / dezasambla si se vor preda catre Municipiul Arad.

Avantajele realizarii investiției in ambele variante pentru Obiect 1

- Se satisface solicitarea asociatiei de proprietari de a se scoate punctul termic din cadrul blocului de locuinte
- Modulele termice noi se vor amplasa pe domeniul public

Dezavantajele realizarii investiției in ambele variante pentru Obiect 1

-costul investiției pentru realizarea de module noi este ridicat si necesită atragerea de surse de finanțare

Obiectul 2 se va putea realiza in doua variante :

VARIANTA 1 - Reabilitarea intregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totala $L = 2020$ m),cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu (se trateaza ca varianta si la

DALI PT 2 Lac) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramura sau branșament, după caz.

VARIANTA 2 - Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totală $L = 1550$ m), cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public, fără arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu (se tratează ca varianta și la DALI PT 2 Lac) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramura sau branșament, după caz.

Avantajele realizării investiției în ambele variante pentru Obiect 2

- reabilitarea rețelelor secundare asigură distribuția agentului termic de încălzire și de apă caldă menajeră în condiții de siguranță și cu pierderi minime de caldură

- rețeaua proiectată asigură necesarul de caldură pentru consumatorii deserviți

- rețeaua proiectată asigură necesarul de apă caldă menajeră pentru consumatorii deserviți. Prin includerea în rețeaua de distribuție a circuitului de recirculare apă caldă, se asigură parametrii de calitate ai apei calde la consumatori

- prin prevederea de elemente de echilibrare hidraulică la nivel de branșament asigură disponibilitatea agentului termic în toate regimurile de funcționare

Avantajele realizării investiției în Varianta 1 pentru Obiect 2

- rețelele de agent termic secundar se afla aproape integral pe domeniul public

- cvartalul de blocuri de pe strada T Vladimirescu se vor alimenta de la MT1 aferent zonei PT 4 M.Rosu

- costurile totale pentru realizarea investiției coroborate cu PT 4 M.Rosu + PT 2 Lac sunt mai scăzute

Dezavantajele realizării investiției în Varianta 1 pentru Obiect 2

- traseul rețelelor este mai lung - sunt incluse și rețelele de agent termic secundar aferente cvartalului de blocuri de pe str.T.Vladimirescu

Avantajele realizării investiției în Varianta 2 pentru Obiect 2

- rețelele de agent termic secundar se afla aproape integral pe domeniul public

- traseul rețelelor este mai scurt

Dezavantajele realizării investiției în Varianta 2 pentru Obiect 2

- costurile totale pentru realizarea investiției coroborate cu PT 4 M.Rosu + PT 2 Lac sunt mai ridicate

Obiectul 3 se va realiza în mod identic pentru ambele variante și anume :

Obiectul 3 se impune ca și necesitate absolută pentru funcționarea modulelor termice corespunzătoare Obiectului 4

Obiectul 4 se va putea realiza în două variante. Ambele variante impun realizarea a două module termice de zonă, dar ele vor fi cu capacități diferite.

Variantele sunt :

VARIANTA 1 - Datorita faptului ca un numar de blocuri grupate intr-un cvartal pe strada T.Vladimirescu nu poate fi alimentat cu agent termic secundar din PT 2 Lac,din motiv de traversare domenii private, se impune ca si varianta arondarea lui la modulul termic MT 1 aferent PT 4 Macul Rosu

VARIANTA 2 - Blocurile grupate cvartalul pe strada T.Vladimirescu vor fi alimentate cu agent termic secundar de la un modul termic propriu – nu vor fi arondate la modulul termic MT 1 aferent PT 4 Macul Rosu.

Avantajele realizarii investitiei in Varianta 1 pentru Obiect 4:

- Se evita traversarea de proprietati private cu retele de distributie agenti termici
- costurile totale pentru realizarea investitiei coroborate PT 4 M.Rosu + PT 2 Lac sunt mai scazute

Dezavantajele realizarii investitiei Varianta 1 pentru Obiect 4:

- pentru exploatarea si intretinerea instalatiilor,chiar daca se face fara supraveghere permanenta,este necesar personal calificat
- instalarea unor echipamente performante impune exploatarea instalatiilor la parametrii proiectati,cu respectarea cerintelor de calitate ai agentului termic
- echipamentele instalate necesita activitati de mentenanta conform cerintelor furnizorilor

Avantajele realizarii investitiei in Varianta 2 pentru Obiect 4:

- Se evita traversarea de proprietati private cu retele de distributie agenti termici
- Traseele sunt mai scurte

Dezavantajele realizarii investitiei Varianta 2 pentru Obiect 4:

- pentru exploatarea si intretinerea instalatiilor,chiar daca se face fara supraveghere permanenta,este necesar personal calificat
- instalarea unor echipamente performante impune exploatarea instalatiilor la parametrii proiectati,cu respectarea cerintelor de calitate ai agentului termic
- echipamentele instalate necesita activitati de mentenanta conform cerintelor furnizorilor
- costurile totale pentru realizarea investitiei coroborate PT 4 M.Rosu + PT 2 Lac sunt mai ridicate

Situatia cu proiect – varianta maxima este reprezentata de situatia in care are loc realizarea investitiei si prin proiectul propus, la valoarea de **10.099.431,24 lei (valoare cu TVA)**, diferenta de cost fata de varianta medie constand in arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu.

Situatia cu proiect – varianta medie este reprezentata de situatia in care are loc realizarea investitiei cu costuri mai reduse fata de varianta precedenta, dar fara

arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu.În acest caz, valoarea investiției va fi de **8.868.734,03 lei (valoare cu TVA)**.

6.2 SELECTAREA SI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII TEHNICO – ECONOMICE OPTIME, RECOMANDATE

Scenariul recomandat de elaborator – SE VA REALIZA IMPREUNA CU VARIANTA 1 de la PT 2 LAC

Scenariul recomandat de elaborator este **varianta 1** cu dezafectarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare aferente punctului termic existent PT 4 MACUL ROSU. Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totala $L = 2020$ m) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament. Arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu (se trateaza impreuna cu varianta de la DALI PT 2 Lac – Varianta 1)

Avantajele scenariului recomandat

După analizarea celor 2 variante, din punct de vedere tehnic și economic, s-a optat pentru alegerea situației **cu proiect – varianta maxima**,datorita faptului ca :

- dezafectarea punctului termic existent satisface solicitarea asociatiei de proprietari pentru a se asigura confortul acestora si de a scoate punctul termic pe domeniu public sub forma de module termice

- realizarea de module termice de zona asigură producerea agentului termic pentru încălzire si apa caldă menajeră la parametrii necesari consumatorilor

- pierderile de energie termică in modulele termice sunt minime

- funcționarea instalațiilor în modulele termice este automatizată,creîndu-se condiții de exploatare fără supraveghere permanentă din partea operatorului,in condiții de siguranță

- fluxurile de agent termic in punctul termic sunt contorizate

- automatizarea modulelor termice asigura monitorizarea parametrilor de funcționare si transmiterea datelor la dispeceratul central

- transmiterea datelor la dispecer pe cablu de fibra optica dedicată,aflat in exploatarea operatorului sistemului de termoficare,asigură condiții de disponibilitate a rețelei de transmitere date.Utilizarea acestei căi de comunicație nu necesită costuri suplimentare de operare

- reabilitarea rețelilor secundare asigură distribuția agentului termic de încălzire și de apă caldă menajeră in conditii de siguranța si cu pierderi minime de caldură

- rețeaua proiectată asigură necesarul de caldură pentru consumatorii deserviți

-rețeaua proiectată asigură necesarul de apă caldă menajeră pentru consumatorii deserviți.Prin includerea în rețeaua de distribuție a circuitului de recirculare apă caldă, se asigură parametrii de calitate ai apei calde la consumatori

-prin prevederea de elemente de echilibrare hidraulică la nivel de bransament asigură disponibilitatea agentului termic în toate regimurile de funcționare

-pentru circuitele de distribuție încălzire s-a optat pentru soluția cu conducte de oțel preizolate pentru toate diametrele utilizate.Această soluție asigură uniformitatea materialelor utilizate pentru conducte,atât țeava cât și elementele de conductă de tip racord,reducții,coturi.

-utilizarea exclusivă a conductelor de oțel lărgeste posibilitatea de achiziționare de materiale de la furnizori de conducte preizolate

- rețelele de agent termic secundar se afla aproape integral pe domeniul public,permitand astfel orice fel de interventii fara a necesita accesul in cladiri.

- nu se executa modul termic de zona in spatiile reduse dintre blocuri

- recordurile termice de agent primar se afla integral pe domenii publice

- costurile investitiei cumulate PT 4 M.Rosu-Varianta 1+ PT 2 Lac-Varianta 1 sunt mai reduse decat PT 4 M.Rosu-Varianta 2+ PT 2 Lac-Varianta 2

6.3 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO- ECONOMICI AI INVESTITIEI

a)indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara, ca fluxul cumulat, valoare actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu a fost realizata tinand cont de elementele principale:

- valoarea totala a investitiei este de 10.099.431,24 lei (valoare cu TVA)
- constructii-montaj (C+M) este de 7.447.893,27 lei (valoare cu TVA)

b)indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

Nota:Valorile anuale pentru situatia actuala sunt pentru sezonul de referinta Oct. 2017 – sept.2018

Total energie termica intrata in PT - actual2.796,35 Gcal/an
Total energie termica facturata la consumator - actual2.325,62 Gcal/an
Total pierderi energie termica - actual.....520,73 Gcal/an
Pierdere procentuala medie pentru sezon - actual.....24,10 %

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

Total pierderi energie termica - preconizat.....389,01 Gcal/an
 Pierdere procentuala medie pentru sezon - preconizat.....13,9%
 Economie energie termica - preconizat.....131,72 Gcal/an
 Tarif energie termica (tarif de referinta pt.populatie TVA inclus)...391,74 Lei
 Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....51.599,99 Lei/an

		PIERDERE SPECIFICA dT= (55 + 40)/2-6		PIERDERE TOTALA dT=40	
DIAMETRU	LUNGIME				
INCALZIRE OTEL					
DN (mm)	L (m)	W/m		W	
350	0	17.55		0.00	
300	0	17.97		0.00	
250	0	15.64		0.00	
200	168	16.07		2699.42	
150	528	14.77		7797.50	
125	468	12.53		5863.10	
100	456	10.88		4960.82	
80	402	10.27		4126.53	
65	468	9.95		4658.47	
50	300	8.49		2546.40	
40	216	7.62		1645.27	
32	660	6.65		4385.70	
25	450	6.65		2992.50	
20	0	5.35		0.00	
		PIERDERE TOTALA			
4116		W		41675.73	
		ENERGIE kWh/AN		180039.15	
		ENERGIE MWh/AN		180.04	
		ENERGIE Gcal/AN		154.65	
Acc+Racc PEX					
DN (mm)	L (m)	W/m		W	
125	0	16.95		0.00	
110	0	13.04		0.00	
90	86	11.32		973.69	
75	479	10.55		5051.53	
63	400	9.61		3842.80	
50	383	8.47		3242.86	
40	250	8.23		2058.00	
32	740	7.91		5854.88	
25	1625	6.23		10120.50	
20	0	5.26		0.00	
		PIERDERE TOTALA			
3963		W		31144.27	
		ENERGIE kWh/AN		272823.78	

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

	ENERGIE MWh/AN	272.82
	ENERGIE Gcal/AN	234.36
	Gcal/AN	
TOTAL PIERDERI ENERGIE INCALZIRE+ACC+RACC	PRECONIZAT	389.01
TOTAL PIERDERI ENERGIE INCALZIRE+ACC+RACC	Gcal/AN AGTUAL	520.73
TOTAL ECONOMIE ENERGIE		
INCALZIRE+ACC+RACC	Gcal/AN	131.72
TOTAL ECONOMIE ENERGIE		
INCALZIRE+ACC+RACC	TEP/AN	13.17
TOTAL ECONOMIE ENERGIE		
INCALZIRE+ACC+RACC	toneCO2/AN	30.72

NOTA:conform laborator CET Arad pentru 1 Gcal produsa rezulta 0.23325 tone CO

Pierderi volumetrice de agent termic secundar pentru incalzire pentru sezonul de referinta Oct. 2017 – sept.2018 este

Total volum agent termic pierdut.....948,00 mc/an
 Tarif apa rece completare (TVA inclus).....3,91 Lei/mc
 Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....3.706,68 Lei/an

Pierderi volumetrice de agent termic secundar apa calda de consum pentru sezonul de referinta Oct. 2017 – sept.2018 este

Total volum acc plecat din PT - actual10.511,00 mc/an
 Total volum acc facturata la consumator - actual.....9.015,86 mc/an
 Total volum acc pierdut - actual.....1.495,14 mc/an
 Pierdere procentuala medie pentru sezon – actual.....14,23 %
 Pierdere procentuala medie pentru sezon - preconizat.....1 %
 Economie apa calda consum - preconizat.....1.390,03 mc/an
 Tarif a.c.c.(tarif de referinta pt.populatie TVA inclus).....22,88 Lei
 Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....31.803.89 Lei/an

Consum de energie electrica in punctul termic pentru sezonul de referinta Oct. 2017 – sept.2018 este

Total consum energie electrica - actual69,02 MWh/an
 Tarif mediu consum energie electrica - actual(TVA inclus)....547,97 Lei/ MWh
 Total consum energie electrica - actual (TVA inclus).....37.820,89 Lei/an
 Economie procentuala medie pentru sezon - preconizat.....25 %
 Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....9.455,22 Lei/an

TOTAL ECONOMIE PRECONIZATA = 96.565,78 Lei/an

c)indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

Ca urmare a necesitatii realizarii obiectivului si tinand cont de factorii eficienta – eficacitate – economicitate, s-a propus adoptarea solutiei in care costul estimativ pentru realizarea obiectivului este de **10.099.431,24 lei (valoare cu TVA)** deoarece la aceasta valoare, raportul cost/beneficiu este unul pozitiv

d) Durata de realizare a investitiei

Durata de realizare a investitiei este estimata la 8 luni.

6.4. ASIGURAREA CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE

Intreaga lucrare de instalatii de incalzire centrala s-a proiectat in conformitate cu prevederile Legea nr.10/1995, Normativului I 9-2015, Normativului I 13-2015, Normativului NP-058-02, Normativului NP-059-02, STAS I2400/1,2-86, si ISO 7162/77 inlocuit cu STAS I730/89.

Prezentul proiect respecta cerintele principiului de calitate conform Legii 10/1995, privind calitatea in constructii si Normativului C56-02 pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor.

Conform acestor reglementari in proiectare si executie este necesar sa fie respectate un numar de 7 cerinte care se refera la calitate.

- A rezistenta mecanica si stabilitate;
- B securitate la incendiu;
- C igiena,sanatate si mediu inconjurator
- D siguranta si accesibilitate in exploatare;
- E protectia impotriva zgomotului;
- F economie de energie si izolare termica
- G utilizare sustenabila a resurselor naturale

Astfel a rezultat un set de categorii de exigente stabilite pe baza prevederilor romanesti si straine,din care cele obligatorii pentru prezenta lucrare sunt urmatoarele:

A.REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE

Pentru asigurarea alimentării cu căldură și prepararea apei calde menajere se va prevedea un punct termic care se va amplasa într-o incapere de la parter cladire Atelier scoala,prevazuta in acest scop.

Punctul termic va fi echipat cu următoarele utilaje:

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980

Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003

Codul fiscal nr.RO15588678

- schimbatoare de caldura in placi, care vor asigura necesarul de căldură pentru încălzire și necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum;

- pompe montate pe conducta pentru circulația agentului de încălzire secundar, apă caldă 80° / 65°C;

- vas de expansiune închis;

- pompă de circulație la preparare a.c.m.;

Probarea instalației, proba „la rece” se execută înainte de finisarea elementelor instalației.

Se închid complet toate armăturile de închidere și reglaj, se reglează supapele de siguranță de pe partea agentului secundar ,în concordanță cu presiunea de probă.

Proba de etanșeitate începe, în mod efectiv, după 3 ore de la punerea instalației sub presiune, conform normativelor și STAS-urilor: STAS 2250, I 25, I 12, H.G. 273/14.06.94 și C 56.

B. SECURITATE LA INCENDIU

Punctul termic se încadrează în categoria E de pericol de incendiu.

Se vor respecta normativele: I 13, C 300, P 118, Ordinul 381/1219/M.C.

Executarea lucrărilor de sudură cu flacără deschisă în încăperi, se va realiza numai după evacuarea materialelor combustibile din zona de lucru.

Între conductele de tur neizolate și materialele combustibile învecinate, se va asigura o distanță minimă de 5 cm.

La trecerea conductelor prin pereți și planșee combustibile, se va prevedea izolarea acestora cu materiale specifice,agrementate.

C. IGIENA,SANATATEA SI MEDIU INCONJURATOR

Se va avea in vedere luarea de masuri pentru evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de catre instalatiile din punctul termic. De asemenea se vor asigura posibilitati de curățire și intretinere a instalațiilor, care să împiedice apariția și dezvoltarea substanțelor nocive sau insalubre în încăperi.

Masuri care sa permita curatirea si intretinerea incaperilor:

- Dotarea cu mijloace de curățire a incaperilor

Asigurarea accesibilitatii

Masuri care sa previna aparitia si dezvoltarea unor bacterii infectioase:

Regim termic adecvat

Control periodic si dezinfectie

Sistem de supraveghere

Întreaga lucrare de instalații a modulelor termice se va executa în conformitate cu următoarele prescripții în vigoare: I 13, I 36, C 4, C 15, STAS 2764, C 30.

D.SIGURANTA SI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE

Punctul termic va funcționa cu agent termic primar,apa fierbinte CET și se vor prevedea dispozitive automate de reglare, semnalizare etc.

Pentru asigurarea protecției instalațiilor și utilajelor din punctul termic și funcționarea lor în condiții de eficiență maximă în limitele parametrilor necesari, se va prevedea aparatură de măsură, control și automatizarea instalațiilor în conformitate cu normele C1 și I36.

S-a mai avut în vedere:

- corelarea diametrelor cu puterea termică a schimbatoarelor de caldura;
- lipsa organelor de închidere pe conducta de siguranță racordată la vasul de expansiune;
- supapa de siguranță la modulul termic-agent secundar
- având în vedere importanța obiectivului s-a prevăzut o pompă de circulație pentru încălzire dublucorp;
- suprafețele elementelor de instalație accesibile vor fi fără muchii și colțuri tăioase, iar cele cu temperaturi mai ridicate se vor termoizola;
- se va împiedica accesul la părțile în mișcare ale utilajelor;
- se interzice accesul persoanelor neautorizate și neinstruite în punctul termic;
- măsurarea temperaturilor aerului exterior, ale agentului termic pe conductele de ducere și întoarcere, verificându-se corelarea acestora cu parametrii conform graficului de reglaj calitativ.

Se vor respecta următoarele STAS-uri și normative: STAS 7132, STAS 6793, STAS 2550, C 37, C 31, C 4, PE 216, I 12, C 56.

E. PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Desfășurarea activității se face prin asigurarea condițiilor de protecție la zgomot exterior.

Nivelul de zgomot echivalent interior datorat surselor de zgomot exterior de la instalațiile și utilajele din punctul termic proprie trebuie să nu depășească mai mult cu 5 dB(A) nivelul care se obține când nu funcționează utilajele.

Limitele admisibile ale nivelului de zgomot echivalent interior va fi de 75 dB(A).

Se va limita zgomotul produs de funcționarea instalației prin:

- limitarea vitezei apei în instalație sub 2 m/sec;
- limitarea nivelului de zgomot specific al robinetelor sub 35 dB(A);
- suporturi amortizoare pentru utilaje;
- limitarea vibrațiilor la nivel de vibrații admis.

La proiectarea lucrării s-au respectat normele și normativele de protecție la zgomot STAS 10968/1, STAS 10009, STAS 6156, P 121, P 122.

F. ECONOMIA DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

În punctul termic s-au prevăzut schimbatoare de caldura în plăci, care asigură randamente de transfer termic foarte ridicat și pierderi minime spre exterior.

Pompele au un randament minim de 70% sau consumuri minime de energie înglobată în elementele instalației.

Utilajele de vor proteja anticoroziv și izola termic.

„Randamentul” minim al termoizolației la conducte și aparate va fi de 75%, asigurându-se o pierdere minimă de căldură.

Reglarea sârceinii termice se face în mod electronic, prin intermediul senzorilor de temperatura și a programatorului orar și săptămânal.

Contorizarea consumului de energie termica se face la nivel de agent termic primar, printr-un contor cu ultrasunete.

La întocmirea documentației s-au respectat prevederile normativelor I 13, NP-058-02, C 142, DE 924, P 68, NP 200.

La execuție și exploatare se va respecta: normativul I 13/1, NP-059-02, C 107, STAS 5838/1-6, I 36, în vederea unei bune funcționări a punctului termic.

G. UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE

Asigurarea utilizării sustenabile a resurselor naturale s-a realizat prin folosirea sistemului de încălzire de tip centralizat, pe baza de agent termic primar CET.

6.5. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTITIEI PUBLICE

Finanțarea investiției se va realiza integral din surse ale bugetului local.

Eventual pot fi luate în calcul surse atrase de tip nerambursabil – guvernamentale.



B & B GEOTEH CONSULTING SRL
B-dul. Gen. I. Dragalina, nr. 24
300162 Timișoara
Tel. 0766 – 318344

O.R.C. J35/1627/2004
C.U.I. RO - 16473129
Cont: RO81 RNCB 0255 1485 5905 0001
BCR, Sucursala TIMIȘOARA

STUDIU GEOTEHNIC

pentru

„DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 4 Macul Roșu”

Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad

CONTRACT 290 / 197 / 2018

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. B & B GEOTEH CONSULTING S.R.L.
B-dul. Gen. I. Dragalina nr. 24
300162 Timișoara

**Iunie
2019**



B & B GEOTEH CONSULTING SRL
B-dul. Gen. I. Dragalina, nr. 24
300162 Timișoara
Tel. 0766 – 318344

O.R.C. J35/1627/2004
C.U.I. RO - 16473129
Cont: RO81 RNCB0255 1485 5905 0001
BCR, Sucursala TIMIȘOARA

STUDIU GEOTEHNIC

pentru

„DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 4 Macul Roșu”

Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad

CONTRACT 290 / 197 / 2018

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL ARAD

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

S.C. B & B GEOTEH CONSULTING S.R.L.

B-dul. Gen. I. Dragalina nr. 24
300162 Timișoara

ADMINISTRATOR: Dr. ing. BOGDAN Ion Alex.





B & B GEOTEH CONSULTING SRL
B-dul. Gen. I. Dragalina, nr. 24
300162 Timișoara
Tel. 0766 – 318344

O.R.C. J35/1627/2004
C.U.I. RO - 16473129
Cont: RO81 RNCB 0255 1485 5905 0001
BCR, Sucursala TIMIȘOARA

COLECTIV DE ELABORARE

ADMINISTRATOR:

Dr. ing. BOGDAN Ion Alex.



LUCRĂRI DE TEREN:

S.C. Xperience 3d Office S.R.L.
B-dul. Revolutie, Nr 93 ,Ap 2, Jud Arad
0747 / 467 049

ÎNCERCĂRI ȘI ANALIZE
DE LABORATOR:

S.C. CENCONSTRUCT S.R.L.

PRELUCRAREA ȘI
INTERPRETAREA
REZULTATELOR,
TEHNOREDACTARE:

Ing. BOGDAN Georgeta



B & B GEOTEH CONSULTING SRL
B-dul. Gen. I. Dragalina, nr. 24
300162 Timișoara
Tel. 0766 – 318344

O.R.C. J35/1627/2004
C.U.I. RO - 16473129
Cont: RO81 RNCB 0255 1485 5905 0001
BCR, Sucursala TIMIȘOARA

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Colectiv de elaborare
3. Borderou
4. Studiu Geotehnic pentru „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 4 Macul Roșu”, Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad.
5. REFERAT privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului, certificat de atestare tehnico-profesională pentru verficator proiecte Af.

B. PIESE ANEXE

- | | |
|------------|---|
| 1. ANEXA 1 | Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișe foraje geotehnice. |
| 2. ANEXA 2 | Buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice. |



B & B GEOTEH CONSULTING SRL
B-dul. Gen. I. Dragalina, nr. 24
300162 Timișoara
Tel. 0766 – 318344

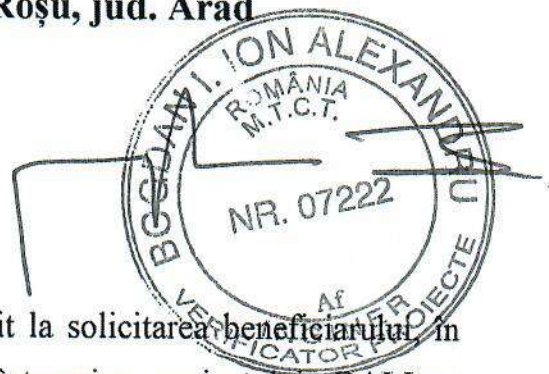
O.R.C. J35/1627/2004
C.U.I. RO - 16473129
Cont: RO81 RNCB 0255 1485 5905 0001
BCR, Sucursala TIMIȘOARA

STUDIU GEOTEHNIC

pentru

„DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 4 Macul Roșu”

Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad



1. INTRODUCERE

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, în baza Contractului nr. 290 / 197 / 2018, pentru întocmirea proiectului „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 4 Macul Roșu”. Amplasamentul este situat în Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad.

2. PREVEDERI TEHNICE ȘI CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII

Studiul geotehnic a fost întocmit conform următoarelor prevederi tehnice:

- Normativul NP 074/2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;

- SR EN ISO 14688/1 – 2004 și SR EN ISO 14688/2-2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- Normativul NP 112-2014 – normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- NORMATIV NP 126/2010 - Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- NE 0001-96: Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- CP 012/1 -2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;
- LEGE nr.575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural”;

Conform Normativului NP 074 / 2014 intitulat „NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura construcțiilor, conform Tabelului 1:

Tabelul 1

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
TOTAL PUNCTAJ		8

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă două puncte corespunzătoare zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru Arad accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) $a_g = 0,20 g$.

Rezultă un total de 10 (zece) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

3. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

3.1. Geologia și geomorfologia zonei

Amplasamentul este situat în Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad.

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

Câmpia Aradului este situată între Munții Zarandului și albiile Ierului și Mureșului Mort, în continuarea Câmpiei Crișurilor la sud de linia localităților Pâncota, Caporal Alexa, Olari, Șimand și Sânmartin până în valea Mureșului între Păuliș și Pecica. Spre rama muntoasă are altitudini de aproape 120 m, iar în vest puțin peste 100 m. La poalele munților Zarandului se distinge o fâșie de câmpie piemontană care nu ajunge până la Mureș și care trece treptat într-o fâșie ceva mai joasă (puțin peste 100 m) cu caractere de câmpie de divagare vizibilă la Curtici. Ca urmare a extinderii conului de dejectie al Mureșului, Câmpia Aradului este formată din pietrișuri, nisipuri și argile.

La est de Arad apar loessuri și depozite loessoide, iar în împrejurimile localității Curtici, nisipuri eoliene cu relief de dune fixate.

Depozitele cuaternare, cele care constituie terenurile de fundare, sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare - aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intră în constituția teraselor și luncilor acestora;
- gravitaționale - reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de "ramă" a depresiunii;
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială) - reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

3.2. Rețeaua hidrografică

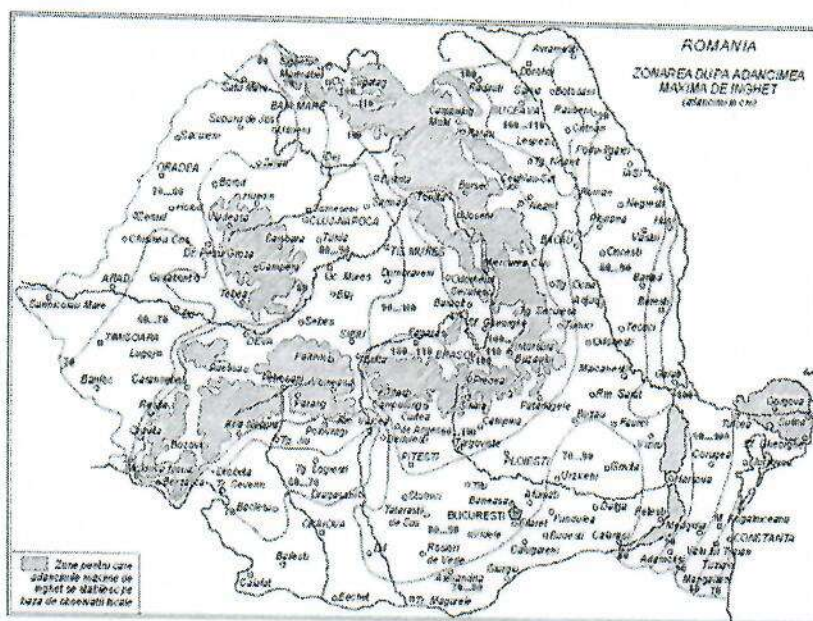
Mureșul este un râu, care curge în România și Ungaria, în lungime de 789 km și se varsă în Tisa. Mureșul izvorăște din Munții Hășmașu Mare, străbate Depresiunea Giurgeu și Defileul Deda - Toplița, traversează Transilvania separând Podișul Târnavelor de Câmpia Transilvaniei, străbate culoarul Alba-Iulia - Turda, în Carpații Occidentali separă Munții Apuseni de Munții Poiana Ruscă, străbate Dealurile de Vest, Câmpia de Vest trecând prin municipiul Arad spre Ungaria, unde se varsă în râul Tisa. Pentru 22,3 km râul marchează frontiera româno-ungară.

Din punct de vedere hidrogeologic se disting 3 categorii de apă subterană:

- apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pâraielor din zonă, la adâncimi relativ reduse, de 1,00...2,00 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor;
- apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe terase la adâncimi de 10,00...15,00 m;
- apă subterană de adâncime medie și mare.

3.3. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 70 cm ... 80 cm, conform STAS 6054 – 77.



3.4 Clima și regimul pluviometric

Factorii climatici determină existența unui climat temperat continental moderat, cu influențe mediteraneene și oceanice, specific zonelor de câmpie.

Condițiile climatice din zonă pot fi sintetizate prin următorii parametri:

➤ Temperatura aerului:

- Media lunară minimă: $-1,2^{\circ}\text{C}$ – Ianuarie;
- Media lunară maximă: $+21,5^{\circ}\text{C}$ – Iulie, August;
- Temperatura minimă absolută: $-35,53^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura maximă absolută: $+42,5^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura medie anuală: $+10,7^{\circ}\text{C}$;

➤ Precipitații:

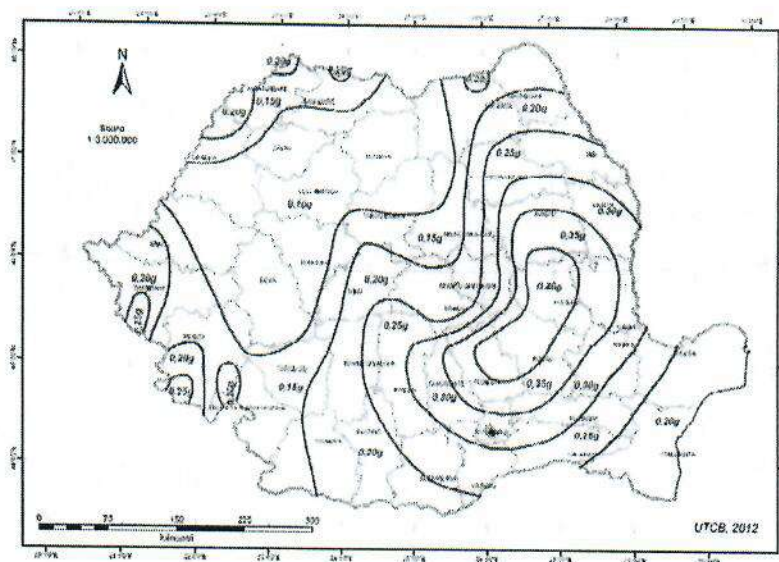
- Media anuală: 600...700 mm.

3.5 Regimul eolian

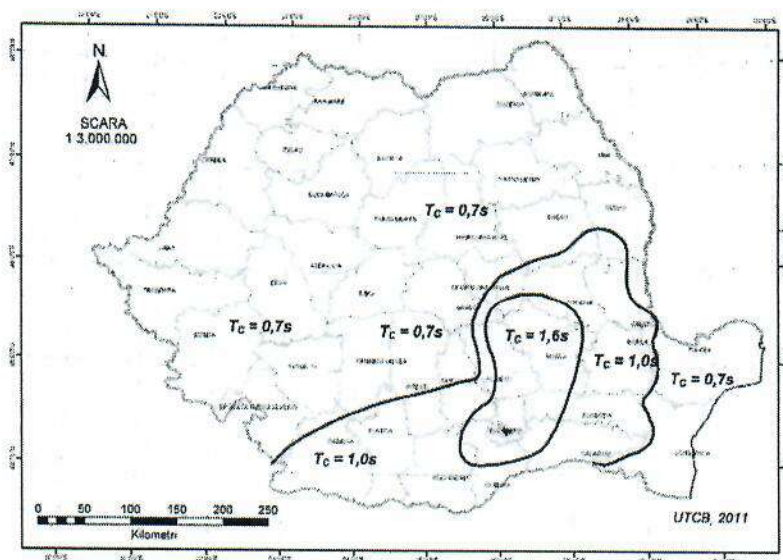
Principalele vânturi care bat în județ sunt: Vântul de Vest și Austrul. Vântul de vest este determinat de anticlonul Azorelor; vara bate de la nord-vest, iar

iarna, de la sud-vest. Este un vânt cald și umed care provoacă precipitații abundente în lunile mai și iunie. Austrul bate de la sud-vest, dinspre Marea Adriatică și se simte în toate anotimpurile. Vara este cald și uscat “Sărăcilă”, în vreme ce iarna aduce umezeală și moderează temperatura.

3.6 Seismicitatea zonei zonei



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control T_c a spectrului de răspuns

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,20$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec, conform figurilor de mai sus.

4. CERCETĂRI GEOTEHNICE ȘI STRATIFICAȚIA TERENULUI

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-au efectuat 2 (două) foraje geotehnice F 1, F 2 cu diametrul de 5", până la adâncimea de -4,00 m de la suprafața terenului. Pe parcursul executării forajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanelor stratigrafice ale acestora.

În ANEXA 1, pe planul de situație, sunt prezentate pozițiile în amplasament ale lucrărilor geotehnice efectuate pe teren.

Programul de investigații geotehnice a urmărit stabilirea următoarelor elemente semnificative din punct de vedere geotehnic ale amplasamentului:

- Identificarea succesiunii stratigrafice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;
- Determinarea poziției nivelului hidrostatic al apelor subterane;
- Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament, prin analize și încercări de laborator;
- Concluzii și recomandări privind condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul cercetat.

Pentru atingerea acestor obiective au fost recoltate din foraje un număr de 4 (patru) probe de pământ tulburate.

Asupra probelor de pământ recoltate din forajele geotehnice efectuate s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w) și a umidităților limită de plasticitate (w_L , w_P);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_c , I_p);

Rezultatele tuturor determinărilor și analizelor efectuate în laborator sunt prezentate în Fișele de foraj F 1, F 2 și în buletinele de analiză prezentate în ANEXA 2.

Clasificarea tipurilor de pământ din amplasamentul investigat s-a efectuat conform normativului SR EN ISO 14688/1 și SR EN ISO 14688/2 intitulat CERCETĂRI ȘI ÎNCERCĂRI GEOTEHNICE – IDENTIFICAREA ȘI CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR și a standardelor geotehnice în vigoare.

Valorile parametrilor fizico-mecanici prezentați în fișele forajelor pe un fond verde, sunt valori preluate din STAS 3300/1-85, Anexa C.

Stratificația terenului de fundare din amplasament este următoarea:

FORAJUL F 1

- ±0,00 m...-0,20 m – Sol vegetal;
- 0,20 m...-0,50 m – Umplutură;
- 0,50 m...-1,90 m – Argilă prăfoasă, maronie, vârtoasă;
- 1,90 m...-4,00 m – Argilă prăfoasă, gălbuie;
- 4,00 m...în jos – Stratul continuă.

FORAJUL F 12

- ±0,00 m...-0,20 m – Sol vegetal;
- 0,20 m...-1,90 m – Nisip prăfos cu intercalații de argilă prăfoasă, maroniu;
- 1,90 m...-4,00 m – Argilă prăfoasă, gălbuie;
- 4,00 m...în jos – Stratul continuă.

Terenul de fundare din amplasamentul cercetat este alcătuit din pachete de pământuri coezive și necoezive. **Pământurile coezive** din amplasament sunt formate din argile prăfoase, aflate în stare de consistență vârtoasă cu plasticitate mare și foarte mare. **Pământurile necoezive** sunt formate din nisipuri prăfoase.

Cota de fundare minimă recomandată este $D_f = -0,90$ m de la suprafața actuală a terenului sistematizat.

Terenul de fundare format din **pământuri coezive** se caracterizează prin următorii parametrii geotehnici medii determinați pe baza încercărilor efectuate și conform STAS 3300/1-85 – ANEXA C, tabelele 8 și 9:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| ➤ Greutate volumică | $\gamma = 18,6 \text{ kN/m}^3$ |
| ➤ Indicele porilor | $e = 0,73$ |
| ➤ Porozitatea | $n = 42,0 \%$ |
| ➤ Umiditatea naturală | $w = 21,6 \%$ |
| ➤ Indice de plasticitate | $I_P = 41,0 \%$ |
| ➤ Indice de consistență | $I_C = 0,98$ |
| ➤ Modul de deformare edometric | $M_{2,3} = 9.000 \text{ kN/m}^2$ |
| ➤ Unghi de frecare interioară | $\Phi = 15^\circ$ |
| ➤ Coeziune specifică | $c = 35 \text{ kN/m}^2$ |

5. APA SUBTERANĂ

Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea forajelor efectuate. Sunt posibile și acumulări de apă meteorică în zona superioară a terenului de fundare în perioadele cu ploi abundente sau de topire a zăpezilor. Acest nivel de apă din suprafața terenului prezintă caracter temporar.

Nivelul maxim absolut al apelor subterane poate fi stabilit numai în urma executării unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza unor observații asupra fluctuațiilor nivelului apelor subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp (în funcție de anotimpuri, cantitatea de precipitații, etc).

Luând în considerare prescripțiile **CP 012/1-2007**, referitoare la clasa de expunere a construcțiilor în condițiile de mediu se consideră că betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructură **se încadrează în clasa de expunere XC 2 (umed, rareori uscat), conform Tabelul 1 din CP 012/1-2007 intitulat COD DE PRACTICĂ PENTRU PRODUCEREA BETONULUI pentru fundațiile situate în interiorul construcțiilor.**

Pentru fundațiile perimetrale conform Tabelului 1a din CP 012/1-2007,

superioară de beton poate fi înlăturat prin lucrări suplimentare de hidroizolații și termoizolații.

Prin adoptarea lucrărilor suplimentare de termoizolații și hidroizolații la fundațiile perimetrale, pentru realizarea elementelor de infrastructură, recomandăm o clasă minimă de beton C 16/20, corespunzătoare clasei de expunere XC 2, conform Tabelului F.1.1, din Normativul CP 012/1-2007.

6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

6.1 Totalul de 10 (zece) puncte acumulate Conform Normativului NP 074/2013 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, pentru stabilirea riscului geotehnic al lucrării încadrează terenul de fundare din amplasamentul cercetat în tipul de risc „**MODERAT**”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „**CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2**”.

6.2 Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-au efectuat 2 (două) foraje geotehnice F 1, F 2 cu diametrul de 5”, până la adâncimea de -4,00 m de la suprafața terenului. Pe parcursul executării forajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanelor stratigrafice ale acestora.

6.3 Terenul de fundare din amplasamentul cercetat este alcătuit din pachete de pământuri coezive și necoezive. **Pământurile coezive** din amplasament sunt formate din argile prăfoase, aflate în stare de consistență vârtosă cu plasticitate mare și foarte mare. **Pământurile necoezive** sunt formate din nisipuri prăfoase.

Cota de fundare minimă recomandată este $D_f = -0,90$ m de la suprafața actuală a terenului sistematizat.

6.4 Terenul de fundare format din **pământuri coezive** se caracterizează prin următorii parametrii geotehnici medii determinați pe baza încercărilor efectuate și conform STAS 3300/1-85 – ANEXA C, tabelele 8 și 9:

➤ Greutate volumică $\gamma = 18,6 \text{ kN/m}^3$

➤ Indicele porilor	$e = 0,73$
➤ Porozitatea	$n = 42,0 \%$
➤ Umiditatea naturală	$w = 21,6 \%$
➤ Indice de plasticitate	$I_P = 41,0 \%$
➤ Indice de consistență	$I_C = 0,98$
➤ Modul de deformație edometric	$M_{2-3} = 9.000 \text{ kN/m}^2$
➤ Unghi de frecare interioară	$\Phi = 15^\circ$
➤ Coeziune specifică	$c = 35 \text{ kN/m}^2$

6.5 Capacitatea portantă a terenului de fundare determinată conform NP 112-2014, pentru o fundație cu lățimea $B=1,00 \text{ m}$ și o cotă de fundare $D_f=-2,00 \text{ m}$ este:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 290,00 \text{ kPa};$$

Pentru alte dimensiuni ale tălpii fundațiilor, precum și în cazul unor încărcări aplicate excentric, se va reface calculul valorilor capacităților portante ale terenului de fundare conform paragrafului 3.3.1 și 4.2.1 din STAS 3300/2-85, respectiv ANEXA D din normativul NP 112-2014.

6.6 Umpluturile de sub pardoseli, trotuare și platforme betonate se vor executa fie din pământuri lipsite de potențial de contracție-umflare, fie din PUCM stabilizate, sau dintr-un amestec de pământ local cu materiale granulare în proporție de 50 % ... 50 %.

6.7 Luând în considerare prescripțiile CP 012/1-2007, referitoare la clasa de expunere a construcțiilor în condițiile de mediu se consideră că betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructură se încadrează în clasa de expunere XC 2 (umed, rareori uscat), conform Tabelul 1 din CP 012/1-2007 intitulat COD DE PRACTICĂ PENTRU PRODUCEREA BETONULUI

Pentru fundațiile perimetrare conform Tabelului 1a din CP 012/1-2007, betoanele din elevații sunt supuse înghețului și contactului cu ploaia, iar din aceste condiții clasa de expunere este XC4 + XF1. Acest neajuns de clasă superioară de beton poate fi înlăturat prin lucrări suplimentare de hidroizolații și termoizolații.

Prin adoptarea lucrărilor suplimentare de termoizolații și hidroizolații la fundațiile perimetrare, pentru realizarea elementelor de infrastructură, recomandăm o clasă minimă de beton C 16/20, corespunzătoare clasei de expunere XC 2, conform Tabelului F.1.1, din Normativul CP 012/1-2007.

6.8 Eventualele lucrări de săpături, sprijiniri, umpluturi sau epuismențe se vor executa cu respectarea normativului C 169 – 88 intitulat „NORMATIV PRIVIND EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE PENTRU REALIZAREA FUNDAȚIILOR CONSTRUCȚIILOR CIVILE ȘI INDUSTRIALE”.

Din punctul de vedere al rezistenței la săpare, (Indicator de norme de Deviz TS/1981) pământurile se pot încadra astfel:

- Săpătură manuală - teren tare
- Săpătură mecanică - teren categoria II.

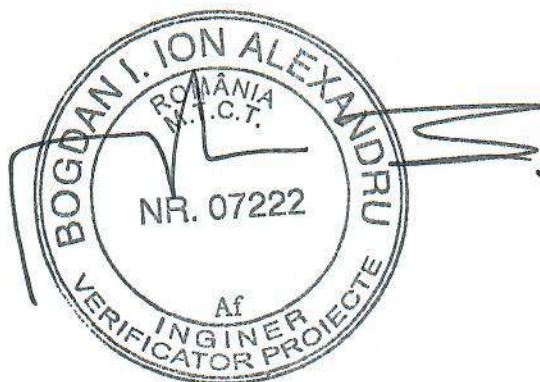
Se recomandă sistematizarea atentă a zonei din punct de vedere a colectării apelor meteorice, pentru ca infiltrația apelor meteorice în terenul de fundare să nu afecteze în timp caracteristicile fizico-mecanice ale acestuia.

6.9 Dacă la efectuarea săpăturilor se vor constata nepotriviri față de cele menționate în prezentul referat, acestea vor fi aduse în timp util la cunoștință proiectantului cât și elaboratorului studiului geotehnic.

6.10 Pe timpul executării săpăturilor și turnării betonului în fundații, se vor lua măsurile necesare pentru asigurarea stabilității pereților săpăturii prin folosirea unor sprijiniri adecvate, dacă este cazul.

VERIFICAT Af
Dr. ing. BOGDAN Ion Alex.

ÎNTOCMIT
Ing. BOGDAN Georgeta





REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului
STUDIUL GEOTEHNIC pentru
„DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 4 Macul Roșu”
Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad
Faza D.T.A.C.+P.T.+D.D.E. și face obiectul Contractului nr. 290 / 197 / 2018

1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. B & B GEOTEH CONSULTING S.R.L.
- Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
- Amplasament: Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 24.06.2019

2. Caracteristici principale ale proiectului

STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:

- **STUDIUL GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate, BULETINE DE ANALIZĂ și interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, concluzii și recomandări privind terenul de fundare;
- **Anexe grafice și tabele:** Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișe foraje geotehnice, buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice.

3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate:

STUDIUL GEOTEHNIC - Contract cadru nr. 290 / 197 / 2018

- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: -
- Planșele cu soluția proiectată: -
- Alte documente: Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice efectuate, fișe foraje geotehnice, buletine de analiză privind caracteristicile fizice și mecanice.

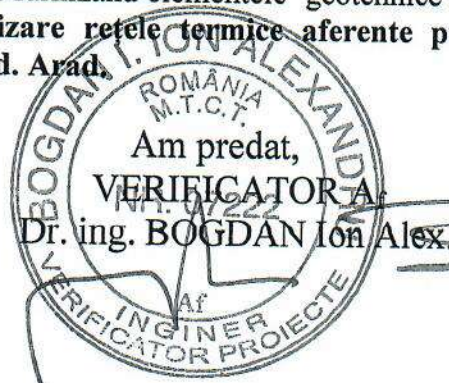
4. Observații și recomandări

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare.

5. Concluzii finale

STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde scopului solicitat furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii documentației tehnice pentru: „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 4 Macul Roșu”, Mun. Arad, Zona Macul Roșu, jud. Arad.

Am primit,
INVESTITOR



MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

Doamna / Domnul **BOGDAN I. ION ALEXANDRU GHEDONE** cerințele esențiale: **REZISTENȚĂ ȘI STABILITATEA**
TEFENULUI DE FUNDARE A

Cod numeric personal: **1511107354724**
CONSTRUCȚIILOR ȘI MASINELOR DE PĂMÂNT
(Af.)

Profesie: **INGINER**



ATESTAT

Pentru competența: **VERIFICATOR PENIECTE**
În domeniile: **TOATE DOMENIILE (Af.)**
În specialitatea: **—**

Comisia de examinare Nr. **15**
BUXANDEA
Secretar, **TEODORESCU D.**
Director, **CESTIAN-PAUL STAMATIADĂ**

Semnătura titularului: **[Signature]**
Data eliberării: **26.07.2021**
Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnică profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare.

Seria B Nr. **07222**

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 26.07.2021	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la

LEGITIMAȚIE

Seria B. Nr. **07222**

ANEXA 1



FIȘA FORAJULUI F 1

B & B GEOTECH CONSULTING SRL
B-001, GEN. I. DRAGALINA, NR. 24

Santerul: Jud. Arad, Mun. Arad, Zona Macul Rosu
Poziția: CONFORM PLANULUI DE SITUAȚIE
Executant foraj: S.C. B&B GEOTECH CONSULTING S.R.L.
Beneficiar: Municipiul Arad

Început la : 17.04.2019
Terminat la : 17.04.2019

Caracterizarea pământului din strat conform SR EN ISO 14688-1 și SR EN ISO 14688-2	Culoana Stratifi- cației	Adâncimea forată,		nr probei	Proba		Granulozitate								Pânze de apă și umiditatea pământului	Indicele volumic porilor	Porozitatea	Umiditatea naturală	Limita superioară de plasticitate w _L %	Limita inferioară de plasticitate w _P %	Indice de plasticitate I _p %	Indice de consistență I _c -	Grad de îndesare I _D -	Modul edometric M ₂₋₃ kPa	Unghi de frecare int. Φ grad	Coeziunea specifică c kPa	Rezistența la penetrare con R _{ps} daN / cm ²
		adâncimea grosimea stratului	adâncimea grosimea probei		adâncimea grosimea probei	adâncimea grosimea probei	Pietriș mare 20...70 mm %	Pietriș mic 2...20 mm %	Nisip 0.05...2 mm %	Pră 0.005...0.05 mm %	Argilă <0.005 mm %	Greutatea volumică γ kN/mc	e	n %	w %												
Sol vegetal		-0.20	0.20																								
Umplutură		-0.50	0.30																								
Argilă prăfoasă, maronie, vâtoasă		-1.80	1.40	1T	-1.20																						
Argilă prăfoasă, gălbuie				2T	-3.00																						
		-4.00	2.10																								

Intocmit

Verificat



FIȘA FORAJULUI F 2

B & B GEOTECH CONSULTING SRL
B-DUL. GEN. I. DRAGALINA, NR. 24

Șantierul: Jud. Arad, Mun. Arad, Zona Macul Rosu
Pozitia: CONFORM PLANULUI DE SITUAȚIE
Executant foraj: S.C. B&B GEOTECH CONSULTING S.R.L.
Beneficiar: Municipiul Arad

Început la : 17.04.2019
Terminat la : 17.04.2019

Caracterizarea pământului din strat conform SR EN ISO 14688-1 și SR EN ISO 14688-2	Culoarea Stratifi- cației	Adâncimea forată, grosimea stratului		nr.	Proba		Pânze de apă și umiditatea pământului	Granulozitate						Greutatea volumică γ kN/mc	Indicele porilor e	Porozitatea n	Umiditatea naturală w	Limita superioară de plasticitate w_L	Limita inferioară de plasticitate w_P	Indice de plasticitate I_P	Indice de consistență I_C	Grad de Indesare I_D	Modul edometric $M_{2,3}$ kPa	Unghi de frecare int. Φ grad	Coeziunea specifică c kPa	Rezistența la penetrare con R_{pe} daN/ cm ²
		adânci- cimea	grosimea stratului		nr. probei	adâncimea borcan ștuț		Pietriș mic 2...20 mm	Nisip 0.05...2 mm	Praf 0.005...0.05	Argilă < 0.005 mm															
Sol vegetal		-0.20	0.20																							
Nisip prăfos cu intercalații de argilă prăfoasă, maroniu		-1.90	1.70	1T	-1.20																					
Argilă prăfoasă, galbui		-4.00	2.10	2T	-3.00																					

Întocmit

Verificat

ANEXA 2



studii geotehnice & laborator geotehnic gr. II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Ilircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663

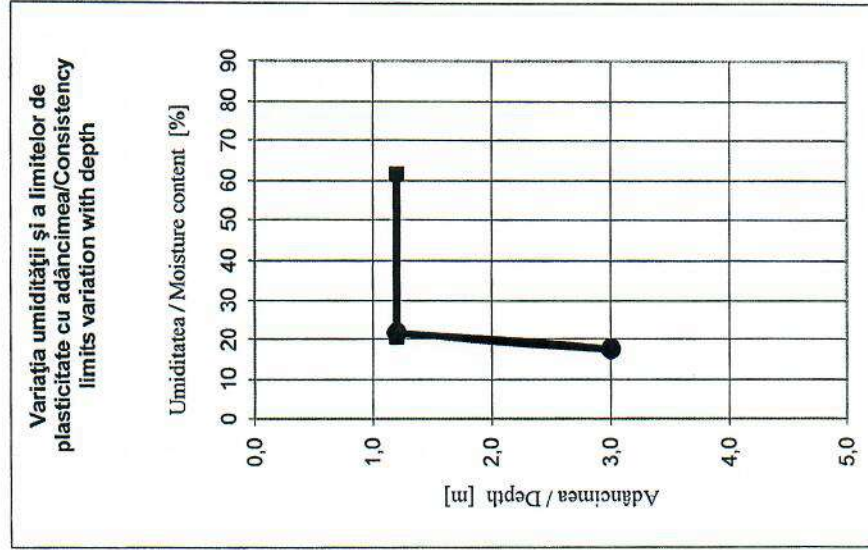


VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH
Conform/According to STAS 1913/1 - 82 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **49.035 / 24.06.2019**

Obiect: Loc. Arad, Zona Macul Roșu - DALI, jud. Arad

Foraj: F 1

Adâncime / Depth	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	Umiditatea / Moisture content w [%]
1,20 m	136,7	119,8	41,6	21,6
3,00 m	158,6	143,5	57,4	17,5



Lucrat: ing. Alina LUPU
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic - gr II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Cornești - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Albea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745 026 663



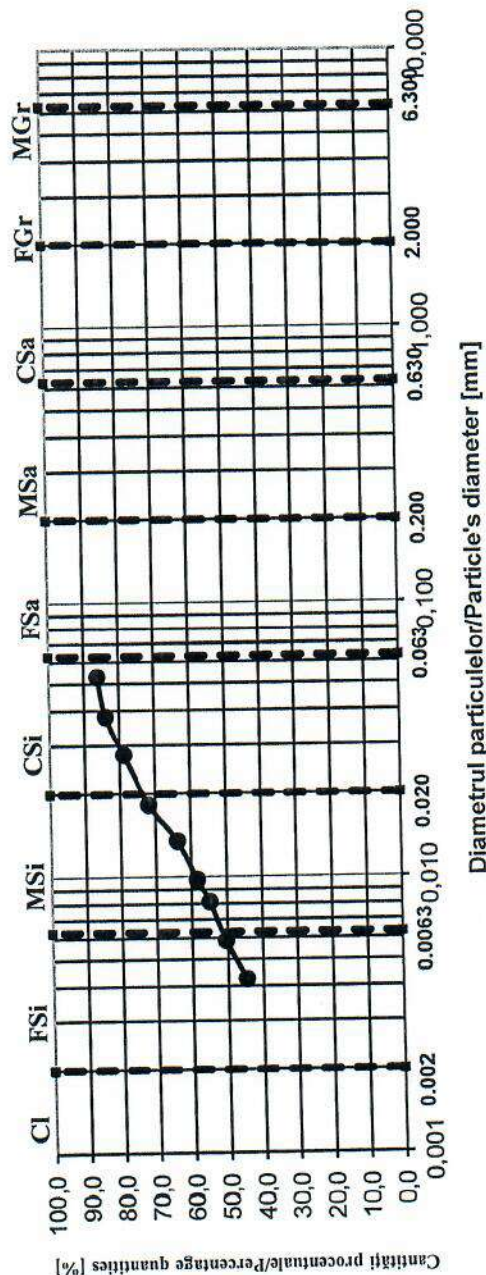
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **49.036 / 24.06.2019**

Obiect: Loc. Arad, Zona Macul Roșu - DALI, jud. Arad

Foraj: F 1

Adâncime: -1,20 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Argilă / Clay	$d < 0,002$	CI [%]	36
Praf fin / Fine Silt	$0,002 < d < 0,0063$	FSi [%]	15
Praf mijlociu / Medium Silt	$0,0063 < d < 0,02$	MSi [%]	22
Praf mare / Coarse Silt	$0,02 < d < 0,063$	CSi [%]	17
Nisip mic / Fine Sand	$0,063 < d < 0,2$	FSa [%]	10
Nisip mijlociu / Medium Sand	$0,2 < d < 0,63$	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	$0,63 < d < 2$	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	$2 < d < 6,3$	FGr [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	$6,3 < d < 20$	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	$20 < d < 63$	CGr [%]	0

Argilă / Clay	$d < 0,002$	Cl [%]	36
Praf / Silt	$0,002 < d < 0,063$	Si [%]	54
Nisip / Sand	$0,063 < d < 2$	Sa [%]	10
Pietriș / Gravel	$2 < d < 63$	Gr [%]	0

Lucrat: ing. Alina LUPU
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
ARGILĂ PRĂFOASĂ / SILTY CLAY - siCI



studii geotehnice & laborator geotehnic gr.ii

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Cornei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mireoa Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



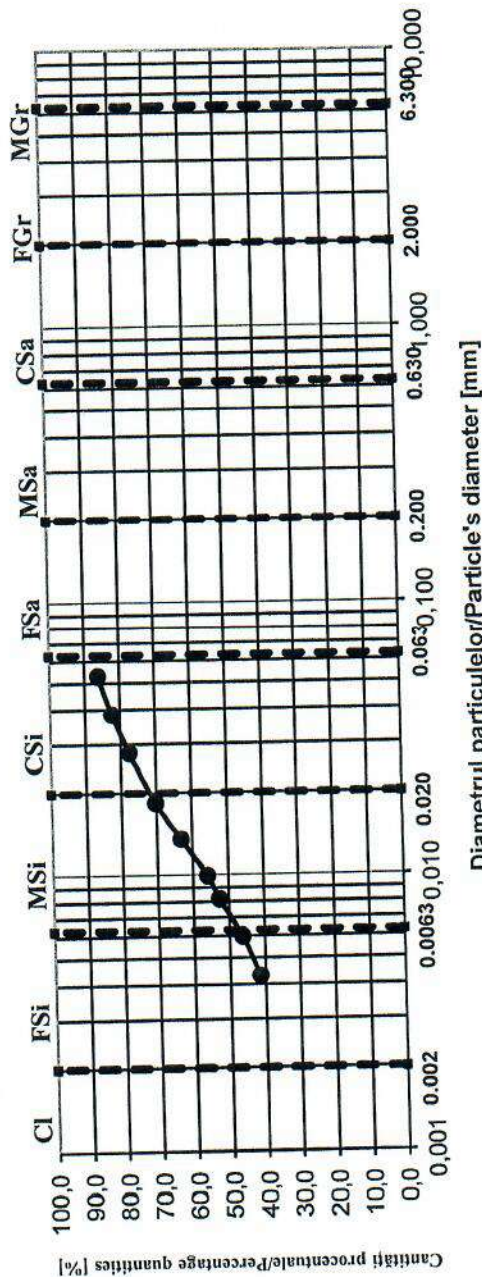
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **49.037 / 24.06.2019**

Obiect: Loc. Arad, Zona Macul Roșu - DALI, jud. Arad

Foraj: F 1

Adâncime: -3,00 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
ARGILĂ PRĂFOASĂ / SILTY CLAY - siCI

BL - SED - 01

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	34
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	13
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	26
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	20
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	7
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGr [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	34
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	59
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	Sa [%]	7
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	Gr [%]	0

Lucrat: ing. Alina LUPU
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr II

Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Coresi - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to STAS 1913/4 - 86 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **49.038 / 24.06.2019**

Obiect: Loc. Arad, Zona Macul Roșu - DALI, jud. Arad

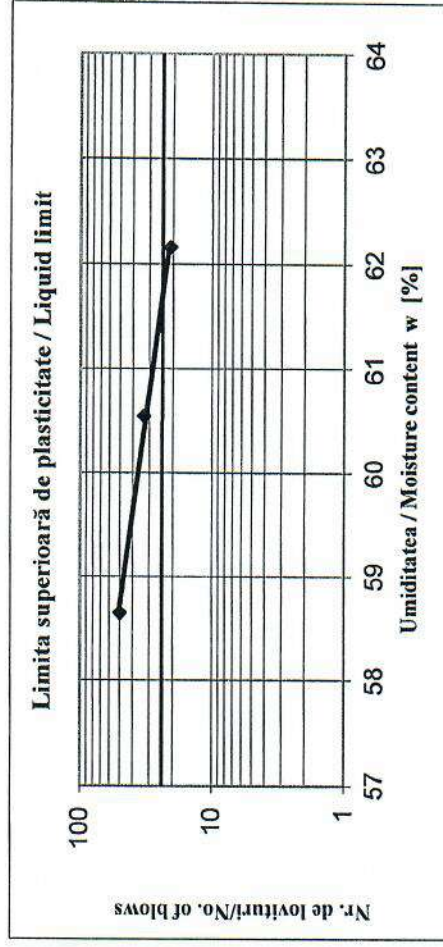
Foraj: F 1 **Adâncime:** -1,20 m

	U.M.	1	2	3
m 1	g	24,3	24,5	23,2
m 2	g	18,6	18,3	17,3
m 3	g	8,9	8,1	7,8
w _L	%	58,6	60,5	62,2
Nr de lovituri/No. of blows	-	50	33	21

	U.M.	1
m 1	g	32,1
m 2	g	29,1
m 3	g	14,8
w _P	%	20,7

	U.M.	1
m 1	g	136,7
m 2	g	119,8
m 3	g	41,6
w	%	21,6

Tipul pământului: Argilă prăfoasă



Umiditatea naturală / Moisture content: $w = 21,6 \%$
Limita superioară de plasticitate / Liquid limit: $w_L = 61,7 \%$
Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit: $w_P = 20,7 \%$
Indicele de plasticitate / Plasticity index: $I_P = 41,0 \%$
Indicele de consistență / Consistency index: $I_C = 0,98 -$
Indicele de lichiditate / Liquidity index: $I_L = 0,02 -$

Lucrat: ing. Alina LUPU

Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





studii geotehnice & laborator geotehnic gril

Sediu social: Str. Șimion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. A. Mircea Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.028.663

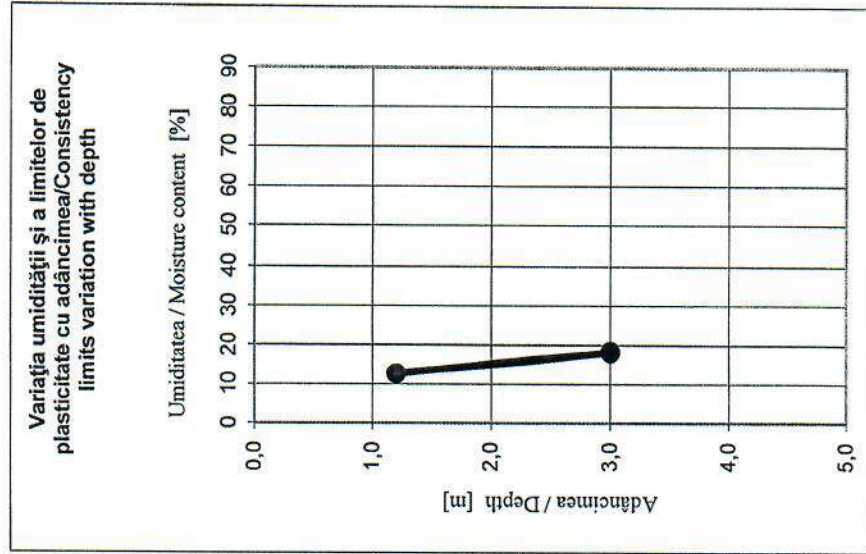


VARIAȚIA UMIDITĂȚII ȘI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH
Conform/According to STAS 1913/1 - 82 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. 49.039 / 24.06.2019

Obiect: Loc. Arad, Zona Macul Roșu - DALI, jud. Arad

Foraj: F 2

Adâncime / Depth	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	Umiditatea / Moisture content w [%]
1,20 m	250,4	228,3	54,9	12,7
3,00 m	172,2	154,5	57,4	18,2



Lucrat: ing. Alina LUPU
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE





studii geotehnice & laborator geotehnic gr.li

Sediul societății: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carci - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Micoș Cel Bătrân, Nr. 119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663



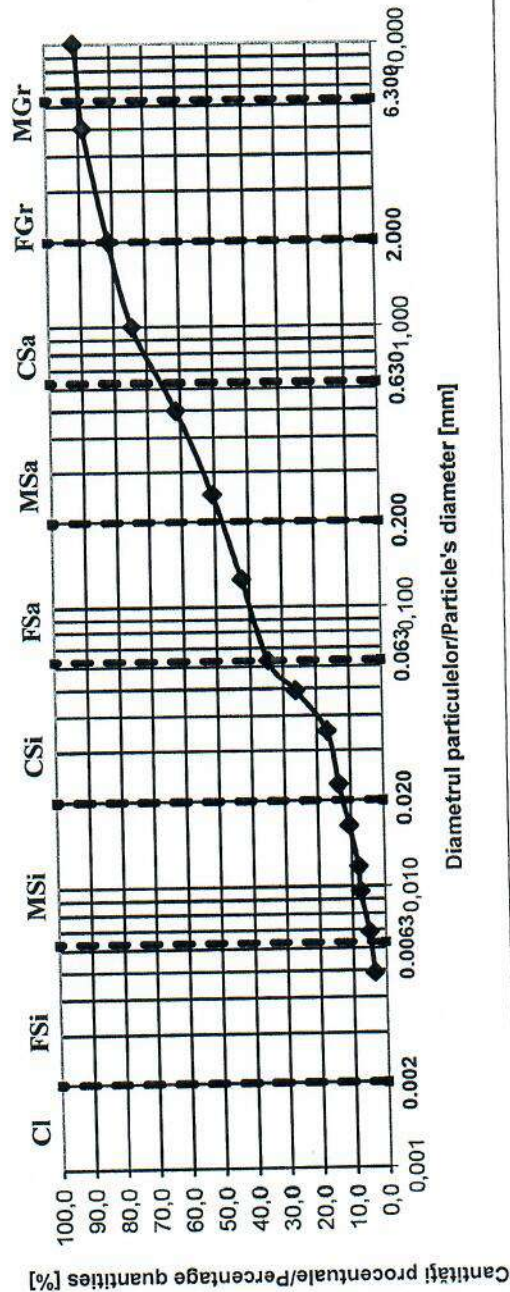
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA CERNERII/PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS BY SIEVING
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **49.040 / 24.06.2019**

Obiect: Loc. Arad, Zona Macul Roșu - DALI, jud. Arad

Forajul: F 2

Adâncime: -1,20 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	2
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	2
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	8
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	24
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	12
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	16
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	17
Pietriș mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGs [%]	9
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	10
Pietriș mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	2
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	34
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	Sa [%]	45
Pietriș / Gravel	2 < d < 63	Gr [%]	19

Lucrat: ing. Alina LUPU
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
NISIP PRĂFOS / SILTY SAND - siSa



cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.li

Sediu societate: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Micaea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com • Tel: +40 745.026.663



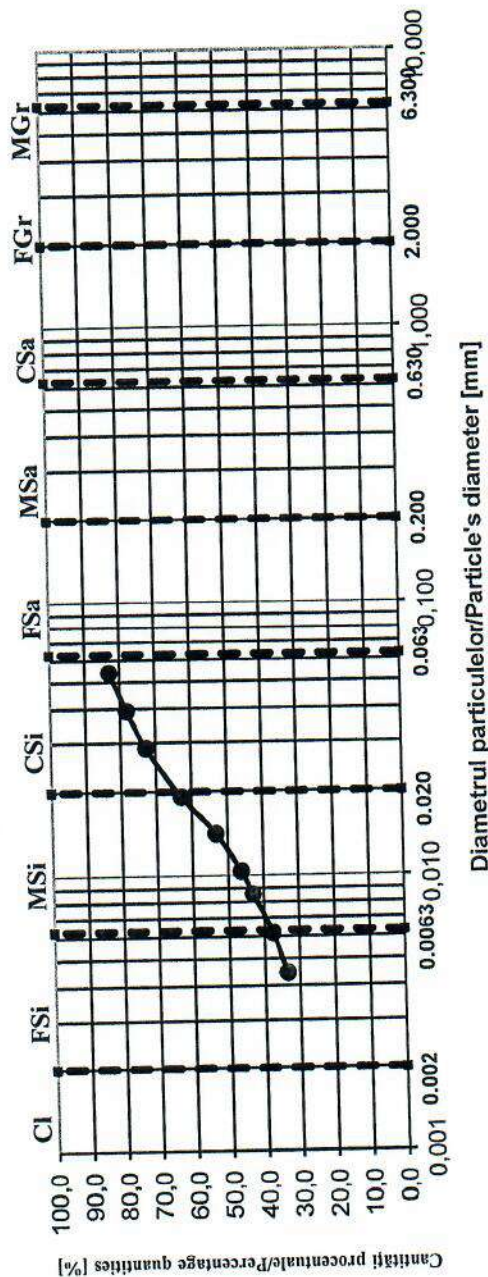
DETERMINAREA GRANULOZITĂȚII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION
Conform/According to SR EN ISO 14688-2 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No. 3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **49.041 / 24.06.2019**

Obiect: Loc. Arad, Zona Macul Roșu - DALI, jud. Arad

Foraj: F 2

Adâncime: -3,00 m

Diagrama distribuției granulometrice / Granulometric curve



Argilă / Clay	$d < 0,002$	Cl [%]	28
Praf fin / Fine Silt	$0,002 < d < 0,0063$	FSi [%]	10
Praf mijlociu / Medium Silt	$0,0063 < d < 0,02$	MSi [%]	26
Praf mare / Coarse Silt	$0,02 < d < 0,063$	CSi [%]	24
Nisip mic / Fine Sand	$0,063 < d < 0,2$	FSa [%]	12
Nisip mijlociu / Medium Sand	$0,2 < d < 0,63$	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	$0,63 < d < 2$	CSa [%]	0
Pietriș mic / Fine Gravel	$2 < d < 6,3$	FG [%]	0
Pietriș mijlociu / Medium Gravel	$6,3 < d < 20$	MGr [%]	0
Pietriș mare / Coarse Gravel	$20 < d < 63$	CGr [%]	0

Argilă / Clay	$d < 0,002$	Cl [%]	28
Praf / Silt	$0,002 < d < 0,063$	Si [%]	60
Nisip / Sand	$0,063 < d < 2$	Sa [%]	12
Pietris / Gravel	$2 < d < 63$	Gr [%]	0

Lucrat: ing. Alina LUPU
Șef laborator: ing. Lucian FECHETE

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
ARGILĂ PRĂFOASĂ / SILTY CLAY - sici

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, B-dul St. Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,ap 8, tel (+40) 721 364 980
Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003
Codul fiscal nr.RO15588678

TABEL COMPARATIV VALORI DEVIZE
DALI – MODERNIZARE RETELE TERMICE AFERENTE PUNCTELOR TERMICE PT 5 GRADISTE,
PT 2 LAC, PT 4 MACUL ROSU, PT PASAJ, PT 6 V, PT OCSKO TEREZIA

PUNCT TERMIC : P.T. 4 MACUL ROSU

	VARIANTA 1 - RECOMANDATA			VARIANTA 2.	
DEVIZ	Varianta 1 Valoare Lei exclusiv TVA	Varianta 1 Valoare Lei inclusiv TVA	Varianta 2 Valoare Lei exclusiv TVA	Varianta 2 Valoare Lei inclusiv TVA	
Deviz general - Total	8,486,917.01	10,099,431.24	7,452,717.67	8,868,734.03	
Din care C + M	6,258,733.84	7,447,893.27	5,488,388.33	6,531,182.11	
Devizul pe obiect nr.OB.1	29,983.07	35,679.86	29,983.07	35,679.86	
Devizul pe obiect nr.OB.2	5,507,569.34	6,554,007.52	4,713,311.45	5,608,840.62	
Devizul pe obiect nr.OB.3	461,394.22	497,738.56	461,394.22	497,738.56	
Devizul pe obiect nr.OB.4	1,020,882.00	1,214,849.58	952,098.00	1,132,996.62	

Întocmit:
ing. FAZAKAS TIBERIU



S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.

310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP

8, tel (+40) 0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului
Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal
nr.RO15588678

proiect nr.:

3/2019

Beneficiar:

Municipiul Aradfaza: **D.A.L.I.**

denumire „DALI — Modernizare rețele

proiect: termice aferente punctelor
termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac,
PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT
6V, PT Ocsko Terezia”**PUNCT TERMIC - MACUL ROSU****DEVIZ GENERAL**

Privind cheltuielile necesare realizarii investitiei conform HG 907/2016 - M. Of nr. 1061/29.12.2016

VARIANTA 1

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
CAPITOLUL 1 Cheltuieli ptr.obtinerea si amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului			
1.2.	Amenajarea terenului			
1.3.	Amenajari ptr protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli ptr.asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2.1.	Constructii si instalatii			
	Total 2.1. Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
2.2.	Montaj utilaj tehnologic			
2.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj			
	Total 2.3. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00
2.4.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport			
2.5.	Dotari			
	Total 2.5. Dotari			
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli ptr.proiectare si asistenta tehnica				
3.1.	Studii			
	3.1.1. - Studii de teren (topo + geo)	1.500,00	285,00	1.785,00
	3.1.2. - Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3. - Alte studii specifice			
	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	380,00	2.380,00
3.2.				
3.3.	Expertiza tehnica	11.520,00	2.188,80	13.708,80

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor			
3.5.	Proiectare si engineering			
	3.5.1. Tema de proiectare			
	3.5.2. Studiu de fezabilitate			
	3.5.3. Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	33.167,00	6.301,73	39.468,73
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare în vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3.000,00	570,00	3.570,00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	9.600,00	1.824,00	11.424,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	248.931,28	47.296,94	296.228,22
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie publica		0,00	0,00
3.7.	Consultanta		0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii			
	3.7.2. Auditul financiar			
3.8.	Asistenta tehnica			
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului			
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.2. Dirigentie de santier	35.561,61	6.756,71	42.318,32
	TOTAL CAPITOL 3	352.279,89	66.933,18	419.213,07
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli ptr.investitia de baza			
4.1.	Constructii si instalatii			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	0,00	0,00	0,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	5.347.954,94	1.016.111,44	6.364.066,38
	D.O.03 - RETELE PRIMAR	461.394,22	87.664,90	549.059,12
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	326.908,00	62.112,52	389.020,52
	Total 4.1. Constructii si instalatii	6.136.257,16	1.165.888,86	7.302.146,02
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	29.983,07	5.696,78	35.679,86
		0,00	0,00	0,00
	Total 4.2. - Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	29.983,07	5.696,78	35.679,86
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	0,00	0,00	0,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	159.614,40	30.326,74	189.941,14
	D.O.03 - RETELE PRIMAR	0,00	0,00	0,00
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	692.274,00	131.532,06	823.806,06
	Total 4.3. -Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	851.888,40	161.858,80	1.013.747,20
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
4.5.	Dotari			
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	1.700,00	323,00	2.023,00
		0,00	0,00	0,00
	Total 4.5 - Dotari	1.700,00	323,00	2.023,00
4.6.	Active necorporale			
	TOTAL CAPITOL 4	7.019.828,63	1.333.767,44	8.353.596,07
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1.	Organizare de santier			
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier - 1,5 % din C+M	92.493,60	17.573,78	110.067,39
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii de santier			
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - 0,1% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 și 5.1.1.)	6.258,73	1.189,16	7.447,89
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii - 0,5% +0,1% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 și 5.1.1.)	37.552,40	7.134,96	44.687,36
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC - 0,5% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 și 5.1.1.)	31.293,67	5.945,80	37.239,47
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare		0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute 15 % (C+M+OS)	938.810,08	178.373,91	1.117.183,99
5.4.	Chetuieli pentru informare si publicitate			
	TOTAL CAPITOL 5	1.106.408,49	210.217,61	1.316.626,10
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	2.100,00	399,00	2.499,00
6.2.	Probe tehnologice si teste	6.300,00	1.197,00	7.497,00
	TOTAL CAPITOL 6	8.400,00	1.596,00	9.996,00
	TOTAL	8.486.917,01	1.612.514,23	10.099.431,24
	din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	6.258.733,84	1.189.159,43	7.447.893,27

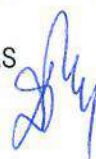
Data:

Intocmit,

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Beneficiar/Investitor,
Municipiul Arad

Devize: Ing. Dorina PUSCAS



proiect nr.: **3/2019**

faza: **D.A.L.I.**

beneficiar: **Municipiul Arad**

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L. 310012
Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40)
0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad
sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal nr.RO15588678

**„DALI — Modernizare rețele termice
aferele punctelor termice PT 5 Grădiște,
PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT
6V, PT Ocsko Terezia”**

PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

VARIANTA 1

Nr. cap./ subca p. deviz	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care C+M
		Lei	Lei
1	2	3	5
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pt. protectia mediului si aducera la starea initiala		
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.3	Proiectare (numai in cazul in care obiectivul se realizeaza in sistem "design&build")		
4	Investitia de baza		
4.1.	Constructii si instalatiile aferente acestora		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	0,00	0,00
	D.O.02 - REȚELE SECUNDAR	5.347.954,94	5.347.954,94
	D.O.03 - REȚELE PRIMAR	461.394,22	461.394,22
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	326.908,00	326.908,00
4.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	29.983,07	29.983,07
		0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	0,00	0,00
	D.O.02 - REȚELE SECUNDAR	159.614,40	0,00
	D.O.03 - REȚELE PRIMAR	0,00	0,00
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	692.274,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu		
4.5.	Dotari		

	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	1.700,00	0,00
			0,00
4.6.	Active necorporale		0,00
5.1	Organizare de santier		
	5.1.1 Lucrari de constructii	92.493,60	92.493,60
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului		
6.2.	Probe tehnologice si teste		
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	2.100,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice si teste	6.300,00	0,00
Total valoare (exclusiv TVA)		7.120.722,24	6.258.733,84
Taxa pe valoarea adaugata - 19%		1.352.937,23	1.189.159,43
Total valoare (inclusiv TVA)		8.473.659,46	7.447.893,27

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

beneficiar: Municipiul Arad

denumire „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT
proiect: 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

VAR 1

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	0,00	0,00	0,00
4.1.3.		Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Lucrari de instalatii sanitare	0,00	0,00	0,00
4.1.4.		Lucrari de instalatii electrice	0,00	0,00	0,00
		Total I subcap. 4.1:	0,00	0,00	0,00
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
		Lucrari instalatii termomecanice	29.983,07	5.696,78	35.679,86
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	29.983,07	5.696,78	35.679,86
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
		total III - subcap 4.3	0,00	0,00	0,00
4.4.		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.		Dotari			
		Dotari PSI	0,00	0,00	0,00
4.6.		Active necorporale			
		Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:	0,00	0,00	0,00
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	29.983,07	5.696,78	35.679,86

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2
Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

proiect nr.: 31/2017

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

beneficiar: Municipiul Arad

denumire „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT
proiect: 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.02 - RETELE SECUNDAR

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	0,00	0,00	0,00
		Camine retea	107.806,60	20.483,25	128.289,85
		Camine racord bloc	323.833,37	61.528,34	385.361,71
4.1.3.		Arhitectura		0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice	4.916.314,98	934.099,85	5.850.414,82
4.1.4.			0,00	0,00	0,00
		Total I subcap. 4.1:	5.347.954,94	1.016.111,44	6.364.066,38
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
			0,00	0,00	0,00
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	0,00	0,00	0,00
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1	Utilaje - Rețele Secundar	159.614,40	30.326,74	189.941,14
	2			0,00	0,00
	3			0,00	0,00
	4		0,00	0,00	0,00
4.4.		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.		Dotari			
4.6.		Active necorporale			
		Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:	159.614,40	30.326,74	189.941,14
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	5.507.569,34	1.046.438,17	6.554.007,52

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

beneficiar: Municipiul Arad

denumire „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT
proiect: 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.03 - RETELE PRIMAR

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	0,00	0,00	0,00
		Camine racord primar	43.126,52		
4.1.3.		Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice - primar	418.267,70	79.470,86	497.738,56
4.1.4.			0,00	0,00	0,00
		Total I subcap. 4.1:	461.394,22	79.470,86	497.738,56
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
			0,00	0,00	0,00
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	0,00	0,00	0,00
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1		0,00	0,00	0,00
	2		0,00	0,00	0,00
	3		0,00	0,00	0,00
	4		0,00	0,00	0,00
4.4.		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.		Dotari			
4.6.		Active necorporale			
		Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:	0,00	0,00	0,00
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	461.394,22	79.470,86	497.738,56

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

beneficiar: Municipiul Arad

denumire: „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT
proiect: 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.04 - MODULE NOI

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	79.429,82	15.091,67	94.521,49
4.1.3.		Arhitectura	84.396,93	16.035,42	100.432,34
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Instalatii electrice interioare	13.462,35	2.557,85	16.020,20
4.1.4.		Bransament electric	6.833,23	1.298,31	8.131,55
		Bransament apa	76.746,76	14.581,88	91.328,64
		Racord canalizare	14.615,56	2.776,96	17.392,51
		Instalatii termice interioare	51.423,35	9.770,44	61.193,79
		Total I subcap. 4.1:	326.908,00	62.112,52	389.020,52
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
		Total II subcap 4.2:			
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1	Instalatii electrice interioare	11.594,00	2.202,86	13.796,86
		Bransament apa	4.840,00	919,60	5.759,60
		Modul Termic MT1	300.960,00	57.182,40	358.142,40
		Modul Termic MT2	374.880,00	71.227,20	446.107,20
4.4.		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.		Dotari			
		Dotari PSI	1.700,00	323,00	2.023,00
4.6.		Active necorporale			
		Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:	693.974,00	131.855,06	825.829,06
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	1.020.882,00	193.967,58	1.214.849,58

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L. 310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40) 0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal nr.RO15588678	proiect nr.: 3/2019 faza: D.A.L.I beneficiar: MUNICIPIUL ARAD denumire proiect: „DALI — Modernizare rețele termice aferele punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”
---	--

PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

VARIANTA 1

**COSTUL ESTIMATIV
PE OBIECTE DE INVESTITIE A LUCRARILOR DE CONSTRUCTII-MONTAJ**

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				
	4.1. Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	1	ans		0,00
4.1.4.	Instalatii				
	Lucrari de instalatii sanitare	1	ans		0,00
	Lucrari de instalatii electrice	1	ans		0,00
	Total I subcap. 4.1:				0,00
	4.2. Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
	Lucrari instalatii termomecanice	1	ans	29.983,07	29.983,07
	Total II subcap 4.2:				29.983,07
	4.3. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
24					
25					
	Total II subcap 4.3:				0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				
4.5.	Dotari				
	Dotari PSI	1	ans		0,00
4.6.	Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				0,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				29.983,07
2	OB.2 - REELE SECUNDAR				
	4.1. Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
	Camine retea	1	ans	107.806,60	107.806,60
	Camine racord bloc	1	ans	323.833,37	323.833,37
4.1.3.	Arhitectura	1	ans		0,00
4.1.4.	Instalatii				

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	Retele termice	1	ans	4.916.314,98	4.916.314,98
	Total I subcap. 4.1:				5.347.954,94
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
	Total II subcap 4.2:				0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
1	Regulator de presiune diferentiala Dn 25, Pn 16, Kvs 4,0 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa, + Vana de echilibrare, Dn 25, Pn 16, Kvs 4,0 mc/h, cu nipluri de masura	9	set	844,80	7.603,20
2	Regulator de presiune diferentiala Dn 32, Pn 16, Kvs 6,3 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa + Vana de echilibrare, Dn 32, Pn 16, Kvs 6,3 mc/h, cu nipluri de masura	10	set	1.320,00	13.200,00
3	Regulator de presiune diferentiala Dn 40, Pn 16, Kvs 10,0 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa, + Vana de echilibrare, Dn 40, Pn 16, Kvs 10,0 mc/h, cu nipluri de masura,	8	set	1.504,80	12.038,40
4	Regulator de presiune diferentiala Dn 50, Pn 16, Kvs 20,0 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa, + Vana de echilibrare, Dn 50, Pn 16, Kvs 16,0 mc/h, cu nipluri de masura	7	set	2.270,40	15.892,80
5	Regulator de presiune diferentiala Dn 65, Pn 16, Kvs 30,0 mc/h, inclusiv tub de impuls, cu flanse, domeniu de setare 0,35-0,75 bar + Vana de echilibrare, Dn 65, cu nipluri de măsură, Pn 16, cu flanse, Kvs 93,4	6	set	6.864,00	41.184,00
6	Regulator de presiune diferentiala Dn 80, Pn 16, Kvs 48,0 mc/h, cu flanse, domeniu de setare 0,35-0,75 bar + Vana de echilibrare, Dn 80, cu nipluri de măsură, Pn 16, cu flanse, Kvs 122,3	6	set	7.920,00	47.520,00
7	Regulator de presiune diferentiala Dn 100, Pn 16, Kvs 76,0 mc/h,, cu flanse, domeniu de setare 0,35-0,75 bar + Vana de echilibrare, Dn 100, cu nipluri de măsură, Pn 16, cu flanse, Kvs 200,0	2	set	11.088,00	22.176,00
	Total 4.3: Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				159.614,40
					0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
4.5.	Dotari				
4.6.	Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				159.614,40
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.2 - RETELE SECUNDAR				5.507.569,34
3	OB.3 - RETELE PRIMAR				
4.1.	Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
	Camine racord primar	1	ans	43.126,52	43.126,52
4.1.3.	Arhitectura	1	ans	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii				
	Retele termice - primar	1	ans	418.267,70	418.267,70
					0,00
	Total I subcap. 4.1:				461.394,22
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
					0,00
					0,00
	Total II subcap 4.2:				0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
1					0,00
2					0,00
3					0,00
4					0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				
4.5.	Dotari				
4.6.	Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				0,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.3 - RETELE PRIMAR				461.394,22
4	OB.4 - MODULE NOI				
4.1.	Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans		0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	79.429,82	79.429,82
4.1.3.	Arhitectura	1	ans	84.396,93	84.396,93
4.1.4.	Instalatii				
	Instalatii electrice interioare	1	ans	13.462,35	13.462,35
	Bransament electric	1	ans	6.833,23	6.833,23
	Bransament apa	1	ans	76.746,76	76.746,76
	Racord canalizare	1	ans	14.615,56	14.615,56
	Instalatii termice interioare	1	ans	51.423,35	51.423,35
	Total I subcap. 4.1:				326.908,00
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
					0,00

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	Total II subcap 4.2:				0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
	Instalatii electrice				
1	Tablou modular în cutie metalică, grad protecție IP54, clasă izolație 2, montaj aparent, echipat cu: - Întreruptor magnetotermic 4P, 32A, 400Vca (1 buc) - Întreruptor magnetotermic 4P, 25A, 400Vca (1 buc) - Întreruptor magnetotermic cu protecție diferențială 4P, 16A, 400Vca (1 buc) - Întreruptor magnetotermic cu protecție diferențială 1P+N, 16A, 230Vca (1 buc) - Întreruptor magnetotermic 1P+N, 10A, 230Vca, 4.5kA, modular (1 buc) Lampă de semnalizare prezență tensiune pe faze, montaj pe ușă (3 buc)	2	buc	1.595,00	3.190,00
2	Router dual 10/100 Mbps Fast Ethernet WAN, 4x10/100 porturi RJ45, DHCP, static IP, PPPoE, PPTP, Dynamic DNS, VPN, sursa alim. 12V/1A etc. (ref. Cisco Dual WAN VPN, sau similar)	2	buc	1.540,00	3.080,00
3	Contor electric trifazat de energie activă 40A/400V	2	buc	2.662,00	5.324,00
	Instalatii sanitare				
	Contor apa rece cu elice, flanse ,Dn 100 mm	2	buc	2.420,00	4.840,00
	MODUL TERMIC MT_2- ZONA M.ROSU - VARIANTA 1				
	pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire Q = 1900 kW si apa calda menajera Q= 600 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura: - agent primar CET apa fierbinte - larna 85 / 60 °C - Vara 60 / 45 °C - Pmax = 16 bar - agenti secundari - Pentru incalzire 65/50 °C - Apa calda de consum 55 °C - Pmax = 6 bar, - inclusiv: -Pompa circulatie dublu corp, cu convertizor de frecventa, D=110 mc/h , Hextern = 18.0 mCA - Pompa circulatie acc,D=3.0 mc/h/H= 4.5 mCA - Pompa ridicare presiune accc,D=11.5mc/h/H= 20 mCA, bypassata cu robinet si clapeta sens - Vas de expansiune agent secundar,cu membrana elastica, cu contrapresiune,V = 1500 l - Contorizare ultrasonica agent primar - Regulator de presiune diferentiala si limitator de debit - Bucla de reglare a temperaturii agentului termic functie de temperatura exterioara ECL 310 sau similar - Bucla de reglare – temperatura constanta apa calda de consum - Elemente de : inchidere,reglaj, aerisire,golire,siguranta,	1	buc	300.960,00	300.960,00
	MODUL TERMIC MT_1 – ZONA M.ROSU- VARIANTA 1				

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire Q = 2500 kW si apa calda menajera Q= 800 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura: - agent primar CET apa fierbinte lama 85 / 60 °C Vara 60 / 45 °C Pmax = 16 bar - agenti secundari Pentru incalzire 65/50 °C Apa calda de consum 55 °C Pmax = 6 bar, inclusiv: -Pompa circulatie dublu corp, cu convertizor de frecventa, D=145 mc/h , Hextern = 18.0 mCA - Pompa circulatie acc,D=4.5 mc/h/H= 4.5 mCA - Pompa ridicare presiune accc,D=18.0mc/h/H= 20 mCA, bypassata cu robinet si clapeta sens - Vas de expansiune agent secundar,cu membrana elastica, cu contrapresiune,V = 1500 l - Contorizare ultrasonica agent primar - Regulator de presiune diferentiala si limitator de debit - Bucla de reglare a temperaturii agentului termic functie de temperatura exterioara ECL 310 sau similar - Bucla de reglare – temperatura constanta apa calda de consum - Elemente de : inchidere,reglaj, aerisire,golire,siguranta,	1	buc	374.880,00	374.880,00
		1	buc		0,00
	4.4. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita				
	4.5. Dotari				
	Dotari PSI	1	ans	1.700,00	1.700,00
	4.6. Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				693.974,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.4 - MODULE NOI				1.020.882,00

TOTAL GENERAL FARA TVA [LEI]:

7.019.828,63

din care:

- Total I subcap. 4.1 - Lucrari de constructii si instalatii	6.136.257,16
- Total II subcap 4.2 - Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	29.983,07
- Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6. - Utilaje, echipamente	853.588,40

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.
310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP
8, tel (+40) 0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului
Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal
nr.RO15588678

proiect nr.:

3/2019

Beneficiar:

Municipiul Arad

faza: **D.A.L.I.**

denumire „DALI — Modernizare rețele

proiect: termice aferente punctelor
termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac,
PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT
6V, PT Ocsko Terezia”

PUNCT TERMIC - MACUL ROSU

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizarii investitiei conform HG 907/2016 - M. Of nr. 1061/29.12.2016

VARIANTA 2

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
CAPITOLUL 1 Cheltuieli ptr.obtinerea si amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului			
1.2.	Amenajarea terenului			
1.3.	Amenajari ptr protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli ptr.asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2.1.	Constructii si instalatii			
	Total 2.1. Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
2.2.	Montaj utilaj tehnologic			
2.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj			
	Total 2.3. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00
2.4.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport			
2.5.	Dotari			
	Total 2.5. Dotari			
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli ptr.proiectare si asistenta tehnica				
3.1.	Studii			
	3.1.1. - Studii de teren (topo + geo)	1.500,00	285,00	1.785,00
	3.1.2. - Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3. - Alte studii specifice			
	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de			
3.2.	avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	380,00	2.380,00
3.3.	Expertiza tehnica	11.520,00	2.188,80	13.708,80

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor			
3.5.	Proiectare si engineering			
	3.5.1. Tema de proiectare			
	3.5.2. Studiu de fezabilitate			
	3.5.3. Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	33.167,00	6.301,73	39.468,73
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	3.000,00	570,00	3.570,00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	9.600,00	1.824,00	11.424,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	218.326,36	41.482,01	259.808,37
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie publica		0,00	0,00
3.7.	Consultanta		0,00	0,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii			
	3.7.2. Auditul financiar			
3.8.	Asistenta tehnica			
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului			
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.8.2. Dirigentie de santier	31.189,48	5.926,00	37.115,48
	TOTAL CAPITOL 3	317.302,84	60.287,54	377.590,38
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli ptr.investitia de baza			
4.1.	Constructii si instalatii			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	0,00	0,00	0,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	4.588.993,85	871.908,83	5.460.902,68
	D.O.03 - RETELE PRIMAR	461.394,22	87.664,90	549.059,12
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	326.908,00	62.112,52	389.020,52
	Total 4.1. Constructii si instalatii	5.377.296,07	1.021.686,25	6.398.982,32
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	29.983,07	5.696,78	35.679,86
		0,00	0,00	0,00
	Total 4.2. - Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	29.983,07	5.696,78	35.679,86
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	0,00	0,00	0,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	124.317,60	23.620,34	147.937,94
	D.O.03 - RETELE PRIMAR	0,00	0,00	0,00
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	623.490,00	118.463,10	741.953,10
	Total 4.3. -Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	747.807,60	142.083,44	889.891,04
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
4.5.	Dotari			
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	1.700,00	323,00	2.023,00
		0,00	0,00	0,00
	Total 4.5 - Dotari	1.700,00	323,00	2.023,00
4.6.	Active necorporale			
	TOTAL CAPITOL 4	6.156.786,74	1.169.789,48	7.326.576,22
	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli			
5.1.	Organizare de santier			
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier - 1,5 % din C+M	81.109,19	15.410,75	96.519,93
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii de santier			
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
	5.2.1 Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - 0,1% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 și 5.1.1.)	5.488,39	1.042,79	6.531,18
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii - 0,5% +0,1% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 și 5.1.1.)	32.930,33	6.256,76	39.187,09
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC - 0,5% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 și 5.1.1.)	27.441,94	5.213,97	32.655,91
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare		0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute 15 % (C+M+OS)	823.258,25	156.419,07	979.677,32
5.4.	Chetuieli pentru informare si publicitate			
	TOTAL CAPITOL 5	970.228,10	184.343,34	1.154.571,43
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	2.100,00	399,00	2.499,00
6.2.	Probe tehnologice si teste	6.300,00	1.197,00	7.497,00
	TOTAL CAPITOL 6	8.400,00	1.596,00	9.996,00
	TOTAL	7.452.717,67	1.416.016,36	8.868.734,03
	din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	5.488.388,33	1.042.793,78	6.531.182,11

Data:

Intocmit,

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Beneficiar/Investitor,
Municipiul Arad

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

proiect nr.: **3/2019**

faza: **D.A.L.I.**

beneficiar: **Municipiul Arad**

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L. 310012
Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40)
0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arada
sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal nr.RO15588678

„DALI — Modernizare rețele termice
aferepte punctelor termice PT 5 Grădiște,
PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT
6V, PT Ocsko Terezia”

PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

VARIANTA 2

Nr. cap./ subca p. deviz	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care C+M
		Lei	Lei
1	2	3	5
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pt. protectia mediului si aducera la starea initiala		
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.3	Proiectare (numai in cazul in care obiectivul se realizeaza in sistem "design&build")		
4	Investitia de baza		
4.1.	Constructii si instalatiile aferente acestora		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	0,00	0,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	4.588.993,85	4.588.993,85
	D.O.03 - RETELE PRIMAR	461.394,22	461.394,22
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	326.908,00	326.908,00
4.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	29.983,07	29.983,07
		0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	0,00	0,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	124.317,60	0,00
	D.O.03 - RETELE PRIMAR	0,00	0,00
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	623.490,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu		
4.5.	Dotari		

	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	1.700,00	0,00
			0,00
4.6.	Active necorporale		0,00
5.1	Organizare de santier		
	5.1.1 Lucrari de constructii	81.109,19	81.109,19
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului		
6.2.	Probe tehnologice si teste		
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	2.100,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice si teste	6.300,00	0,00
	Total valoare (exclusiv TVA)	6.246.295,93	5.488.388,33
	Taxa pe valoarea adaugata - 19%	1.186.796,23	1.042.793,78
	Total valoare (inclusiv TVA)	7.433.092,15	6.531.182,11

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

beneficiar: Municipiul Arad

denumire „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT
proiect: 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

VAR 2

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA) lei	TVA 19% lei	Valoare cu TVA lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	0,00	0,00	0,00
4.1.3.		Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Lucrari de instalatii sanitare	0,00	0,00	0,00
4.1.4.		Lucrari de instalatii electrice	0,00	0,00	0,00
		Total I subcap. 4.1:	0,00	0,00	0,00
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
		Lucrari instalatii termomecanice	29.983,07	5.696,78	35.679,86
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	29.983,07	5.696,78	35.679,86
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
		total III - subcap 4.3	0,00	0,00	0,00
4.4.		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.		Dotari			
		Dotari PSI	0,00	0,00	0,00
4.6.		Active necorporale			
		Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:	0,00	0,00	0,00
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	29.983,07	5.696,78	35.679,86

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

proiect nr.: 31/2017

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

beneficiar: Municipiul Arad

denumire „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT
proiect: 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.02 - REȚELE SECUNDAR

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	0,00	0,00	0,00
		Camine retea	86.263,98	16.390,16	102.654,14
		Camine racord bloc	252.994,82	48.069,02	301.063,83
4.1.3.		Arhitectura		0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice	4.249.735,05	807.449,66	5.057.184,71
4.1.4.			0,00	0,00	0,00
		Total I subcap. 4.1:	4.588.993,85	871.908,83	5.460.902,68
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
			0,00	0,00	0,00
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	0,00	0,00	0,00
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1	Utilaje - Rețele Secundar	124.317,60	23.620,34	147.937,94
	2			0,00	0,00
	3			0,00	0,00
	4		0,00	0,00	0,00
		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.4.					
4.5.		Dotari			
4.6.		Active necorporale			
		Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:	124.317,60	23.620,34	147.937,94
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	4.713.311,45	895.529,18	5.608.840,62

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

beneficiar: Municipiul Arad

denumire „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT
proiect: 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.03 - RETELE PRIMAR

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	0,00	0,00	0,00
		Camine racord primar	43.126,52		
4.1.3.		Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice - primar	418.267,70	79.470,86	497.738,56
4.1.4.			0,00	0,00	0,00
		Total I subcap. 4.1:	461.394,22	79.470,86	497.738,56
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
			0,00	0,00	0,00
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	0,00	0,00	0,00
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1		0,00	0,00	0,00
	2		0,00	0,00	0,00
	3		0,00	0,00	0,00
	4		0,00	0,00	0,00
4.4.		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.		Dotari			
4.6.		Active necorporale			
		Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:	0,00	0,00	0,00
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	461.394,22	79.470,86	497.738,56

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Dezine: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

beneficiar: Municipiul Arad

denumire proiect: „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.04 - MODULE NOI

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	79.429,82	15.091,67	94.521,49
4.1.3.		Arhitectura	84.396,93	16.035,42	100.432,34
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Instalatii electrice interioare	13.462,35	2.557,85	16.020,20
4.1.4.		Bransament electric	6.833,23	1.298,31	8.131,55
		Bransament apa	76.746,76	14.581,88	91.328,64
		Racord canalizare	14.615,56	2.776,96	17.392,51
		Instalatii termice interioare	51.423,35	9.770,44	61.193,79
		Total I subcap. 4.1:	326.908,00	62.112,52	389.020,52
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
		Total II subcap 4.2:			
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1	Instalatii electrice interioare	11.594,00	2.202,86	13.796,86
		Bransament apa	4.840,00	919,60	5.759,60
		Modul Termic MT1	276.000,00	52.440,00	328.440,00
		Modul Termic MT2	331.056,00	62.900,64	393.956,64
4.4.		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.		Dotari			
		Dotari PSI	1.700,00	323,00	2.023,00
4.6.		Active necorporale			
		Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:	625.190,00	118.786,10	743.976,10
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	952.098,00	180.898,62	1.132.996,62

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L. 310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40) 0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal nr.RO15588678	proiect nr.: 3/2019 faza: D.A.L.I beneficiar: MUNICIPIUL ARAD denumire proiect: „DALI — Modernizare rețele termice afereente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”
---	---

PUNCT TERMIC - PT MACUL ROSU

VARIANTA 2

**COSTUL ESTIMATIV
PE OBIECTE DE INVESTITIE A LUCRARILOR DE CONSTRUCTII-MONTAJ**

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				
	4.1. Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	1	ans		0,00
4.1.4.	Instalatii				
	Lucrari de instalatii sanitare	1	ans		0,00
	Lucrari de instalatii electrice	1	ans		0,00
	Total I subcap. 4.1:				0,00
	4.2. Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
	Lucrari instalatii termomecanice	1	ans	29.983,07	29.983,07
	Total II subcap 4.2:				29.983,07
	4.3. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
24					
25					
	Total II subcap 4.3:				0,00
	4.4. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				
	4.5. Dotari				
	Dotari PSI	1	ans		0,00
	4.6. Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				0,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				29.983,07
2	OB.2 - RETELE SECUNDAR				
	4.1. Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
	Camine retea	1	ans	86.263,98	86.263,98
	Camine racord bloc	1	ans	252.994,82	252.994,82
4.1.3.	Arhitectura	1	ans		0,00
4.1.4.	Instalatii				

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	Retele termice	1	ans	4.249.735,05	4.249.735,05
	Total I subcap. 4.1:				4.588.993,85
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
	Total II subcap 4.2:				0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
1	Regulator de presiune diferentiala Dn 25, Pn 16, Kvs 4,0 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa, + Vana de echilibrare, Dn 25, Pn 16, Kvs 4,0 mc/h, cu nipluri de masura	8	set	844,80	6.758,40
2	Regulator de presiune diferentiala Dn 32, Pn 16, Kvs 6,3 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa + Vana de echilibrare, Dn 32, Pn 16, Kvs 6,3 mc/h, cu nipluri de masura	10	set	1.320,00	13.200,00
3	Regulator de presiune diferentiala, Dn 40, Pn 16, Kvs 10,0 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa, + Vana de echilibrare, Dn 40, Pn 16, Kvs 10,0 mc/h, cu nipluri de masura,	1	set	1.504,80	1.504,80
4	Regulator de presiune diferentiala Dn 50, Pn 16, Kvs 20,0 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa, + Vana de echilibrare, Dn 50, Pn 16, Kvs 16,0 mc/h, cu nipluri de masura	6	set	2.270,40	13.622,40
5	Regulator de presiune diferentiala Dn 65, Pn 16, Kvs 30,0 mc/h, inclusiv tub de impuls, cu flanse, domeniu de setare 0,35-0,75 bar + Vana de echilibrare, Dn 65, cu nipluri de măsură, Pn 16, cu flanse, Kvs 93,4	4	set	6.864,00	27.456,00
6	Regulator de presiune diferentiala Dn 80, Pn 16, Kvs 48,0 mc/h, cu flanse, domeniu de setare 0,35-0,75 bar + Vana de echilibrare, Dn 80, cu nipluri de măsură, Pn 16, cu flanse, Kvs 122,3	5	set	7.920,00	39.600,00
7	Regulator de presiune diferentiala Dn 100, Pn 16, Kvs 76,0 mc/h,, cu flanse, domeniu de setare 0,35-0,75 bar + Vana de echilibrare, Dn 100, cu nipluri de măsură, Pn 16, cu flanse, Kvs 200,0	2	set	11.088,00	22.176,00
	Total 4.3: Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				124.317,60
					0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
4.5.	Dotari				
4.6.	Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				124.317,60
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.2 - RETELE SECUNDAR				4.713.311,45
3	OB.3 - RETELE PRIMAR				
4.1.	Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
	Camine racord primar	1	ans	43.126,52	43.126,52
4.1.3.	Arhitectura	1	ans	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii				
	Rețele termice - primar	1	ans	418.267,70	418.267,70
					0,00
	Total I subcap. 4.1:				461.394,22
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
					0,00
					0,00
	Total II subcap 4.2:				0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
1					0,00
2					0,00
3					0,00
4					0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				
4.5.	Dotari				
4.6.	Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				0,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.3 - RETELE PRIMAR				461.394,22
4	OB.4 - MODULE NOI				
4.1.	Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans		0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	79.429,82	79.429,82
4.1.3.	Arhitectura	1	ans	84.396,93	84.396,93
4.1.4.	Instalatii				
	Instalatii electrice interioare	1	ans	13.462,35	13.462,35
	Bransament electric	1	ans	6.833,23	6.833,23
	Bransament apa	1	ans	76.746,76	76.746,76
	Racord canalizare	1	ans	14.615,56	14.615,56
	Instalatii termice interioare	1	ans	51.423,35	51.423,35
	Total I subcap. 4.1:				326.908,00
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
					0,00

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	Total II subcap 4.2:				0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
	Instalatii electrice				
1	Tablou modular în cutie metalică, grad protecție IP54, clasă izolație 2, montaj aparent, echipat cu: - Întreruptor magnetotermic 4P, 32A, 400Vca (1 buc) - Întreruptor magnetotermic 4P, 25A, 400Vca (1 buc) - Întreruptor magnetotermic cu protecție diferențială 4P, 16A, 400Vca (1 buc) - Întreruptor magnetotermic cu protecție diferențială 1P+N, 16A, 230Vca (1 buc) - Întreruptor magnetotermic 1P+N, 10A, 230Vca, 4.5kA, modular (1 buc) Lampă de semnalizare prezență tensiune pe faze, montaj pe ușă (3 buc)	2	buc	1.595,00	3.190,00
2	Router dual 10/100 Mbps Fast Ethernet WAN, 4x10/100 porturi RJ45, DHCP, static IP, PPPoE, PPTP, Dynamic DNS, VPN, sursa alim. 12V/1A etc. (ref. Cisco Dual WAN VPN, sau similar)	2	buc	1.540,00	3.080,00
3	Contor electric trifazat de energie activă 40A/400V	2	buc	2.662,00	5.324,00
	Instalatii sanitare				
	Contor apa rece cu elice, flanse ,Dn 100 mm	2	buc	2.420,00	4.840,00
	MODUL TERMIC MT_1- ZONA M.ROSU - VARIANTA 2				
	pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire Q = 1500 kW si apa calda menajera Q= 600 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura: - agent primar CET apa fierbinte Iarna 85 / 60 °C Vara 60 / 45 °C Pmax = 16 bar - agenti secundari Pentru incalzire 65/50 °C Apa calda de consum 55 °C Pmax = 6 bar, inclusiv: -Pompa circulatie dublu corp, cu convertizor de frecventa, D=86 mc/h , Hextern = 15.0 mCA - Pompa circulatie acc,D=4.0 mc/h/H= 4.5 mCA - Pompa ridicare presiune accc,D=11.5 mc/h/H= 20 mCA, bypassata cu robinet si clapeta sens - Vas de expansiune agent secundar,cu membrana elastica, cu contrapresiune,V = 1500 l - Contorizare ultrasonica agent primar - Regulator de presiune diferentiala si limitator de debit - Bucla de reglare a temperaturii agentului termic functie de temperatura exterioara ECL 310 sau similar - Bucla de reglare – temperatura constanta apa calda de consum - Elemente de : inchidere,reglaj, aerisire,golire,siguranta,	1	buc	276.000,00	276.000,00
	MODUL TERMIC MT_2- ZONA M.ROSU - VARIANTA 2				

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire Q = 1900 kW si apa calda menajera Q= 600 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura: - agent primar CET apa fierbinte Iarna 85 / 60 °C Vara 60 / 45 °C Pmax = 16 bar - agenti secundari Pentru incalzire 65/50 °C Apa calda de consum 55 °C Pmax = 6 bar, inclusiv: -Pompa circulatie dublu corp, cu convertizor de frecventa, D=110 mc/h , Hextern = 18.0 mCA - Pompa circulatie acc,D=3.0 mc/h/H= 4.5 mCA - Pompa ridicare presiune accc,D=11.5mc/h/H= 20 mCA, bypassata cu robinet si clapeta sens - Vas de expansiune agent secundar,cu membrana elastica, cu contrapresiune,V = 1500 l - Contorizare ultrasonica agent primar - Regulator de presiune diferentiala si limitator de debit - Bucla de reglare a temperaturii agentului termic functie de temperatura exterioara ECL 310 sau similar - Bucla de reglare – temperatura constanta apa calda de consum - Elemente de : inchidere,reglaj, aerisire,golire,siguranta,	1	buc	331.056,00	331.056,00
		1	buc		0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita				
4.5.	Dotari				
	Dotari PSI	1	ans	1.700,00	1.700,00
4.6.	Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				625.190,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.4 - MODULE NOI				952.098,00

TOTAL GENERAL FARA TVA [LEI]:

6.156.786,74

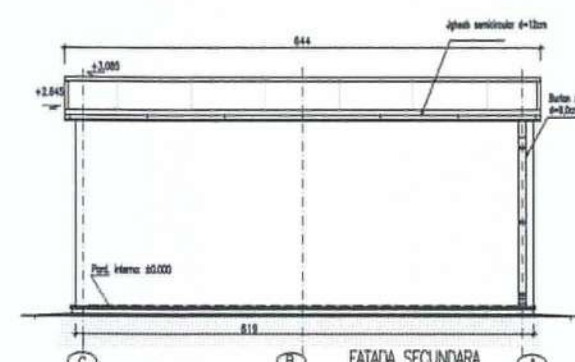
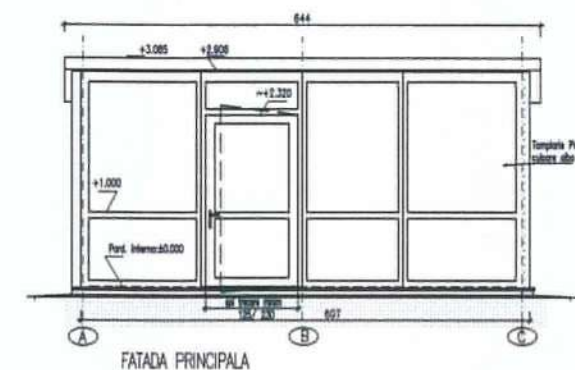
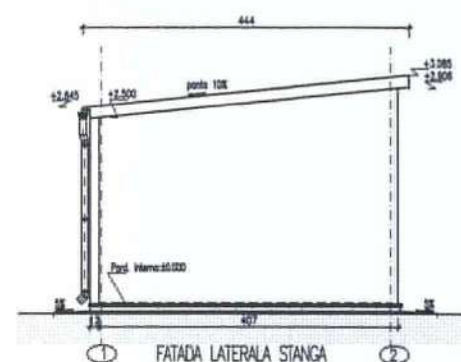
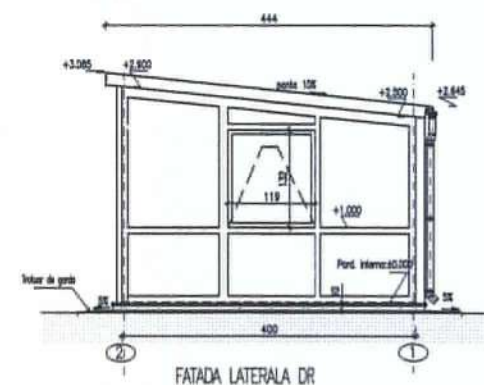
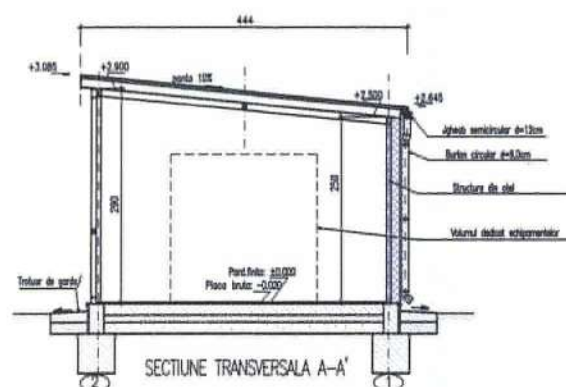
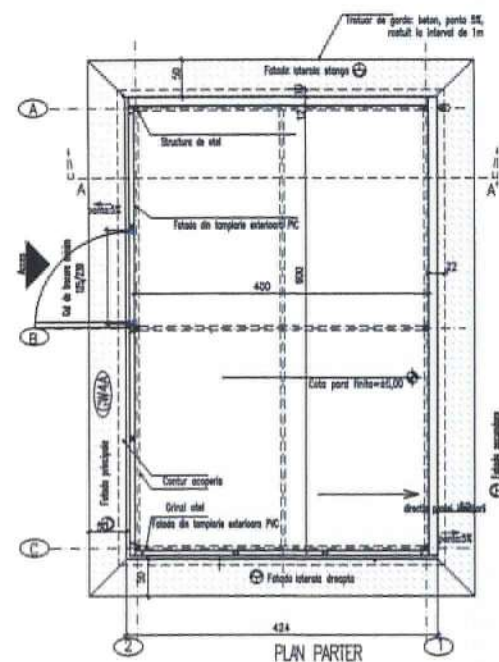
din care:

- Total I subcap. 4.1 - Lucrari de constructii si instalatii
- Total II subcap 4.2 - Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale
- Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6. - Utilaje, echipamente

5.377.296,07

29.983,07

749.507,60



NOTA

Dimensiunile cladirii sunt orientative,ele se vor adapta
in fazele urmatoare de proiectare,dimensiunilor de gabarit ale utilajelor

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12,bl.10 ap.8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar :	Proiect nr. 03/2019
MUNICIPIUL ARAD			Titlu proiect :	Faza: D.A.L.I.
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	PLAN PARTER,SECTIUNE SI FATADE MT1 si MT2
Sef proiect	ing. T.Fazakas		1:100	PLAN PARTER,SECTIUNE SI FATADE MT1 si MT2
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	SITUATIA PROIECTATA - VARIANTA 1 si 2
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	PT_MR

DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.

CODPT	TIP_ABONAT	NR_FISA	ABONAT	NR_UNIT	ADR_UNIT	MP_RAD	NR.PERSOANE	PUTERE INC. Q [kw]	PUTERE INC. Q [kcal/h]	DEBIT INC. [mc/h]	sum E	DEBIT A.C.C. [l/s]
4	4 Macul Rosu	P	5803 AS LOC.A.MURESANU NR.6	0	Str-A.MURESANU ,Nr:6	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.29
4	4 Macul Rosu	P	3905 AS LOC.CORNELIU COPOSU NR.2	0	Str:CORNELIU COPOSU ,Nr:2	28.00	2.00	14.11	12.14	0.81	2.47	0.29
4	4 Macul Rosu	P	5497 AS LOC.CORNELIU COPOSU NR.2C	0	Str:CORNELIU COPOSU ,Nr:2C	37.00	5.00	18.65	16.04	1.07	6.17	0.47
4	4 Macul Rosu	P	5739 AS LOC.GROZESCU NR.2	0	Str:GROZESCU ,Nr:2	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.29
4	4 Macul Rosu	P	891 AS LOC.GROZESCU NR.2-4	0	Str:GROZESCU ,Nr:2-4	660.41	129.00	332.85	286.25	19.08	159.10	2.84
4	4 Macul Rosu	P	3476 AS LOC.REVOLUTION NR. 40	0	Str:REVOLUTION ,Nr:40 ,Ap:7	70.73	7.00	35.65	30.66	2.04	8.63	0.56
4	4 Macul Rosu	P	1083 AS PROP.A.MURESANU NR.3/7	0	Str-A.MURESANU ,Nr:3/7	443.58	85.00	223.56	192.27	12.82	104.83	2.22
4	4 Macul Rosu	P	536 AS PROP.CORNELIU COPOSU BL.1	0	Str-C.COPOSU ,Nr:1 ,Bl:1	190.73	24.00	96.13	82.67	5.51	29.60	1.09
4	4 Macul Rosu	P	3937 AS PROP.CORNELIU COPOSU NR.3-4	0	Str:CORNELIU COPOSU ,Nr:3-4	254.39	27.00	128.21	110.26	7.35	33.30	1.16
4	4 Macul Rosu	P	921 AS PROP.M.STANESCU NR.1-3	0	Str:M.STANESCU ,Nr:1-3	190.89	43.00	96.21	82.74	5.52	53.03	1.50
4	4 Macul Rosu	P	6087 AS PROP.REV. NR.26 CORP B SC.B	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26 ,Bl:CORPB ,Sc:B	120.00	20.00	60.48	52.01	3.47	24.67	0.98
4	4 Macul Rosu	P	6088 AS PROP.REV. NR.26 CORP B SC.C	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26 ,Bl:CORPB ,Sc:C	101.84	15.00	51.33	44.14	2.94	18.50	0.84
4	4 Macul Rosu	P	6089 AS PROP.REV. NR.26 CORP B SC.D	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26 ,Bl:CORPB ,Sc:D	107.50	10.00	54.18	46.59	3.11	12.33	0.68
4	4 Macul Rosu	P	6086 AS PROP.REV.NR.26 BL.L10 SC.A	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26 ,Bl:L10 ,Sc:A	160.67	21.00	80.98	69.64	4.64	25.90	1.01
4	4 Macul Rosu	P	6090 AS PROP.REV.NR.26 CORP B SC.E	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26 ,Bl:CORPB ,Sc:E	132.46	16.00	66.76	57.41	3.83	19.73	0.87
4	4 Macul Rosu	P	5069 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.A	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26-38 ,Sc:A	169.44	21.00	85.40	73.44	4.90	25.90	1.01
4	4 Macul Rosu	P	4901 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.B	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26-38 ,Sc:B	145.84	30.00	73.50	63.21	4.21	37.00	1.23
4	4 Macul Rosu	P	5490 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.C	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26/38	89.33	28.00	45.02	38.72	2.58	34.53	1.18
4	4 Macul Rosu	P	5491 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.D TRO.1	0	Str:REVOLUTION	88.08	15.00	44.39	38.18	2.55	18.50	0.84
4	4 Macul Rosu	P	5492 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.D TRO.2	0	Str:REVOLUTION	66.96	17.00	33.75	29.02	1.93	20.97	0.90
4	4 Macul Rosu	P	5493 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.E TRO.2	0	Str:REVOLUTION	68.40	12.00	34.47	29.65	1.98	14.80	0.75
4	4 Macul Rosu	P	5494 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.E TRO.1	0	Str:REVOLUTION	73.13	14.00	36.86	31.70	2.11	17.27	0.81
4	4 Macul Rosu	P	5495 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.F	0	Str:REVOLUTION	68.04	11.00	34.29	29.49	1.97	13.57	0.71
4	4 Macul Rosu	P	5498 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.G	0	Str:REVOLUTION	139.06	6.00	70.09	60.27	4.02	7.40	0.52
4	4 Macul Rosu	P	5496 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.H+I	0	Str:REVOLUTION	147.96	36.00	74.57	64.13	4.28	44.40	1.36
4	4 Macul Rosu	P	5468 AS PROP.REVOLUTION NR.26-38 SC.J+I	0	Str:REVOLUTION ,Nr:26/38 ,Sc:J	130.28	36.00	65.66	56.47	3.76	44.40	1.36
4	4 Macul Rosu	P	3440 AS PROP.REVOLUTION NR. 24	0	Str:REVOLUTION ,Nr:24	162.50	42.00	81.90	70.43	4.70	51.80	1.48
4	4 Macul Rosu	P	967 AS PROP.T.VLADIMIRESCU NR.14	0	Str-T.VLADIMIRESCU ,Nr:14	810.40	131.00	408.44	351.26	23.42	161.57	2.87
4	4 Macul Rosu	P	3816 BOTIS AUREL	0	Str:M.STANESCU ,Nr:4	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.20
4	4 Macul Rosu	P	3350 BUCUROVICI M.	0	Str-A.MURESANU ,Nr:11	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	3.70	0.36
4	4 Macul Rosu	P	3386 DON CORNEL+PONTA STEFAN	0	Str-A.MURESANU ,Nr:8	50.24	5.00	25.32	21.78	1.45	6.17	0.47
4	4 Macul Rosu	P	5683 GIMON SOFIA	0	Str:REVOLUTION ,Nr:42 ,Ap:1	17.67	1.00	8.91	7.66	0.51	1.23	0.20
4	4 Macul Rosu	P	3809 HALMAGEAN TRAIAN	0	Str:GROZESCU ,Nr:2	22.52	0.00	11.35	9.76	0.65	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	P	3811 HALMAGEAN TRAIAN	0	Str:GROZESCU ,Nr:2	3.80	0.00	1.92	1.65	0.11	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	P	3810 HALMAGEANU EUGENIA	0	Str:GROZESCU ,Nr:2	10.32	0.00	5.20	4.47	0.30	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	P	5776 IGNA OTILIA	0	Str:C.COPOSU ,Nr:2A	21.00	1.00	10.58	9.10	0.61	1.23	0.20
4	4 Macul Rosu	P	6216 NICA LETITIA	0	Str-A.MURESANU ,Nr:11 ,Ap:1	2.10	1.00	1.06	0.91	0.06	1.23	0.20
4	4 Macul Rosu	P	3859 OTAVA DUMITRU	0	Str-T.VLADIMIRESCU ,Nr:12	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.47	0.29
4	4 Macul Rosu	P	5801 TATUT RADU FLORIN VASILE	0	Str:CORNELIU COPOSU ,Nr:2B ,Ap:4	7.96	1.00	4.01	3.45	0.23	1.23	0.20
4	4 Macul Rosu	P	6190 TIMPA MARIUS	0	Str:M.STANESCU ,Nr:2 ,Ap:12	11.06	1.00	5.57	4.79	0.32	1.23	0.20
4	4 Macul Rosu	S	10691 ASOC.FAM.ELYX	1	REVOLUTION NR.24 AP.6	0.00	42.00	0.00	0.00	0.00	51.80	1.48
4	4 Macul Rosu	S	7336 CN LOTERIA ROM.SA P.L.J.ARAD	2	REV. 26-38 SC.B	214.30	8.00	108.01	92.89	6.19	9.87	0.60
4	4 Macul Rosu	S	7336 CN LOTERIA ROM.SA P.L.J.ARAD	6	UNIT. REV.24	214.30	8.00	108.01	92.89	6.19	9.87	0.60
4	4 Macul Rosu	S	11639 CRISTEA VERONICA	1	SPATIU C.COPOSU NR.2 AP.1	7.60	2.00	3.83	3.29	0.22	2.47	0.29
4	4 Macul Rosu	S	10657 DIRECTIA DE ASISTENTA SOCIALA ARAD	4	A.MURESANU NR.11	97.88	24.00	49.33	42.43	2.83	29.60	1.09
4	4 Macul Rosu	S	11884 FIRST BANK S.A.	1	BANCA REVOLUTION NR.26-38 SC.H AP.9	34.23	6.00	17.25	14.84	0.99	7.40	0.52
4	4 Macul Rosu	S	11709 GULYAS MIHAELA-GABRIELA	1	SPATIU BDUL REVOLUTION NR.24 AP.1	10.20	0.00	5.14	4.42	0.29	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	S	10679 SC ADRIANA TOURISTIK COMPANY SRL	1	REVOLUTION NR.22/24	16.78	4.00	8.46	7.27	0.48	4.93	0.42
4	4 Macul Rosu	S	7076 SC AMIGO L.N. SRL	1	TUTUNGERIE REV. 24	8.00	0.00	4.03	3.47	0.23	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	S	11427 SC ARSIS TRADING SRL	1	MAGAZIN REVOLUTION NR.26-38 SC.G AP.9	13.00	4.00	6.55	5.63	0.38	4.93	0.42
4	4 Macul Rosu	S	11427 SC ARSIS TRADING SRL	2	MAGAZIN REVOLUTION NR.26-38 SC.G AP.9	13.00	4.00	6.55	5.63	0.38	4.93	0.42
4	4 Macul Rosu	S	11652 SC CABRIAL EXPRES SRL	1	C.COPOSU NR.1 SC.B AP.9A	3.94	0.00	1.99	1.71	0.11	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	S	11764 SC CASA DE SCHIMB VALUTAR LUXOR SRL	1	SCHIMB VALUTAR REVOLUTION NR.24 AP.26	5.95	0.00	3.00	2.58	0.17	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	S	11676 SC CASA TEXTILELOR	1	C.COPOSU NR.2/B AP.1,2	47.28	0.00	23.83	20.49	1.37	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	S	8945 SC CHIC SRL	9	T.VLADIMIRESCU 28	127.39	0.00	64.20	55.22	3.68	0.00	0.00
4	4 Macul Rosu	S	10924 SC ELECTRICA SRL	1	REVOLUTION NR.26-38 SC.F PAR	23.00	4.00	11.59	9.97	0.66	4.93	0.42
4	4 Macul Rosu	S	11770 SC FLORA PLUS SRL	1	FARMACIE REVOLUTION NR.24 AP.28	8.27	4.00	4.17	3.58	0.24	4.93	0.42
4	4 Macul Rosu	S	9295 SC GOLD FASHION SRL	2	BIUT. REV.26/38 SC.B AP1	2.00	0.00	1.01	0.87	0.06	0.00	0.00

TABEL ANEXA NR.1 P.T. 4 MACUL ROSU

CONSUMATORI EXISTENTI
IANUARIE 2019



NR.TRONSON	INCALZIRE	ZONA P + 4		ZONA P + 10		LUNGIME
		A.C.C.	R.A.C.C.	A.C.C.	R.A.C.C.	
	mm	inch	inch	inch	inch	m
1.0 - 1.1	250	4	1 1/4	---	---	33.5
1.1 - 1.2	200	2 1/2	1	---	---	32.5
1.2 - 1.3	100	2 1/2	1	---	---	8.3
1.2 - 1.4	50	1/2	0	---	---	11.0
1.2 - 1.5	150	2 1/2	1	---	---	8.0
1.5 - 1.6	50	1/2	0	---	---	10.5
1.5 - 1.7	150	2 1/2	1	---	---	11.8
1.7 - 1.8	65	2	1/2	---	---	32.0
1.7 - 1.9	150	2 1/2	1	---	---	40.8
1.9 - 1.10	DEZAFECT.	DEZAFECT.	DEZAFECT.	---	---	0.0
1.10 - 1.11	DEZAFECT.	DEZAFECT.	DEZAFECT.	---	---	0.0
1.8 - 1.12	DEZAFECT.	DEZAFECT.	DEZAFECT.	---	---	0.0
1.1 - 1.13	150	2 1/2	1	---	---	44.0
1.13 - 1.14	150	2 1/2	1	---	---	80.5
1.14 - 1.15	65	1 1/4	1	---	---	23.8
1.15 - 1.16	100	2 1/2	1/2	---	---	27.0
1.16 - 1.17	50	1/2	0	---	---	20.3
1.13 - 1.18	150	2 1/2	1	---	---	24.0
1.18 - 1.19	65	1	1/2	---	---	8.0
1.19 - 1.20	65	1/2	1/2	---	---	33.8
1.19 - 1.21	100	2 1/2	1	---	---	41.8
1.21 - 1.22	80	2	3/4	---	---	26.0
1.21 - 1.23	100	2 1/2	1	---	---	62.0
1.23 - 1.24	100	2	3/4	---	---	26.0
						0.0
2.0 - 2.1	200	2 1/2	1 1/4	---	---	119.0
2.1 - 2.2	65	0	0	---	---	78.0
2.2 - 2.3	65	0	0	---	---	57.8
2.1 - 2.5	200	2 1/2	1 1/2	---	---	49.8
2.5 - 2.6	150	2 1/2	2	---	---	4.8
2.6 - 2.7	100	2 1/2	1	---	---	31.0
2.6 - 2.8	150	2 1/2	1 1/4	---	---	30.8
2.8 - 2.9	100	1	0	---	---	14.3
2.8 - 2.10	125	2	1	---	---	39.3
2.10 - 2.11	100	2	1	---	---	71.5
2.11 - 2.12	80	2	1	---	---	14.5
2.13 - 2.14	DEZAFECT.	DEZAFECT.	DEZAFECT.	---	---	0.0

TABEL ANEXA NR.2 P.T. 4 MACUL ROSU TRONSOANE RETELE EXISTENTE IANUARIE 2019



NR.TRONS	INCALZIRE(OLNg)		A.C.C.(OLZn / PEX)			R.A.C.C.(PEX)	
	DIAM.	DEBIT	DIAM.	SUM "E"	DEBIT	DIAM.	LUNGIME
U.M.	(mm)	(mc/h)	(inch/mm)		(l/s)	(mm)	(m)
1.0-1.1	200	144.81	3	1.044.0	9.57	40	5.0
1.1-1.2	100	14.66	2	105.0	2.22	25	31.0
1.2-1.3	40	3.68	1 1/2	0.0	0.00	0	48.0
1.3-1.4	40	3.68	0	0.0	0.00	0	34.5
1.2-1.5	80	11.00	2	105.0	2.22	25	24.0
1.1-1.6	200	130.13	3	939.0	8.90	40	25.5
1.6-1.7	150	49.10	2 1/2	333.0	4.48	32	91.0
1.7-1.8	100	23.42	2 1/2	162.0	2.87	32	32.0
1.7-1.9	25	1.45	1	6.0	0.46	20	12.0
1.7-1.13	100	20.14	2	165.0	2.91	25	9.5
1.13-1.10	25	1.06	1	5.0	0.42	20	19.5
1.10-1.11	0	0.00	3/4	2.5	0.29	20	12.5
1.10-1.12	25	1.06	3/4	2.5	0.29	20	7.0
1.13-1.14	100	19.08	2	160.0	2.85	25	39.5
1.6-1.15	100	85.12	3	606.0	6.61	25	13.0
1.15-1.16	100	28.12	2	145.0	2.69	25	5.5
1.15-1.17	150	60.00	3	561.0	6.28	40	24.0
1.17-1.18	100	30.20	2	140.0	2.63	25	10.0
1.18-1.19	80	17.20	1 1/2	110.0	2.28	20	77.0
1.17-1.20	125	32.95	2 1/2	364.0	4.74	32	89.0
1.20-1.21	65	5.49	1 1/2	57.0	1.56	20	14.0
1.20-1.22	125	27.45	2 1/2	307.0	4.26	32	12.0
1.22-1.23	125	25.35	2 1/2	292.0	4.13	32	15.0
1.23-1.24	125	23.25	2 1/2	277.0	3.99	32	7.0
1.25-1.25	125	21.15	2 1/2	262.0	3.86	32	15.0
1.25-1.26	100	19.05	2 1/2	247.0	3.72	32	41.0
1.26-1.27	80	12.93	2 1/2	169.0	2.95	32	11.0
1.27-1.28	65	6.31	2	95.0	2.10	25	27.0
1.28-1.29	25	0.30	3/4	3.0	0.32	20	68.0
1.27-1.30	65	5.62	2	74.0	1.81	25	37.5
1.30-1.31	32	2.00	1	6.0	0.46	20	12.5
1.30-1.32	50	4.62	1 1/2	68.0	1.73	20	11.5
2.2-2.1	200	110.53	3	785.0	7.87	40	13.0
2.50-2.2	200	62.38	2 1/2	450.7	5.44	32	2.0
2.1-2.50	200	64.49	2 1/2	468.0	5.58	32	11.5
2.2-2.3	200	60.40	2 1/2	435.7	5.33	32	10.0
2.3-2.4	150	38.43	2 1/2	422.2	5.22	32	13.5
2.4-2.5	150	54.51	2 1/2	414.7	5.16	32	23.5
2.50-2.25	32	2.11	1 1/4	17.3	0.81	20	8.5
2.2-2.26	32	1.98	1 1/4	15.0	0.75	20	10.0
2.3-2.27	32	1.97	1 1/4	13.5	0.71	20	9.0
2.4-2.28	50	4.02	1	7.5	0.52	20	7.0
2.5-2.6	50	4.28	1 1/2	45.0	1.37	20	16.0
2.3-2.7	150	50.13	2 1/2	369.7	4.79	32	31.0
2.7-2.8	50	4.28	1 1/2	45.0	1.37	20	13.5
2.7-2.9	150	45.85	2 1/2	324.7	4.41	32	6.0
2.8-2.10	125	24.92	2	144.7	2.69	25	29.0
2.10-2.11	100	16.06	2	106.7	2.24	25	14.5
2.10-2.12	65	8.86	1 1/4	38.0	1.25	20	16.5
2.12-2.13	65	5.62	1 1/4	30.0	1.09	20	11.5
2.12-2.14	40	3.74	1	8.0	0.54	20	22.0
2.14-2.15	25	1.03	1	5.0	0.42	20	29.5
2.14-2.16	32	2.21	3/4	3.0	0.32	20	30.0
2.16-2.17	25	0.61	3/4	1.5	0.23	20	18.5
2.16-2.18	32	1.60	3/4	1.5	0.23	20	17.0
2.18-2.19	32	1.60	3/4	1.5	0.23	20	22.0
2.5-2.20	100	20.93	2	180.0	3.06	25	26.0
2.20-2.21	80	17.50	2	140.0	2.63	25	46.0
2.20-2.22	65	8.42	1 1/4	39.9	1.28	20	88.0
2.22-2.23	32	1.07	1	6.5	0.48	20	18.5
2.22-2.24	65	7.35	1 1/2	33.4	1.16	20	38.5
2.1-2.25	150	46.04	2 1/2	317.0	4.35	32	11.5
2.29-2.30	32	2.55	1 1/4	18.5	0.84	20	8.5
2.29-2.31	150	43.49	2 1/2	298.5	4.18	32	15.0
2.31-2.32	32	1.93	1 1/4	21.0	0.90	20	8.0
2.31-2.33	150	41.56	2 1/2	277.5	4.00	32	14.0
2.33-2.34	32	2.58	1 1/4	35.0	1.19	20	7.0
2.33-2.35	150	38.98	2 1/2	242.5	3.68	32	26.0
2.35-2.36	100	15.36	1 1/2	73.0	1.80	20	6.5
2.36-2.37	80	10.46	1 1/2	47.0	1.40	20	6.0
2.36-2.38	50	4.90	1 1/4	26.0	1.01	20	8.0
2.35-2.39	125	23.62	2	169.5	2.95	25	62.0
2.36-2.40	50	4.90	1 1/2	45.0	1.37	20	56.0
2.40-2.41	32	2.90	1 1/4	35.0	1.19	20	71.0
2.39-2.42	100	18.72	2	124.5	2.46	25	7.5
2.42-2.43	80	12.82	2	105.0	2.22	25	26.0
2.42-2.41	25	1.50	3/4	4.0	0.37	20	3.0
2.41-2.44	50	4.40	1	13.5	0.76	20	24.0
2.44-2.45	32	2.04	1	9.0	0.57	20	8.0
2.44-2.46	25	0.31	3/4	1.5	0.23	20	28.5
2.44-2.47	32	1.85	1	5.0	0.42	20	35.0
2.47-2.48	25	1.50	3/4	3.0	0.32	20	5.5
2.47-2.49	25	0.32	3/4	2.0	0.26	20	10.5
3.1-3.2	32	2.00	1	10.0	0.61	20	63.0
3.2-3.3	25	1.00	3/4	5.0	0.42	20	5.5
3.2-3.4	25	1.00	3/4	5.0	0.42	20	21.5
PT. 4 MACUL ROSU - AGENT TERMIC PRIMAR							
NR.TRONS	INCALZIRE(OLNg)	OBSERVATII					
		DIAMETRU	LUNGIME				
		(mm)	(m)				
P.1 - P.2	150	120.0		TRASEU SUBTERAN			
P.3 - P.4	150	65.0		TRASEU SUBTERAN			

TABEL ANEXA NR.3
P.T. 4 MACUL ROSU
TRONSOANE RETELE PROPUSE
VARIANTA 1

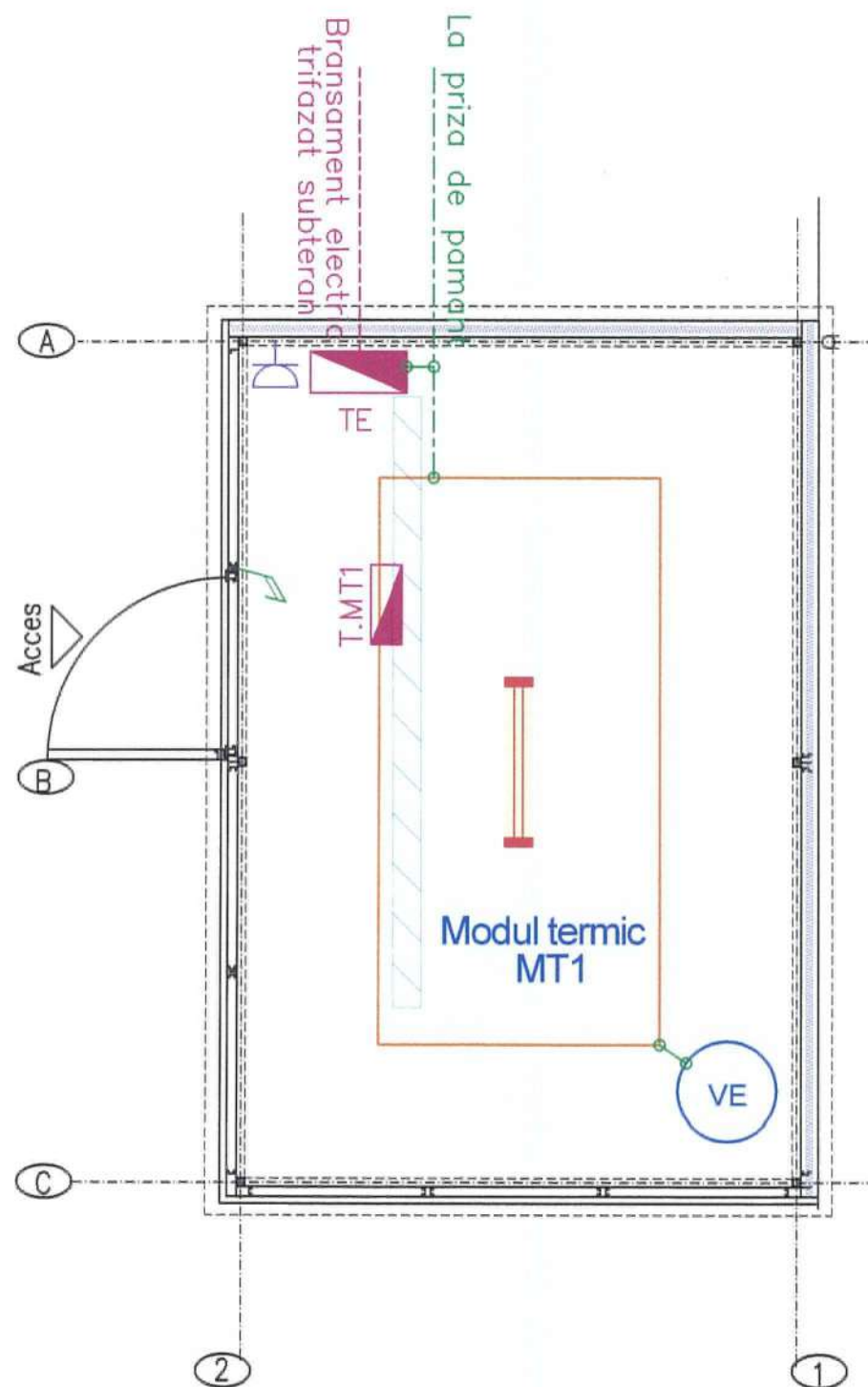


NR. TRONS	INCALZIRE(OLNg)		A.C.C.(OLZn / PEX)			R.A.C.C.(PEX)	
	DIAM.	DEBIT	DIAM.	SUM "E"	DEBIT	DIAM.	LUNGIME
	(mm)	(mc/h)	(inch/mm)		(l/s)	(mm)	(m)
1.0-1.1	200	84.90	3	583.0	6.44	40	5.0
1.1-1.2	100	14.68	2	105.0	2.22	25	31.0
1.2-1.3	40	3.68	1 1/2	0.0	0.00	0	48.0
1.3-1.4	40	3.68	0	0.0	0.00	0	34.5
1.2-1.5	80	11.00	2	105.0	2.22	25	24.0
1.1-1.6	200	70.22	3	478.0	5.66	40	25.5
1.6-1.7	150	45.10	2 1/2	333.0	4.48	32	91.0
1.7-1.8	100	23.42	2 1/2	162.0	2.87	32	32.0
1.7-1.9	25	1.45	1	6.0	0.46	20	12.0
1.7-1.13	100	20.14	2	165.0	2.91	25	9.5
1.13-1.10	25	1.06	1	5.0	0.42	20	19.5
1.10-1.11	0	0.00	3/4	2.5	0.29	20	12.5
1.10-1.12	25	1.06	3/4	2.5	0.29	20	7.0
1.13-1.14	100	19.08	2	160.0	2.85	25	39.5
1.6-1.15	200	25.12	3	145.0	2.69	25	13.0
1.15-1.16	100	25.12	2	145.0	2.69	25	5.5
2.0-2.1	200	110.53	3	785.0	7.87	40	13.0
2.50-2.2	200	62.38	2 1/2	450.7	5.44	32	2.0
2.1-2.50	200	64.49	2 1/2	468.0	5.58	32	11.5
2.2-2.3	200	60.40	2 1/2	435.7	5.33	32	10.0
2.3-2.4	150	58.43	2 1/2	422.2	5.22	32	13.5
2.4-2.5	150	54.51	2 1/2	414.7	5.16	32	23.5
2.50-2.25	32	2.11	1 1/4	17.3	0.81	20	8.5
2.2-2.26	32	1.98	1 1/4	15.0	0.75	20	10.0
2.3-2.27	32	1.97	1 1/4	13.5	0.71	20	9.0
2.4-2.28	50	4.02	1	7.5	0.52	20	7.0
2.5-2.6	50	4.28	1 1/2	45.0	1.37	20	16.0
2.5-2.7	150	50.13	2 1/2	369.7	4.79	32	31.0
2.7-2.8	50	4.28	1 1/2	45.0	1.37	20	13.5
2.7-2.9	150	45.85	2 1/2	324.7	4.41	32	6.0
2.9-2.10	125	24.92	2	144.7	2.69	25	29.0
2.10-2.11	100	16.06	2	106.7	2.24	25	14.5
2.10-2.12	65	8.86	1 1/4	38.0	1.25	20	16.5
2.12-2.13	65	5.62	1 1/4	30.0	1.09	20	11.5
2.12-2.14	40	3.24	1	8.0	0.54	20	22.0
2.14-2.15	25	1.03	1	5.0	0.42	20	29.5
2.14-2.16	32	2.21	3/4	3.0	0.32	20	30.0
2.16-2.17	25	0.61	3/4	1.5	0.23	20	18.5
2.16-2.18	32	1.60	3/4	1.5	0.23	20	17.0
2.18-2.19	32	1.60	3/4	1.5	0.23	20	22.0
2.9-2.20	100	20.93	2	180.0	3.06	25	26.0
2.20-2.21	80	12.50	2	140.0	2.63	25	46.0
2.20-2.22	65	8.42	1 1/4	39.9	1.28	20	88.0
2.22-2.23	32	1.07	1	6.5	0.48	20	18.5
2.22-2.24	65	7.35	1 1/2	33.4	1.16	20	38.5
2.1-2.29	150	46.04	2 1/2	317.0	4.35	32	11.5
2.29-2.30	32	2.55	1 1/4	18.5	0.84	20	8.5
2.29-2.31	150	43.49	2 1/2	298.5	4.18	32	15.0
2.31-2.32	32	1.93	1 1/4	21.0	0.90	20	8.0
2.31-2.33	150	41.56	2 1/2	277.5	4.00	32	14.0
2.33-2.34	32	2.58	1 1/4	35.0	1.19	20	7.0
2.33-2.35	150	38.98	2 1/2	242.5	3.68	32	26.0
2.35-2.36	100	15.36	1 1/2	73.0	1.80	20	6.5
2.36-2.37	80	10.46	1 1/2	47.0	1.40	20	6.0
2.36-2.38	50	4.90	1 1/4	26.0	1.01	20	8.0
2.35-2.39	125	23.62	2	169.5	2.95	25	62.0
2.39-2.40	50	4.90	1 1/2	45.0	1.37	20	56.0
2.40-2.41	32	2.90	1 1/4	35.0	1.19	20	71.0
2.39-2.42	100	18.72	2	124.5	2.46	25	7.5
2.42-2.43	80	12.82	2	105.0	2.22	25	26.0
2.42-2.51	25	1.50	3/4	4.0	0.37	20	3.0
2.42-2.44	50	4.40	1	15.5	0.76	20	24.0
2.44-2.45	32	2.04	1	9.0	0.57	20	8.0
2.44-2.46	25	0.51	3/4	1.5	0.23	20	28.5
2.44-2.47	32	1.85	1	5.0	0.42	20	35.0
2.47-2.48	25	1.50	3/4	3.0	0.32	20	5.5
2.47-2.49	25	0.32	3/4	2.0	0.26	20	10.5
3.1-3.2	32	2.00	1	10.0	0.61	20	63.0
3.2-3.3	25	1.00	3/4	5.0	0.42	20	6.5
3.2-3.4	25	1.00	3/4	5.0	0.42	20	21.5

PT. 4 MACUL ROSU - AGENT TERMIC PRIMAR			
NR. TRONS	INCALZIRE(OLNg)	OBSERVATII	
	DIAMETRU	LUNGIME	
	(mm)	(m)	
P.1 - P.2	150	120.0	TRASEU SUBTERAN
P.3 - P.4	150	65.0	TRASEU SUBTERAN

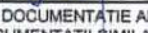
TABEL ANEXA NR.4
P.T. 4 MACUL ROSU
TRONSOANE RETELE PROPUSE
VARIANTA 2

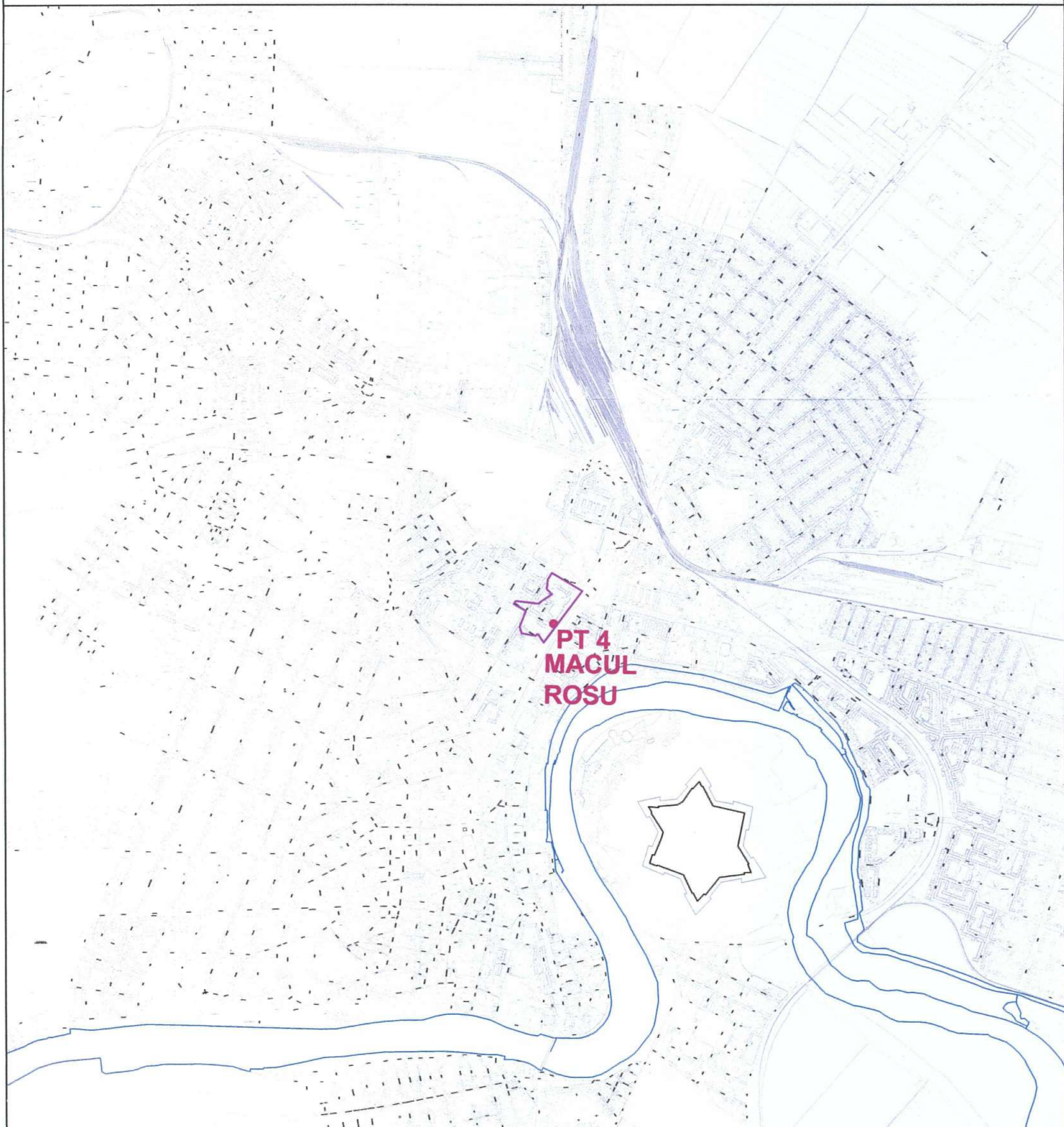




LEGENDA

TE	Tablou electric de distributie
T.MT	Tablou electric modul termic
	Corp de iluminat etans cu lampi fluorescent
	Intrerupator simplu 10A/230V IP54 montaj aparent
	Priza 16A/230V IP54(alim. Router)
	Jgheab metalic (zincat, perforat) pentru cabluri curenti tari nmontat suspendat
	Platbanda OI-Zn 40x4 mm pozata sub placa de beton si conectata la priza generala de pamant

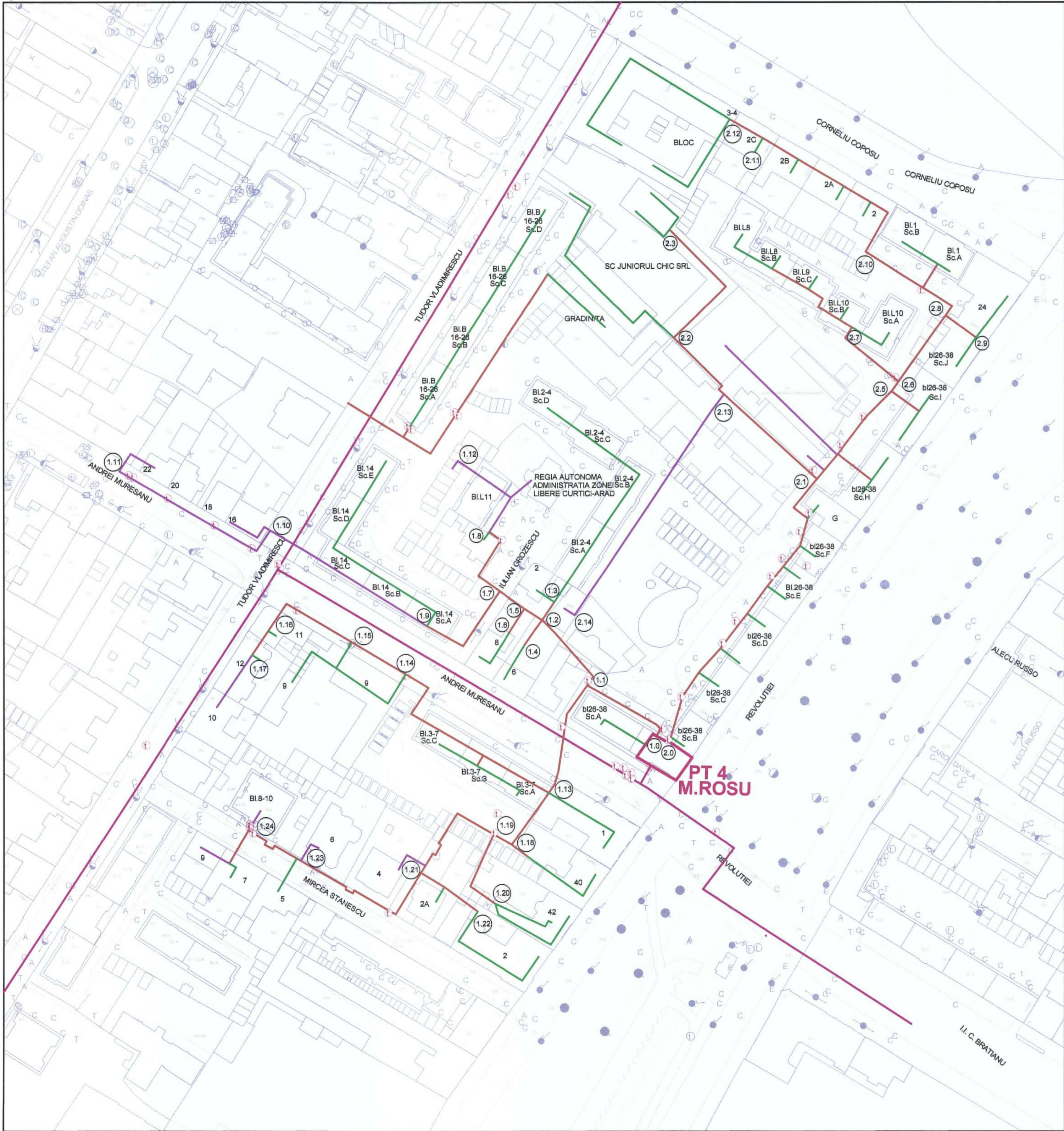
Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12 bl.10 ap.8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	Faza:
Sef proiect	ing. T.Fazakas		1:50	D.A.L.I.
Proiectant	ing. F.Sandru		Data : Ian.2019	Planşa nr. E_02/ PT_MR
Desenat	ing. F.Sandru			
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				



LEGENDA

- Punct termic de zona
- Zona deservita de punctul termic, prin retele de agent termic secundar

Verificat					
Verificator / Expert	Nume	Semnatura		Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10 ap.8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			C.I.F. RO15588678 S.R.L.	Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	Titlu proiect : DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste,PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu,PT Pasaj,PT 6V,PT.O.Terezia	Faza: D.A.L.I.
Sef proiect	ing. T.Fazakas		%		
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data : Ian.2019	PLAN DE INCADRARE IN ZONA ZONA PT.4 Macul Rosu	Plansa nr. RT_01 / PT_MR
Desenat	ing. T.Fazakas				
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.					



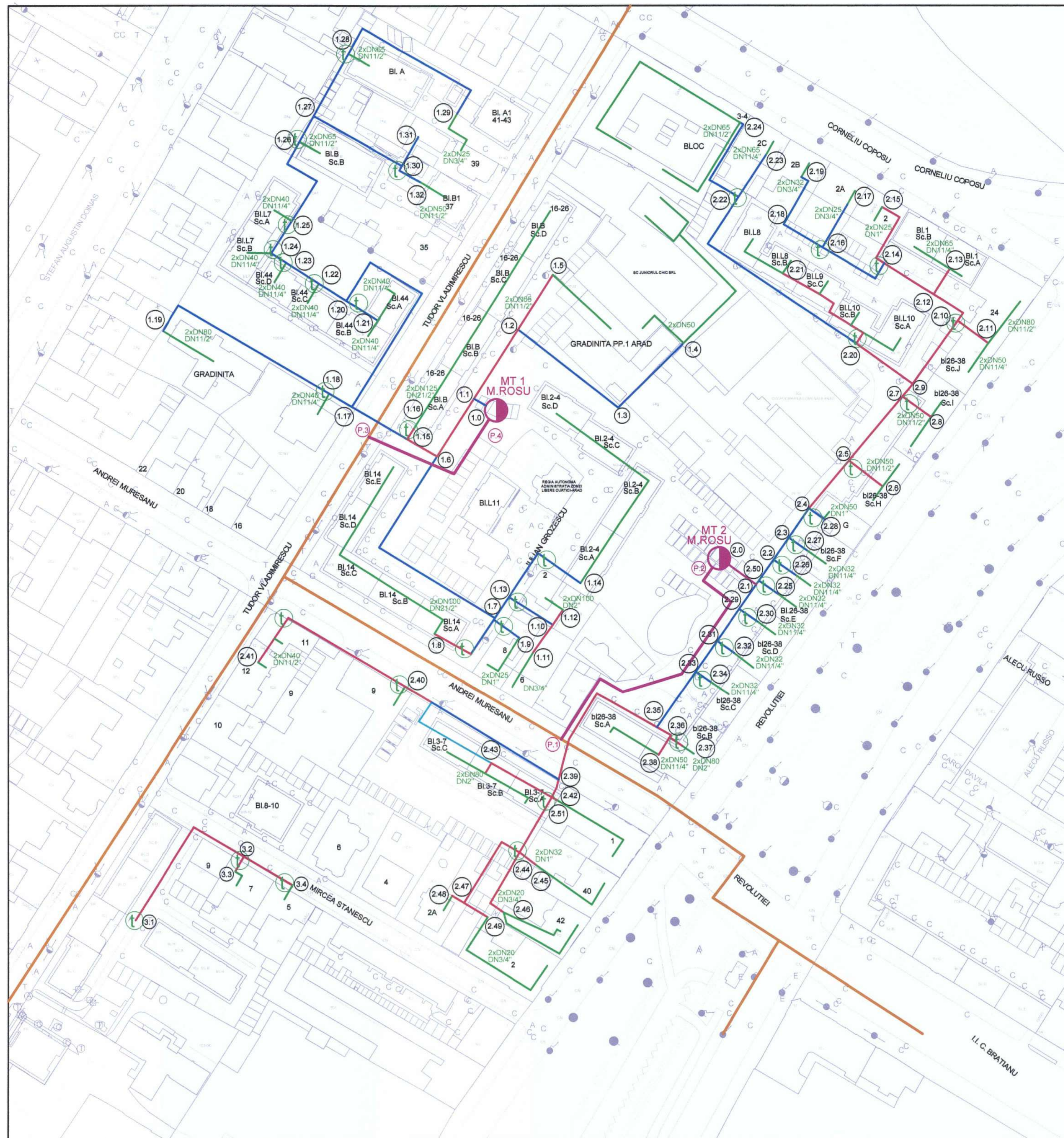
TRONSOANE RETEA TERMOFICARE
AGENT TERMIC SECUNDAR
SITUATIA EXISTENTA

PT. 4 MACUL ROSU - SITUATIA EXISTENTA						
N.B.T.RONSON	INCALZIRE	ZONA P + 4		ZONA P + 10		LUNGIME
		A.C.C.	R.A.C.C.	A.C.C.	R.A.C.C.	
	mm	inch	inch	inch	inch	m
1.0-1.1	250	4	1 1/4			33.5
1.1-1.2	200	2 1/2	1			32.5
1.2-1.3	150	2 1/2	1			31.5
1.3-1.4	150	2 1/2	1			30.5
1.4-1.5	150	2 1/2	1			29.5
1.5-1.6	150	2 1/2	1			28.5
1.6-1.7	150	2 1/2	1			27.5
1.7-1.8	150	2 1/2	1			26.5
1.8-1.9	150	2 1/2	1			25.5
1.9-2.0	150	2 1/2	1			24.5
2.0-2.1	150	2 1/2	1			23.5
2.1-2.2	150	2 1/2	1			22.5
2.2-2.3	150	2 1/2	1			21.5
2.3-2.4	150	2 1/2	1			20.5
2.4-2.5	150	2 1/2	1			19.5
2.5-2.6	150	2 1/2	1			18.5
2.6-2.7	150	2 1/2	1			17.5
2.7-2.8	150	2 1/2	1			16.5
2.8-2.9	150	2 1/2	1			15.5
2.9-3.0	150	2 1/2	1			14.5
3.0-3.1	150	2 1/2	1			13.5
3.1-3.2	150	2 1/2	1			12.5
3.2-3.3	150	2 1/2	1			11.5
3.3-3.4	150	2 1/2	1			10.5
3.4-3.5	150	2 1/2	1			9.5
3.5-3.6	150	2 1/2	1			8.5
3.6-3.7	150	2 1/2	1			7.5
3.7-3.8	150	2 1/2	1			6.5
3.8-3.9	150	2 1/2	1			5.5
3.9-4.0	150	2 1/2	1			4.5
4.0-4.1	150	2 1/2	1			3.5
4.1-4.2	150	2 1/2	1			2.5
4.2-4.3	150	2 1/2	1			1.5
4.3-4.4	150	2 1/2	1			0.5
4.4-4.5	150	2 1/2	1			0.0

LEGENDA TERMOFICARE

- PT 4 MACUL ROSU Punct termic EXISTENT
- Retea agent termic primar CET - EXISTENTA
- Retea agent termic secundar CET - EXISTENTA - FUNCTIONALA
- Retea/racord agent termic secundar CET - EXISTENTA - DEZAFECTATA
- Racord imobil agent termic secundar CET - EXISTENT - FUNCTIONAL
- t Camin termoficare - EXISTENT

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12 bl.10 ap.8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm_klima@gmail.com			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara : 1:1000	Titlu proiect : DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT 5 Gradinita,PT 2 Lac, PT 4 M.Rosu,PT Pasaj,PT 6V,PT O.Terezia
Sef proiect	ing. T.Fazakas			Faza: D.A.L.I.
Proiectant	ing. T.Fazakas			Ob.: RETELE TERMICE PT MACUL ROSU
Desenat	ing. T.Fazakas			PLAN RETELE TERMICE SITUATIA EXISTENTA
Data : Ian.2019				Planşa nr. RT_02 / PT_MR
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SEMILARE FARA ACORDUL AUTORIZAT.				



PT 4 M. ROSU	Punct termic PROIECTAT
MT1,MT2	Modul termic PROIECTAT
	Retea agent termic primar CET - EXISTENTA
	Racord agent termic primar CET - PROIECTAT
	Retea agent termic secundar CET - INLOCUITA PE TRASEU EXISTENT
	Retea agent termic secundar CET - PROPUSA PE TRASEU NOU
	Retea agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE
	Racord imobil agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE
	Retea agent termic secundar CET - PROPUSA SPRE DESFIINTARE
	Camin termoficare - PROPUS

Verificat					
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cearta	Referat / Experiza nr. Data	
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L.			Beneficiar:		
ARAD , B-dul Augustin Doina nr.12,bl.10 ap.8, S.C.			MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr. 03/2019
TEL.0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com					
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara:	Titlu proiect:	Faza:
Sef proiect	Ing. T.Fazakas		1:1000	DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT 5 Gradiste, PT 2 Lac, PT 4 M. Rosu PT Fassi PT SV PT C. Terezia	D.A.L.I.
Proiectant	Ing. T.Fazakas		Data:	Ob.: REȚELE TERMICE PT MACUL ROSU	Planșa nr.
Desenat	Ing. T.Fazakas		Jan.2019	PLAN REȚELE TERMICE SITUATIA PROIECTATA - VARIANTA 1	RT_03 / PT_MR
DESFURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXPLUCITARE SC SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REELUCRATA LA ALTE DOCUMENTE SI SUNTARE PANA ACORDUL AUTORULUI					



TRONSOANE REȚEA TERMOFICARE
AGENT TERMIC SECUNDAR
SITUAȚIA PROPUȘA - VARIANTA 2

NR. TRONȘ		INCALZIRE (OLN)		PT. 4 MACUL ROSU - VARIANTA 2		R.A.C.C. (PEX)	
U.M.		DIAM.	DEBIT	DIAM.	SUMA "E"	DIAM.	LUNGIME
		(mm)	(m ³ /h)	(mm)	(m ³ /h)	(mm)	(m)
1.0-1.1	200	63.00	1	50.0	0.44	40	5.0
1.1-1.2	100	13.00	2	10.0	2.22	25	31.0
1.2-1.3	40	3.00	1.172	0.0	0.00	0	0.0
1.3-1.4	30	1.00	0	0.0	0.00	0	0.0
1.4-1.5	80	11.00	2	10.0	2.22	25	24.0
1.5-1.6	200	63.00	1	40.0	0.66	40	25.5
1.6-1.7	150	45.00	2.172	13.0	4.48	32	91.0
1.7-1.8	100	23.00	2.172	10.0	2.22	25	33.0
1.8-1.9	25	1.50	0	0.0	0.00	0	0.0
1.9-1.10	100	23.00	2	10.0	2.22	25	24.0
1.10-1.11	25	1.00	1	5.0	0.42	20	10.5
1.11-1.12	0	0.00	0	0.0	0.00	0	0.0
1.12-1.13	25	1.00	0	0.0	0.00	0	0.0
1.13-1.14	100	23.00	2	10.0	2.22	25	24.0
1.14-1.15	100	23.00	2	10.0	2.22	25	24.0
1.15-1.16	100	23.00	2	10.0	2.22	25	24.0
2.0-2.1	200	63.00	2	70.0	7.87	40	11.0
2.1-2.2	200	63.00	2.172	45.0	5.44	32	7.0
2.2-2.3	200	63.00	2.172	45.0	5.44	32	7.0
2.3-2.4	150	45.00	2.172	45.0	5.44	32	10.0
2.4-2.5	150	45.00	2.172	45.0	5.44	32	10.0
2.5-2.6	30	2.00	1.172	10.0	0.44	20	5.5
2.6-2.7	30	2.00	1.172	10.0	0.44	20	5.5
2.7-2.8	30	2.00	1.172	10.0	0.44	20	5.5
2.8-2.9	30	2.00	1.172	10.0	0.44	20	5.5
2.9-2.10	125	24.00	2	14.0	2.60	25	20.0
2.10-2.11	100	23.00	2	10.0	2.22	25	14.5
2.11-2.12	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.12-2.13	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.13-2.14	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.14-2.15	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.15-2.16	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.16-2.17	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.17-2.18	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.18-2.19	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.19-2.20	100	23.00	2	10.0	2.22	25	20.0
2.20-2.21	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.21-2.22	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.22-2.23	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.23-2.24	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.24-2.25	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.25-2.26	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.26-2.27	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.27-2.28	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.28-2.29	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.29-2.30	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.30-2.31	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.31-2.32	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.32-2.33	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.33-2.34	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.34-2.35	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.35-2.36	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.36-2.37	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.37-2.38	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.38-2.39	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.39-2.40	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.40-2.41	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.41-2.42	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.42-2.43	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.43-2.44	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.44-2.45	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.45-2.46	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.46-2.47	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.47-2.48	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.48-2.49	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
2.49-2.50	60	9.00	1.172	10.0	0.44	20	16.5
3.1-3.2	30	2.00	1	10.0	0.44	20	63.0
3.2-3.3	25	1.00	0	0.0	0.00	0	0.0
3.3-3.4	25	1.00	0	0.0	0.00	0	0.0

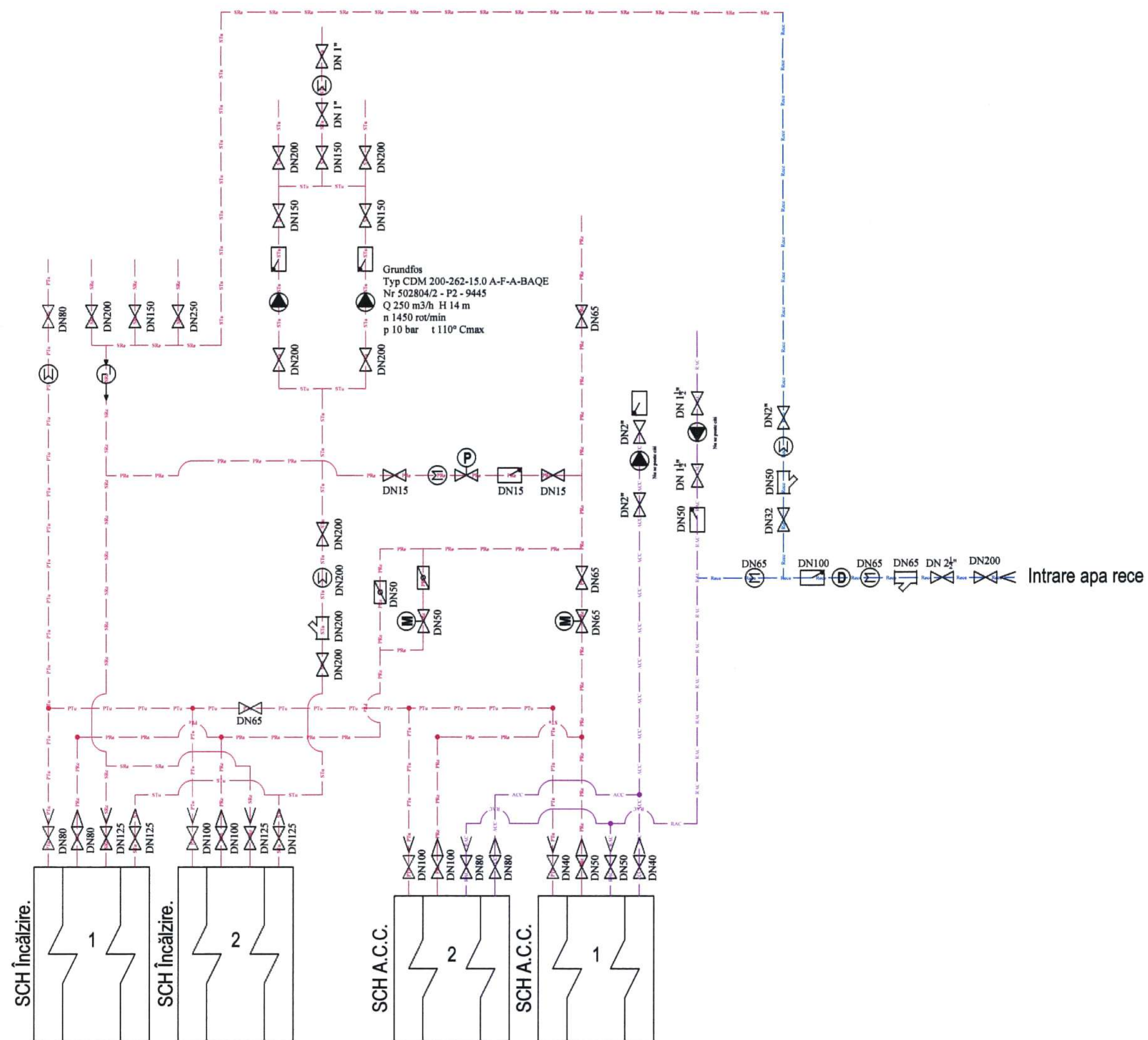
NR. TRONȘ		INCALZIRE (OLN)		PT. 4 MACUL ROSU - AGENT TERMIC PRIMAR		OBSERVAȚII	
		DIAMETRU	LUNGIME				
		(mm)	(m)				
P.1 - P.2	150	150	2.00	TRASEU SUBTERAN			
P.3 - P.4	150	150	65.0	TRASEU SUBTERAN			

LEGENDA TERMOFICARE

- PT 4 M. ROSU Punct termic PROIECTAT
- MT Modul termic PROIECTAT
- Rețea agent termic primar CET - EXISTENTA
- Racord agent termic primar CET - PROIECTAT
- Rețea agent termic secundar CET - INLOCUITA PE TRASEU EXISTENT
- Rețea agent termic secundar CET - PROPUȘA PE TRASEU NOU
- Rețea agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE
- Racord imobil agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE
- Rețea agent termic secundar CET - PROPUȘA SPRE DESFIINTARE
- Camin termoficare - PROPUȘA

Verificat		Semnatura		Referat / Expertiza nr. /Data	
Verificator / Expert	Nume	Semnatura		Beneficiar:	
				MUNICIPIUL ARAD	
Specificatie	Nume	Semnatura		Titlu proiect:	
Sef proiect	Ing. T.Fazakas			Scara: 1:1000	
Proiectant	Ing. T.Fazakas			Ob.: RETELE TERMICE PT MACUL ROSU	
Desenat	Ing. T.Fazakas			PLAN REȚELE TERMICE	
				SITUAȚIA PROIECTATA - VARIANTA 2	

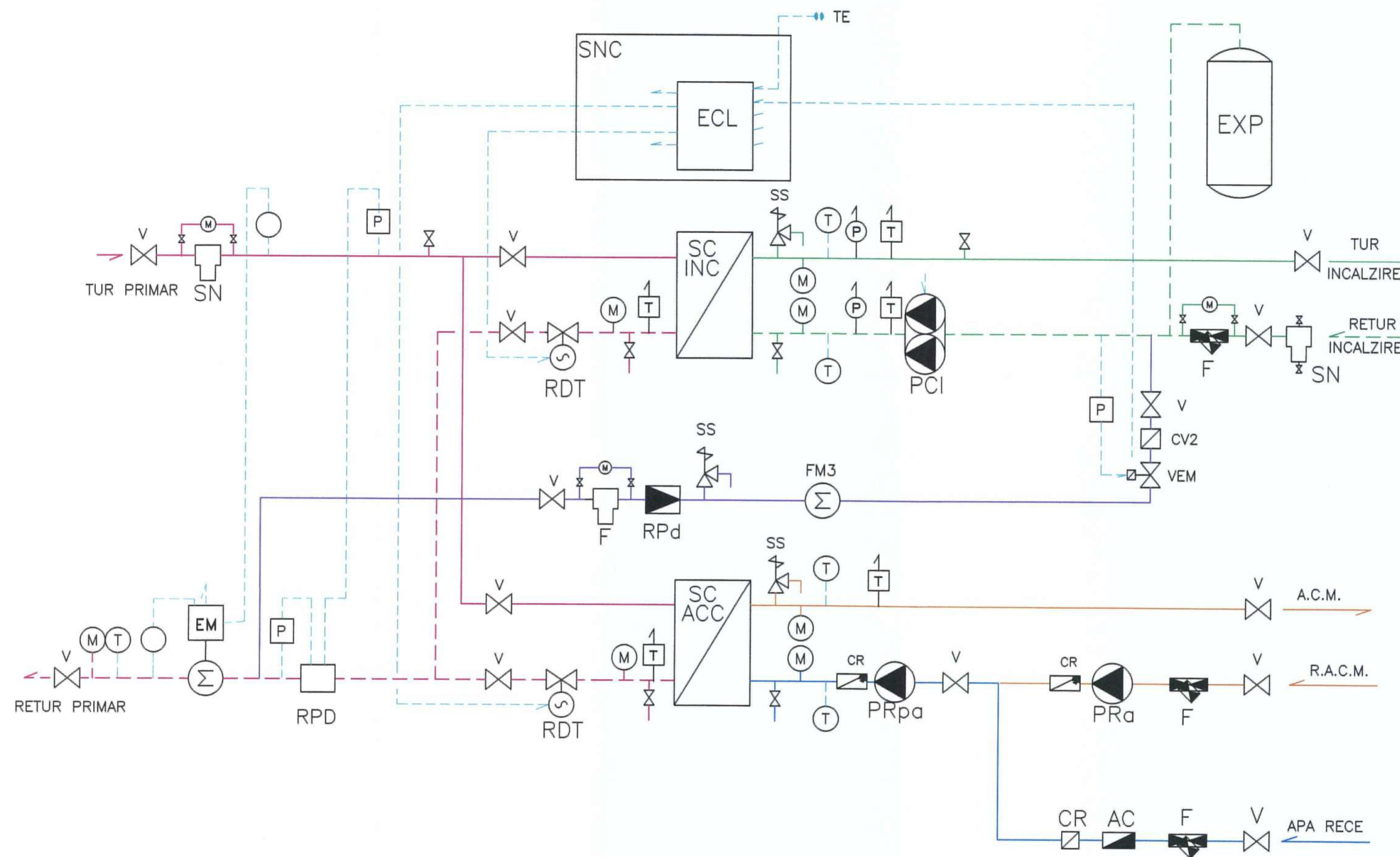
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTAȚIE APARTIN ÎN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTAȚIA NU POATE FI REPRODUSĂ SAU REPRODUSĂ LA ALTE DOCUMENTAȚII SIMILARE FĂRĂ ACORDUL AUTORULUI.



LEGENDA:

- Vac Vas acumulare a.c.c.
D Demagnetizor
Ad Vas expansiune
Robinet de reglare cu clapetă
Robinet cu ventil drept
Reductor de presiune
Separator de nămol
Regulator de presiune
Regulator de temperatură
Regulator de debit
Filtru impurități
Contor
Clapetă sens
Electropompa
Compensator
Pc Pompe circulație agent termic secundar
Pad Pompe adaos
Pr Pompa recirculare a.c.c.
- Tur agent termic primar
Retur agent termic primar
Tur agent termic secundar
Retur agent termic secundar
Apa caldă de consum
Recirculare a.c.c.
Apa rece

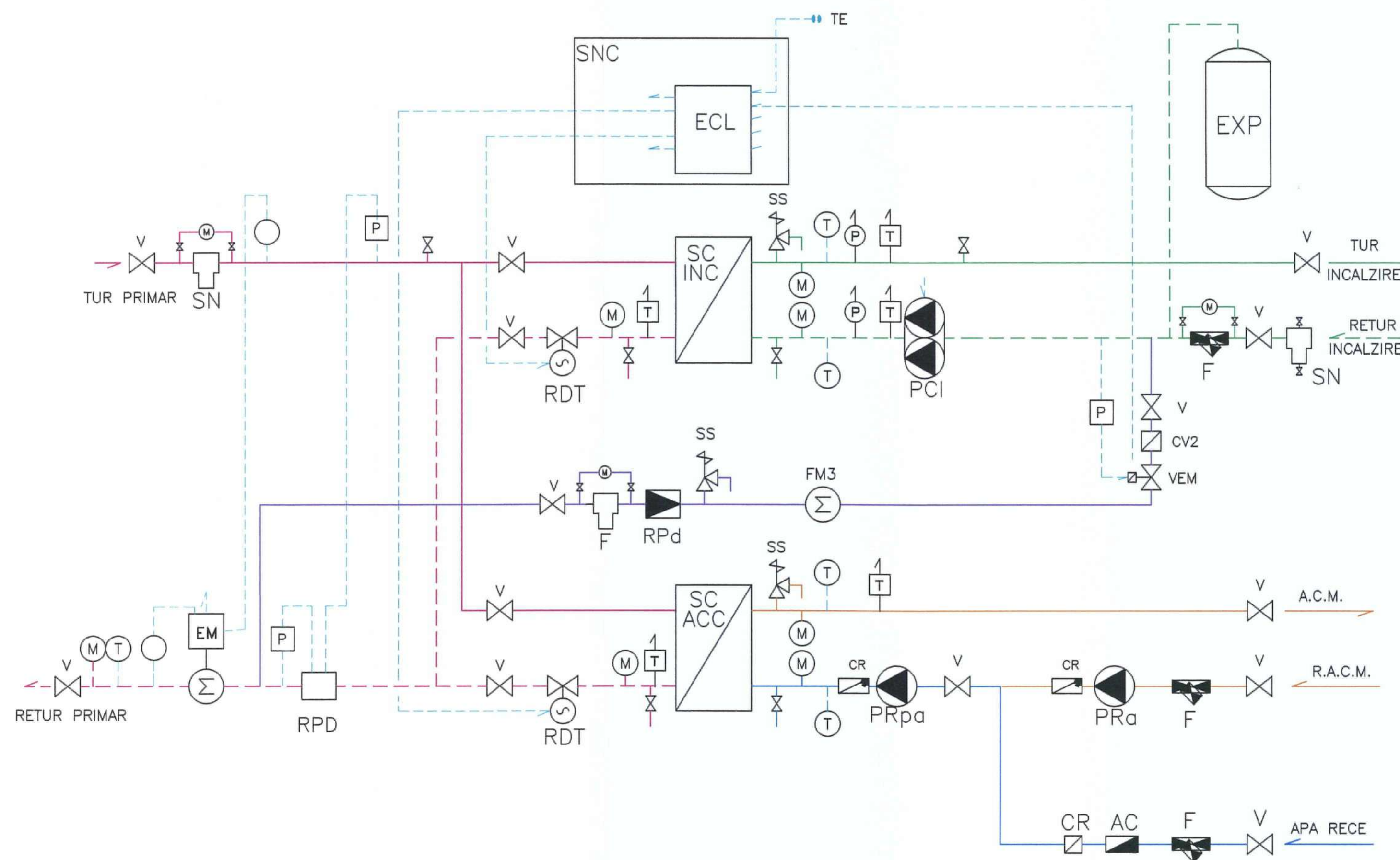
Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta Referat / Expertiza nr. /Data	
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. C.I.F. 12.10.10.01.6 ARAD , B-dul Augustin Doinas nr. 12 bl. 10 ap. 8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Titlu proiect : DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste,PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu,PT Pasaj,PT 6V,PT.O.Terezia	Faza: D.A.L.I.
Sef proiect	ing. T.Fazakas		PUNCT TERMIC PT.4 MACUL ROSU SCHEMA DE PRINCIPIU SITUATIA EXISTENTA	Plansa nr. T_01/ PT_MR
Proiectant	ing. T.Fazakas	Data : Ian.2019		
Desenat	ing. T.Fazakas			
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				



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
- - - Conductor automatizare
- S.N.C Sistem numeric de comanda
- SC Inc Schimbator de caldura pentru incalzire, Q = 2500 kW
- SC Acc Schimbator de caldura pentru a.c.c., Q = 800 kW
- PCI Pompa de circulatie incalzire cu convertizor de frecventa, dublu corp 1 activa + 1 rezerva
- PRa Pompa recirculare apa calda de consum
- PRpa Pompa ridicare presiune apa calda de consum cu convertizor de frecventa
- RPD Regulator direct de presiune diferentia
- VEM Vana motorizata
- RDT Regulator direct de temperatura
- SN Separator de namol
- F Filtru mecanic de impuritati
- V Vana de sectionare
- CR Clapeta de retinere
- AC Dispozitiv anticalcar
- EXP Vas expansiune
- PT Traductor de presiune/temperatura
- T Termometru
- M Manometru
- SS Supapa de siguranta
- Robinet golire
- Robinet aerisire
- Σ Masura debit
- EM Contor energie termica

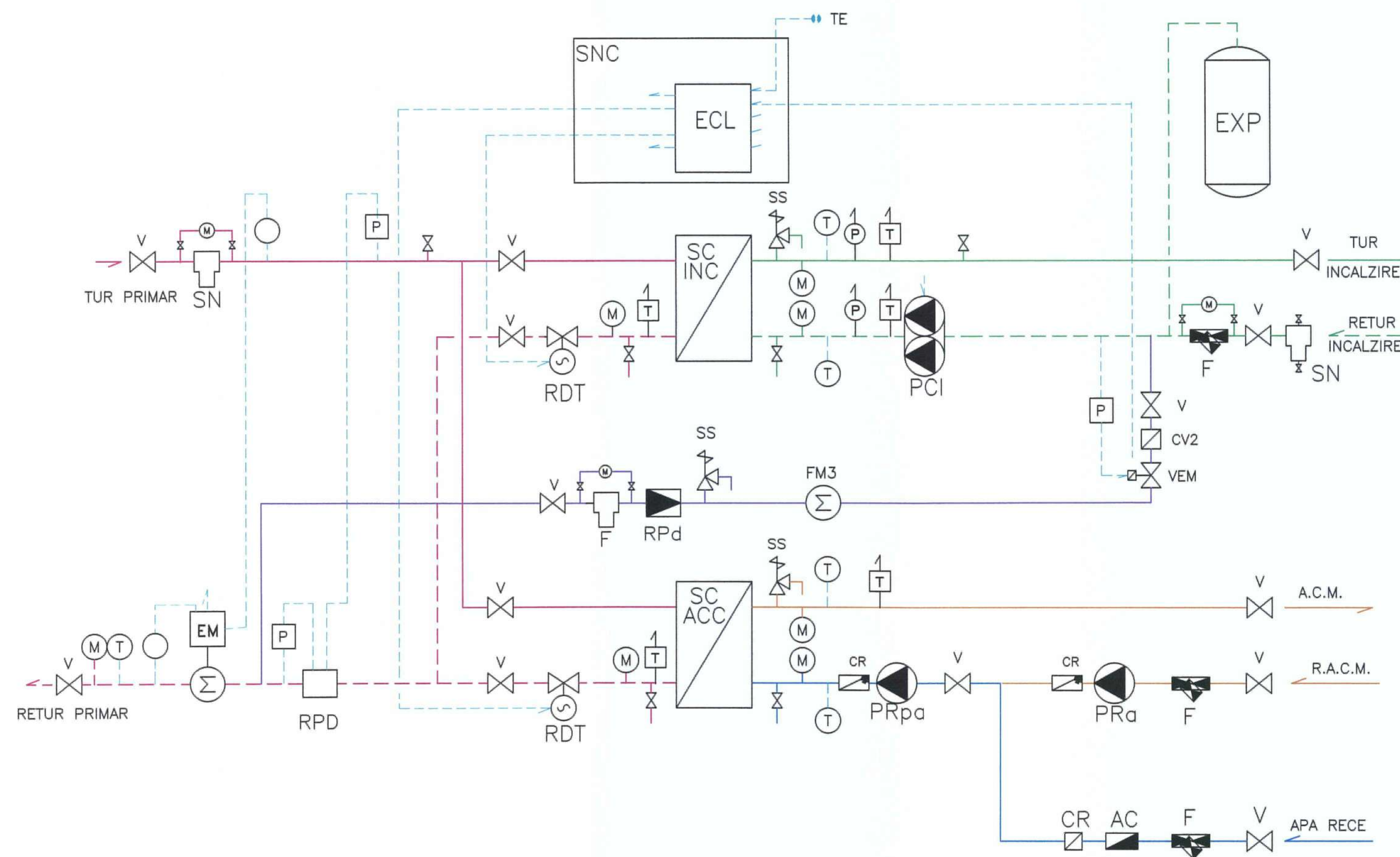
Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10 ap.8 TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar :	Proiect nr.
			MUNICIPIUL ARAD	03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara :	Faza:
Sef proiect	ing. T.Fazakas		%	D.A.L.I.
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	Plansa nr.
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	T_02/PT_MR
Drepturile de autor privind prezenta documentatie apartin in exclusivitate S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				



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 de consum
—	Conducta apa rece
—	Conducta apa adaos
—	Conductor automatizare
S.N.C	Sistem numeric de comanda
SC Inc	Schimbator de caldura pentru incalzire, Q = 1500 kW
SC Acc	Schimbator de caldura pentru a.c.c., Q = 600 kW
PCI	Pompa de circulatie incalzire cu convertizor de frecventa, dublucorp 1 activa + 1 rezerva
PRa	Pompa recirculare apa calda de consum
PRpa	Pompa ridicare presiune apa calda de consum cu convertizor de frecventa
RPD	Regulator direct de presiune diferentiala
VEM	Vana motorizata
RDT	Regulator direct de temperatura
SN	Separator de namol
F	Filtru mecanic de impuritati
V	Vana de sectionare
CR	Ciupeta de retinere
AC	Dispozitiv anticalcar
EXP	Vas expansiune
① ②	Traductor de presiune/temperatura
⊙	Termometru
⊙	Manometru
SS	Supapa de siguranta
⌋	Robinet golire
⌋	Robinet aerisire
Σ	Masura debit
EM	Contor energie termica

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr. 12, bl. 10, ap. 8 TEL: 0040 721 364 980; email: isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara :	Titlu proiect : DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu, PT. Pasaj, PT. 6V, PT.O. Terezia
Sef proiect	ing. T.Fazakas		%	
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	MODUL TERMIC AFERENT PT.4 M. ROSU
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	MODUL TERMIC COMPACT MT1 SCHEMA DE PRINCIPIU SITUATIA PROPUSA-VARIANTA 2
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				

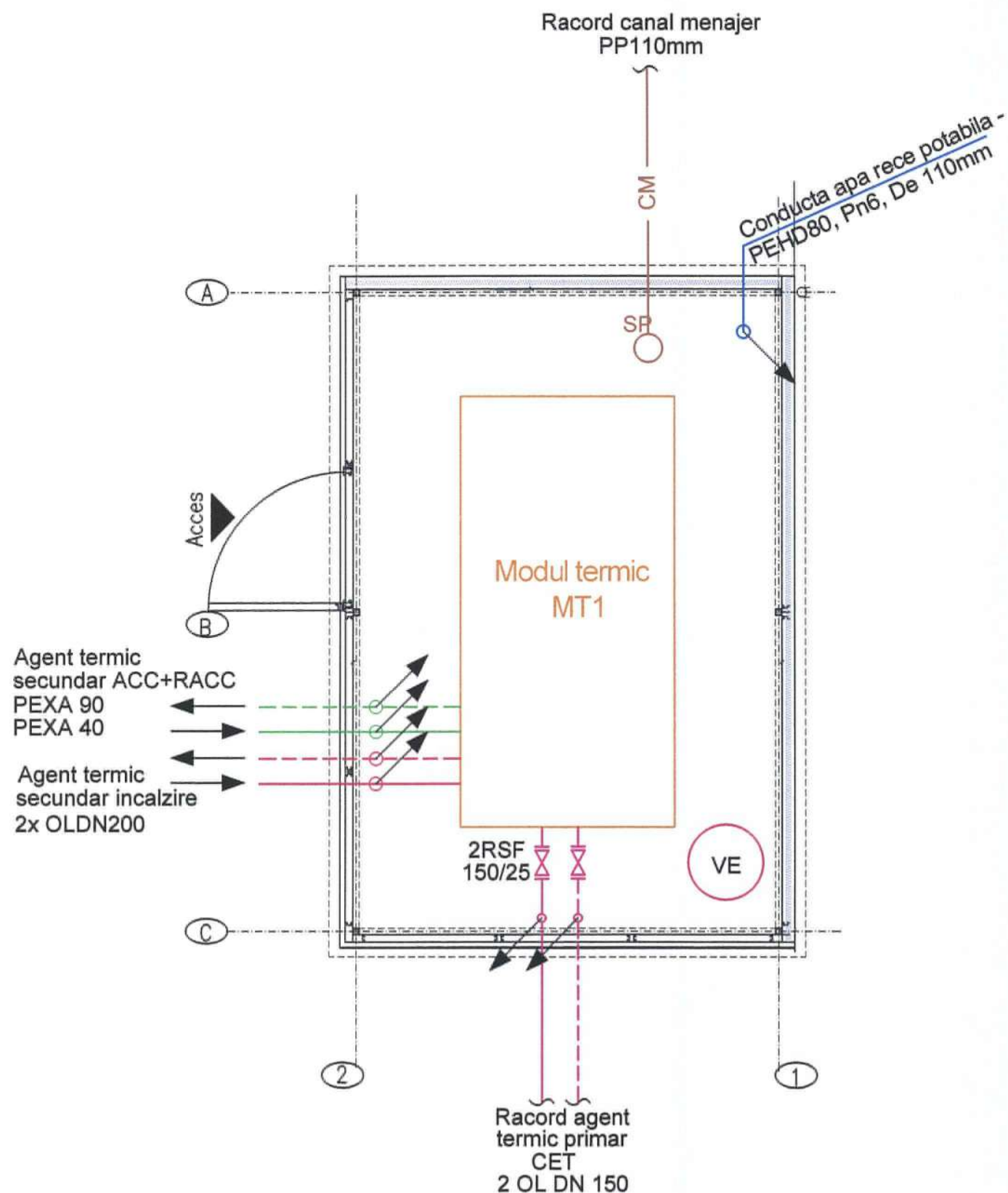


LEGENDA

—	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 de consum
---	Conducta apa rece
—	Conducta apa daos
---	Conductor automatizare
S.N.C	Sistem numeric de comanda
SC Inc	Schimbator de caldura pentru incalzire, Q = 1900 kW
SC acc	Schimbator de caldura pentru a.c.c., Q = 600 kW
PCI	Pompa de circulatie incalzire cu convertizor de frecventa, dublu corp 1 activa + 1 rezerva
PRa	Pompa recirculare apa calda de consum
PRpa	Pompa ridicare presiune apa calda de consum cu convertizor de frecventa
RPD	Regulator direct de presiune diferentia
VEM	Vana motorizata
RDT	Regulator direct de temperatura
SN	Separator de namol
F	Filtru mecanic de impuritati
V	Vana de sectionare
CR	Ciupeta de retinere
AC	Dispozitiv anticalcar
EXP	Vas expansiune
$\frac{1}{P}$	Traductor de presiune/temperatura
$\odot$	Termometru
$\odot$	Manometru
$\frac{1}{SS}$	Supapa de siguranta
$\frac{1}{R}$	Robinet golire
$\frac{1}{A}$	Robinet aerisire
Σ	Masura debit
$\frac{1}{EM}$	Contor energie termica

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. / Data
SC " ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD, B-dul Augustin Doinas nr. 12, bl. 10 ap. 8 TEL: 0040 721 364 980; email: isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar :	Proiect nr.
			MUNICIPIUL ARAD	03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara :	Titlu proiect :
Sef proiect	ing. T.Fazakas		%	DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu, PT. Pasaj, PT.6V, PT.O.Terezia
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	MODUL TERMIC AFERENT PT.4 M. ROSU
Desenat	ing. T.Fazakas		Jan.2019	MODUL TERMIC COMPACT MT2
				SITUATIA PROPUISA-VARIANTA 1 si 2
				Plansa nr.
				T_04/
				PT_MR

DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.



LEGENDA

- Conducta agent termic primar CET - otel negru preizolat
- Conducta agent termic secundar - incalzire - otel negru preizolat
- Conducta agent termic secundar - ACC si RACC - PE XA preizolat

Modul MT1 Punct termic modul compact pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire $Q = 2500 \text{ kW}$ si apa calda menajera $Q = 800 \text{ kW}$.

Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura:

- agent primar CET apa fierbinte
Iarna $85/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$, Vara $60/45 \text{ }^{\circ}\text{C}$

P_{max} 16 bar,

- agenti secundari

Pentru incalzire $65/50 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Apa calda consum $55 \text{ }^{\circ}\text{C}$,

P_{max} 6 bar,

inclusiv:

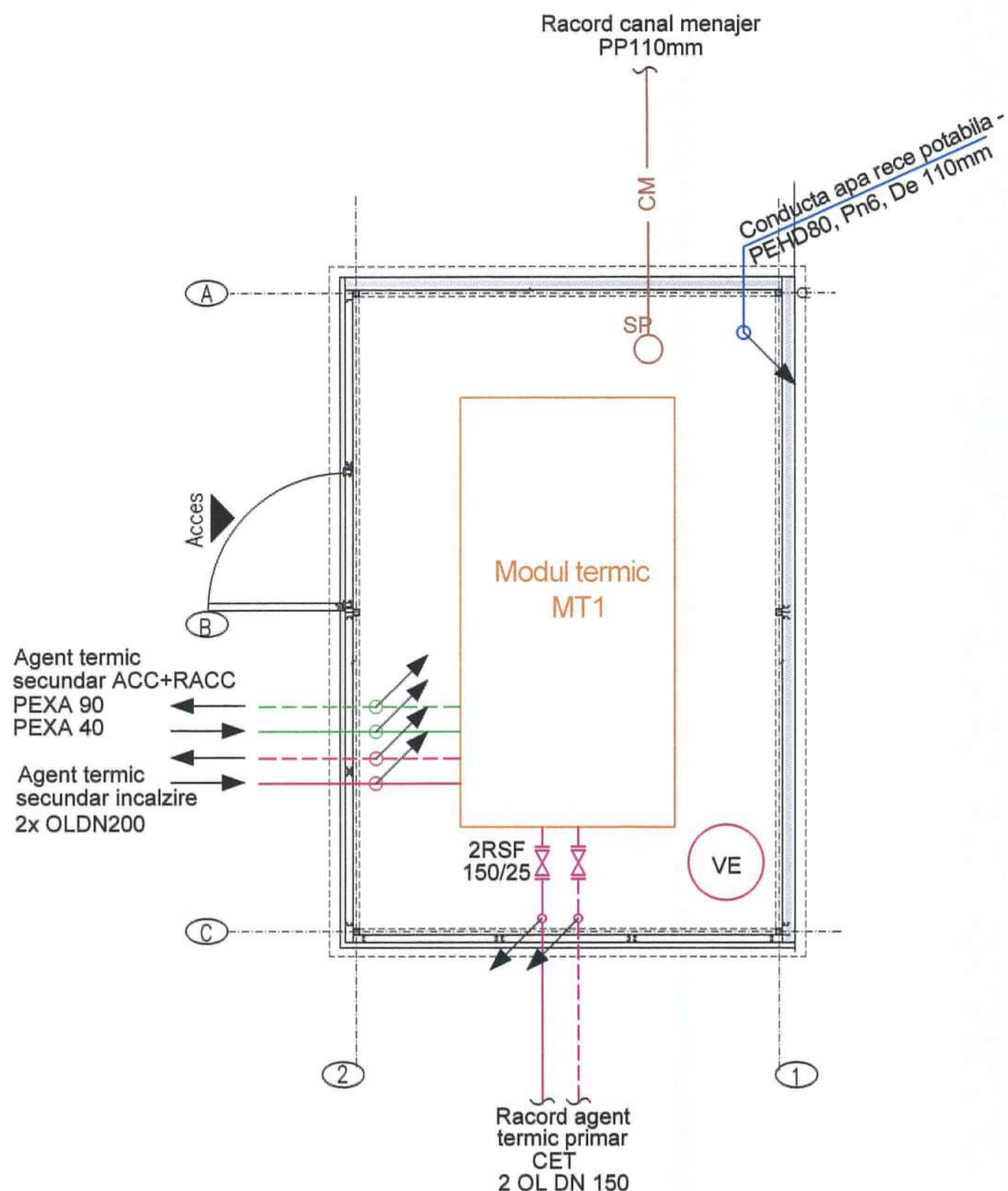
- Pompa circulatie dublu corp, cu convertizor de frecventa, $D = 143 \text{ mc/h}$, $H_{\text{extern}} = 18.0 \text{ mCA}$
- Pompa circulatie accc, $D = 4.5 \text{ mc/h}$, $H = 4.5 \text{ mCA}$
- Pompa ridicare presiune accc, $D = 18.0 \text{ mc/h}$, $H = 20 \text{ mCA}$

bypassata cu robinet si clapeta sens

VE Vas de expansiune agent secundar, cu membrana elastica, cu contrapresiune, $V = 1000 \text{ l}$.

- Conducta apa rece potabila - PEHD
- CM --- Conducta canalizare menajera PP
- SP --- Sifon pardoseala

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr. 12, bl. 10 ap. 8 TEL: 0040 721 364 980; email: isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar :	Proiect nr.
			MUNICIPIUL ARAD	03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Titlu proiect :	Faza:
Sef proiect	ing. T.Fazakas		DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu, PT.Pasaj, PT.6V, PT.O.Terezia	D.A.L.I.
Proiectant	ing. T.Fazakas		MODUL TERMIC AFERENT PT.4 M.ROSU	Plansa nr.
Desenat	ing. T.Fazakas		PLAN INSTALATII TERMOMECHANICE MT1	T_05/
			SITUATIA PROIECTATA - VARIANTA 1	PT_MR
Drepturile de autor privind prezenta documentatie apartin in exclusivitate S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				



LEGENDA

- Conducta agent termic primar CET - otel negru preizolat
- Conducta agent termic secundar - incalzire - otel negru preizolat
- Conducta agent termic secundar - ACC si RACC - PE XA preizolat

Modul MT1 Punct termic modul compact pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire $Q = 1500 \text{ kW}$ si apa calda menajera $Q = 600 \text{ kW}$.

Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura:

- agent primar CET apa fierbinte
- larna $85/60 \text{ }^\circ\text{C}$, Vara $60/45 \text{ }^\circ\text{C}$

$P_{\max}$ 16 bar,

- agenti secundari

Pentru incalzire $65/50 \text{ }^\circ\text{C}$

Apa calda consum $55 \text{ }^\circ\text{C}$,

$P_{\max}$ 6 bar,

inclusiv:

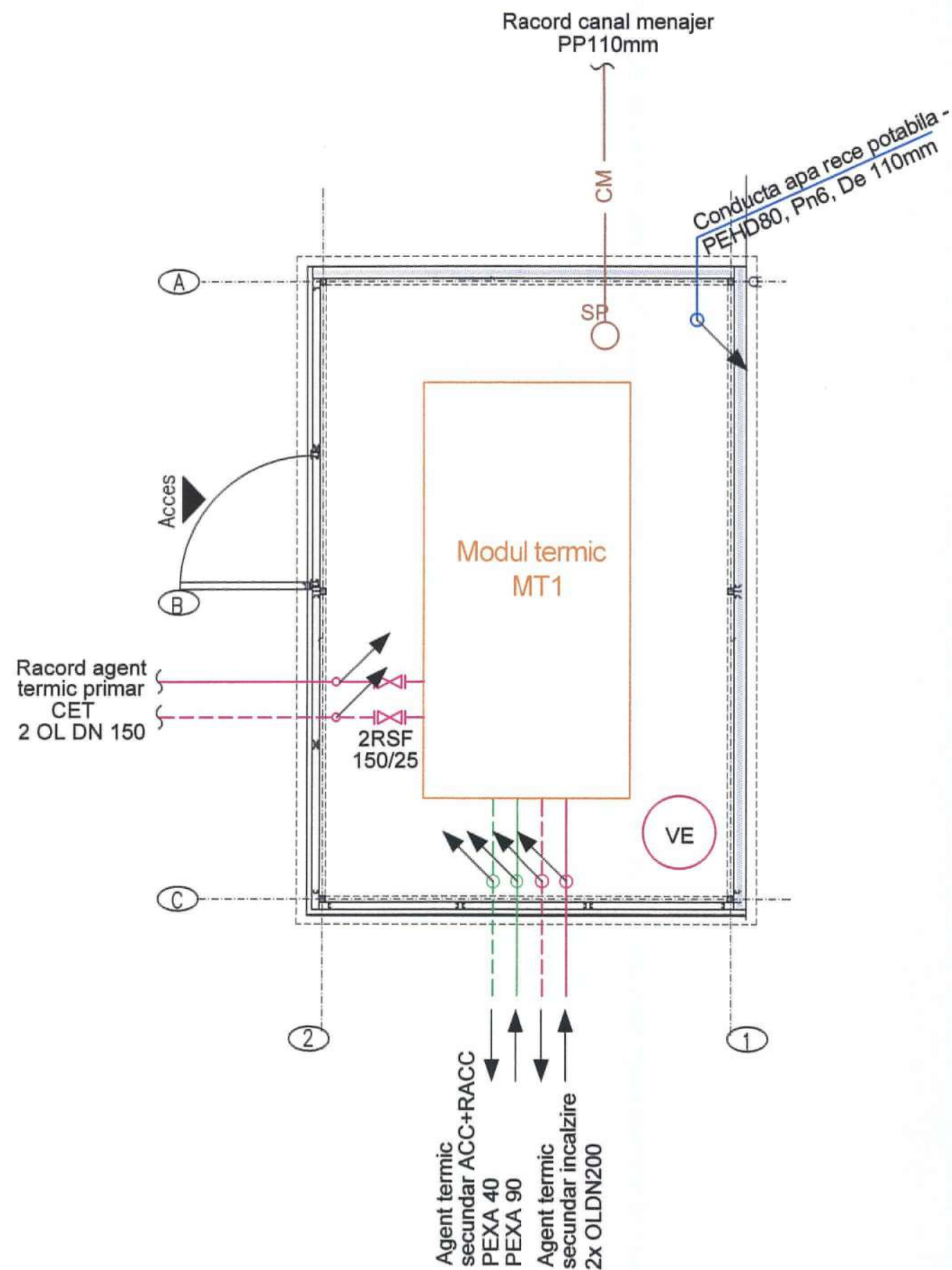
- Pompa circulatie dublu corp, cu convertizor de frecventa, $D = 86 \text{ mc/h}$, $H_{\text{extern}} = 15.0 \text{ mCA}$
- Pompa circulatie accc, $D = 4.0 \text{ mc/h}$, $H = 4.5 \text{ mCA}$
- Pompa ridicare presiune accc, $D = 11.5 \text{ mc/h/H} = 20 \text{ mCA}$ bypassata cu robinet si clapeta sens

VE Vas de expansiune agent secundar, cu membrana elastica, cu contrapresiune, $V = 1000 \text{ l}$.

- Conducta apa rece potabila - PEHD
- CM — Conducta canalizare menajera PP
- SP — Sifon pardoseala

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10 ap.8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar :	Proiect nr.
			MUNICIPIUL ARAD	03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara :	Titlu proiect :
Sef proiect	ing. T.Fazakas		1:50	DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste,PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu,PT Pasaj,PT 6V,PT.O.Terezia
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	MODUL TERMIC AFERENT PT.4 M.ROSU
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	PLAN INSTALATII TERMOMECHANICE MT1
				SITUATIA PROIECTATA - VARIANTA 2
				Faza: D.A.L.I.
				Plansa nr. T_06/PT_MR

DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.



LEGENDA

- Conducta agent termic primar CET - otel negru preizolat
- Conducta agent termic secundar - incalzire - otel negru preizolat
- Conducta agent termic secundar - ACC si RACC - PE XA preizolat

Modul MT1 Punct termic modul compact pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire $Q = 1900 \text{ kW}$ si apa calda menajera $Q = 600 \text{ kW}$.

Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura:

- agent primar CET apa fierbinte
Iarna $85/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$, Vara $60/45 \text{ }^{\circ}\text{C}$

P_{max} 16 bar,

- agenti secundari

Pentru incalzire $65/50 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Apa calda consum $55 \text{ }^{\circ}\text{C}$,

P_{max} 6 bar,

inclusiv:

- Pompa circulatie dublu corp, cu convertizor de frecventa, $D = 110 \text{ mc/h}$, $H_{\text{extern}} = 18.0 \text{ mCA}$
- Pompa circulatie accc, $D = 3.0 \text{ mc/h}$, $H = 4.5 \text{ mCA}$
- Pompa ridicare presiune accc, $D = 11.5 \text{ mc/h}$, $H = 20 \text{ mCA}$ bypassata cu robinet si clapeta sens

VE Vas de expansiune agent secundar, cu membrana elastica, cu contrapresiune, $V = 1500 \text{ l}$.

- Conducta apa rece potabila - PEHD
- CM --- Conducta canalizare menajera PP
- SP --- Sifon pardoseala

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12, 301010, Arad TEL:0040 721 364 980; email: isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar :	Proiect nr.
			MUNICIPIUL ARAD	03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara :	Titlu proiect :
Sef proiect	ing. T.Fazakas		1:50	DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu, PT.Pasaj, PT.6V, PT.O.Terezia
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	MODUL TERMIC AFERENT PT.4 M.ROSU
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	PLAN INSTALATII TERMOMECHANICE MT2
				SITUATIA PROIECTATA - VARIANTA 1 si 2
				Faza: D.A.L.I.
				Plansa nr. T_07/PT_MR

DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI:

Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – PUNCT TERMIC P.T. 4 MACUL ROȘU

Faza: DALI

TITULAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

BENEFICIAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI: Varianta propusă 1

A. Valoarea totală a investiției:	10.099.431,24 lei (cu TVA)
din care C+M:	7.447.893,27 lei (cu TVA)

B. Date tehnice:

Modul termic MT 1:

- Schimbătoare de căldură: pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire Q = 2500kW(1 buc) și apă caldă menajeră Q = 800 Kw (1 buc).
- Pompă circulație dublu corp, cu convertizor de frecvență;
- Pompă circulație acc;
- Pompă ridicare presiune acc bypassată cu robinet și clapetă sens;
- Vas de expansiune agent secundar;
- Contorizare ultrasonică agent primar;
- Regulator de presiune diferențială și limitator de debit;
- Buclă de reglare a temperaturii agentului termic;
- Buclă de reglare – temperatură constantă apă caldă de consum;
- Elemente de închidere, reglaj, aerisire, golire, siguranță.

Modul termic MT 2:

- Schimbătoare de căldură: pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire Q = 1900kW (1 buc) și apă caldă menajeră Q = 600 kW (1 buc);
- Pompă circulație dublu corp, cu convertizor de frecvență ;
- Pompă circulație acc;
- Pompă ridicare presiune acc bypassată cu robinet și clapetă sens;
- Vas de expansiune agent secundar;
- Contorizare ultrasonică agent primar;
- Regulator de presiune diferențială și limitator de debit;
- Buclă de reglare a temperaturii agentului termic;
- Buclă de reglare – temperatură constantă apă caldă de consum;
- Elemente de închidere, reglaj, aerisire, golire, siguranță.

Rețele primar

Lungime totală cumulată trasee racorduri agent termic primar = cca 185 m.

Conductele de alimentare vor fi realizate din țevă fără sudură, oțel negru, pentru temperatură și presiune ridicată, preizolate cu spumă dură din poliuretan, cu țevă protecție dură din polietilenă de înaltă densitate.

Rețele secundare

Lungime totală rețele secundare = 2020 m

Pentru sistemul de distribuție pentru încălzire, se vor utiliza conducte din oțel negru, preizolate. Pentru sistemul de distribuție pentru apă caldă de consum și cel de recirculare, vor fi prevăzute conducte din PEX, în variantă flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Utilaje, echipamente tehnologice care necesită montaj:

- Reglatoare de presiune diferențială și vane de echilibrare – 48 set.

C. Durata de realizare a investiției: 8 luni

D. Eșalonarea investiției: Anul I, luna 1-8

E. Finanțarea investiției: Finanțarea investiției se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
SZABO Mihai-Iosif

Contrasemnează pentru legalitate
p. SECRETAR GENERAL
Sorin CONTRAȘ

Nr. 73/20.02.2020
PROIECT

HOTĂRÂREA nr. _____
din _____ 2020

cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție „DALI - Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – Punct Termic P.T. 4 Macul Roșu

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 12267/18.02.2020,

Analizând raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 12270/18.02.2020,

Analizând avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare,

Având în vedere avizul nr. 5/13.02.2020 al Consiliului Tehnico - Economic al Municipiului Arad,

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. b), alin. (4) lit. d), alin. (14), art. 139 alin. (1), alin. (3) lit. g) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
HOTĂRĂȘTE:

Art. 1. Se aprobă Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții a obiectivului de investiție „Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – Punct Termic P.T. 4 Macul Roșu, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici cuprinși în Anexa nr. 1 și Anexa nr. 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Finanțarea obiectivului de investiție se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii.

Art. 3. Prezenta hotărâre se duce la îndeplinire de către Primarul Municipiului Arad și se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR GENERAL

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI:

Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – PUNCT TERMIC P.T. 4 MACUL ROȘU

Faza: DALI

TITULAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

BENEFICIAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI: Varianta propusă 1

B. Valoarea totală a investiției:	10.099.431,24 lei (cu TVA)
din care C+M:	7.447.893,27 lei (cu TVA)

B. Date tehnice:

Modul termic MT 1:

- Schimbătoare de căldură: pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire Q = 2500kW(1 buc) și apă caldă menajeră Q = 800 Kw (1 buc).
- Pompă circulație dublu corp, cu convertizor de frecvență;
- Pompă circulație acc;
- Pompă ridicare presiune acc bypassată cu robinet și clapetă sens;
- Vas de expansiune agent secundar;
- Contorizare ultrasonică agent primar;
- Regulator de presiune diferențială și limitator de debit;
- Buclă de reglare a temperaturii agentului termic;
- Buclă de reglare – temperatură constantă apă caldă de consum;
- Elemente de închidere, reglaj, aerisire, golire, siguranță.

Modul termic MT 2:

- Schimbătoare de căldură: pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire Q = 1900kW (1 buc) și apă caldă menajeră Q = 600 kW (1 buc);
- Pompă circulație dublu corp, cu convertizor de frecvență ;
- Pompă circulație acc;
- Pompă ridicare presiune acc bypassată cu robinet și clapetă sens;
- Vas de expansiune agent secundar;
- Contorizare ultrasonică agent primar;
- Regulator de presiune diferențială și limitator de debit;
- Buclă de reglare a temperaturii agentului termic;
- Buclă de reglare – temperatură constantă apă caldă de consum;
- Elemente de închidere, reglaj, aerisire, golire, siguranță.

Rețele primar

Lungime totală cumulată trasee racorduri agent termic primar = cca 185 m.

Conductele de alimentare vor fi realizate din țevă fără sudură, oțel negru, pentru temperatură și presiune ridicată, preizolate cu spumă dură din poliuretan, cu țevă protecție dură din polietilenă de înaltă densitate.

Rețele secundare

Lungime totală rețele secundare = 2020 m

Pentru sistemul de distribuție pentru încălzire, se vor utiliza conducte din oțel negru, preizolate. Pentru sistemul de distribuție pentru apă caldă de consum și cel de recirculare, vor fi prevăzute conducte din PEX, în variantă flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Utilaje, echipamente tehnologice care necesită montaj:

- Reglatoare de presiune diferențială și vane de echilibrare – 48 set.

C. Durata de realizare a investiției: 8 luni

D. Eșalonarea investiției: Anul I, luna 1-8

E. Finanțarea investiției: Finanțarea investiției se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
Nr.12267/18.02.2020

Primarul Municipiului Arad

În temeiul prevederilor art. 136, alin (1) din Ordonanța de urgență nr. 57/2019 - privind Codul administrativ îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect:

- aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție ”Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – PUNCT TERMIC P.T. 4 MACUL ROȘU”, în susținerea căruia formulez următorul,

REFERAT DE APROBARE

Principalul obiectiv al investiției îl constituie modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice și echilibrarea hidraulică la nivel de ramură sau bransament, după caz, pentru a se putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acesta, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a punctului termic și a rețelelor de distribuție aferente acestuia.

Necesitatea acestor lucrări a apărut ca urmare a faptului că echipamentele din punctul termic precum și rețelele secundare aferente, 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.

Instalațiile din cadrul punctului termic sunt amplasate în prezent la subsolul blocului de pe b-dul Revoluției, nr. 26 – 38. Asociația de locatari ai acestui imobil a solicitat, pe baza zgomotelor create, mutarea punctului termic din acest imobil pe domeniul public din împrejurime sub formă de module termice și rețele aferente.

De asemenea s-a constatat ca anumite tronsoane ale rețelei, se afla situate pe terenuri private și subsoluri de locuințe, făcând imposibilă intervenția în caz de avarii.

Prin aceasta investiție se preconizează modernizarea instalațiilor interioare sub formă de module termice și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat, precum și reabilitarea rețelelor termice secundare aferente punctului termic.

Având în vedere necesitatea intervențiilor, propun:

Aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție ”Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – PUNCT TERMIC P.T. 4 Macul Roșu

PRIMAR,

Bibart Călin

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 12270/18.02.2020 a domnului Călin BIBART, Primarul Municipiului Arad

Obiect: aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție ”Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia” – PUNCT TERMIC P.T. 4 Macul Roșu

Principalul obiectiv al investiției îl constituie modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice și echilibrarea hidraulică la nivel de ramură sau bransament, după caz, pentru a se putea asigura servicii de calitate utilizatorilor alimentați de la acesta, precum și acei parametri ai agenților termici care să permită exploatarea în condiții de eficiență energetică optimă a punctului termic și a rețelelor de distribuție aferente acestuia.

Necesitatea acestor lucrări a apărut ca urmare a faptului că echipamentele din punctul termic precum și rețelele secundare aferente, 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.

Instalațiile din cadrul punctului termic sunt amplasate în prezent la subsolul blocului de pe b-dul Revoluției, nr. 26 – 38. Asociația de locatari ai acestui imobil a solicitat, pe baza zgometelor create, mutarea punctului termic din acest imobil pe domeniul public din împrejurime sub formă de module termice și rețele aferente.

De asemenea s-a constatat ca anumite tronsoane ale rețelei, se afla situate pe terenuri private și subsoluri de locuințe, făcând imposibilă intervenția în caz de avarii.

Prin aceasta investiție se preconizează modernizarea instalațiilor interioare sub formă de module termice și realizarea monitorizării, în vederea preluării în dispecerat a datelor de funcționare ale punctului termic, a controlului și efectuării comenzilor de reglare din dispecerat, precum și reabilitarea rețelelor termice secundare aferente punctului termic.

Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții a fost întocmită conform HG 907/2016 de către S.C. ISOTHERM KLIMA S.R.L.

Descrierea investiției:

Pentru realizarea obiectivului de investiții au fost identificate două variante tehnico-economice:

Varianta 1: Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public și arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Roșu (se tratează ca variantă și la DALI PT 2 Lac) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramură sau bransament, după caz, respectiv dezafectarea punctului termic existent și realizarea a doua module termice de zonă, cu racordurile de agent termic primar aferente.

Varianta 2: Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public, **fără** arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu (se tratează la DALI PT 2 LAC) prin arondare la un modul termic propriu, de zonă și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramură sau bransament, după caz, respectiv dezafectarea punctului termic și realizarea a doua module termice de zonă, cu racordurile de agent termic primar aferente.

Scenariul recomandat de elaborator este **varianta 1** cu dezafectarea clădirii punctului termic și al instalațiilor și echipamentelor interioare aferente punctului termic existent PT 4 MACUL

ROSU, respectiv reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală $L = 2020$ m) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament și arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Roșu. Scenariul recomandat de elaborator – se va realiza împreună cu Varianta 1 de la PT 2 Lac.

DALI este structurat pe obiecte, fiecare obiect fiind tratat în 2 variante, iar pentru varianta propusă, soluția este descrisă după cum urmează:

Obiectul 1: Dezafectarea clădirii (încăperii) punctului termic și al instalațiilor interioare existente:

Lucrări de intervenție la instalații și echipamente termomecanice referitoare la dezafectarea punctului termic

Prin prezentul proiect se propune dezafectarea spațiului cu funcțiunea punct termic, amplasată în municipiul Arad, b-dul Revoluției, nr. 26-38, Arad.

Obiectul 2: Modernizarea rețelei de distribuție a agentului termic secundar, inclusiv echilibrarea hidraulică la nivel de ramura sau branșament, după caz. (Varianta 1 propusă):

Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totală $L = 2020$ m), cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Roșu (se tratează ca varianta și la DALI PT 2 Lac) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramură sau branșament, după caz.

Obiectul 3 - Realizarea racordurilor de agent termic primar aferent modulelor termice de zonă

Obiectul 3 se impune ca și necesitate absolută pentru funcționarea modulelor termice corespunzătoare Obiectului 4

Obiectul 4 - Realizarea a două module termice de zonă, inclusiv monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a modulului termic (Varianta 1 propusă)

Se impune realizarea a doua module termice de zonă. Datorită faptului că un număr de blocuri grupate într-un cvartal pe strada T. Vladimirescu nu poate fi alimentat cu agent termic secundar din PT 2 Lac, din motiv de traversare domenii private, se impune ca și variantă arondarea lui la modulul termic MT 1 aferent PT 4 Macul Roșu.

Principalele caracteristici tehnice ale investiției

Modul termic MT 1:

- Pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire $Q = 2500$ kW și apă caldă menajeră $Q = 800$ kW
- Parametrii tehnici pentru schimbătoarele de căldură: - agent primar CET apă fierbinte: Iarna $85/60$ °C, Vara $60/45$ °C, $P_{max} = 16$ bar

- agenți secundari: pentru încălzire

$65/50$ °C, apă caldă de consum 55 °C, $P_{max} = 6$ bar

- Pompă circulație dublu corp, cu convertizor de frecvență $D = 145$ mc/h, Hextern = 18.0mCA
- Pompă circulație acc $D = 4,5$ mc/h, $H = 4,5$ mCA
- Pompă ridicare presiune acc $D = 18,0$ mc/h, $H = 20$ mCA, bypassată cu robinet și clapetă sens
- Vas de expansiune agent secundar, cu membrană elastică, cu contrapresiune $V = 1500$ l
- Contorizare ultrasonică agent primar
- Regulator de presiune diferențială și limitator de debit
- Buclă de reglare a temperaturii agentului termic funcție de temperatura exterioară ECL 310 sau similar
- Buclă de reglare – temperatură constantă apă caldă de consum
- Elemente de închidere, reglaj, aerisire, golire, siguranță.

Modul termic MT 2:

- Pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire $Q = 1900$ kW și apă caldă menajeră $Q = 600$ kW

- Parametrii tehnici pentru schimbătoarele de căldură: - agent primar CET apă fierbinte: Iarna 85/60 °C, Vara 60/45 °C, Pmax = 16 bar
- agenți secundari: pentru încălzire 65/50 °C, apă caldă de consum 55 °C, Pmax = 6 bar
- Pompă circulație dublu corp, cu convertizor de frecvență D = 110 mc/h, Hextern = 18.0 mCA
- Pompă circulație acc D = 3,0 mc/h, H = 4,5 mCA
- Pompă ridicare presiune acc D = 11,5 mc/h, H = 20 mCA, bypassată cu robinet și clapetă sens
- Vas de expansiune agent secundar, cu membrană elastică, cu contrapresiune V = 1500 l
- Contorizare ultrasonică agent primar
- Regulator de presiune diferențială și limitator de debit
- Buclă de reglare a temperaturii agentului termic funcție de temperatura exterioară ECL 310 sau similar
- Buclă de reglare – temperatură constantă apă caldă de consum
- Elemente de închidere, reglaj, aerisire, golire, siguranță.

Rețele primar

Lungime totală cumulată trasee racorduri agent termic primar = cca 185 m.

Conductele de alimentare vor fi realizate din țevă fără sudură, oțel negru, pentru temperatură și presiune ridicată, preizolate cu spumă dură din poliuretan, cu țevă protecție dură din polietilenă de înaltă densitate.

Rețele secundare

Lungime totală rețele secundare = 2020 m

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

Pentru sistemul de distribuție pentru încălzire, se vor utiliza conducte din oțel negru, preizolate. Pentru sistemul de distribuție pentru apă caldă de consum și cel de recirculare, vor fi prevăzute conducte din PEX, în variantă flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Utilaje, echipamente tehnologice care necesită montaj:

- Regulate de presiune diferențială și vane de echilibrare – 48 set.

Valoare totală investiție inclusiv TVA: 10.099.431,24 lei

DIN CARE C+M: 7.447.893,27 lei

Durata de realizare a investiției: 8 luni

Propunerea de aprobare a documentației tehnice a obiectivului de investiție "Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia" – PUNCT TERMIC P.T. 4 Macul Roșu, se face în conformitate cu:

Legea 273/2006 privind finanțele publice locale, art. 44, alin. (1), conform căruia "documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale, precum și cele din împrumuturi interne și externe, contractate direct de autoritățile publice locale, se aprobă de către autorități deliberative."

Față de cele de mai sus,

PROPUNEM,

Adoptarea unei hotărâri pentru aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție "Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia" – PUNCT TERMIC P.T. 4 MACUL ROȘU.

DIRECTOR EXECUTIV,
Ing. Portaru Elena

ȘEF SERVICIU,
Ing. Giurgiu Lucia

ÎNTOCMIT,
Ing. Simona Pintilie

VIZAT JURIDIC,