



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 90
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. 2 Lac

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 12263/18.02.2020,

Analizând raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 12265/18.02.2020,

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. 7/13.02.2020 al Consiliului Tehnico-Economic al Municipiului Arad,

Având în vedere 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. 2 Lac, 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. 2 LAC



**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

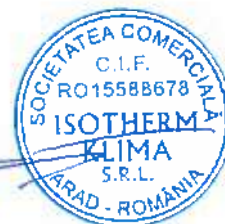
**D.A.L.I. – DOCUMENTATIE DE AVIZARE A
LUCRARILOR DE INTERVENTII**

**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. 2 LAC**

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Tiberiu Fazakas".

PROIECTANT INSTALATII TERMICE SI SANITARE

ING. TIBERIU FAZAKAS

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Tiberiu Fazakas".

PROIECTANT INSTALATII ELECTRICE

ING. FLORIN SANDRU

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Florin Sandru".

PROIECTANT ARHITECTURA

ARH. MIRCEA SOIMA



ANALIZA COST - EFICACITATE

EC. OLGA FURDEA



INTOCMIRE DEVIZE

ING. DORINA PUSCAS

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "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
- 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

EXPERTIZA TEHNICA

- Expertiza tehnica – instalatii termice Obiect PT 2 LAC– 2 / 2019 – PFA PODRUMAR DUMITRU-GHEORGHE

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 2 LAC RT_01 / PT_LAC
6. Plan retele termice – Situatia existenta.....RT_02 / PT_LAC
7. Punct termic - Schema de principiu – Situatia existenta T_01 / PT_LAC

SITUATIA PROIECTATA

INSTALATII TERMICE

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

INSTALATII ELECTRICE

- 14. Punct termic - Plan instalatii electrice – Situatia propusa E_01 / PT_ LAC
- 15. Modul termic - Plan instalatii electrice MT1
 Situatia propusa-var.2 E_02 / PT_ LAC

ARHITECTURA

- 16. Punct termic - Existent Plan Parter..... A_02 / PT_ LAC
- 17. Punct termic - Existent Plan Invelitoare A_03 / PT_ LAC
- 18. Punct termic - Existent sectiune A-A,fatade laterale A_04 / PT_ LAC
- 19. Punct termic - Existent fatada principala,secundara A_05 / PT_ LAC
- 20. Punct termic - Interventii Plan parter A_06 / PT_ LAC
- 21. Punct termic - Propus Plan parter..... A_07 / PT_ LAC
- 22. Punct termic - Propus sectiune A-A,fatade laterale A_08 / PT_ LAC
- 23. Punct termic - Propus fatada principala,secundara A_09 / PT_ LAC
- 24. Modul termic - Plan parter,sectiune,fatade MT1
 Sit proiectata_var.2..... A_10 / PT_ LAC

Întocmit:
ing. FAZAKAS TIBERIU



DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII PUNCT TERMIC P.T. 2 LAC

A. PIESE SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

**DALI – MODERNIZARE RELETE 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 2 LAC 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 caldura.

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 în mare masură compromisă,neasigurând funcționarea rețelelor în 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 îmbrăcămintilor 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 dinfne 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 epuizament, 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 deserveșc 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 țeavă preizolată, amplasarea sau nu în canale termice existente, în funcție de propunerea proiectantului;

- Rețeaua pentru agent termic secundar, se va înlocui cu țeavă 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.

De asemenea s-a constatat că anumite tronsoane ale rețelei, se afla situate pe terenuri private, făcând imposibilă intervenția în caz de avarii. Este cazul terenurilor aferente imobilelor de pe str.Iustin Marsieu nr.34 – 36, str.St.A.Doinas nr.24 și str.St.A.Doinas nr.36.

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, precum și 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 relativ mare,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 modernizarea instalațiilor din punctul termic 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 CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

In prezent ansamblul de cladiri cuprins intre strazile Spitalului,Banu Maracine, G.Cosbuc, Tudor Vladimirescu si Corneliu Coposu dispune de un punct termic de zona - PT 2 LAC.

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

- P-ta Spitalului
- Str.I.Marsieu
- Str.Banu Maracine
- Str. Andrei Muresanu
- Aleea Agnita
- Str. Barabas Bela
- Str. St.A.Doinas
- Str. Tudor Vladimirescu
- Str. Corneliu Coposu

Reprezentarea grafica a zonei deservite de acest punct termic este redata in plansa Plan de incadrare in zona – Zona PT 2 LAC - RT_01/PT_LAC.

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 2 LAC sunt amplasate in spatiul dintre strazile: Spitalului,Banu Maracine, G.Cosbuc, Tudor Vladimirescu si Corneliu Coposu.Lungimea totala a acestora este de cca. 4070 m.

Alimentarea cu agent termic primar a punctului termic se face din magistrala II,aflata pe strada Corneliu Coposu.

Imobilul destinat modernizarii este situat in mun. Arad, str. Corneliu Coposu, nr. 24/D, jud. Arad,pe terenul identificat prin CF nr. 347882 Arad, beneficiar muicipiul Arad.

Suprafata terenului pe care este amplasat imobilul studiat este de 2373 mp., conform CF nr. 347882 Arad.

Categoria de folosinta a terenului este intravilan, curti constructii.

Vecinatati:

- nord – teren viran
- sud – teren proprietate privata
- est – teren proprietate privata
- vest – acces la str. Corneliu Coposu

Din punct de vedere functional, clădirea este compartimentata astfel:

- **punct termic** – 224,30mp, pard. beton cu acces din exterior – fatada principala
 - **birou** – 7,81mp, pard. beton cu acces din punct termic.
 - **hol**– 2,25mp, pard. gresie cu acces din birou.
 - **wc**– 1,24mp, pard. gresie cu acces din hol.
 - **dus**– 3,57mp, pard. gresie cu acces din hol.
 - **post trafo** – nu se vor realiza lucrari in incinta acestui spatiu
- TOTAL SUPRAFATA UTILA: 293,66 mp.

Accesul în clădire se realizeaza din fatada principala amplasata în partea de nod-vest. prin intermediul unei uși duble cu dimensiuni de 2,20 x4,30 m.

Reprezentarea grafica a cladirii existente,aferente punctului termic PT 2 LAC redata in plansele nr.A_02, A_03, A_04, A_05.

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 dispoziție de autoritatea contractantă, prin anexa la Certificatul de urbanism.

Terenul studiat este sistematizat pe verticală, și nu prezintă diferențe 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 periclitizeze 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.

În lucrare sunt propuse lucrări de înlocuire instalației existente în interiorul clădirii, respectiv cele exterioare, cu preponderență pe trasee existente și la adâncimi de pozare de cca. 1.0 m. Acestea nu necesită studiu geotehnic.

e) Utilități tehnico – edilitare existente în zona

În zona există următoarele tipuri de utilități tehnico – edilitare, care în prezent sunt funcționale și asigură desfășurarea activităților din zonă:

Rețele alimentare cu apă rece de consum (potabilă)

În zona există rețele publice pentru alimentarea cu apă rece (potabilă) pentru consum uzual menajer și irigații spații verzi.

Reprezentarea grafică a rețelelor de alimentare cu apă rece de consum, aferente zonei deservite de punctul termic PT 2 LAC redată în planșele anexe Avizului CAA.

Rețele alimentare cu apă stingere incendii

În zona există rețele publice pentru alimentarea cu apă de stingere incendii. Acestea deservește instalațiile de stingere incendii (hidranți) interioare și exterioare din incinta operatorilor economici cât și a celor de pe domeniul public.

Reprezentarea grafică a rețelelor de alimentare cu apă stingere incendii, aferente zonei deservite de punctul termic PT 2 LAC redată în planșele anexe Avizului CAA.

Rețele canalizare menajeră

În zona există rețele de canalizare menajeră în regim de curgere gravitațională, realizate din tuburi din diverse materiale (PVC, beton, etc). Deversarea se face în camine din beton, de unde se realizează colectarea spre stația de epurare.

Reprezentarea grafica a retelelor de **canalizare menajera**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 2 LAC 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 2 LAC redata in plansele anexe Avizului CAA.

Retele alimentare cu gaze naturale

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

Reprezentarea grafica a retelelor de **alimentare cu gaze naturale**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 2 LAC redata in plansele anexe Avizului Delgaz Grid.

Retele alimentare cu energie electrica

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

Reprezentarea grafica a retelelor de **alimentare cu energie electrica**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 2 LAC redata in plansele anexe Avizului Enel.

Retele telefonie

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

Reprezentarea grafica a retelelor de **telefonie**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 2 LAC redata 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 retele si cladire punct termic.

3.2 REGIMUL JURIDIC

a) Retelele termice se afla in proprietatea Municipiului Arad.

Imobilul destinat modernizarii - cladirea punctului termic PT 2 LAC este situat in mun. Arad, str. Corneliu Coposu, cartier centru, jud. Arad, pe terenul aflat in proprietatea Municipiului Arad, identificat prin CF nr. 347882 Arad.

Cladirea PT rezulta in patrimoniul privat al SC CET HIDROCARBURI SA ARAD.In acest sens se va constitui dreptul de uz in favoarea Municipiului Arad.

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

b) Nu este cazul

c) Nu este cazul.

3.3 CARACTERISTICI TEHNICE SI PARAMETRI SPECIFICI

a) Categoria si clasa de importanta

Din punct de vedere al categoriei de importanta - conform HG 766/1997 constructiile existente se incadreaza in categoria „ D ” fiind de importanta redusa.

Din punct de vedere al clasei de importanta cladirile se incadreaza in „ Clasa 3 ” caracterizate de un pericol redus de pierderi de vieti omenesti in caz de avariere la cutremur.

b) Cod in lista monumentelor istorice

Nu este cazul.

c) Ani / perioade de construire

- Cladirea punctului termic,in functiune,construita in anii 1987
- Retelele de agent secundar sunt in functiune din 1984

d) Suprafata construita

Suprafata totala a constructiei este de 321 mp, iar suprafata aferenta punctului termic este de 321 mp.

Suprafata totala utila a constructiei este de 293,66 mp.

e) Suprafata construita desfasurata

Suprafata totala a constructiei este de 321 mp.

e) Valoarea de inventar

Valoarea de inventar a retelelor termice agent secundar termic este de 143.236,73 lei. (conform Lista de inventariere CET Arad)

Valoarea de inventar a constructiei este de 128.963,74 lei. (conform Lista de inventariere CET Arad)

Valoarea de inventar a instalatiilor si echipamentelor in punctul termic este de 270.628,37 lei. (conform Lista de inventariere CET Arad)

e) Alti parametri

Punctul termic se compune din:
-cladirea 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
- alte functiuni conexe,grup sanitar,spatiu personal deservire,etc

Sistem constructiv existent (pentru cladire punct termic):

- fundatii beton armat
- structura cadre - stalpi, grinzi B.A., acoperis chesoane prefabricate din beton.
- inchideri laterale zidarie caramida
- pereti de compartimentare din zidarie caramida
- pardoseli din beton.
- invlitoare din membrana bituminoasa, accesorii tabla (jcheaburi, burlane, tabla calcane)
- ferestre tamplarie metalica, geam sticla simpla, uși tamplarie metalica și lemn la interior;

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

Punctul termic PT 2 LAC 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 fluorecente montate aparent sau suspendat.

Sistem constructiv existent (pentru rețele termice):

Retelele de agent termic secundar sunt realizate în 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 rețelilor este subterana,în canale termice din beton,respectiv în subsolul blocurilor de locuinte.

Lungimea totala a rețelilor existente este de cca. 4070 m.

3.4 ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE

Din expertiza tehnica, rezulta urmatoarele probleme legate de starea si functionalitatea instalatiilor aferente punctului termic PT 2 LAC:

- Modificare numar consumatori prin debransari

Din suprafata radianta initiala,furnizata de catre PT 2 LAC, de 16.563 mp ,in prezent valoarea este diminuata prin debransari la 16.556 mp,adica o micșorare nesemnificativa a consumului termic.In schimb se obsrva o diminuare semnificativa în 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 11,0 mc/h.

- Racordul de agent termic primar

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

- Retele agent termic secundar

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

Vechimea acestor rețele este de cca. 30 - 35 ani,ele fiind depășite atât fizic cât și moral,generand disfunctionalitati în regimul de lucru și pierderi nejustificate de caldura,care ajung până la nivel lunar de 45,32% (conform tabel comunicat de CET Arad) ,precum și pierderi masice de agent apa calda de consum pe traseu,care ajung până la nivel lunar de 27,83% (conform tabel comunicat de CET Arad).

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

De asemenea,datorita vechimii conductelor,se produc avarii frecvente pierderi masice de agent pe traseu,care ajung pana la nivel de cca 780 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	8.098,92 Gcal
Total energie termica facturata la consumator.....	6.592,58 Gcal
Total pierderi energie termica.....	1.506,34 Gcal
Pierdere procentuala medie pentru sezon.....	27,79 %

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

Total volum agent termic pierdut.....	3.099,00 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	37.162,25 mc
Total volum acc facturata la consumator.....	29.866,86 mc
Total volum acc pierdut.....	7.295,36 mc
Pierdere procentuala medie pentru sezon.....	19,50 %

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 redata in planşa Plan retele termice – Situatia existenta RT_02 / PT_LAC.

- **Instalatii termomecanice punct termic**

Punctul termic PT 2 LAC,a fost dat in folosinta in anul 1983 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 2008.

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 rețeaua de agent secundar nu utilizează vase de expansiune și supape de siguranță ci se realizează printr-un racord direct, tip bypass dintre rețeaua primară și secundară și un regulator de presiune. Acest sistem este un procedeu nesigur de funcționare a instalației circuitului secundar.

Elementele de închidere de pe rețele, sunt vane de diferite tipuri: cu sferă, cu sertar. Modul de îmbinare este cu flanșe 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 închidere nu pot fi închise etans, iar altele prezintă urme de scurgeri și rugina.

Izolațiile termice sunt cu preponderență din saltele din vată minerală, caserată pe folie din aluminiu. Ele prezintă în multe locuri deteriorări, neetanșate și improvizatii.

S-a constatat de asemenea tronșoane de teavă extrase din instalație, care au fost puternic corodate și care au fost înlocuite.

Schemele de principiu, se regăsesc în planșa : Schema de principiu – Situația existentă - T_01 / PT_LAC.

- Instalații 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 învelișului și accesoriilor (calcane, 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

In prezent,starea instalatiilor si a constructiilor aferente nu permit respectarea celor 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

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,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 desele 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 reduse.

Pe baza acestor concluzii,propunem realizarea unui punct termic modern,complet automatizat si dispecerizat.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 aferenta punctului termic se va reabilita si se va asigura echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de branșament,respectiv utilizator (punct de masura).

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

DALI este structurat pe lucrari,după cum urmează:

- Modernizarea instalațiilor interioare din punctul termic;
- Monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic;
- Reabilitarea și modernizarea clădirii punctului termic.
- Desfiintarea traseelor de retea de pe domeniul privat
- Modernizarea rețelei termice de distribuție agent termic secundar,inclusiv echilibrarea hidraulică;
- Realizarea de module termice pentru deservirea unor zone pozitionate separate de majoritatea consumatorilor

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

Varianta 1.

Proiectul in varianta 1 va analiza:

1.1. Reabilitarea intregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic,cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public,neintervenirea asupra rețelelor care deservesc un numar foarte redus de consumatori individuali,dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu (se trateaza ca varianta si la DALI PT 4 Macul Rosu) 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 în 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,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 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 retea 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 $\varnothing$ 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 si golire,montate in 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 regulatoare de presiune diferențială și vane partener de echilibrare hidraulică, la limita fiecărui branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică a mijloacelor de măsură, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Datele tehnice aferente tronșoanelor propuse în varianta 1 de rețea agent secundar : lungimi, diametre conducte de încălzire, apa caldă de consum și recirculare apă caldă de consum, sunt sintetizate în TABEL ANEXA NR.3.

Reprezentarea grafică a traseelor conductelor de agent termic secundar este redată în planșa Plan rețele termice – Situația proiectată – Varianta 1 - RT_03 / PT_LAC.

1.2.Modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic

Parametrii de funcționare

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

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 câte 2 schimbătoare de căldură pentru preparare acc, respectiv pentru încălzire montate în paralel între ele.

Echipamentele vor fi preasamblate uzinal în subunități de tip module : de încălzire, de preparare acc, de pompare, de expansiune/adaos și degazare.

Cerințe minime îndeplinite de punctul termic:

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

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

-Aparatele de măsură-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 încălzire și pentru circuitul de prepararea apei calde de consum,vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

-Punctele termice vor fi în concordanță cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentul 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 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 folie din aluminiu;

-Sunt asigurate pe toate tronsoanele,elementele de legătură care să permit 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 robineti de separare care să permit izolarea schimbătoarelor de cădură de restul instalației.

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

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

În studiul de fezabilitate sunt prezentate soluții pentru asigurarea condițiilor tehnice pentru realizarea monitorizării în dispeceratul central ale tuturor datelor de funcționare ale punctului termic în dispeceratul central SCADA.

Echipamentele și traductoarele montate vor permite monitorizarea instalației și efectuarea de intervenții / acțiuni asupra acesteia, prin intermediul controlerului bidirecțional. Totodată sistemul va dispune de posibilități care să permit implementarea aplicațiilor, astfel ca:

-să poată fi executate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;

- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);
- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul;
- să permit arhivarea,analiza și transmiterea automata,în timp real,a tuturor comenzilor.

Se vor prevedea 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 va fi prevazut echipamentul de transmitere la distanță prin cablul de fibră optică.

1.3.Reabilitarea cladirii punctului termic

Prin prezentul proiect se propune modernizarea clădirii cu functiunea punct termic, amplasata în mun. Arad, str. Fulgerului, nr. 15/D, ap.1 , jud. Arad.

Lucrările de modernizare constau în refacerea invelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), inlocuirea tamplariilor (atât interioare cât și exterioare), refărarea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți.

Se vor avea în vedere următoarele lucrări de interventii asupra cladirii :

- se va demola parapetul din BCA aferent ferestrelor amplasate in peretele din A, zona cuprinsa intre axele 3-5, respectiv fereastra amplasata in peretele din axul 5.
- se vor indeparta tencuielile de la pereți și tavane, acolo unde este necesar;
- se va indeparta invelitoare din membrana bituminoasa și umplurile aferente, Pana la chesoanele din beton, în vederea refacerii acesteia cu strat termoizolatie, bariera împotriva vaporilor și invelitoare membrana bituminoasa;
- se vor inlocui toate jgheaburile și burlanele și vor fi refăcute calcanele ;
- se vor inlocui toate ferestrele existente cu tamplarii din aluminiu, geam termopan
- se vor inlocui ușile exterioare ;
- se vor închide golurile de geam cu zidarie caramida – conform plan interventii.
- la interior se vor reface tencuielile interioare (pereți și tavane) acolo unde necesar,după care se va aplica glet sau tinci pe pereți și tavane, după care se va aplica finisajul – vopsea lavabila.
- în zona grupurilor sanitare și birou se vor realiza pardoseli din gresie, placari cu faianta la pereți și se vor monta uși din PVC.
- se vor repara tencuielile exterioare acolo unde este necesar, după care se vor

- aplica zugraveli lavabile de exterior.
- se vor realiza pardoseli interioare din beton în spatiile aferente punctului termic.

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, neintervenirea asupra rețelelor care deservesc un numar foarte redus de consumatori individuali,dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu 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 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,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 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 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

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.

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

Vor fi prevăzute și noduri de secționare cu vane de închidere, aerisire și golire, montate în căminele 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 branșament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică a mijloacelor de măsură, în amonte de contorul de decontare, după caz.

Datele tehnice aferente tronșoanelor propuse în varianta 2 de retea agent secundar : lungimi, diametre conducte de încălzire, apa caldă de consum și recirculare apa 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_LAC.

2.2.Modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic

Parametrii de funcționare

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

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 2 schimbătoare de căldură pentru preparare acc, respectiv pentru încălzire montate în paralel între ele.

Echipamentele vor fi preasamblate uzinal in subunitati de tip module : de incalzire, de preparare acc, de pompare, de expansiune/adaos si degazare.

Cerințe minime îndeplinite de punctul termic:

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

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

-Aparatele de măsură-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 încălzire și pentru circuitul de prepararea apei calde de consum,vor fi alese în acord cu presiunea din punctul considerat al instalației;

-Punctele termice vor fi în concordanță cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentul 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 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 folie din aluminiu;

-Sunt asigurate pe toate tronsoanele,elementele de legătură care să permit 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 robineti de separare care să permit izolarea schimbătoarelor de cădură de restul instalației.

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

Monitorizarea se va face în vederea preluării, arhivării, controlului și analizei datelor de funcționare ale punctului termic, precum și a transmiterii

instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilități realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic.

Echipamentele și traductoarele montate vor permite monitorizarea instalației și efectuarea de intervenții / acțiuni asupra acesteia, prin intermediul controlerului bidirecțional. Totodată sistemul va dispune de posibilități care să permit implementarea aplicațiilor, astfel ca:

- să poată fi executate pe sisteme/echipamente provenind de la mai mulți furnizori;

- să poată conlucra cu alte aplicații realizate pe sisteme deschise (inclusiv la distanță);

- să prezinte un stil consistent de interacțiune cu utilizatorul;

- să permit arhivarea, analiza și transmiterea automata, în timp real, a tuturor comenzilor.

Se vor prevedea 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 va fi prevăzut echipamentul de transmitere la distanță prin cablul de fibră optică.

2.3.Reabilitarea clădirii punctului termic

Prin prezentul proiect se propune modernizarea clădirii cu funcțiunea punct termic, amplasată în mun. Arad, str. Corneliu Coposu, nr. 24/D, jud. Arad, identificat prin CF nr. 347882 Arad,

Lucrările de modernizare constau în refacerea învelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), înlocuirea tamplariilor (atât interioare cât și exterioare), refacerea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți.

Se vor avea în vedere următoarele lucrări de intervenții asupra clădirii :

- se vor demola soclurile din beton armat existente între axele A-B;
- se vor îndepărta tencuielile de la pereți și tavane, acolo unde este necesar;
- se va îndepărta învelitoare din membrana bituminoasă și umplurile aferente, până la chesoanele din beton, în vederea refacerii acesteia cu strat termoizolație, bariera împotriva vaporilor și învelitoare membrana bituminoasă;
- se vor înlocui toate jgheaburile și burlanele și vor fi refacute calcanele ;
- se vor înlocui toate ferestrele existente cu tamplarii din aluminiu, geam termopan
- se vor înlocui ușile exterioare ;
- se vor închide golurile de geam cu zidărie cărămidă – conform plan intervenții.
- la interior se vor reface tencuielile interioare (pereți și tavane) acolo unde

- necesar, după care se va aplica glet sau tinci pe pereți și tavane, după care se va aplica finisajul – vopsea lavabila.
- în zona grupurilor sanitare și birou se vor realiza pardoseli din gresie, placari cu faianta la pereți și se vor monta uși din PVC.
- se vor repara tencuielile exterioare acolo unde este necesar, după care se vor aplica zugraveli lavabile de exterior.
- se vor realiza pardoseli interioare din beton în spatiile aferente punctului termic.

2.4 Realizarea a unui modul termic 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 disfuncțiunile 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 în 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.

Modulul termic MT1, este constructie tehnologica parter,realizata 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**

- 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 mm,
- burlane $\varnothing$ 90 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 constructiei.
- trotuare de acces, din beton monolit.

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

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

Pe strada Tudor Vladimirescu, exista o retea de agent termic primar CET – breteaua 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 conducte cu diametrul de 2 x DN 250 mm de pe str.T.Vladimirescu se va face alimentarea modulului termic MT1
- Punctul de racordare alu modulului termic nou se va amplasa cat mai aproape de punctele fixe ale retelei existente.
- In vederea racordarii proiectate se va prevedea un camin echipat cu vane de inchidere, respectiv de golire a tronsonului nou.
- Pe retelele existente se vor realiza un camin „P1” pentru alimentare modul termic MT 1, 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. 50 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.

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

5.1 SOLUTIA TEHNICA

La elaborarea documentatiei de proiectare s-a tinut seama de urmatoarele:

- asigurarea parametrilor tehnici de functionare;
- asigurarea sigurantei in functionare;
- costuri de investitie cat mai reduse, in conditiile de la punctul anterior;
- intreruperea furnizarii energiei termice catre clienti pe o durata cat mai mica pe perioada realizarii lucrarilor si a punerii in functiune.

DALI este structurata pe obiecte,după cum urmează:

- Obiectul 1. Reabilitarea si modernizarea cladirii punctului termic si al instalațiilor interioare,inclusiv monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic;
- 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

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

VARIANTA 1 - Reabilitarea si modernizarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totala L = 2840 m),cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelelor care deservesc un numar foarte redus de consumatori individuali,dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu (se trateaza ca varianta si la DALI PT 4 Macul Rosu) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.

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

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:120°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:1,0 bar

Circuit secundar de încălzire:

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

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

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

Schemele de principiu,se regasesc in plansa : Schema de principiu – Situatia propusa - T_02 / PT_LAC.

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

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

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

Sunt prevăzute un numar de 2 schimbătoare de căldură cu puterea de cate 3000 Kw fiecare pentru încălzire montate în paralel între ele.

Sunt prevăzute un numar de 2 schimbătoare de căldură cu puterea de cate 600 Kw fiecare pentru prepararea acc. montate în paralel între ele.

Pentru distribuție încălzire și apă caldă menajeră sunt prevazute plecări pe o ramura.

Proiectarea acc.va fi in regim instantaneu,fara acumulare.

Echipamentele cu care va fi dotat punctul termic

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

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

-Modul de umplere si menținere a presiunii în circuitul secundar deîncalzire echipat cu vase de expansiune închise si stație de pompare de umplere/adaos,precum și vas de expansiune cu membrane pentru preluarea socurilor de pornire/oprire ale pompei de adaos;

-Regulator de presiune diferențială;

-Robinet de echilibrare hidraulică/limitare de debit;

-Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire,în linie,de înalta eficiența energetică,cu convertizoare de frecvența,cu montajul convertizorului de frecvența in/lângă tabloul electric funcție de IP;

-Pompe ridicătoare de presiune pentru circuitul de preparare a apei calde de consum,dacă este cazul;

-Filtre de impuritati tip''Y'',la toate intrările in punctul termic,pe circuitul primar, circuitul secundar si pe racordul de apă rece;

-Separatoare de microbule si particule de nămol,la toate intrările in punctul termic,pe circuitul primar, circuitul secundar sip e racordul de apa rece,montate in aval de filtrele de impuritati tip''Y'';

-Dedurizator electronic la intrarea apei reci în punctul termic;

-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;

-Regulator electronic,cu functii de:

-Reglare si comandă automată,în 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,în timp real,a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat într-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 PT (temperaturi,debite,energii,puteri,avarii,etc.)

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

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

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

-Punctul termic va fi în concordanța cu Normele Europene în vigoareîn 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 grunduiri 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 robineti 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 robineti pentru purjare de minim DN 25.

Masurarea parametrilor în punctul termic

Punctul 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 și integrabile în system existent.

Lista contoarelor ce trebuie montate:

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

-Contoare de energie termică,ultrasonic, pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire,montat pe circuitul secundar,în aval de modulul termic cu debitmetru tur,PN16, T=90°C;

-Contoare de energie termica,ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar,în aval de punctul termic,cu debitmetre

montate pe circuitul de apă caldă, PN16, $T=90^{\circ}\text{C}$,având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în bateria de schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum;

-Contor de energie termică,ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum recirculate,montat pe circuitul secundar,în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă recirculată,în amonte de modulul termic, PN16, $T=90^{\circ}\text{C}$,având și un traductor de temperature montat pe circuitul de apă caldă la intrarea în distribuitorul de apă caldă de consum;

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

-Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în modul,montat pe bransamentul de apă rece ,prevăzut pentru consumul intern al punctului termic;

-Contor de energie termică,ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe bransamentul prevăzut pentru consumul intern al punctului termic;

-Contor de energie termică,ultrasonic, pentru măsurarea apei de adaos,cu un traductor montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar.Un traductor de temperatură va fi montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar,iar celălalt pe racordul de apă rece.

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

Izolarea elementelor de conducte din punctele termice

Conductele clasice se vor izola cu cochilii din vata bazaltică,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.

Lucrările de interventie la construcții referitoare la reabilitarea punctului termic sunt:

Lucrările de modernizare constau în refacerea învelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), înlocuirea tamplariilor (atât interioare cât și exterioare), refarerea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea

finisajelor exterioare la pereți. Din punct de vedere functional, clădirea este compartimentata astfel:

- **punct termic – 224,30mp**, pard. beton cu acces din exterior – fatada principala
- **birou – 7,81mp**, pard. beton cu acces din punct termic.
- **hol– 2,25mp**, pard. gresie cu acces din birou.
- **wc– 1,24mp**, pard. gresie cu acces din hol.
- **dus– 3,57mp**, pard. gresie cu acces din hol.
- **post trafo** – nu se vor realiza lucrari in incinta acestui spatiu

Se vor avea in vedere urmatoarele lucrari de interventii asupra cladirii :

- se vor demola soclurile din beton armat existente intre axele A-B;
- se vor indeparta tencuielile de la pereți și tavane, acolo unde este necesar;
- se va indeparta invelitoare din membrana bituminoasa și umplurile aferente, pana la chesoanele din beton, în vederea refacerii acesteia cu strat termoizolatie, bariera împotriva vaporilor și invelitoare membrana bituminoasa;
- se vor inlocui toate jgheaburile și burlanele și vor fi refacute calcanele ;
- se vor inlocui toate ferestrele existente cu tamplarii din aluminiu, geam termopan
- se vor inlocui ușile exterioare ;
- se vor închide golurile de geam cu zidarie caramida – conform plan interventii.
- la interior se vor reface tencuielile interioare (pereți și tavane) acolo unde necesar, după care se va aplica glet sau tinci pe pereți și tavane, după care se va aplica finisajul – vopsea lavabila.
- în zona grupurilor sanitare și birou se vor realiza `pardoseli din gresie, placari cu faianta la pereți și se vor monta uși din PVC.
- se vor repara tencuielile exterioare acolo unde este necesar, după care se vor aplica zugraveli lavabile de exterior.
- se vor realiza pardoseli interioare din beton în spatiile aferente punctului termic.

Reprezentarea grafica a lucrarilor de interventie la acest punct termic este redata in plansa de arhitectura:

Interventii Plan Parter –A_06/PT_LAC.

Reprezentarea grafica a solutiei propuse la acest punct termic este redata in plansele de arhitectura :

Propus Plan Parter –A_07/PT_LAC,

Propus Sectiune A–A,Fatade laterale –A_08/PT_LAC,

Propus Fatada principala,Fatada secundara –A_09/PT_LAC.

Lucrarile de interventie la instalatii electrice referitoare la reabilitarea punctului termic sunt :

Ca urmare a reabilitării și reconfigurării instalațiilor termo-hidraulice – înlocuirea acestora cu module termice prefabricate – instalațiile electrice existente se vor dezafecta în totalitate și se vor executa instalații electrice noi. În cadrul documentației tehnice de execuție se vor prevedea următoarele instalații electrice:

1. Tablouri electrice de distribuție
2. Instalații electrice pentru iluminat
3. Instalații electrice pentru prize și forță
4. Instalații de protecție
5. Instalații de curenți slabi

Stabilirea soluțiilor pentru instalațiile electrice se va face cu respectarea prevederilor normativelor I7/2011, NTE/007/08/00 și a tuturor celorlate norme și reglementări în vigoare, privind alegerea materialelor și aparatajului, amplasarea și cablarea acestora. Toate componentele instalațiilor electrice (conductori, cabluri, jgheaburi de cabluri, tuburi de protecție, corpuri de iluminat, aparataj și echipamente electrice etc.) vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO. Cablurile și conductorii utilizați vor fi cu conductoare de cupru, cu izolație și manta din pvc. Prin proiectul tehnic de execuție ce se va elabora se vor respecta cerințele principale de calitate conform legii nr. 10/1995 (cu modificările și completările ulterioare) pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente: rezistență mecanică și stabilitate; securitate la incendiu; igienă, sănătate și mediu înconjurător; siguranță și accesibilitate în exploatare; protecția împotriva zgomotului; economie de energie și izolare termică; utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Lucrările de instalații electrice se vor executa doar de către sau firme și personal special atestate pentru astfel de lucrări.

Utilități – Se va verifica acoperirea noului necesar de putere electrică de către bransamentul existent, în caz contrar se va solicita spor de putere electrică de la furnizor. În acest caz soluția de alimentare cu energie electrică se va stabili de către furnizor prin fișa/studiul de soluție, elaborate în cadrul avizului tehnic de racordare, care se va întocmi la solicitarea beneficiarului. Lucrările de alimentare cu energie electrică se vor executa de către furnizor sau firme atestate pentru astfel de lucrări, în baza unei documentații tehnice distincte.

Instalații– Circuitele electrice interioare se vor executa cu cabluri cu conductoare de cupru, cu izolație și manta din pvc (tip CYY-F), pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, montate suspendat, respectiv în tuburi de protecție din pvc pozate aparent pe elementele de construcție. Corpurile de

iluminat se vor monta aparent pe plafoane sau suspendate, iar aparatajul de comandă și prizele vor fi cu montaj aparent.

1. Tablouri electrice de distribuție – Bransamentul de energie electrică va alimenta noul tablou electric de distribuție al punctului termic (TPT). De la acesta se vor alimenta circuitele de iluminat și prize ale punctului termic și tablourile electrice ale modulelor termice (livrate împreună cu utilajele): T1-modul încălzire, T2-modul a.c.c., T3-modul expansiune. Pentru circuitele de iluminat și prize din spațiile anexe ale Companiei de apă se prevede un tablou electric distinct (Te) care se va alimenta deasemenea de la tabloul principal TPT.

Coloanele de alimentare a tablourilor electrice se vor executa cabluri cu conductoare izolate din cupru, cu izolație și manta din pvc (tip CYY-F), pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, montate suspendat.

Tablourile electrice se vor prevedea fiecare cu întreruptor general și spațiu de rezervă și se vor executa în dulapuri metalice cu grad mărit de protecție (IP54). Tablourile electrice se vor echipa cu întrerupătoare magnetotermice cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate, cu protecție la curenți diferențiali reziduali (max.30mA) pentru circuitele de prize și circuitele care alimentează corpuri de iluminat instalate în încăperi cu cadă de duș. Pentru compensarea factorului de putere se va prevedea o baterie de condensatori cu reglaj automat în trepte.

Rețeaua interioară de distribuție va fi în conexiune de tip TN-S și se va conecta la priza de împământare a clădirii (vezi cap. Instalații de protecție).

2. Instalații electrice pentru iluminat - Circuitele de iluminat interior se vor executa cabluri cu conductoare din cupru, cu izolație și manta din pvc (tip CYY-F), pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, respectiv în tuburi de protecție din pvc montate aparent. Iluminatul interior se va face cu corpuri de iluminat etanșe (tip FIPAD, sau similare), cu lămpi led, cu montaj aparent pe plafoane, sau suspendate. Comanda iluminatului se va face de la întrerupătoare etanșe cu montaj aparent.

Se vor instala corpuri pentru iluminat de securitate pentru intervenții, echipate cu aparataj pentru iluminat de siguranță cu acumulatori.

Se va prevedea un corp pentru iluminat exterior, etanș, montat aparent pe peretele exterior deasupra accesului principal în punctul termic, cu funcționare automată prin intermediul unui senzor crepuscular montat în tabloul electric, și corpuri pentru iluminat exterior, cu grad mărit de protecție, montate aparent pe pereții exteriori în zonele acceselor secundare spre interior.

Protecția circuitelor de iluminat se va realiza cu întrerupătoare magnetotermice modulare montate în tablourile electrice de alimentare, cu

protecție la curenți diferențiali reziduali (max.30mA) pentru circuitele care alimentează corpuri de iluminat instalate în încăperi cu cadă de duș.

3. Instalații electrice pentru prize și forță - Circuitele de prize și forță se vor executa cabluri cu conductoare din cupru, cu izolație și manta din pvc (tip CYY-F), pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, respectiv în tuburi de protecție din pvc montate aparent. Se vor prevedea prize monofazate 16A/230V și o priză trifazată 16A/400V pentru utilizare generală (lucrări de întreținere/intervenție). Se vor folosi prize cu grad mărit de protecție, cu montaj aparent. Prizele vor fi prevăzute cu obturatori și contacte de protecție legate la priza de pământ a clădirii.

Alimentarea și comanda utilajelor din cadrul modulelor termice se va face de la tablourile de alimentare și comandă livrate cu acestea, fiind necesară instalarea pe poziție a acestor tablouri și alimentarea lor de la tabloul electric principal al punctului termic.

Protecția circuitelor de prize și forță se va realiza cu întrerupătoare magnetotermice montate în tablourile electrice de distribuție, cu protecție diferențială (max.30mA) pentru circuitele de prize.

4. Instalații de protecție - Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, tablourilor și utilajelor electrice prin intermediul celui de-al treilea respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S. Clădirea se va prevedea cu priză de pământ și rețea interioară de echipotențializare legată la pământ.

Se va executa o priză de pământ formată din electrozi orizontali și verticali din oțel zincat, montați subteran, amplasați pe contur închis sau deschis (conf. I7/2011). În interiorul punctului termic se va prevedea o rețea de echipotențializare cu platbandă din oțel zincat pozată aparent pe perete și legată la priza de pământ. Se va prevedea conectarea tuturor elementelor metalice/conductoare la rețeaua de echipotențializare și la priza de pământ: elemente metalice ale structurilor, conducte/țevi metalice, rame metalice ale tablourilor electrice, utilajele electrice, contactele de protecție ale prizelor - prin conductorul de nul de protecție din cupru, diferențiat de nulul de lucru.

5. 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 punctului termic,precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilități realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic,precum și reabilitarea rețelelor secundare aferente și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament.

Se vor prelua/transmite in dispecerat ca să se poată arhiva,urmatorii parametrii:

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

Sunt prevazuți 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 si 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 optica dedicat,aflat in exploatarea operatorului sistemului de termoficare.

In urma lucrarilor de interventie asupra instalatiilor electrice va rezulta situatia redata in plansa Plan instalatii electrice – Situatia propusa –
E_01 / PT_LAC

OBIECTUL 2 - Reabilitarea intregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totala $L = 2840$ m),cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelelor care deservesc un numar foarte redus de consumatori individuali,dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu (se trateaza ca varianta si la DALI PT 4 Macul Rosu) 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 rețelelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public,pe cat posibil urmand traseele existente,cu racorduri la fiecare consumator / grup de consumatori.

In zona deservita,majoritatea consumatorilor casnici individuali (case de locuit),s-au debransat de la sistemul de termoficare – strazile St.A.Doinas, Iustin Marsieu si Andrei Muresanu.Au ramas totusi cativa consumatori individuali nedebransati,care sunt deserviti de tronsoane lungi de conducte. S-a convenit cu reprezentantii CET,ca asupra acestor conducte nu se va interveni.

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_LAC.

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 $\pm 2^*$ 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 cotului 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 mansonarilor.

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 hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament se va face cu regatoare 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 suporti 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 asterne 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 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 $\varnothing$ 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.

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.

VARIANTA 2 - Reabilitarea si modernizarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului (lungime totala L = 3276 m) de rețele secundare aferente punctului termic,cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelelor care deservesc un numar foarte redus de consumatori individuali,dar au trasee foarte lungi,respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu 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.Realizarea unui modul termic de zona si racordului de agent primar aferent.

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

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:120°C
- presiune maximă de operare:16 bar
- cădere de presiune maximă admisibilă în punctul termic:1,0 bar

Circuit secundar de încălzire:

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

Circuit secundar pentru preparare apă caldă de consum:

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

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

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

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

Sunt prevăzute un numar de 2 schimbătoare de căldură cu puterea de cate 3000 Kw fiecare pentru încălzire montate în paralel între ele.

Sunt prevăzute un numar de 2 schimbătoare de căldură cu puterea de Cate 600 Kw fiecare pentru prearea acc. montate în paralel între ele.

Pentru distribuție încălzire și apă caldă menajeră sunt prevazute plecări pe o ramura.

Proiectarea acc.va fi in regim instantaneu,fara acumulare.

Echipamentele cu care va fi dotat punctul termic

DALI prevede dotarea punctului 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;

- Modul de umplere si menținere a presiunii în circuitul secundar de încălzire echipat cu vase de expansiune închise si stație de pompare de umplere/adaos,precum și vas de expansiune cu membrane pentru preluarea socurilor de pornire/oprire ale pompei de adaos;

- Regulator de presiune diferențială;

- Robinet de echilibrare hidraulică/limitare de debit;

- Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire,în linie,de înalta eficiența energetică,cu convertizoare de frecvența,cu montajul convertizorului de frecvența în/lângă tabloul electric funcție de IP;

- Pompe ridicătoare de presiune pentru circuitul de preparare a apei calde de consum,dacă este cazul;

- Filtre de impuritati tip''Y'',la toate intrările în punctul termic,pe circuitul primar, circuitul secundar si pe racordul de apă rece;

- Separatoare de microbule si particule de nămol,la toate intrările în punctul termic,pe circuitul primar, circuitul secundar sip e racordul de apa rece,montate în aval de filtrele de impuritati tip''Y'';

- Dedurizator electronic la intrarea apei reci în punctul termic;

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

- Regulator electronic,cu functii de:

- Reglare si comandă automată,în 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,în timp real,a tuturor datelor de monitorizare ale punctului termic spre dispeceratul central integrat într-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 PT (temperaturi,debite,energii,puteri,avarii,etc.)

- Aparate de masură manometre și termometre-analogice și digitale,montate în zonele caracteristice ale punctului termic;

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

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 instalatiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise,aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 si prescripțiile tehnice C4.Supapele de siguranța 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 vigoareîn 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 purjarede minim DN 25.

Măsurarea parametrilor în punctul termic

Punctul 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 termică vor avea posibilitatea de sigilare, astfel încât să fie eliminată posibilitatea demontării,înlocuirii sau defectării voite a contorului fără a deteriora sigiliul.

Contoarele de energie termică 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 și integrabile în sistem existent.

Lista contoarelor ce trebuie montate:

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

-Contoare de energie termică,ultrasonic,pentru măsurarea agentului termic pentru încălzire,montat pe circuitul secundar,în aval de modulul termic cu debitmetru tur,PN16, $T=90^{\circ}\text{C}$;

-Contoare de energie termică,ultrasonic,pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe circuitul secundar,în aval de punctul termic,cu debitmetre montate pe circuitul de apă caldă, PN16, $T=90^{\circ}\text{C}$,având și un traductor de temperatură montat pe racordul de apă rece la intrarea în bateria de schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum;

-Contor de energie termică,ultrasonic,pentru măsurarea apei calde de consum recirculate,montat pe circuitul secundar,în aval de punctul termic cu un debitmetru montat pe circuitul de apă caldă recirculată,în amonte de modulul termic, PN16, $T=90^{\circ}\text{C}$,având și un traductor de temperatură montat pe circuitul de apă caldă la intrarea în distribuitorul de apă caldă de consum;

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

-Debitmetru pentru măsurarea apei reci la intrarea în modul,montat pe bransamentul de apă rece ,prevăzut pentru consumul intern al punctului termic;

-Contor de energie termică,ultrasonic, pentru măsurarea apei calde de consum, montat pe bransamentul prevăzut pentru consumul intern al punctului termic;

-Contor de energie termică,ultrasonic, pentru măsurarea apei de adaos,cu un traductor montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar.Un traductor de temperatură va fi montat pe conducta de umplere a circuitului secundar din retur primar,iar celălat pe racordul de apă rece.

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

Izolarea elementelor de conducte din punctele termice

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.

Lucrările de interventie la construcții referitoare la reabilitarea punctului termic sunt:

Lucrările de modernizare constau în refacerea invelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), inlocuirea tamplariilor (atât interioare cât și exterioare), refarerea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți. Din punct de vedere functional, clădirea este compartimentata astfel:

- punct termic – 224,30mp, pard. beton cu acces din exterior – fatada principala

- birou – 7,81mp, pard. beton cu acces din punct termic.

- hol– 2,25mp, pard. gresie cu acces din birou.

- wc– 1,24mp, pard. gresie cu acces din hol.

- dus– 3,57mp, pard. gresie cu acces din hol.

- post trafo – nu se vor realiza lucrari in incinta acestui spatiu

Se vor avea în vedere următoarele lucrări de intervenții asupra clădirii :

- se vor demola soclurile din beton armat existente între axele A-B;
- se vor îndepărta tencuielile de la pereți și tavane, acolo unde este necesar;
- se va îndepărta învelitoare din membrana bituminoasă și umplurile aferente, până la chesoanele din beton, în vederea refacerii acestora cu strat termoizolație, bariera împotriva vaporilor și învelitoare membrana bituminoasă;
- se vor înlocui toate jgheburile și burlanele și vor fi refacute calcanele ;
- se vor înlocui toate ferestrele existente cu tamplarii din aluminiu, geam termopan
- se vor înlocui ușile exterioare ;
- se vor închide golurile de geam cu zidărie cărămidă – conform plan intervenții.
- la interior se vor reface tencuielile interioare (pereți și tavane) acolo unde este necesar, după care se va aplica glet sau tinci pe pereți și tavane, după care se va aplica finisajul – vopsea lavabilă.
- în zona grupurilor sanitare și birou se vor realiza pardoseli din gresie, placări cu faianță la pereți și se vor monta uși din PVC.
- se vor repara tencuielile exterioare acolo unde este necesar, după care se vor aplica zugrăveli lavabile de exterior.
- se vor realiza pardoseli interioare din beton în spațiile aferente punctului termic.

Reprezentarea grafică a lucrărilor de intervenție la acest punct termic este redată în planșa de arhitectură:

Intervenții Plan Parter –A_06/PT_LAC.

Reprezentarea grafică a soluției propuse la acest punct termic este redată în planșele de arhitectură :

Propus Plan Parter –A_07/PT_LAC,

Propus Secțiune A–A,Fatade laterale –A_08/PT_LAC,

Propus Fatada principală,Fatada secundară –A_09/PT_LAC.

Lucrările de intervenție la instalații electrice referitoare la reabilitarea punctului termic sunt :

Ca urmare a reabilitării și reconfigurării instalațiilor termo-hidraulice – înlocuirea acestora cu module termice prefabricate – instalațiile electrice existente se vor dezafecta în totalitate și se vor executa instalații electrice noi. În cadrul documentației tehnice de execuție se vor prevedea următoarele instalații electrice:

1. Tablouri electrice de distribuție
2. Instalații electrice pentru iluminat
3. Instalații electrice pentru prize și forță
4. Instalații de protecție

5. Instalații de curenți slabi

Stabilirea soluțiilor pentru instalațiile electrice se va face cu respectarea prevederilor normativelor I7/2011, NTE/007/08/00 și a tuturor celorlate norme și reglementări în vigoare, privind alegerea materialelor și aparaturii, amplasarea și cablarea acestora. Toate componentele instalațiilor electrice (conductori, cabluri, jgheaburi de cabluri, tuburi de protecție, corpuri de iluminat, aparatură și echipamente electrice etc.) vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO. Cablurile și conductorii utilizați vor fi cu conductoare de cupru, cu izolație și manta din pvc. Prin proiectul tehnic de execuție ce se va elabora se vor respecta cerințele principale de calitate conform legii nr. 10/1995 (cu modificările și completările ulterioare) pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente: rezistență mecanică și stabilitate; securitate la incendiu; igienă, sănătate și mediu înconjurător; siguranță și accesibilitate în exploatare; protecția împotriva zgomotului; economie de energie și izolare termică; utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Lucrările de instalații electrice se vor executa doar de către sau firme și personal special atestate pentru astfel de lucrări.

Utilități – Se va verifica acoperirea noului necesar de putere electrică de către bransamentul existent, în caz contrar se va solicita spor de putere electrică de la furnizor. În acest caz soluția de alimentare cu energie electrică se va stabili de către furnizor prin fișa/studiul de soluție, elaborate în cadrul avizului tehnic de racordare, care se va întocmi la solicitarea beneficiarului. Lucrările de alimentare cu energie electrică se vor executa de către furnizor sau firme atestate pentru astfel de lucrări, în baza unei documentații tehnice distincte.

Instalații– Circuitele electrice interioare se vor executa cu cabluri cu conductoare de cupru, cu izolație și manta din pvc (tip CYY-F), pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, montate suspendat, respectiv în tuburi de protecție din pvc pozate aparent pe elementele de construcție. Corpurile de iluminat se vor monta aparent pe plafoane sau suspendate, iar aparatură de comandă și prizele vor fi cu montaj aparent.

1. Tablouri electrice de distribuție – Bransamentul de energie electrică va alimenta noul tablou electric de distribuție al punctului termic (TPT). De la acesta se vor alimenta circuitele de iluminat și prize ale punctului termic și tablourile electrice ale modulelor termice (livrate împreună cu utilajele): T1-modul încălzire, T2-modul a.c.c., T3-modul expansiune. Pentru circuitele de iluminat și prize din spațiile anexe ale Companiei de apă se prevede un tablou electric distinct (Te) care se va alimenta deasemenea de la tabloul principal TPT.

Coloanele de alimentare a tablourilor electrice se vor executa cabluri cu conductoare izolate din cupru, cu izolație și manta din pvc (tip CYY-F), pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, montate suspendat.

Tablourile electrice se vor prevedea fiecare cu întreruptor general și spațiu de rezervă și se vor executa în dulapuri metalice cu grad mărit de protecție (IP54). Tablourile electrice se vor echipa cu întreruptoare magnetotermice cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate, cu protecție la curenți diferențiali reziduali (max.30mA) pentru circuitele de prize și circuitele care alimentează corpuri de iluminat instalate în încăperi cu cadă de duș. Pentru compensarea factorului de putere se va prevedea o baterie de condensatori cu reglaj automat în trepte.

Rețeaua interioară de distribuție va fi în conexiune de tip TN-S și se va conecta la priza de împământare a clădirii (vezi cap. Instalații de protecție).

2. Instalații electrice pentru iluminat - Circuitele de iluminat interior se vor executa cabluri cu conductoare din cupru, cu izolație și manta din pvc (tip CYY-F), pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, respectiv în tuburi de protecție din pvc montate aparent. Iluminatul interior se va face cu corpuri de iluminat etanșe (tip FIPAD, sau similare), cu lămpi led, cu montaj aparent pe plafoane, sau suspendate. Comanda iluminatului se va face de la întrerupătoare etanșe cu montaj aparent.

Se vor instala corpuri pentru iluminat de securitate pentru intervenții, echipate cu aparataj pentru iluminat de siguranță cu acumulatori.

Se va prevedea un corp pentru iluminat exterior, etanș, montat aparent pe peretele exterior deasupra accesului principal în punctul termic, cu funcționare automată prin intermediul unui senzor crepuscular montat în tabloul electric, și corpuri pentru iluminat exterior, cu grad mărit de protecție, montate aparent pe pereții exteriori în zonele acceselor secundare spre interior.

Protecția circuitelor de iluminat se va realiza cu întreruptoare magnetotermice modulare montate în tablourile electrice de alimentare, cu protecție la curenți diferențiali reziduali (max.30mA) pentru circuitele care alimentează corpuri de iluminat instalate în încăperi cu cadă de duș.

3. Instalații electrice pentru prize și forță - Circuitele de prize și forță se vor executa cabluri cu conductoare din cupru, cu izolație și manta din pvc (tip CYY-F), pozate pe jgheaburi metalice pentru cabluri, respectiv în tuburi de protecție din pvc montate aparent. Se vor prevedea prize monofazate 16A/230V și o priză trifazată 16A/400V pentru utilizare generală (lucrări de întreținere/intervenție). Se vor folosi prize cu grad mărit de protecție, cu montaj aparent. Prizele vor fi prevăzute cu obturatori și contacte de protecție legate la priza de pamânt a clădirii.

Alimentarea și comanda utilajelor din cadrul modulelor termice se va face de la tablourile de alimentare și comandă livrate cu acestea, fiind

necesară instalarea pe poziție a acestor tablouri și alimentarea lor de la tabloul electric principal al punctului termic.

Protecția circuitelor de prize și forță se va realiza cu întreruptoare magnetotermice montate în tablourile electrice de distribuție, cu protecție diferențială (max.30mA) pentru circuitele de prize.

4. Instalații de protecție - Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, tablourilor și utilajelor electrice prin intermediul celui de-al treilea respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S. Clădirea se va prevedea cu priză de pământ și rețea interioară de echipotențializare legată la pământ.

Se va executa o priză de pământ formată din electrozi orizontali și verticali din oțel zincat, montați subteran, amplasați pe contur închis sau deschis (conf. I7/2011). În interiorul punctului termic se va prevedea o rețea de echipotențializare cu platbandă din oțel zincat pozată aparent pe perete și legată la priza de pământ. Se va prevedea conectarea tuturor elementelor metalice/conductoare la rețeaua de echipotențializare și la priza de pământ: elemente metalice ale structurilor, conducte/țevi metalice, rame metalice ale tablourilor electrice, utilajele electrice, contactele de protecție ale prizelor - prin conductorul de nul de protecție din cupru, diferențiat de nulul de lucru.

5. 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 punctului termic,precum și a transmiterii instrucțiunilor din dispecerat și asigurarea posibilități realizării reglării automate a parametrilor de funcționare ai punctului termic,precum și reabilitarea rețelelor secundare aferente și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament.

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

- Presiuni ;
- Temperaturi ;
- Debite ;
- Energie termica;
- Poziția 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 si 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_01 / PT_LAC

OBIECTUL 2 - Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic,cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelelor care deservește un număr foarte redus de consumatori individuali,dar au trasee foarte lungi,respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la un modul termic de zonă și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramură sau bransament,după caz.

Diametrele tronsoanelor de încălzire,apa caldă de consum și recirculare apa caldă de consum ,propuse în varianta 2,sunt sintetizate în TABEL ANEXA NR.4.

Traseele conductelor de încălzire,apa caldă de consum și recirculare apa caldă de consum,propuse în varianta 2,se regăsesc în planșa : Plan rețele termice – Situația propusă – Varianta 2...RT_04 / PT_LAC

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal și în parte prin subsolurile blocurilor de locuințe pe care le alimentează.Exista tronsoane de rețea care sunt amplasate pe terenuri private.Prin reabilitarea rețelelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public,pe cât posibil urmând traseele existente,cu racorduri la fiecare consumator / grup de consumatori.

În zona deservită,majoritatea consumatorilor casnici individuali (case de locuit),s-au debransat de la sistemul de termoficare – strazile St.A.Doinas, Iustin Marsieu și Andrei Muresanu.Au ramas totusi cativa consumatori individuali nedebransati,care sunt deserviti de tronsoane lungi de conducte. S-a convenit cu reprezentantii CET,ca asupra acestor conducte nu se va interveni.

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 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

Reductii

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 în cazul rețelilor preizolate subterane așezarea unei benzi de plastic avertizoare între stratul de nisip fin și stratul de pământ cu care s-a acoperit rețeaua, în următorul mod:

- în cazul rețelilor cu 2 conducte 1 banda
- peste 3 conducte câte o banda la fiecare pereche de tevi

Inele de etansare

Se vor folosi pentru etansarea dintre teava preizolata și zidul de beton al construcției la intrarea în camine de vizitare, canale de expansiune, respectiv clădiri. Este confecționat dintr-un cauciuc cu profil special.

Caciuli de capăt

Se vor folosi pentru protejarea părții frontale a izolației, împotriva inundării capetelor de teava la intrarea în clădiri, camine de vizitare sau în locul unde se îmbina conducta preizolata cu conducta clasică.

Montarea acestora se va face de către executant înainte de sudarea conductelor, iar fixarea definitivă va fi realizată de personalul furnizorului de materiale, împreună cu realizarea manșonurilor.

Armăturile de închidere

Armăturile de închidere 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 constructivă 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 reglatoare 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 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 $\varnothing$ 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.

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 racordului de agent termic primar aferent modului termic de zona

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

Pe strada Tudor Vladimirescu, exista o retea de agent termic primar CET – breteaua 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 modului nou se va realiza in modul urmator :

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

- Punctul de racordare alu modulului termic nou se va amplasa cat mai aproape de punctele fixe ale retelei existente.
- In vederea racordarii proiectate se va prevedea un camin echipat cu vane de inchidere, respectiv de golire a tronsonului nou.
- Pe retelele existente se vor realiza un camin „P1” pentru alimentare modul termic MT 1, 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. 50 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 unui modul termic 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 disfuncțiunile 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.

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).

Schimbătorul de căldură va avea puterea de 1100 Kw pentru încălzire si de 800 Kw pentru prepararea acc.

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.

Modulul termic MT1, este constructie tehnologica parter,realizata 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 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 punctului termic este minimal si se rezuma la apa rece si calda de consum pentru functionarea grupului sanitar, care deservește personalul de supraveghere, intretinere. Pentru acestea au fost prevazute contoare separate de cele tehnologice.

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., obtinere A.C.			x	x	x	x										
3	Organizare licitatie si contract executie						x	x	x								
4	Amenajare teren, demolări, împrejuriri									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	
Receptie la terminarea lucrarilor																	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 investitii, 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.

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

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. Inklusiv 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	523619	99488	623106
4	Investita de baza	11247178	2136964	13384142
5	Alte cheltuieli	274250	52107	326357
6	Cheltuieli diverse si neprevazute	1508421	286600	1795021
7	Cheltuieli pentru probe tehnologice	8400	2016	10416
	Costul total investitiei (A)	13561868	2577175	16139042
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	523619	99488	623106
4	Investita de baza	11247178	2136964	13384142
5	Alte cheltuieli	274250	52107	326357
6	Cheltuieli diverse si neprevazute	1508421	286600	1795021
7	Cheltuieli pentru probe tehnologice	8400	2016	10416
	Total cheltuieli eligibile	13561868	2577175	16139042

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

3.Sursele de finantare pentru valoarea totala inclusiv TVA

		Total		% din total costuri
1	Valoare Eligibila	13561868		84,03
2	TVA	2577175		15,97
3	Total resurse financiare	16139042		100,00
4	Fonduri externe	0		
5	Finatare Consiliul Local	16139042		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 2

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.

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 în scopul profitului. Primaria Municipiului Arad se va angaja în plata tuturor sumelor ce survin ca și cheltuieli pentru buna funcționare, respectiv cheltuielile pentru intretinere, cu utilitatile, cu personalul, precum și alte cheltuieli ce survin ca și 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 și 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 tomberoane 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 referință și prezentarea scenariului de referință;

Importanța obiectivului de investiții derivă din necesitatea punerii la dispoziție a resurselor materiale necesare pentru asigurarea de dotări și a spațiilor adecvate deservirii populației, în concordanță cu cerințele impuse de legislație, impunându-se astfel investiții pentru reabilitarea, extinderea, modernizarea și echiparea infrastructurii.

Perioada de referință.

Perioada de analiză sau orizontul de analiză, reprezintă numărul de ani pentru care sunt furnizate previziuni în analiza cost-eficacitate. Previziunile proiectelor ar trebui să includă o perioadă apropiată de durata de viață economică a acestora, și destul de îndelungată pentru a cuprinde impactul pe termen lung. Durata de viață variază în funcție de natura investiției.

În tabelul de mai jos este indicată perioada maximă de referință pe sectoare

Perioada de referință pe sector

sector	Perioada de referință (ani)
Energie	15-25
Apa și mediu	30
Căi ferate	30
Porturi și aeroporturi	30
Drumuri	25-30
Industria	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 reabilitarea si modernizarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totala $L = 2840$ m),cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat,amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelilor care deserveșc un numar foarte redus de consumatori individuali,dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu (se trateaza ca varianta si la DALI PT 4 Macul Rosu) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament.

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 :
16.139.042,43 lei inclusiv TVA.

VARIANTA 2 – În acest caz, valoarea investiției va fi de :
17.939.998,37 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 $L = 2840$ m – mai scurta 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.

Nu se intervine asupra rețelilor care deserveșc un numar foarte redus de consumatori individuali,dar au trasee foarte lungi.

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.

În acest caz, valoarea investiției va fi de 16.139.042,43 lei inclusiv TVA.

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

Reabilitarea obiectivului de investitii cuprinde modernizarea punctului termic,atat din punctul de vedere al constructiilor,cat si al echipamentelor si instalatiilor.reabilitarea retelelor de agent termic secundar aferente.

Prin reabilitarea obiectivului se urmareste in principal scaderea pierderilor de energie respectiv eliminarea pierderilor volumice de agenti termici.

Pe termen mediu si lung se doreste să se ofere imbunatatirea calitatii serviciilor prestate si usurarea interventiilor in sistem, printr-un mod de operare la nivel European, integrarea facandu-se intr-un system de tip SCADA, care va fi generalizat la intreg sistemul gestionat de catre CET Arad.

c) analiza financiara; sustenabilitatea financiara;

Deoarece se presupune că toate costurile de exploatare, se vor sustine de catre Solicitant / Beneficiar sustenabilitatea financiara a proiectului va fi asigurata pe toata durata sa de viata. Pe cale de consecinta totalul intrarilor, suportate de la bugetul local, va fi egal cu totalul costurilor de exploatare astfel incat 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	16139042						
2	Costuri de exploatare suportate din bugetul local		33600	35280	37044	40896	40841	42883
3	Total intrari	16139042	33600	35280	37044	40896	40841	42883
4	Total investitii	16139042						
5	TVA	0	0					
9	Total iesiri	16139042	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

	anii	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Finantare externa								
	Finantare Consiliul Local								

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

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:

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

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 egale 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:

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

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).

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

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

		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	16139042,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
6	Total cheltuieli	16139042,43	33600,00	35280,00	37044,00	40896,20	40841,01	42883,06	805,934
7	Fluxul net de numerar)	16139042,43	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						6455616,80
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	6520974,61
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	6455616,80

Rata de actualizare	0,05
Financial internal rate of return (FRR/C)	-0,06
Valoarea financiara neta actualizata a investitiei (FNPV/C)	-12265254,54
Total costuri actualizate	11047452,07
Total intrari actualizate	2575351,93
Raport beneficii/costuri	0,22

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 **-12265254,54**

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 0.22, 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	Intarzierea 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 operational si se	Consecinte pentru ambele parti, Pentru	Consiliul Local nu va efectua plata intregii	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
	refera la intarzierea efectuării receptiei investitiei	executantii lucrarii venituri intarziate si profituri pierdute, Pentru beneficiari, intarzierea inceperii utilizarii scolii ,cu toate consecintele ce decurg din aceasta	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 investitiei	Imposibilitatea investitorului de a efectua reabilitarea	Investitorul examineaza in detaliu capacitatea tehnica si financiara a executantului	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
<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 diminuata 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				
<i>Modificarea cuantumului</i>	Riscul ca pe parcursul	Impact negativ asupra	Veniturile investitorului	Investitorul

Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
<i>impozitelor si taxelor</i>	proiectului regimul de impozitare general sa se schimbe in defavoarea investitorului	veniturilor financiare ale investitorului	trebuie sa permita acoperirea diferentelor nefavorabile, pana la un quantum stabilit intre parti prin contract,	
Riscuri legale				
<i>Schimbari legislative/de politica</i>	Riscul schimbarilor legislative si al politicii 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

DALI este structurat pe obiecte,după cum urmează:

- **OBIECTUL 1** - Reabilitarea si modernizarea cladirii punctului termic si al instalațiilor interioare,inclusiv monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic
- **OBIECTUL 2** - Modernizarea rețelei de distribuție a agentului termic secundar,inclusiv echilibrarea hidraulică la nivel de ramura sau bransament, dupa caz.

- **OBIECTUL 3** - Realizarea racordului de agent termic primar aferent modulului termic de zona
- **OBIECTUL 4** - Realizarea unui modul termice de zona,cu racordul de agent termic primar aferent

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

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

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

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

Sunt prevăzute un numar de 2 schimbătoare de căldură cu puterea de cate 3000 Kw fiecare pentru încălzire montate în paralel între ele.

Sunt prevăzute un numar de 2 schimbătoare de căldură cu puterea de cate 600 Kw fiecare pentru prepararea acc. montate în paralel între ele.

Pentru distribuție încălzire și apă caldă menajeră sunt prevazute plecări pe trei ramuri.

Producerea acc.va fi în regim instantaneu,fara acumulare.

Echipamentele cu care va fi dotat punctul termic

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

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

-Modul de umplere si mentinere a presiunii în circuitul secundar deîncalzire echipat cu vase de expansiune închise si stație de pompare de umplere/adaos,precum și vas de expansiune cu membrane pentru preluarea socurilor de pornire/oprire ale pompei de adaos;

-Regulator de presiune diferențială;

-Robinet de echilibrare hidraulică/limitare de debit;

-Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire,în linie,de înalta eficiența energetică,cu convertizoare de frecvența,cu montajul convertizorului de frecvența in/lângă tabloul electric funcție de IP;

-Pompe ridicătoare de presiune pentru circuitul de preparare a apei calde de consum,dacă este cazul;

-Filtre de impuritati tip''Y'',la toate intrările in punctul termic,pe circuitul primar, circuitul secundar si pe racordul de apă rece;

-Separatoare de microbule si particule de nămol,la toate intrările in punctul termic,pe circuitul primar, circuitul secundar sip e racordul de apa rece,montate in aval de filtrele de impuritati tip''Y'';

-Dedurizator electronic la intrarea apei reci în punctul termic;

-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;

-Regulator electronic, cu functii de:

-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 PT (temperaturi, debite, energii, puteri, avarii, etc.)

-Aparate de masură manometre și termometre-analogice și digitale, montate în zonele caracteristice ale punctului termic;

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

De asemenea se vor executa lucrari de instalatii termomecanice, de izolare termica, de instalatii electrice aferente echipamentelor,

Lucrările de interventie la construcții referitoare la reabilitarea punctului termic sunt:

Lucrări de refacerea invelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), inlocuirea tamplariilor (atât interioare cât și exterioare), refararea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți.

Avantajele realizarii investiției in ambele variante pentru Obiect 1

-reabilitarea punctului termic asigură producerea agentului termic pentru încălzire si apa caldă menajeră la parametrii necesari consumatorilor

-pierderile de energie termică in punctul termic sunt minime

-funcționarea instalațiilor în punctul termic este automatizată, creîndu-se condiții de exploatare fără supraveghere permanentă din partea operatorului, in condiții de siguranță

-toate fluxurile de agent termic in punctul termic sunt contorizate

-reabilitarea punctului termic pentru monitorizarea parametrilor de funcționare si transmiterea datelor la dispeceratul central

Dezavantajele realizarii investiției in ambele variante pentru Obiect 1

- costul investiției este ridicat si necesită atragerea de surse de finanțare
- pentru exploatarea și întreținerea instalațiilor, chiar dacă se face fără supraveghere permanentă, este necesar personal calificat
- instalarea unor echipamente performante impune exploatarea instalațiilor la parametrii proiectați, cu respectarea cerințelor de calitate ai agentului termic
- echipamentele instalate necesită activități de mentenanță conform cerințelor furnizorilor

Obiectul 2 se va putea realiza in doua variante :

VARIANTA 1 - Reabilitarea intregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totala $L = 2840$ m), cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelelor care deserveșc un numar foarte redus de consumatori individuali, dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu (se trateaza ca varianta si la DALI PT 4 Macul Rosu) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramura sau branșament, după caz.

VARIANTA 2 - Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic, cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelelor care deserveșc un numar foarte redus de consumatori individuali, dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la un modul termic de zona și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramura sau branșament, după caz.

Avantajele realizarii investiției in ambele variante pentru Obiect 2

-reabilitarea rețelelor secundare asigură distribuția agentului termic de încălzire și de apă caldă menajeră in condiții de siguranță 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 branșament asigură disponibilitatea agentului termic în toate regimurile de funcționare

Avantajele realizarii investiției in Varianta 1 pentru Obiect 2

- rețelele de agent termic secundar se afla aproape integral pe domeniul public
- traseul rețelelor este mai scurt
- costurile pentru realizarea investitiei sunt mai scazute

Dezavantajele realizarii investitiei in Varianta 1 pentru Obiect 2

- un numar de consumatori individuali nu vor dispune de retele reabilitate,dar cele existente nu genereaza avarii in ultima perioada
- cvartalul de blocuri de pe strada T Vladimirescu se vor alimenta de la MT aferent zonei PT 4 M.Rosu

Avantajele realizarii investitiei in Varianta 2 pentru Obiect 2

- retelele de agent termic secundar se afla aproape integral pe domeniul public
- sunt incluse si retelele de agent termic secundar aferente cvartalului de blocuri de pe str.T.Vladimirescu

Dezavantajele realizarii investitiei in Varianta 2 pentru Obiect 2

- traseul retelelor este mai lung
- un numar de consumatori individuali nu vor dispune de retele reabilitate,dar cele existente nu genereaza avarii in ultima perioada
- este dificila integrarea cladirii modulului termic intre cladirile existente
- costurile pentru realizarea investitiei sunt mai ridicate

Obiectul 3 se va realiza doar pentru Varianta 2:

Obiectul 3 se impune ca si necesitate absoluta pentru functionarea modulului termic corspunzator Obiectului 4

Obiectul 4 se va realiza doar pentru Varianta 2:

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 realizarea unui modul termic cu capacitate individuala mai redusa, dotat cu schimbatoare de caldura in placi, automatizate,alimentate de la reseaua de agent termic primar existenta, prin bransament individual.

Avantajele realizarii investitiei pentru Obiect 4:

- Se evita traversarea de proprietati private cu retele de distributie agenti termici
- Se creaza o zona redusa ca si capacitate,care asigura reglajul mai performant al producerii si distribuirii agentilor termici

Dezavantajele realizarii investitiei pentru Obiect 4:

- pentru exploatarea și întreținerea instalațiilor,chiar dacă se face fără supraveghere permanentă,este necesar personal calificat
- instalarea unor echipamente performante impune exploatarea instalațiilor la parametrii proiectați,cu respectarea cerințelor de calitate ai agentului termic
- echipamentele instalate necesită activități de mentenanță conform cerințelor furnizorilor
- costurile pentru realizarea investitiei sunt mai ridicate

Situația cu proiect – varianta maximă este reprezentată de situația în care are loc realizarea investiției și prin proiectul propus, la valoarea de **17.939.998,37 lei (valoare cu TVA)**, diferența de cost față de varianta medie constând în prevederea unui modul termic de zonă și a racordului de agent termic primar aferent.

Situația cu proiect – varianta medie este reprezentată de situația în care are loc realizarea investiției cu costuri mai reduse față de varianta precedentă, dar cu arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Rosu. În acest caz, valoarea investiției va fi de **16.139.042,43 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 PT 4 MACUL ROSU

Scenariul recomandat de elaborator este **varianta 1** cu reabilitarea și modernizarea clădirii punctului termic și al instalațiilor și echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală $L = 2840$ m) ,mai puțin cele aferente consumatorilor de pe strazile St.A.Doinas,Iustin Marsieu și A.Muresanu 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 tratează ca varianta și la DALI PT 4 Macul Rosu)

Avantajele scenariului recomandat

- După analizarea celor 2 variante, din punct de vedere tehnic și economic, s-a optat pentru alegerea situației **cu proiect – varianta medie**, datorită faptului că :
- reabilitarea punctului termic asigură producerea agentului termic pentru încălzire și apă caldă menajeră la parametrii necesari consumatorilor
 - pierderile de energie termică în punctul termic sunt minime
 - funcționarea instalațiilor în punctul termic este automatizată, creându-se condiții de exploatare fără supraveghere permanentă din partea operatorului, în condiții de siguranță
 - toate fluxurile de agent termic în punctul termic sunt contorizate
 - reabilitarea punctului termic pentru monitorizarea parametrilor de funcționare și transmiterea datelor la dispeceratul central
 - transmiterea datelor la dispecer pe cablu de fibră optică dedicată, aflat în 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 rețelelor secundare asigură distribuția agentului termic de încălzire și de apă caldă menajeră în condiții de siguranță și cu pierderi minime de căldură
- rețeaua proiectată asigură necesarul de căldură 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 lucrari suplimentare de spargere/refacere carosabil pentru consumatori razleti

- nu se executa modul termic de zona in spatiile reduse dintre blocuri

- nu se executa record termic agent primar

- costurile investitiei sunt mai reduse

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 16.139.042,43 lei (valoare cu TVA)
- constructii-montaj (C+M) este de 11.966.805,64 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 - actual	8.098,92 Gcal/an
Total energie termica facturata la consumator - actual	6.592,58 Gcal/an
Total pierderi energie termica - actual.....	1.506,34 Gcal/an
Pierdere procentuala medie pentru sezon - actual.....	27,79 %

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.....708,93 Gcal/an
 Pierdere procentuala medie pentru sezon - preconizat.....8,75 %
 Economie energie termica - preconizat.....797,41 Gcal/an
 Tarif energie termica (tarif de referinta pt.populatie TVA inclus)...391,74 Lei
 Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....312.377,39 Lei/an

DIAMETRU	LUNGIME	PIERDERE SPECIFICA dT=(55 + 40)/2-6		PIERDERE TOTALA
INCALZIREOTEL				
DN (mm)	L (m)		W/m	W
350		240	17.55	4212.96
300		0	17.97	0.00
250		1104	15.64	17267.66
200		504	16.07	8098.27
150		396	14.77	5848.13
125		672	12.53	8418.82
100		816	10.88	8877.26
80		948	10.27	9731.22
65		804	9.95	8003.02
50		462	8.49	3921.46
40		108	7.62	822.64
32		54	6.65	358.83
25		234	6.65	1556.10
20		0	5.35	0.00
		6342	PIERDERE TOTALA W	77116.36
		ENERGIE kWh/AN		333142.68
		ENERGIE MWh/AN		333.14
		ENERGIE Gcal/AN		285.17

Acc+Racc PEX		285.1		
DN (mm)	L (m)		W/m	W
125		126	16.95	2135.70
110		595	13.04	7759.40
90		292	11.32	3306.02
75		752	10.55	7930.59
63		582	9.61	5591.27
50		919	8.47	7781.17
40		698	8.23	5745.94
32		807	7.91	6384.98
25		1533	6.23	9547.52
20		0	5.26	0.00
		6304	PIERDERE TOTALA W	56182.60
		ENERGIE kWh/AN		492159.59
		ENERGIE MWh/AN		492.16

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 Gcal/AN 422.77

	Gcal/AN	
TOTAL PIERDERI ENERGIE INCALZIRE+ACC+RACC	PRECONIZAT	708.93
TOTAL PIERDERI ENERGIE INCALZIRE+ACC+RACC	Gcal/AN ACTUAL	1506.34
TOTAL ECONOMIE ENERGIE INCALZIRE+ACC+RACC	Gcal/AN	797.41
TOTAL ECONOMIE ENERGIE INCALZIRE+ACC+RACC	TEP/AN	79.74
TOTAL ECONOMIE ENERGIE INCALZIRE+ACC+RACC	toneCO2/AN	185.99

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.....3.099,00 mc/an
 Tarif apa rece completare (TVA inclus).....3,91 Lei/mc
 Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....12.117,09 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 - actual37.162,25 mc/an
 Total volum acc facturata la consumator - actual.....29.866,86 mc/an
 Total volum acc pierdut - actual.....7.292,36 mc/an
 Pierdere procentuala medie pentru sezon – actual.....19,50 %
 Pierdere procentuala medie pentru sezon - preconizat.....1 %
 Economie apa calda consum - preconizat.....6.920,73 mc/an
 Tarif a.c.c.(tarif de referinta pt.populatie TVA inclus).....22,88 Lei
 Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....158.346,47 Lei/an

Consum de energie electrica in punctul termic pentru sezonul de referinta Oct. 2017 – sept.2018 este

Total consum energie electrica - actual162,78 MWh/an
 Tarif mediu consum energie electrica - actual(TVA inclus)...547,97 Lei/ MWh
 Total consum energie electrica - actual (TVA inclus).....89.198,55 Lei/an
 Economie procentuala medie pentru sezon - preconizat.....25 %
 Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....22.299,64 Lei/an

TOTAL ECONOMIE PRECONIZATA = 505.140,59 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 **16.139.042,43 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 încăpere de la parter cladire Atelier scoala,prevazuta in acest scop.

Punctul termic va fi echipat cu următoarele utilaje:

- 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 în 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 si intretinere a instalatiilor, care sa impiedice aparitia si dezvoltarea substantelor nocive sau insalubre in incaperi.

Masuri care sa permita curățirea 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 in placi, care asigura randamente de transfer termic foarte ridicat si 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 srcinii termice se face in mod electronic,prin intermediul senzorilor de temperatura si a programatorului orar si saptamanal.

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 si 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 SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE

Asigurarea utilizarii sustenabile a resurselor naturale s-a realizat prin folosirea sistemului de incalzire de tip centralizat,pe baza de agent termic primar CET.

6.5. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI PUBLICE

Finantarea investitiei se va realiza integral din surse ale bugetului local.

Eventual pot fi luate in calcul surse atrase de tip nerambursabil – guvernamentale.

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

INSTALAȚII TERMICE



Denumire lucrare: EXPERTIZA TEHNICA AFERENTA
„DALI - MODERNIZARE REȚELE TERMICE
AFERENTE PUNCTELOR TERMICE PT 5
GRĂDIȘTE, PT 2 LAC, PT 4 MACUL ROȘU,
PT PASAJ, PT 6V, PT OCSKO TEREZIA”

Denumire obiect: INSTALAȚII TERMICE AFERENTE
PUNCTULUI TERMIC PT 2 LAC

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Expert tehnic: PODRUMAR DUMITRU-GHEORGHE
Expert tehnic - It,Is,Ig
MLPAT nr. 1629 / 1997



FOAIE DE CAPĂT

Nr. documentație: 2 / 2019

Faza: EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Denumirea proiect: **EXPERTIZA TEHNICA AFERENTA**
„DALI - MODERNIZARE REȚELE TERMICE
AFERENTE PUNCTELOR TERMICE PT 5
GRĂDIȘTE, PT 2 LAC, PT 4 MACUL ROȘU,
PT PASAJ, PT 6V, PT OCSKO TEREZIA”

Amplasament: ARAD, CARTIER CENTRU,
JUDEȚUL ARAD

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: EXPERT TEHNIC INSTALAȚII It,Is,Ig,
MLPAT nr. 1629 / 1997
Prof.dr.ing. PODRUMAR DUMITRU-GHEORGHE



LISTA DE RESPONSABILITĂȚI

A. Evaluarea si expertizarea:

- Expert tehnic instalații termice, sanitare, gaze - It,Is,Ig :

prof. dr. ing. Dumitru Podrumar
expert tehnic instalații nr. 1629 / 1997

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1.	Foaia de capăt	pag. 1
2.	Lista de responsabilități	pag. 1
3.	Borderou	pag. 2
4.	Raport de expertiză tehnică	pag. 3
	Date generale	pag. 3
	Informatii generale	pag. 3
	Situatia existenta	pag. 4
	Concluzii si propuneri	pag. 10
5.	Planul de incadrare in zona RT_01- PT_LAC	
		anexa

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

CAP. 1 - DATE GENERALE

- Denumire lucrare: „DALI - Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”
- Obiect: PT 2 LAC
- Amplasament: Arad, cartier Centru, Județul Arad, CF 328992
- Beneficiar: Municipiul Arad
- Proiectant: PFA Podrumar Dumitru Gheorghe
- Temeiul legal: Legea 10/1995 actualizată, Legea 50/1991, HGR766/1997, Legea 453/2001, HG 925/1995 (actualizată 2006), HG 777/2003 (actualizată 2009)
- Obiectivul expertizei: Stabilirea condițiilor tehnice pentru modernizarea punctului termic și a rețelelor de termoficare aferente

CAP. 2 - INFORMAȚII GENERALE

Cladirea punctului termic PT 2 LAC este amplasată în intravilanul municipiului Arad, domeniul public al Municipiului Arad, în cartierul Centru, zona strazilor Corneliu Coposu, Miron Costin. Vezi planșa RT_01- PT_LAC, privind încadrare în zona a punctului termic și a rețelelor aferente.

Punctul termic este destinat producerii pe baza agentului termic primar de la CET, a agentului termic secundar: apă caldă pentru încălzire și apă caldă de consum.

Alimentarea cu agent termic primar a punctului termic se face din magistrala II, aflată pe strada Corneliu Coposu.

Reteaua primară este realizată din tronsoane de conducte metalice, amplasate subteran, în canale termice nevizitabile și izolate cu vată minerală și carton bituminat. Există și mici porțiuni din rețea cu amplasare supraterană, pe suporturi mobili, la care conductele metalice sunt de asemenea protejate termic cu vată minerală și o protecție exterioară cu tablă.

Retelele de agent termic secundar aferente punctului termic PT 2 Lac sunt amplasate în spațiul dintre strazile: Spitalului, Banu Maracine, Iustin Marsieu, Tudor Vladimirescu, Corneliu Coposu. Reteaua secundară este realizată din tronsoane de conducte metalice, amplasate subteran, în canale termice nevizitabile și izolate cu vată minerală și carton bituminat. Reteaua de apă caldă de consum este formată din tronsoane din teavă zincată, izolate cu vată minerală și carton bituminat, amplasate în canale termice nevizitabile. Lungimea rețelei de încălzire și apă caldă de consum este de aprox. 4000 m. În paralel cu această rețea există tronsoane de recirculare a a.c.c.

Punctul termic se compune din:

- cladirea punctului termic, în funcțiune, construită în anii 1987;
- instalații termomecanice de producere agent termic, sunt din anul 1986, cu modernizări ulterioare din anii 2008
- instalații pompare agent termic secundar, cu modernizări ulterioare din anii 1996-2008
- instalația pentru ridicarea presiunii apei reci, cu vase de hidrofor, vas tampon și pompe de presiune
- instalații electrice de iluminat și forță cu tablourile electrice aferente
- instalații de urmărire a parametrilor funcționali ai agenților termici, cu posibilitate de reglare cantitativă și calitativă a agenților din punctul termic
- există sisteme de monitorizare de la distanță a parametrilor funcționali din punctul termic

-alte functiuni conexe,grup sanitar,spatiu pentru personalul de exploatare

Raportul de Expertiză tehnică s-a întocmit la solicitarea proiectantului ca urmare a temei de proiectare primite de la beneficiar – Municipiul Arad (extras):

„ Alte cerinte – expertiza tehnica ”

S-a efectuat deplasarea pe teren pentru identificarea instalației termomecanice și s-au făcut fotografii, consemnându-se starea și detaliile funcționale ale acesteia.

Totodata s-a consultat registrul punctului termic, in care se consemneaza toate elementele functionale ale instalatiilor (temperaturi,presiuni,pierderile de agenti termici si avariile produse la data respectiva)

Din informatiile maistrului de zona, care a participat la fata locului la identificarea instalatiilor si a retelelor aferente, s-a putut face o evaluare calitativa a echipamentelor termice si a retelelor acestui punct termic.

Prin consultarea biroului tehnic CET Arad, a datelor obtinute de la acestia si a documentelor puse la dispozitie, au rezultat elemente despre starea tehnica si functionala a punctului termic si a instalatiilor aferente.

Din datele furnizate de serviciul CET Abonati, rezulta ca din suprafata radianta initiala, furnizata de catre PT 2 Lac, de 16.563 mp, in prezent valoarea este diminuată prin debransari la 16.556 mp, adica o micșorare nesemnificativă a consumului termic. In ceea ce priveste energetice pe circuitele secundare, acestea au valorile consemnate in valoare de 45.3%.

Aceasta diminuare prin pierderi energetice se regaseste in valoarea consumului de apa calda menajera se regaseste 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 11,0 mc/h, iar pierderile consemnate sunt la aprox. 18 %.

CAP. 3 - SITUAȚIA EXISTENTĂ

A. PUNCTUL TERMIC

Punctul termic PT 2LAC a fost dat in folosinta in anul 1987 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 2008.

Retelele de agent secundar sunt in functiune din 1984.

Din cele constatate pe teren si din discutiile purtate cu personalul de exploatare, a rezultat o stare functionala a echipamentului, atat in ceea ce priveste utilajele, dar la valoarea de performanta a anilor in care au fost puse in functiune.

Armaturile si izolatia termica a conductelor din punctul termic necesita o revizuire partiala.

In foto 1 sunt prezentate schimbatoarele de caldura existente din circuitele de incalzire si preparare acc.

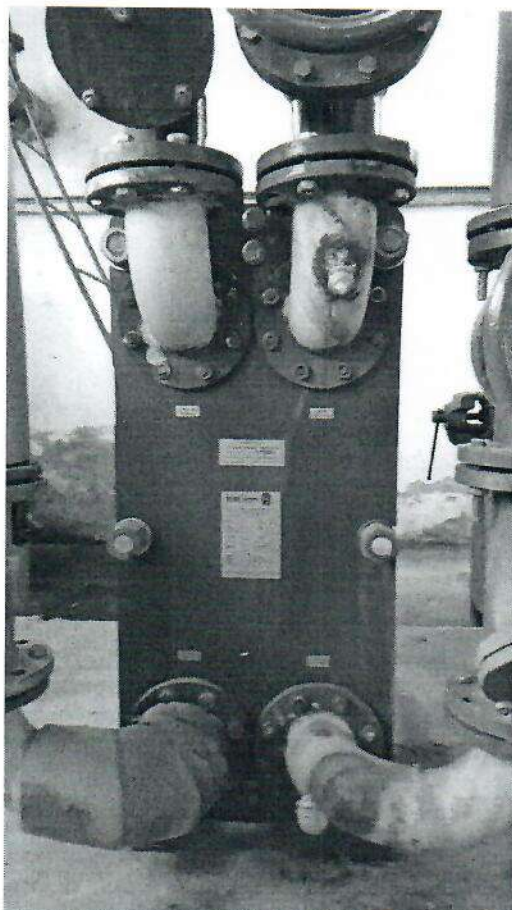
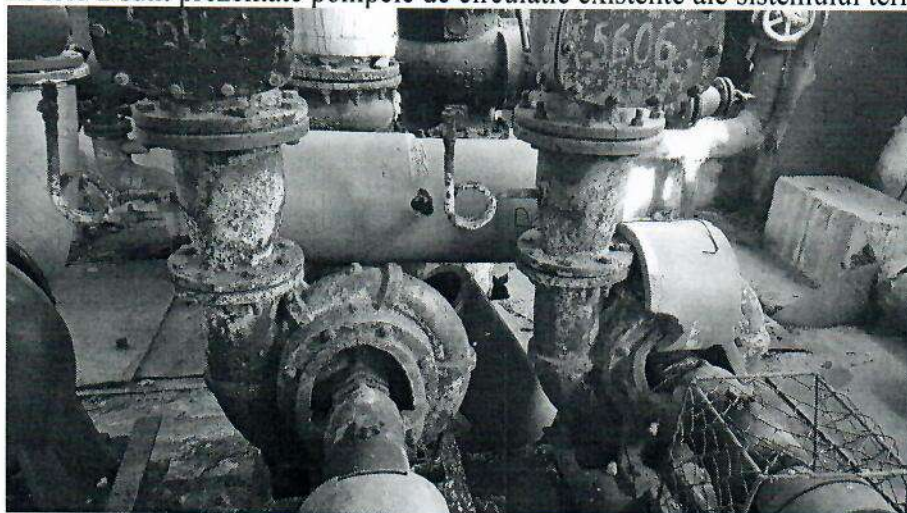


Foto 1 – Schimbatoare de caldura in placi din circuitul de incalzire

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.

In foto 2 sunt prezentate pompele de circulatie existente ale sistemului termic



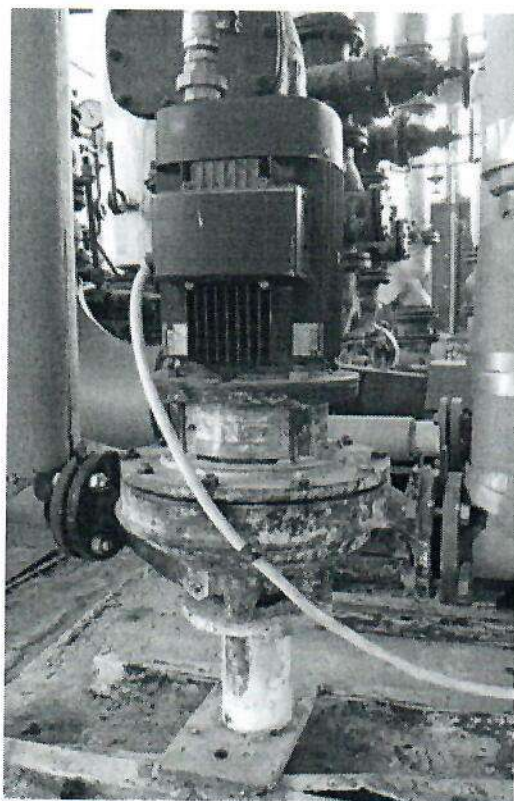


Foto 3 – Statia de pompare

Gradul de uzura fizica si morala a statiei de pompare este mare datorita duratei de exploatare a pompelor de peste 15 ani. Detalii asupra acestui fapt pot fi vazute in foto 3.

Elementele de inchidere de pe conducte, 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, unde sunt prevazute goliri, aerisiri, etc

Din cauza vechimii lor, unele vane de inchidere nu se pot fi inchise etans, iar altele prezinta urme de scurgeri si rugina. Vezi foto 4.



Foto 4 – Detalii de armaturi

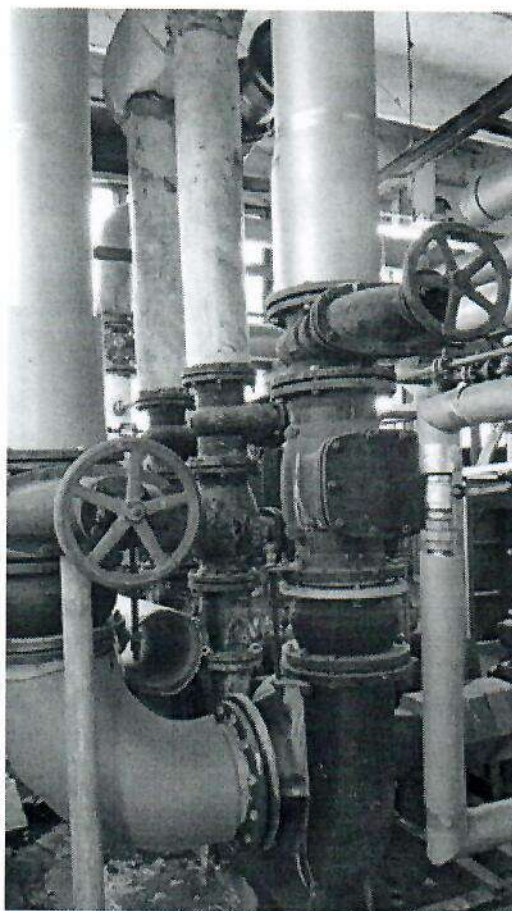


Foto 5 – Detalii cu armaturile din instalatie

Aparatele de masura si control sunt termometre cu imersie, respectiv manometre cu cadran, asa cum sunt prezentate in foto 5,6.

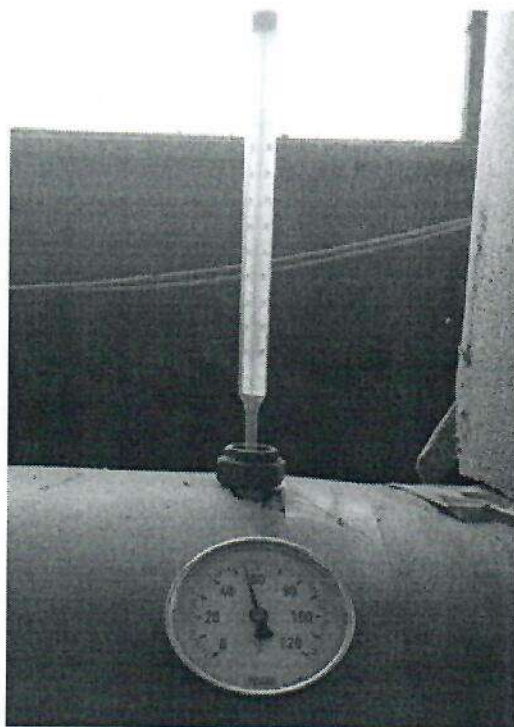


Foto 5 – Aparate de masura

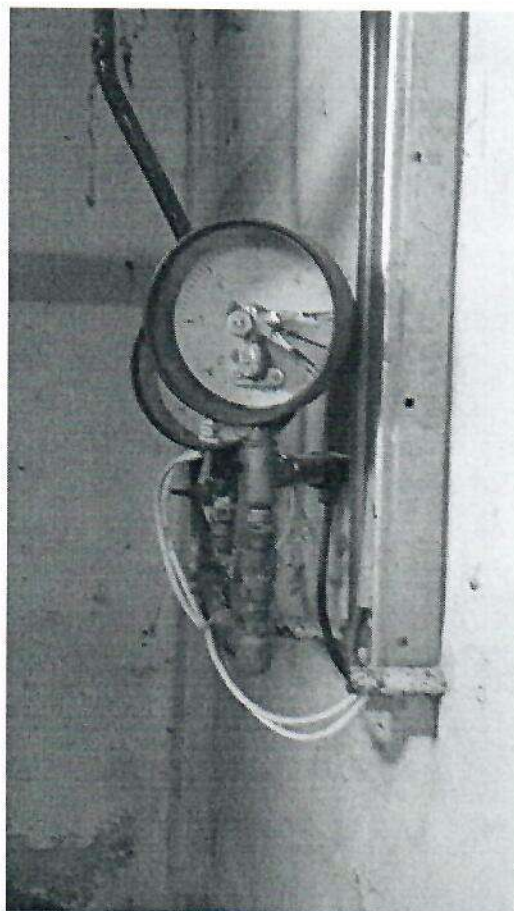


Foto 6 – Aparate si armaturi de masura

Am constatat lipsa vasului de expansiune si a supapelor de siguranta, care sa mentina o presiune sigura pentru corpurile de incalzire din fonta la consumatori.

In prezent sistemul de mentinere al presiunii din retea de agent secundar, cu alimentare din retea de agent primar este o adaptare rudimentara a unui regulator de presiune, reprezentat in foto 7.

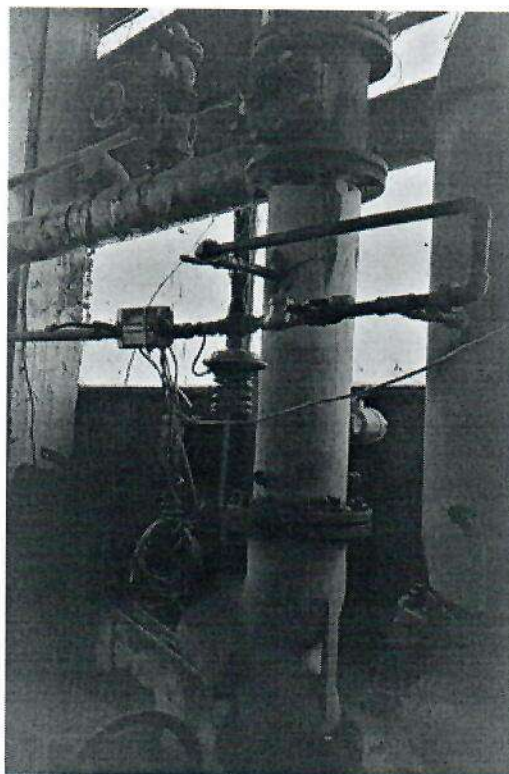


Foto 7 – Elementele sistemului de monitorizare si control al presiunilor di retea

Izolatiile termice sunt preponderente din saltele din vata minerala, caserata pe folie din aluminiu. Ele prezinta in multe locuri deteriorari, neetanseitati si improvizatii, vezi foto 8.



Foto 8 – Detalii cu izolatiile termice

S-a constatat de asemenea tronsoane de teava extrase din instalatie, care au fost puternic corodate si care au fost inlocuite, asa cum se prezinta in fotografiile 9,10,11:

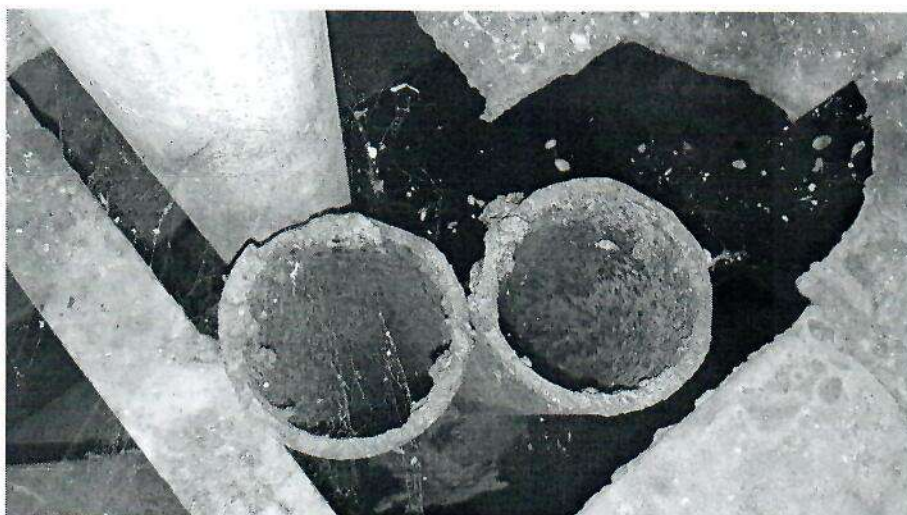


Foto 9 – Segmente de teava corodate extrase dupa avarii

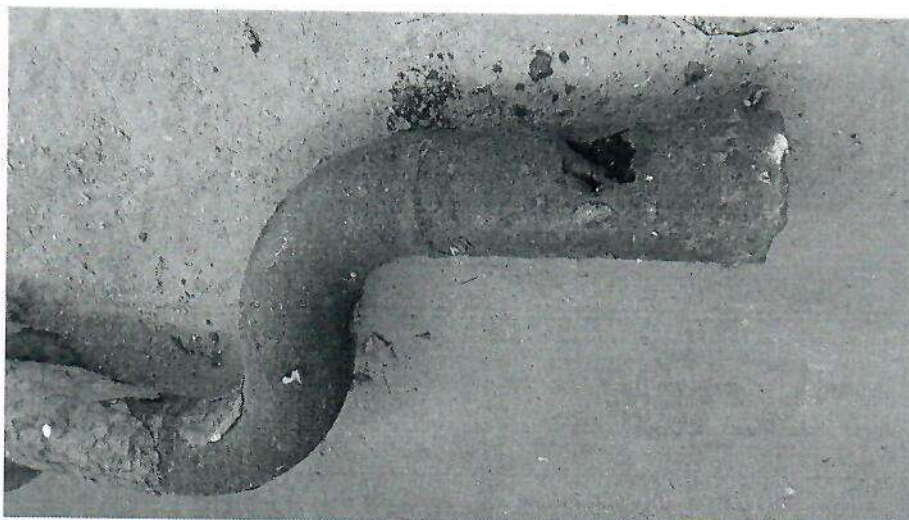


Foto 10 – Tevi corodate



Foto 11 – Detalii cu tevi si izolatii deficitare

Instalatia electrica de forta si automatizare este montata in tablouri electrice neetanse, fara o protectie la eventualele stropiri cu apa, necesitand astfel amplasarea lor in incaperi separate sau in tablouri capsulate, vezi foto 12.

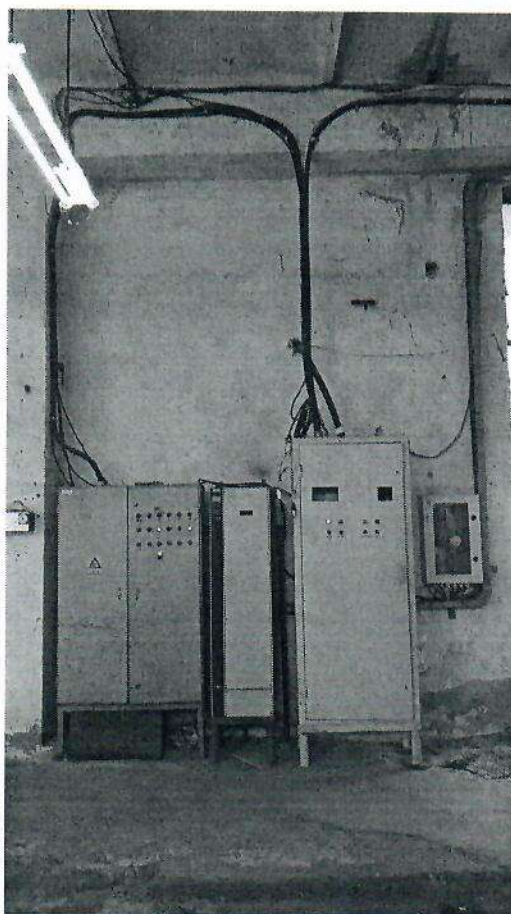


Foto 12 – Tablouri electrice de forta si comanda

B. RETELE TERMICE AGENT PRIMAR

Reteaua primara este realizata din tronsoane de conducte metalice, amplasate subteran, in canale termice nevizitabile si izolate cu vata minerala si carton bituminat.

Din informatiile de la CET, in ceea ce priveste reseaua primara, nu s-au semnalat avarii la conductele stradale, in perioada ultimilor ani, ci doar avarii accidentale, ce au putut fi remediate.

C. RETELE TERMICE AGENT SECUNDAR

Din informatiile de la CET, in ceea ce priveste retelele secundare, acestea sunt executate in canale termice, unde dese defectiuni tehnice au produs intreruperea functionarii sistemelor de incalzire, cu pierderi mari de agent termic si care au fost sesizate de sistemele de urmarire din punctul termic si care au necesitat interventii rapide si umplerea instalatiilor cu agent termic apa dedurizata din reseaua primara.

In fotografiile de mai jos sunt prezentate astfel de situatii consemnate in timp si din care rezulta starea precara a acestor retele. Vezi foto 13, 14, 15.



Foto 13 – Retele de agenti secundari



Foto 14 – Retele termice secundar



Foto 15 – Retele termice secundar

CAP. 4 – CONCLUZII SI PROPUNERI

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, 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 concludiza 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 reduse.

Întocmit,
prof. dr. ing. Dumitru Podrumar
Expert tehnic - It, Is, Ig
MLPAT nr. 1629 / 1997

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. 2 LAC

	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	13,562,220.53	16,139,042.43	15,075,275.94	17,939,568.37	
Din care C + M	10,056,139.19	11,966,805.64	11,076,541.89	13,181,084.85	
Devizul pe obiect nr.OB.1	1,562,674.72	1,859,582.92	1,562,674.72	1,859,582.92	
Devizul pe obiect nr.OB.2	9,684,503.58	11,524,559.26	10,470,509.76	12,459,906.62	
Devizul pe obiect nr.OB.3	-	-	128,531.33	152,952.28	
Devizul pe obiect nr.OB.4	-	-	371,407.94	441,975.45	

Intocmit:
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.: **31/2017**
 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 Pasaaj, PT 6V, PT
Ocsko Terezia”

PUNCT TERMIC - PT 2 LAC

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării investiției 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.obținerea si amenajarea terenului			
1.1.	Obținerea terenului			
1.2.	Amenajarea terenului			
1.3.	Amenajari ptr protecția mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția 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 obținerea de 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
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor			
3.5.	Proiectare si engineering			

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
	3.5.1. 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	398,852.69	75,782.01	474,634.70
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 investitie			
	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	56,978.96	10,826.00	67,804.96
	TOTAL CAPITOL 3	523,618.65	99,487.54	623,106.19
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli ptr.investitia de baza			
4.1.	Constructii si instalatii			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	386,733.92	73,479.44	460,213.36
	D.O.02 - REELE SECUNDAR	9,339,191.58	1,774,446.40	11,113,637.98
	Total 4.1. Constructii si instalatii	9,725,925.50	1,847,925.84	11,573,851.34
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	181,600.80	34,504.15	216,104.96
	Total 4.2. - Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	181,600.80	34,504.15	216,104.96
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	992,640.00	188,601.60	1,181,241.60
	D.O.02 - REELE SECUNDAR	345,312.00	65,609.28	410,921.28
	Total 4.3. - Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,337,952.00	254,210.88	1,592,162.88
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.	Dotari			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	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	11,247,178.30	2,136,963.88	13,384,142.18
	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	148,612.89	28,236.45	176,849.34
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii de santier			

Nr.crt.	Denumire capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
	5.2.1 Comisioanele și 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.)	10,056.14	1,910.67	11,966.81
	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.)	60,336.84	11,464.00	71,800.83
	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.)	55,243.90	10,496.34	65,740.24
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare		0.00	0.00
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevazute 15 % (C+M+OS)	1,508,420.88	286,599.97	1,795,020.85
5.4.	Chetuieli pentru informare si publicitate			
	TOTAL CAPITOL 5	1,782,670.64	338,707.42	2,121,378.07
	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	2,452.94	466.06	2,919.00
6.2.	Probe tehnologice si teste	6,300.00	1,197.00	7,497.00
	TOTAL CAPITOL 6	8,752.94	1,663.06	10,416.00
	TOTAL	13,562,220.53	2,576,821.90	16,139,042.43
	din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	10,056,139.19	1,910,666.45	11,966,805.64

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
afarente punctelor termice PT 5 Grădiște,
PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT
6V, PT Ocsko Terezia”

PUNCT TERMIC - PT 2 LAC

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.	Cheltuleli 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	386,733.92	386,733.92
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	9,339,191.58	9,339,191.58
			0.00
			0.00
4.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	181,600.80	181,600.80
		0.00	0.00
			0.00
			0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	992,640.00	0.00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	345,312.00	0.00
			0.00
			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	148,612.89	148,612.89
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului		
6.2.	Probe tehnologice si teste		
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	2,452.94	0.00
6.2.	Probe tehnologice si teste	6,300.00	0.00
	Total valoare (exclusiv TVA)	11,404,544.13	10,056,139.19
	Taxa pe valoarea adaugata - 19%	2,166,863.39	1,910,666.45
	Total valoare (inclusiv TVA)	13,571,407.52	11,966,805.64

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS



proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT 2 LAC

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	239,740.18	45,550.63	285,290.82
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Lucrari de instalatii sanitare	27,500.00	5,225.00	32,725.00
4.1.4.		Lucrari de instalatii electrice	119,493.74	22,703.81	142,197.55
		Total I subcap. 4.1:	386,733.92	73,479.44	460,213.36
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
		Lucrari instalatii termomecanice	181,600.80	34,504.15	216,104.96
			0.00	0.00	0.00
		Total II subcap 4.2:	181,600.80	34,504.15	216,104.96
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1	PUNCT TERMIC PT_2 LAC pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire Q = 6000 kW si apa calda de consum Q = 1200 kW, conform schema de principiu, planșa nr. T_01-PT_LAC, avand ca elemente principale,preasamblate sub forma de module :	992,640.00	188,601.60	1,181,241.60
		total III - subcap 4.3	992,640.00	188,601.60	1,181,241.60
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.:	994,340.00	188,924.60	1,183,264.60
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III):	1,562,674.72	296,908.20	1,859,582.92

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.L. PUNCT TERMIC - PT 2 LAC

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 SRL

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
		Camina retea	216,256.81	41,088.79	257,345.60
		Camina racord bloc	283,560.86	53,876.56	337,437.42
4.1.3.		Arhitectura		0.00	0.00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice	8,839,373.91	1,679,481.04	10,518,854.95
4.1.4.			0.00	0.00	0.00
		Total I subcap. 4.1:	9,339,191.58	1,774,446.40	11,113,637.98
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 Punct Termic	345,312.00	65,609.28	410,921.28
	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.:	345,312.00	65,609.28	410,921.28
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	9,684,503.58	1,840,055.68	11,524,559.26

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

TOTAL GENERAL FARA TVA [LEI]:

11,247,178.30

din care:

- Total I subcap. 4.1 - Lucrari de constructii si instalatii

9,725,925.50

- Total II subcap 4.2 - Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale

181,600.80

- Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6. - Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj

1,339,652.00

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 aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaș, PT 6V, PT Ocșko Terezia”
---	---

PUNCT TERMIC - PT 2 LAC

VARIANTA 1

**COSTUL ESTIMATIV
PE OBIECTE DE INVESTITIE A LUCRARILOR DE CONSTRUCTII-MONTAJ**

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Preț/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4.00	5.00
	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	239,740.18	239,740.18
4.1.4.	Instalatii				
	Lucrari de instalatii sanitare	1	ans	27,500.00	27,500.00
	Lucrari de instalatii electrice	1	ans	119,493.74	119,493.74
	Total I subcap. 4.1:				386,733.92
	4.2. Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
	Lucrari instalatii termomecanice	1	ans	181,600.80	181,600.80
	Total II subcap 4.2:				181,600.80
	4.3. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
	PUNCT TERMIC PT_2 LAC pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire Q = 6000 kW si apa calda de consum Q = 1200 kW, conform schema de principiu, plansa nr. T_01-PT_LAC, avand ca elemente principale,preasamblate sub forma de module :	1	ans	992,640.00	992,640.00
1	Schimbator de caldura in placi pentru preparare agent secundar incalzire Q = 3000 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura: - agent primar CET apa fierbinte 85 / 60 °C Pmax = 16 bar - agent secundar apa calda pentru incalzire 65 / 50 °C Pmax = 6 bar	2	buc		
2	Schimbator de caldura in placi pentru preparare agent secundar apa calda de consum Q = 600 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura: - agent primar CET apa fierbinte Iama 85 / 60 °C Vara 60 / 45 °C Pmax = 16 bar - agent secundar apa calda de consum Pmax = 6 bar	2	buc		

3	Pompa circulatie agent termic incalzire, cu convertizor de frecventa, D=170 mc/h , H = 23.0 mCA (pres.disponibila extern punct termic) (2 buc in functiune+1buc rezerva)	3	buc		
4	Pompa circuit recirculare acc, D=6 mc/h , H = 15.0 mCA (pres.disponibila extern punct termic)	1	buc		
5	Pompa ridicare presiune acc, cu convertizor de frecventa, D=12 mc/h/H= 20 mCA, (pres.disponibila extern punct termic) bypassata cu robinet si clapeta sens	1	buc		
6	Modul de umplere,expansiune adaos si degazare si adaos agent secundar, cu racord la circuit agent termic primar si apa rece	1	buc		
7	Contorizare energie agent termic primar	1	buc		
8	Contorizare energie agent termic secundar incalzire	1	buc		
9	Contorizare energie agent secundar apa calda de consum livrat catre abonati	1	buc		
10	Contorizare energie agent secundar apa calda de consum intern punct termic	1	buc		
11	Contorizare energie recirculare agent secundar apa calda de consum	1	buc		
12	Contorizare energie agent primar pentru umplere instalatie agent secundar incalzire	1	buc		
13	Contorizare debit apa rece pentru umplere instalatie	1	buc		
14	Contorizare debit apa rece de consum intern punct termic	1	buc		
15	Dispozitiv electronic impotriva depunerilor de calcar si rugina,montare pe conducta de apa rece	1	buc		
16	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica,circuit agent termic primar	1	buc		
17	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica, circuit agent termic secundar incalzire	1	buc		
18	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica, circuit apa rece de alimentare	1	buc		
19	Regulator de presiune diferentia agent termic primar si variare debit Bucla de reglare a temperaturii agentului termic functie de temperatura exterioara ECL Comfort 310 Bucla de reglare - temperatura constanta apa calda de consum Interfata de comunicare cu sistem monitorizare CET Elemente de : inchidere,reglaj, aerisire,golire,siguranta,filtre,senzori,tablou electric de alimentare/comanda,conducta de legatura,etc.conform schema de principiu atasata	1	set		
	Total II subcap 4.3:				992,640.00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				
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.:				994,340.00
	Total daviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				1,562,674.72
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	216,256.81	216,256.81
	Camine racord bloc	1	ans	283,560.86	283,560.86
4.1.3.	Arhitectura	1	ans		0.00
4.1.4.	Instalatii				0.00

	Retele termice	1	ans	8,839,373.91	8,839,373.91
	Total I subcap. 4.1:				9,339,191.58
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 diferentiaa 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	3	set	844.80	2,534.40
2	Regulator de presiune diferentiaa 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	4	set	1,320.00	5,280.00
3	Regulator de presiune diferentiaa, 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,	6	set	1,504.80	9,028.80
4	Regulator de presiune diferentiaa 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	17	set	2,270.40	38,596.80
5	Regulator de presiune diferentiaa 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	17	set	6,864.00	116,688.00
6	Regulator de presiune diferentiaa 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 diferentiaa 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
8	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet, cu manometru, domeniu 1 – 6 bar Dn 25 mm,	12	buc	792.00	9,504.00
9	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet, cu manometru, domeniu 1 – 6 bar Dn 32 mm,	20	buc	1,320.00	26,400.00
10	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet, cu manometru, domeniu 1 – 6 bar Dn 40 mm,	20	buc	2,112.00	42,240.00

11	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet, cu manometru, domeniu 1 – 6 bar Dn 50 mm,	7	buc	2,640.00	18,480.00
12	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet, cu manometru, domeniu 1 – 6 bar Dn 65 mm,	2	buc	3,432.00	6,864.00
	Total 4.3: Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				345,312.00
					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.:				345,312.00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.2 - REELE SECUNDAR				9,684,503.58

TOTAL GENERAL FARA TVA (LEI):

11,247,178.30

din care:

- Total I subcap. 4.1 - Lucrari de constructii si instalatii

9,725,925.50

- Total II subcap 4.2 - Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale

181,600.80

- Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6. - Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj

1,339,652.00

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.:

mar.19

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 - PT 2 LAC

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	444.388,58	84.433,83	528.822,41
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	63.484,08	12.061,98	75.546,06
	TOTAL CAPITOL 3	575.659,66	109.375,34	685.035,00
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli ptr.investitia de baza			
4.1.	Constructii si instalatii			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	386.733,92	73.479,44	460.213,36
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	10.089.452,16	1.916.995,91	12.006.448,08
	D.O.03 - RETELE PRIMAR	128.531,33	24.420,95	152.952,28
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	126.530,94	24.040,88	150.571,82
	Total 4.1. Constructii si instalatii	10.731.248,35	2.038.937,19	12.770.185,54
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	181.600,80	34.504,15	216.104,96
	Total 4.2. - Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	181.600,80	34.504,15	216.104,96
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	992.640,00	188.601,60	1.181.241,60
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	381.057,60	72.400,94	453.458,54
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	243.177,00	46.203,63	289.380,63
	Total 4.3. -Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.616.874,60	307.206,17	1.924.080,77
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5.	Dotari			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	1.700,00	323,00	2.023,00

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
	D.O.04 - PUNCT TERMIC NOU	1.700,00	323,00	2.023,00
	Total 4.5 - Dotari	3.400,00	646,00	4.046,00
4.6.	Active necorporale			
	TOTAL CAPITOL 4	12.533.123,76	2.381.293,51	14.914.417,27
	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	163.692,74	31.101,62	194.794,36
	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 si 5.1.1.)	11.076,54	2.104,54	13.181,08
	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 si 5.1.1.)	66.459,25	12.627,26	79.086,51
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC - 0,5% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 si 5.1.1.)	55.382,71	10.522,71	65.905,42
	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)	1.661.481,28	315.681,44	1.977.162,73
5.4.	Chetuieli pentru informare si publicitate			
	TOTAL CAPITOL 5	1.958.092,52	372.037,58	2.330.130,10
	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	15.075.275,94	2.864.302,43	17.939.578,37
	din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	11.076.541,89	2.104.542,96	13.181.084,85

Data:

Intocmit,

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Beneficiar/Investitor,
Municipiul Arad

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT 2 LAC

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)	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	239.740,18	45.550,63	285.290,82
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Lucrari de instalatii sanitare	27.500,00	5.225,00	32.725,00
4.1.4.		Lucrari de instalatii electrice	119.493,74	22.703,81	142.197,55
		Total I subcap. 4.1:	386.733,92	73.479,44	460.213,36
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
		Lucrari instalatii termomecanice	181.600,80	34.504,15	216.104,96
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	181.600,80	34.504,15	216.104,96
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1	PUNCT TERMIC PT_2 LAC pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire Q = 6000 kW si apa calda de consum Q = 1200 kW, conform schema de principiu, plansa nr. T_01-PT_LAC, avand ca elemente principale,preasamblate sub forma de module :	992.640,00	188.601,60	1.181.241,60
		total III - subcap 4.3	992.640,00	188.601,60	1.181.241,60
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.:	994.340,00	188.924,60	1.183.264,60
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	1.562.674,72	296.908,20	1.859.582,92

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 2 LAC

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	237.633,43	45.150,35	282.783,78
		Camine racord bloc	364.305,03	69.217,96	433.522,98
4.1.3.		Arhitectura		0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice	9.487.513,71	1.802.627,60	11.290.141,31
4.1.4.					
		Total I subcap. 4.1:	10.089.452,16	1.916.995,91	12.006.448,08
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 Punct Termic	381.057,60	72.400,94	453.458,54
	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.:	381.057,60	72.400,94	453.458,54
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	10.470.509,76	1.989.396,86	12.459.906,62

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.J. PUNCT TERMIC - PT 2 LAC

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 - REȚELE 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 - Camine racord primar	21.552,18	4.094,91	25.647,09
4.1.3.		Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice - primar	106.979,15	20.326,04	127.305,18
4.1.4.			0,00	0,00	0,00
Total I subcap. 4.1:			128.531,33	24.420,95	152.952,28
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)			128.531,33	24.420,95	152.952,28

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 2 LAC

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	19.504,29	3.705,81	23.210,10
4.1.3.		Arhitectura	40.595,81	7.713,20	48.309,01
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Instalatii electrice interioare	5.822,95	1.106,36	6.929,31
4.1.4.		Bransament electric	3.221,52	612,09	3.833,60
4.1.4.		Bransament apa	25.582,25	4.860,63	30.442,88
4.1.4.		Racord canalizare	14.615,56	2.776,96	17.392,51
4.1.4.		Instalatii termice interioare	17.188,58	3.265,83	20.454,41
		Total I subcap. 4.1:	126.530,94	24.040,88	150.571,82
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
			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 instalatii electrice	5.797,00	1.101,43	6.898,43
	2	Utilaje instalatii sanitare	2.420,00	459,80	2.879,80
	3	Modul Termic 1 - Zona Lacului	234.960,00	44.642,40	279.602,40
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.:	244.877,00	46.526,63	291.403,63
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	371.407,94	70.567,51	441.975,45

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

S.C.ISOTHERM KLIMA S.Î.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 aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”
---	---

PUNCT TERMIC - PT 2 LAC

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	4,00	5,00
	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	239.740,18	239.740,18
4.1.4.	Instalatii				
	Lucrari de instalatii sanitare	1	ans	27.500,00	27.500,00
	Lucrari de instalatii electrice	1	ans	119.493,74	119.493,74
	Total I subcap. 4.1:				386.733,92
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
	Lucrari instalatii termomecanice	1	ans	181.600,80	181.600,80
	Total II subcap 4.2:				181.600,80
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
	PUNCT TERMIC PT_2 LAC pentru preparare in sistem paralel agent secundar incalzire Q = 6000 kW si apa calda de consum Q = 1200 kW, conform schema de principiu, planșa nr. T_01-PT_LAC, avand ca elemente principale,preasamblate sub forma de module :	1	ans	992.640,00	992.640,00
1	Schimbator de caldura in placi pentru preparare agent secundar incalzire Q = 3000 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura: - agent primar CET apa fierbinte 85 / 60 °C Pmax = 16 bar - agent secundar apa calda pentru incalzire 65 / 50 °C Pmax = 6 bar	2	buc		

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M. [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4,00	5,00
2	Schimbator de caldura in placi pentru preparare agent secundar apa calda de consum Q = 600 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele de caldura: - agent primar CET apa fierbinte Iama 85 / 60 °C Vara 60 / 45 °C Pmax = 16 bar - agent secundar apa calda de consum Pmax = 6 bar	2	buc		
3	Pompa circulatie agent termic incalzire, cu convertizor de frecventa, D=170 mc/h , H = 23.0 mCA (pres.disponibila extern punct termic) (2 buc in functiune+1buc rezerva)	3	buc		
4	Pompa circuit recirculare acc, D=6 mc/h , H = 15.0 mCA (pres.disponibila extern punct termic)	1	buc		
5	Pompa ridicare presiune acc, cu convertizor de frecventa, D=12 mc/h/H= 20 mCA, (pres.disponibila extern punct termic) bypassata cu robinet si clapeta sens	1	buc		
6	Modul de umplere,expansiune adaos si degazare si adaos agent secundar, cu racord la circuit agent termic primar si apa rece	1	buc		
7	Contorizare energie agent termic primar	1	buc		
8	Contorizare energie agent termic secundar incalzire	1	buc		
9	Contorizare energie agent secundar apa calda de consum livrat catre abonati	1	buc		
10	Contorizare energie agent secundar apa calda de consum intern punct termic	1	buc		
11	Contorizare energie recirculare agent secundar apa calda de consum	1	buc		
12	Contorizare energie agent primar pentru umplere instalatie agent secundar incalzire	1	buc		
13	Contorizare debit apa rece pentru umplere instalatie	1	buc		
14	Contorizare debit apa rece de consum intern punct termic	1	buc		
15	Dispozitiv electronic impotriva depunerilor de calcar si rugina,montare pe conducta de apa rece	1	buc		
16	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica,circuit agent termic primar	1	buc		
17	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica, circuit agent termic secundar incalzire	1	buc		
18	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica, circuit apa rece de alimentare	1	buc		
19	Regulator de presiune diferentiala agent termic primar si vana limitare debit Bucla de reglare a temperaturii agentului termic functie de temperatura exterioara ECL Comfort 310 Bucla de reglare – temperatura constanta apa calda de consum Interfata de comunicare cu sistem monitorizare CET Elemente de : inchidere,reglaj, aerisire,golire,siguranta, filtre,senzori,tablou electric de alimentare/comanda,conducte de legatura,etc.conform schema de principiu atasata	1	set		
	Total II subcap 4.3:				992.640,00

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4,00	5,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				
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.:				994.340,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				1.562.674,72
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	237.633,43	237.633,43
	Camine racord bloc	1	ans	364.305,03	364.305,03
4.1.3.	Arhitectura	1	ans		0,00
4.1.4.	Instalatii				
	Rețele termice	1	ans	9.487.513,71	9.487.513,71
	Total I subcap. 4.1:				10.089.452,16
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	4	set	844,80	3.379,20
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	4	set	1.320,00	5.280,00
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,	14	set	1.504,80	21.067,20
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	18	set	2.270,40	40.867,20

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4,00	5,00
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	20	set	6.864,00	137.280,00
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
8	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 25 mm,	12	buc	792,00	9.504,00
9	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 32 mm,	20	buc	1.320,00	26.400,00
10	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 40 mm,	20	buc	2.112,00	42.240,00
11	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 50 mm,	7	buc	2.640,00	18.480,00
12	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 65 mm,	2	buc	3.432,00	6.864,00
	Total 4.3: Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				381.057,60
					0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport				
4.5.	Dolari				
4.6.	Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				381.057,60
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.2 - RETELE SECUNDAR				10.470.509,76
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

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4,00	5,00
4.1.2.	Rezistentă	1	ans	0,00	0,00
	Camine racord primar	1	ans	21.552,18	21.552,18
4.1.3.	Arhitectura	1	ans	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii				
	Rețele termice - primar	1	ans	106.979,15	106.979,15
					0,00
	Total I subcap. 4.1:				128.531,33
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 - REȚELE PRIMAR				128.531,33
4	OB.4 - MODULE NOI				
4.1.	Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari extenoare	1	ans		0,00
4.1.2.	Rezistentă	1	ans	19.504,29	19.504,29
4.1.3.	Arhitectura	1	ans	40.595,81	40.595,81
4.1.4.	Instalatii				
	Instalatii electrice interioare	1	ans	5.822,95	5.822,95
	Bransament electric	1	ans	3.221,52	3.221,52
	Bransament apa	1	ans	25.582,25	25.582,25
	Racord canalizare	1	ans	14.615,56	14.615,56
	Instalatii termice interioare	1	ans	17.188,58	17.188,58
	Total I subcap. 4.1:				126.530,94
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
		1	buc		0,00
	Total II subcap 4.2:				0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
	Instalatii electrice				

Nr.crt	Denumire obiect si categorie de lucrare	Canitate	U.M.	Pret/U.M (LEI)	Valoarea fara TVA (LEI)
0	1	2	3	4,00	5,00
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)	1	buc	1.595,00	1.595,00
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)	1	buc	1.540,00	1.540,00
3	Contor electric trifazat de energie activă 40A/400V	1	buc	2.662,00	2.662,00
	Instalații sanitare				
	Contor apa rece cu elice, flanșe, Dn 100 mm	1	buc	2.420,00	2.420,00
	MODUL TERMIC MT_1 -- ZONA LACULUI				
	pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire Q = 1100 kW și apa caldă menajeră Q= 800 kW Parametri tehnici pentru schimbatoarele 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 Apa caldă de consum 55 °C Pmax = 6 bar, inclusiv: - Pompa circulație dublu corp, cu convertizor de frecvență, D=63 mc/h , Hextem = 12.0 mCA - Pompa circulație acc,D=4.5 mc/h/H= 3.5 mCA - Pompa ridicare presiune acc,D=15.5 mc/h/H= 20 mCA, bypassată cu robinet și clapeta sens - Vas de expansiune agent secundar,cu membrana elastică, cu contrapresiune,V = 1000 l - Contorizare ultrasonica agent primar - Regulator de presiune diferențială și limitator de debit - Bucă de reglare a temperaturii agentului termic funcție de temperatura exterioară ECL 310 sau similar - Bucă de reglare - temperatura constantă apă caldă de consum - Elemente de : închidere, reglaj, aerisire golire, siguranță	1	buc	234.960,00	234.960,00
		1	buc		0,00
	4.4. Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită				
	4.5. Dotări				
	Dotări PSI	1	ans	1.700,00	1.700,00
	4.6. Active necorporale				
	Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6.:				244.877,00

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4,00	5,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.4 - MODULE NOI				371.407,94

TOTAL GENERAL FARA TVA [LEI]:

12.533.123,76

din care:

- Total I subcap. 4.1 - Lucrari de constructii si instalatii

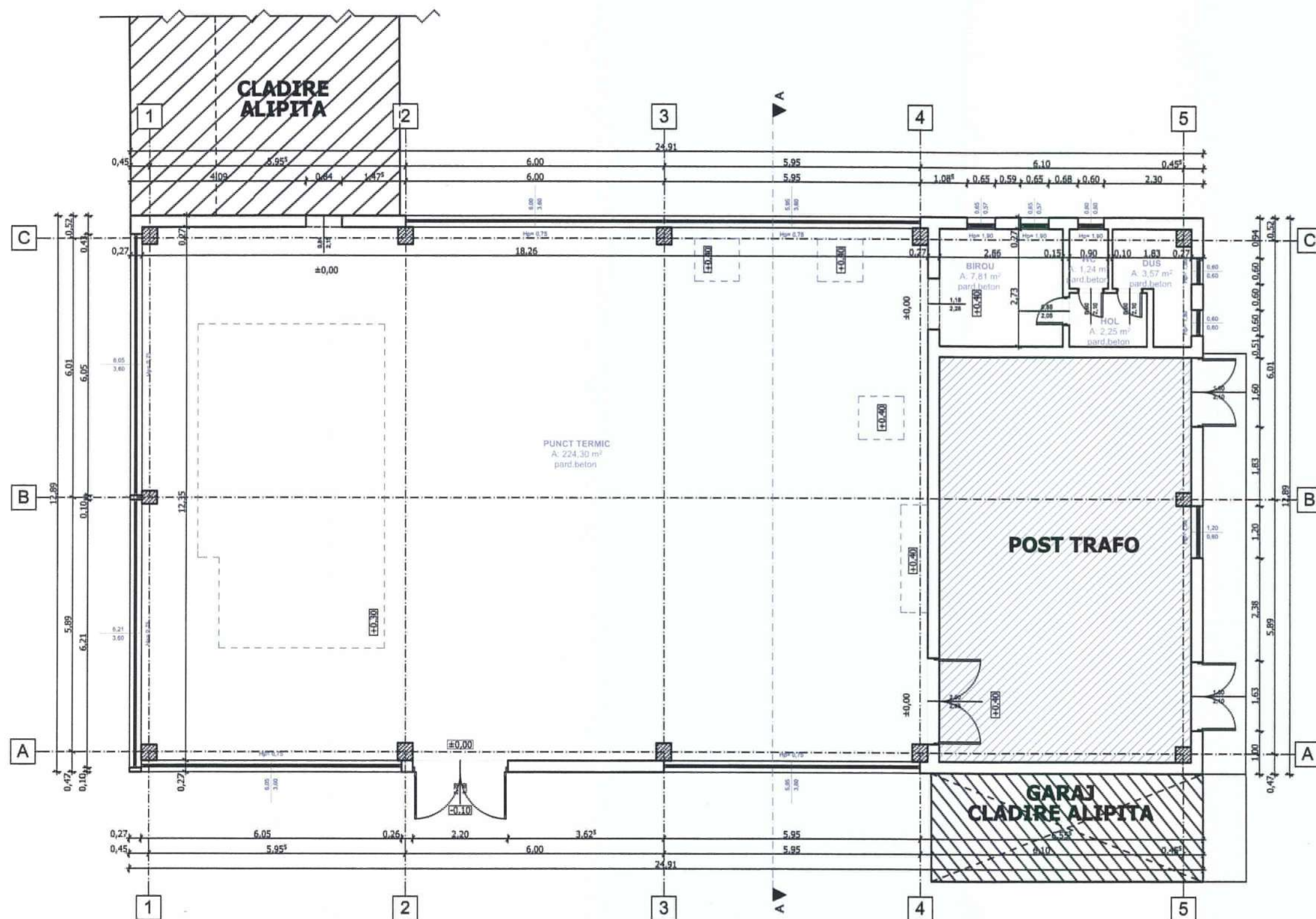
10.731.248,35

- Total II subcap 4.2 - Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale

181.600,80

- Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6. - Utilaje, echipamente

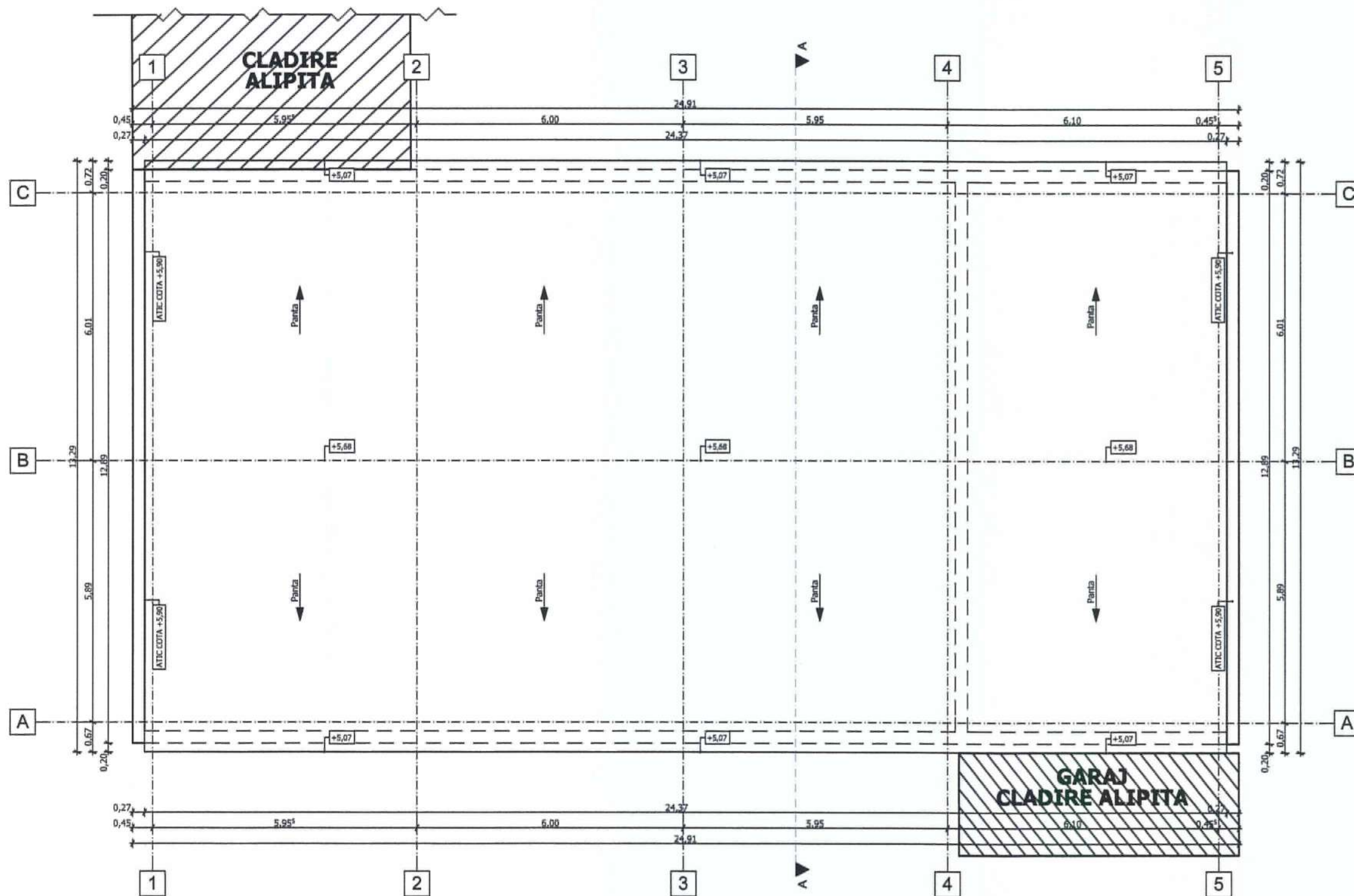
1.620.274,60



SUPRAFETE :
S.teren : 1000 mp - conform CF nr. 328992 Arad
S.C. : 321 mp
S.C.D : 321 mp
S.U. : 293.66 mp

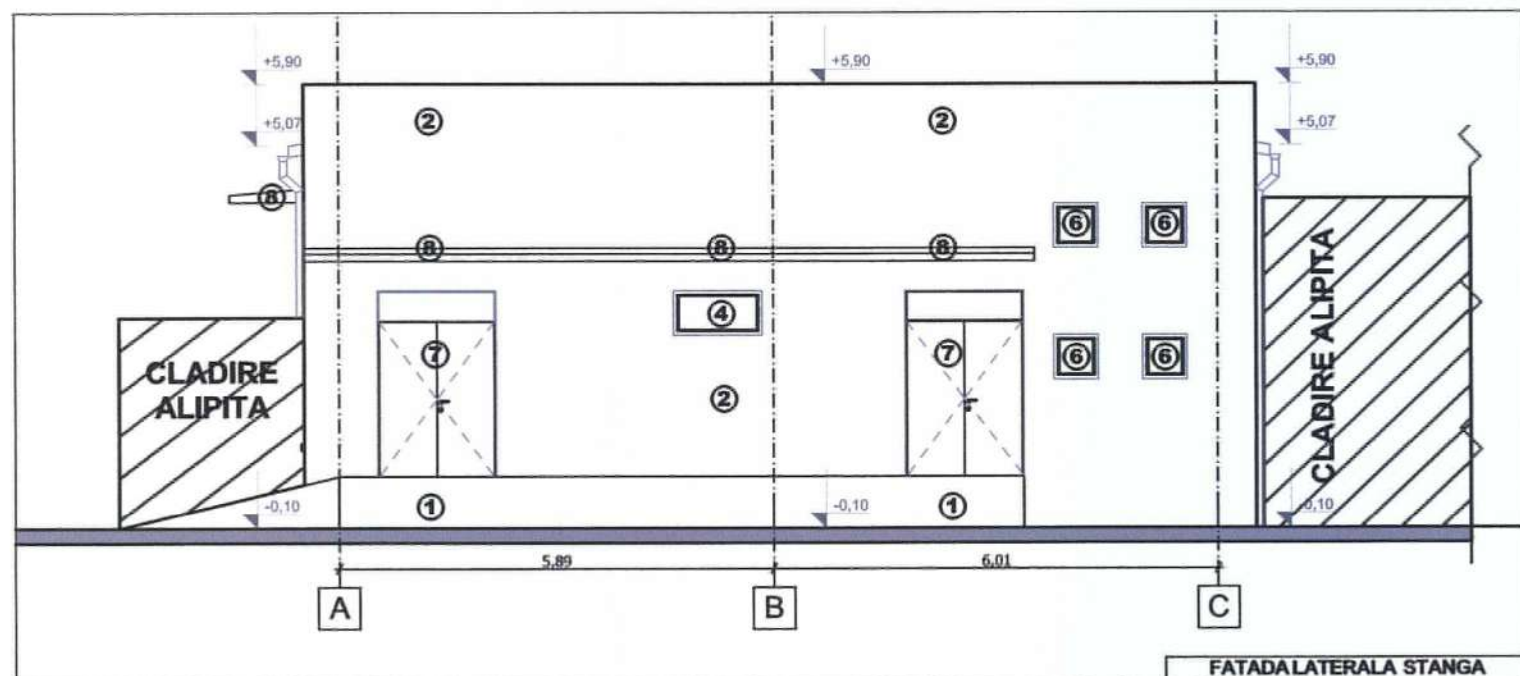
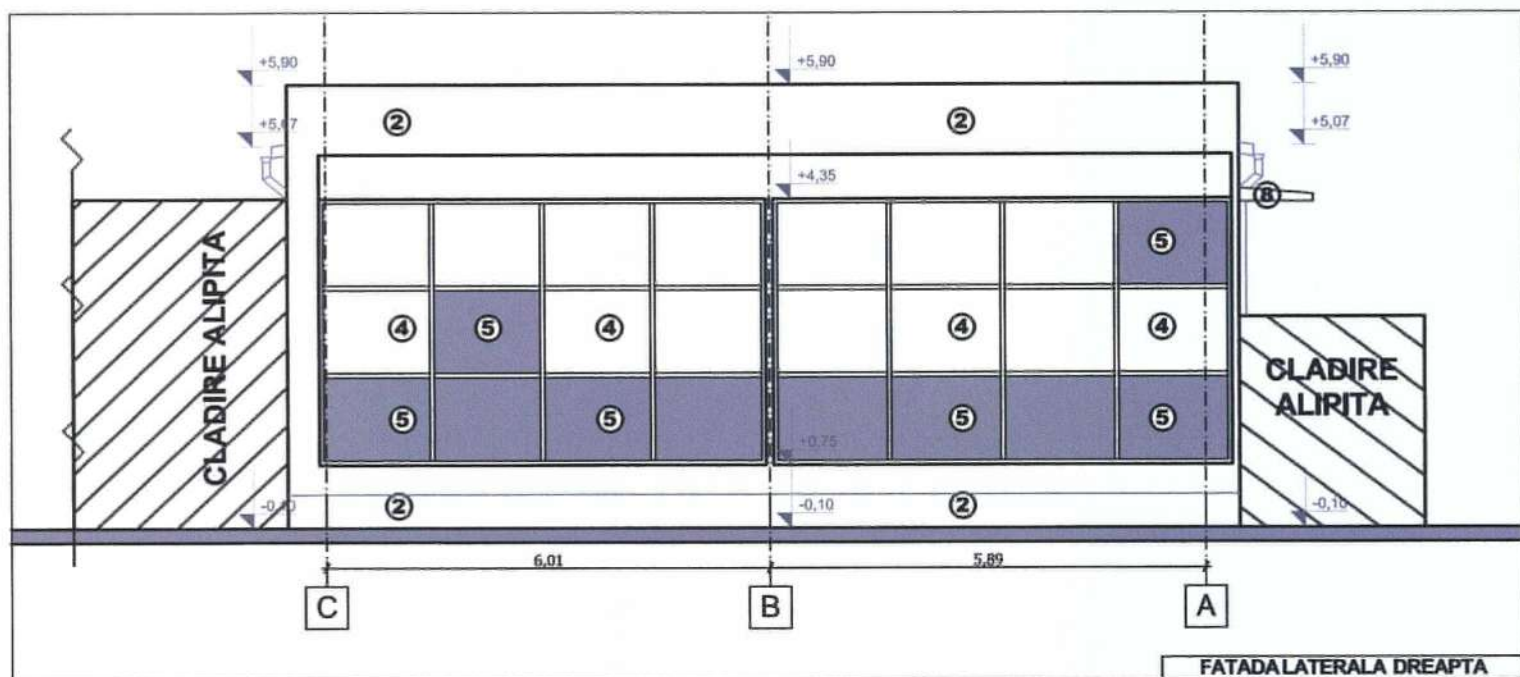
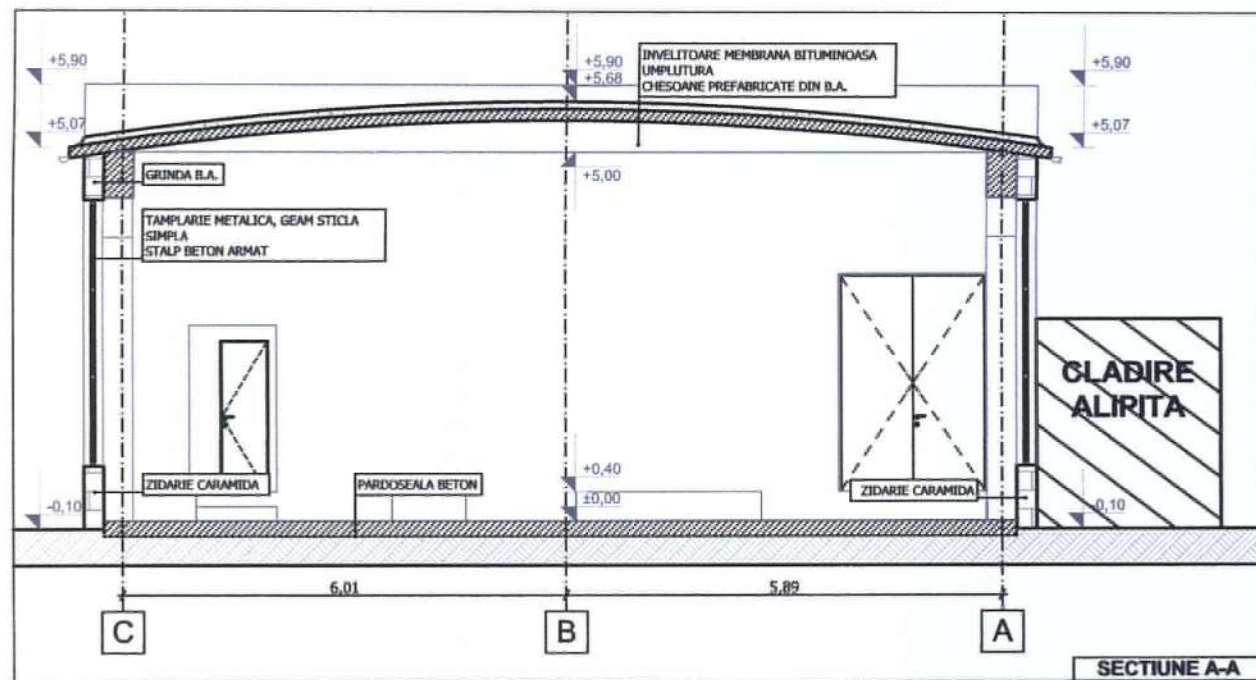
VERIFICAT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	Proiect nr.
VERIFICATOR/ EXPERT					03/2019
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12,bl.10, ap.8 TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com					Faza: D.A.L.I.
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Titlu proiect: DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT.Pasaj, PT 6V, PT. O. Terezia PUNCT TERMIC PT. 2 LAC	plansa nr. A_02 PT_LAC
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100		
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA		Data: Ian.2019	EXISTENT PLAN PARTER	
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA				

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



VERIFICAT					
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
	SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12,bl.10, ap.8 TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com				Proiect nr. 03/2019
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Beneficiar:	Faza:
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	MUNICIPIUL ARAD	D.A.L.I.
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			Titlu proiect:	plansa nr.
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			SCARA DALI Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT Pasaj, PT 6V, PT. O. Terezia	A_03
				PUNCT TERMIC PT. 2 LAC	PT_LAC
				EXISTENT	
				PLAN INVELITOARE	

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

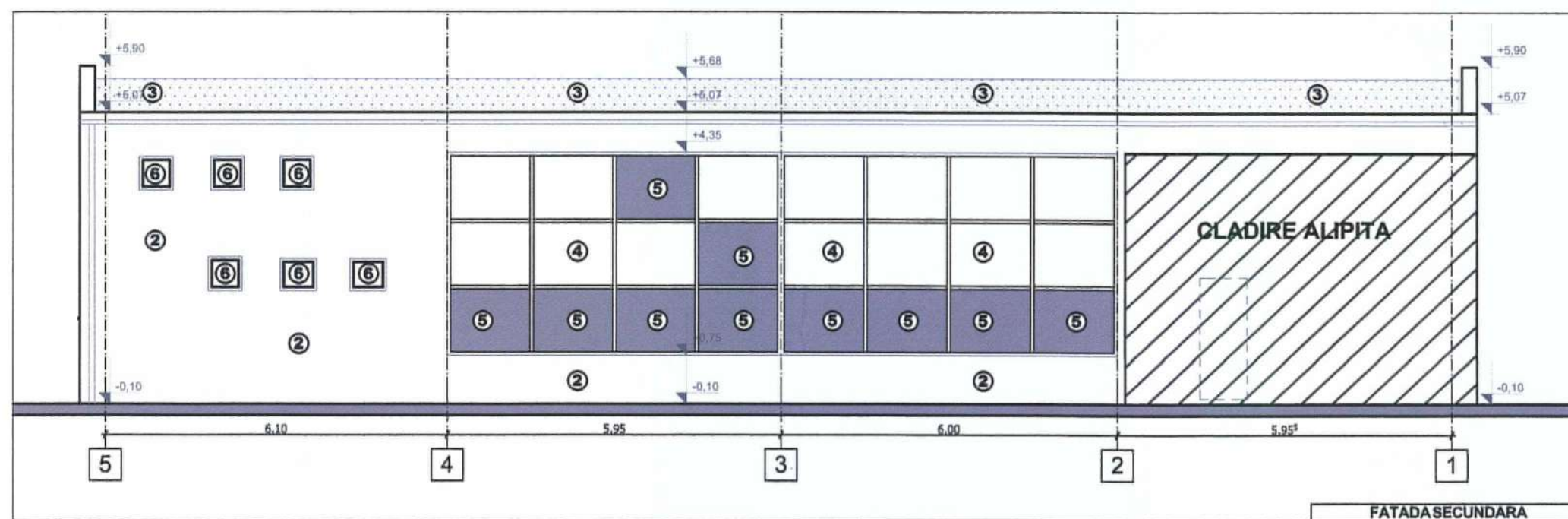
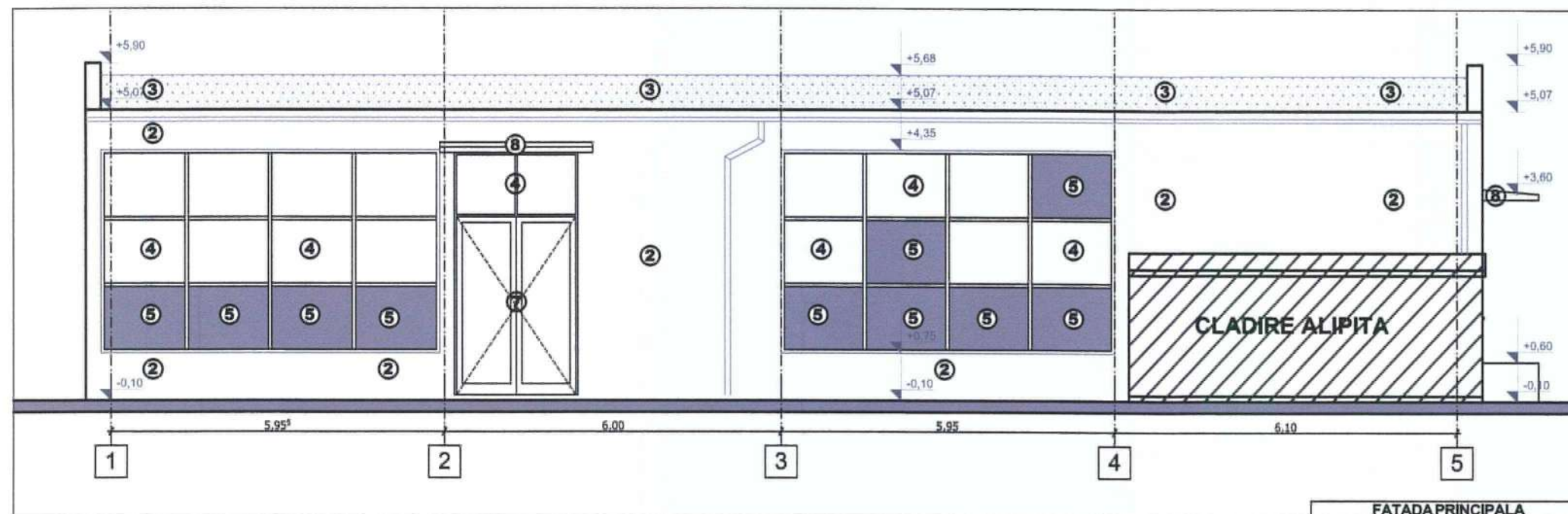


LEGENDA

1. SOCLU, RAMPA BETON
2. TENCUIALA DRISCUITA CULOARE ALBA
3. INVELITOARE MEMBRANA BITUMINOASA
4. FERESTRE TAMPLARIE METALICA, GEAM STICLA SIMPLA
5. INCHIDERI TABLA
6. FERESTRE TAMPLARIE LEMN, GEAM STICLA SIMPLA
7. USA METALICA
8. COPERTINA BETON ARMAT
9. JGHEABURI, BURLANE TABLA

VERIFICAT	NUME	SEMNTURA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR/EXPERT			
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL			
ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10, ap.8			
TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com			
Specialitate	Nume	Semnatura	Titlu proiect:
sef proiect	Ing. T. Fazakas		DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA		Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT.Pasaj, PT.6V, PT. O. Terezia
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA		PUNCT TERMIC PT. 2 LAC
EXISTENT			Faza:
SECTIONE A-A, FATADE LATERALE			D.A.L.I.
			plansa nr.
			A_04
			PT_LAC

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

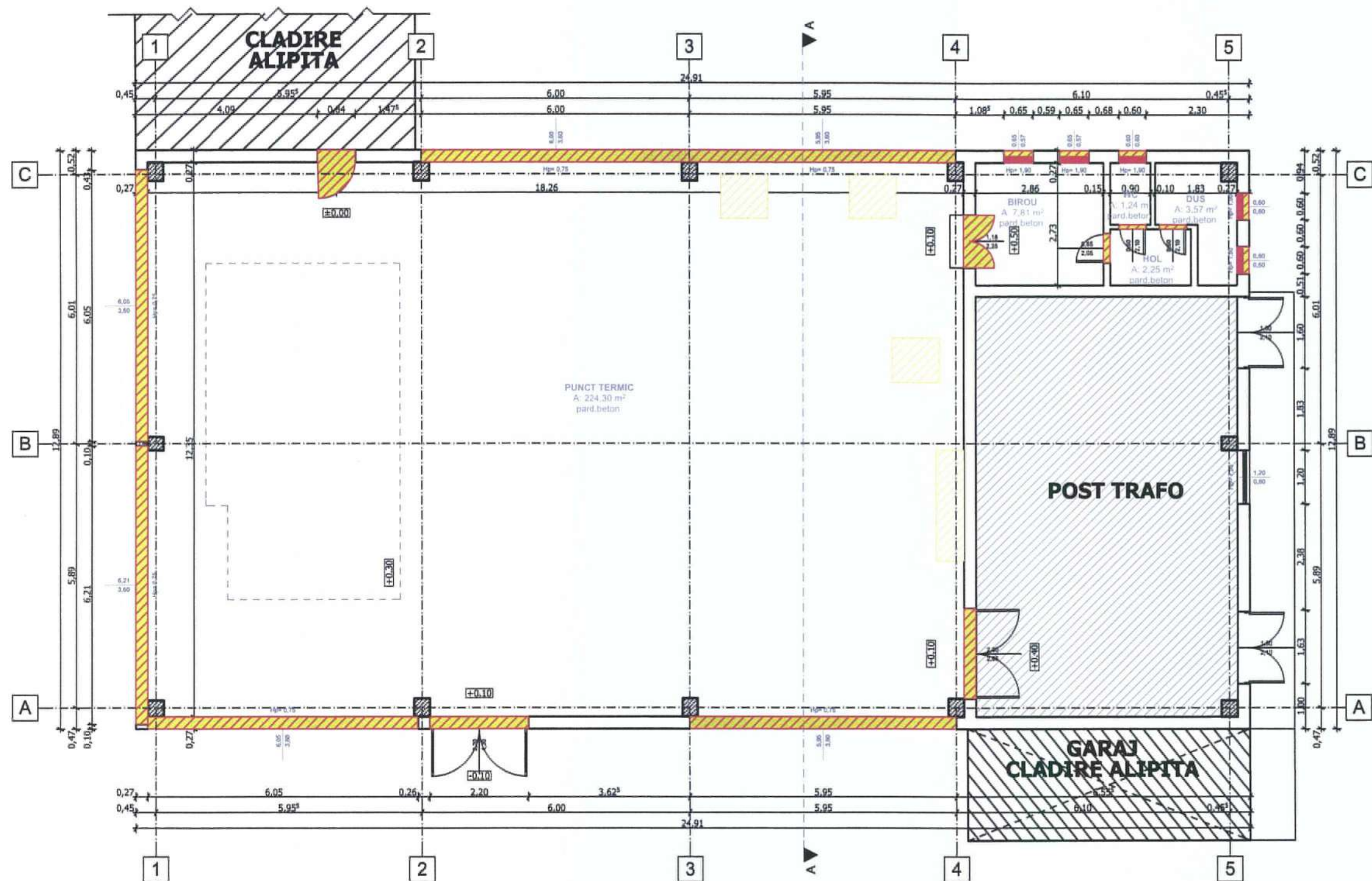


LEGENDA

1. SOCLU, RAMPA BETON
2. TENCUIALA DRISCUITA CULOARE ALBA
3. INVELITOARE MEMBRANA BITUMINOASA
4. FERESTRE TAMPLARIE METALICA, GEAM STICLA SIMPLA
5. INCHIDERI TABLA
6. FERESTRE TAMPLARIE LEMN, GEAM STICLA SIMPLA
7. USA METALICA
8. COPERTINA BETON ARMAT
9. JGHEABURI, BURLANE TABLA

VERIFICAT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	Proiect nr.
VERIFICATOR/EXPERT					03/2019
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12,bl.10, ap.8 TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com					
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Beneficiar	Faza:
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	MUNICIPIUL ARAD	D.A.L.I.
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			Titlu proiect: DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT.Pasaaj, PT.6V, PT. O. Terezia	planşa nr.
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA		Data: Ian.2019	PUNCT TERMIC PT. 2 LAC	A_05 PT_LAC
EXISTENT FATADA PRINCIPALA, SECUNDARA					

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

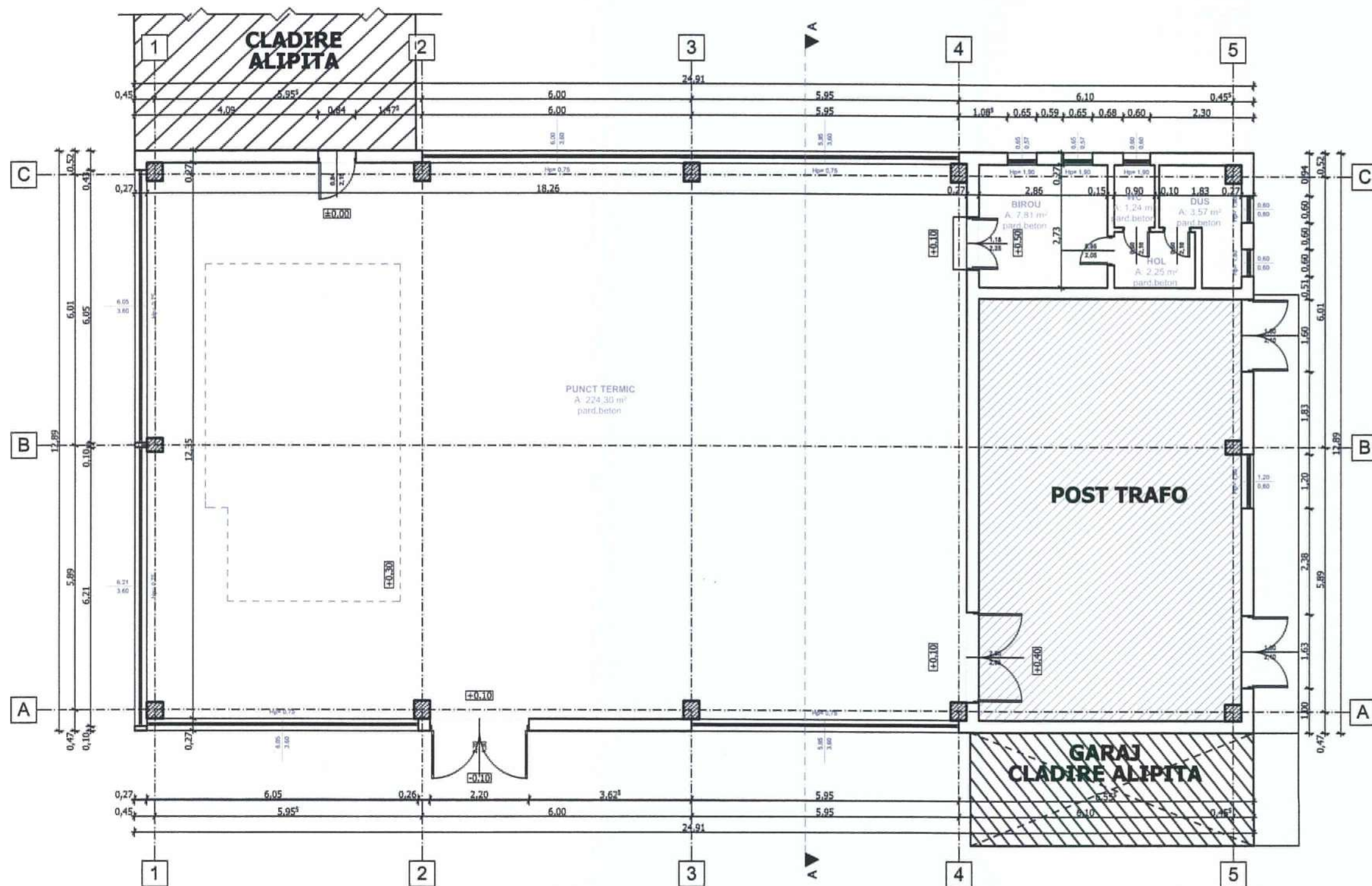


LEGENDA

- INLOCUIRE TAMPLARII
- INCHIDERI GOLURI
- DEMOLAT

VERIFICAT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR/EXPERT				
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12,bl.10, ap.8 TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com				Proiect nr. 03/2019
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Faza:
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	D.A.L.I.
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			plansa nr.
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			A_06 PT_LAC
Titlu proiect: DALI-Modernizare ratele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT Pasaj, PT 6V, PT. O. Terezia PUNCT TERMIC PT. 2 LAC				
PLAN PARTER INTERVENTII				

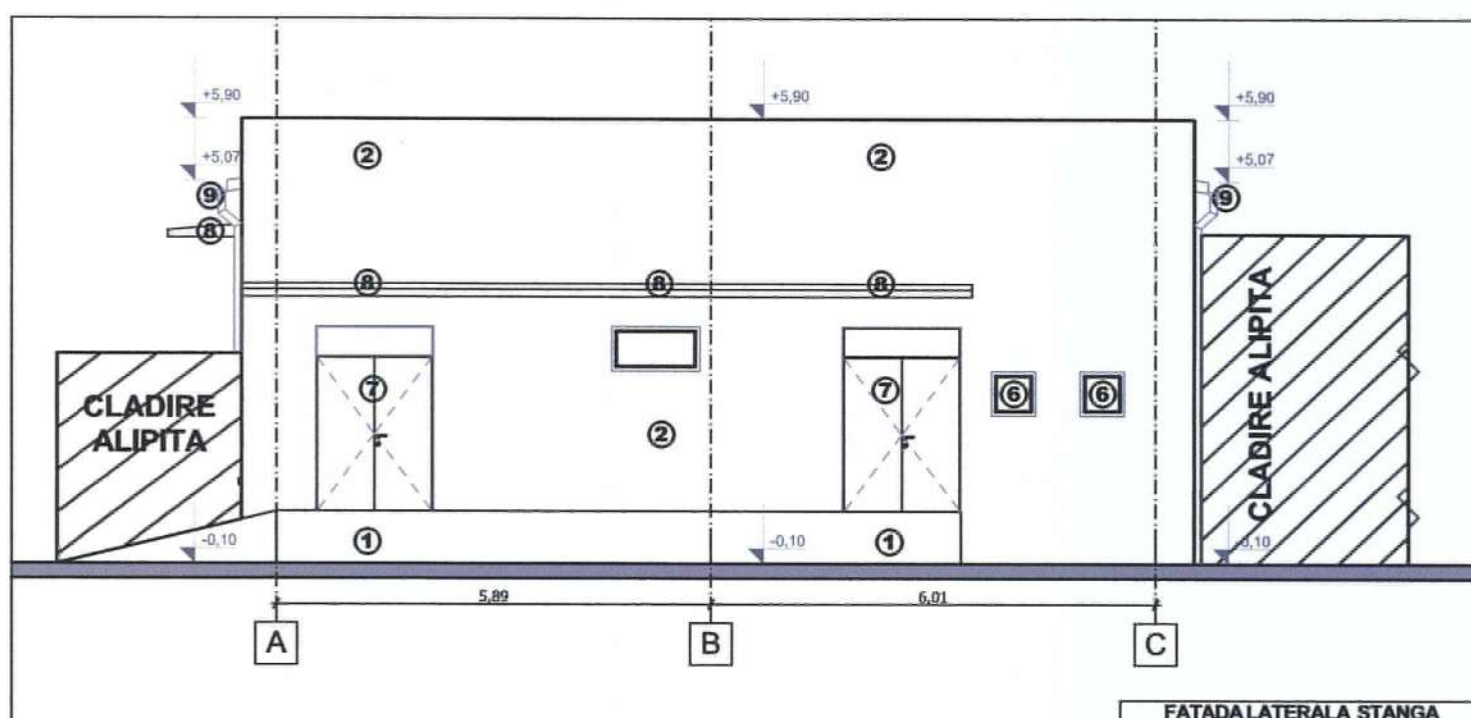
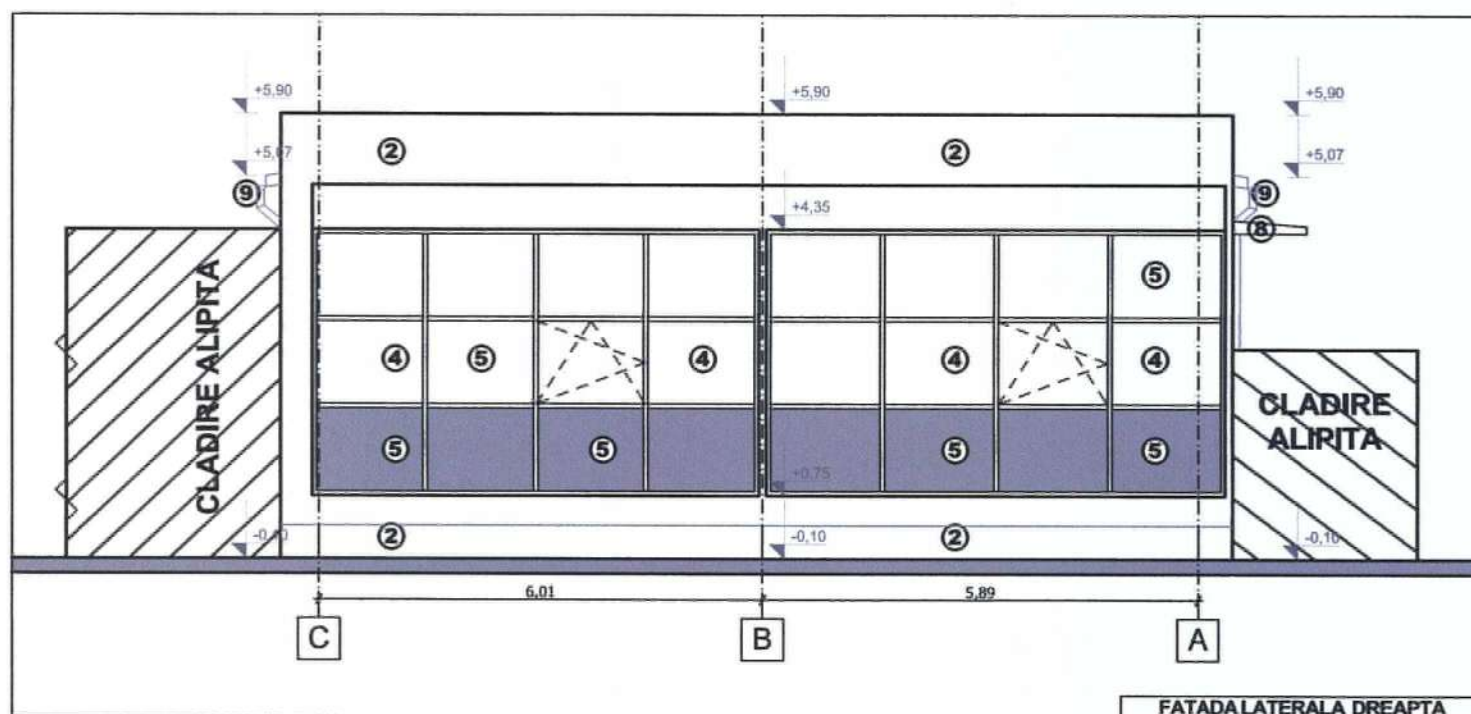
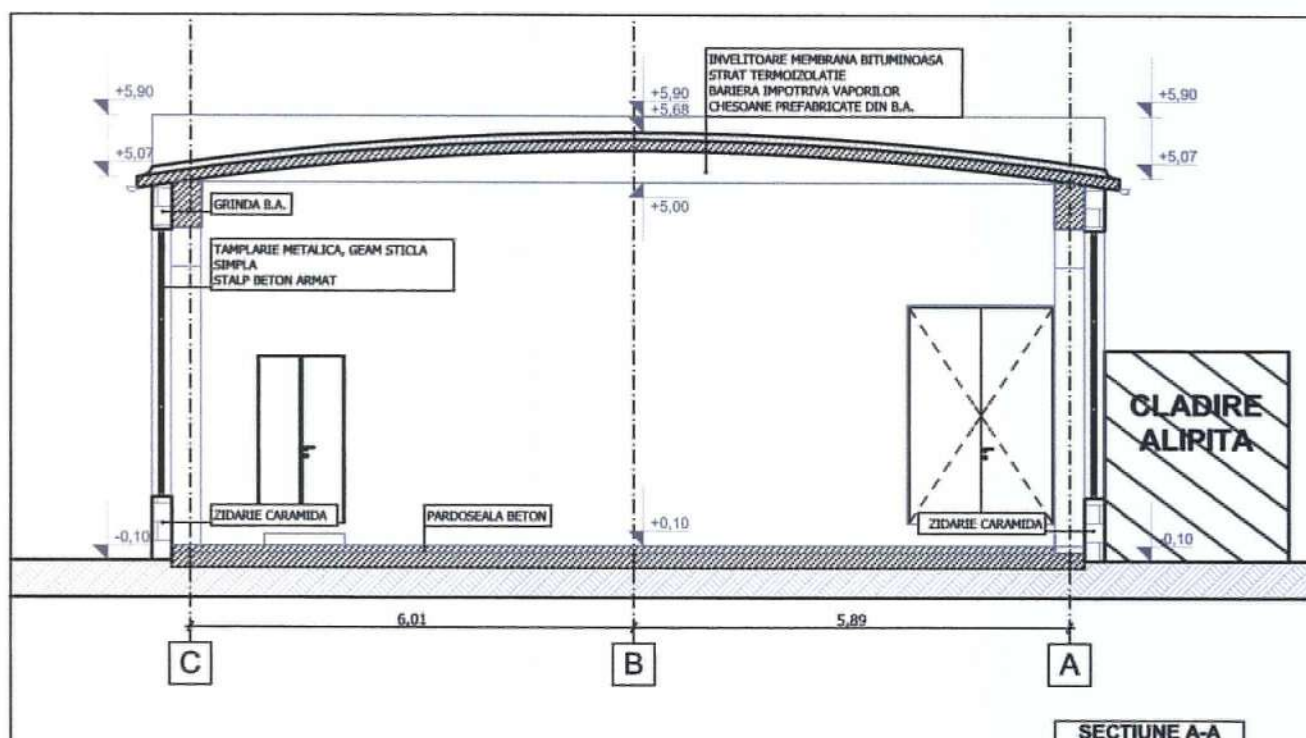
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD, DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI



SUPRAFETE:
S.teren : 1000 mp - conform CF nr. 328992 Arad
S.C. : 321 mp
S.C.D : 321 mp
S.U. : 293.66 mp

VERIFICAT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR/EXPERT				
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12,bl.10, ap.8 TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com S.R.L.				Proiect nr. 03/2019
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Faza:
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	D.A.L.I.
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			plansa nr.
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			A_07 PT_LAC
Titlu proiect: DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT.Pasaj, PT.6V, PT. O. Terezia PUNCT TERMIC PT. 2 LAC				
PROPUS PLAN PARTER				

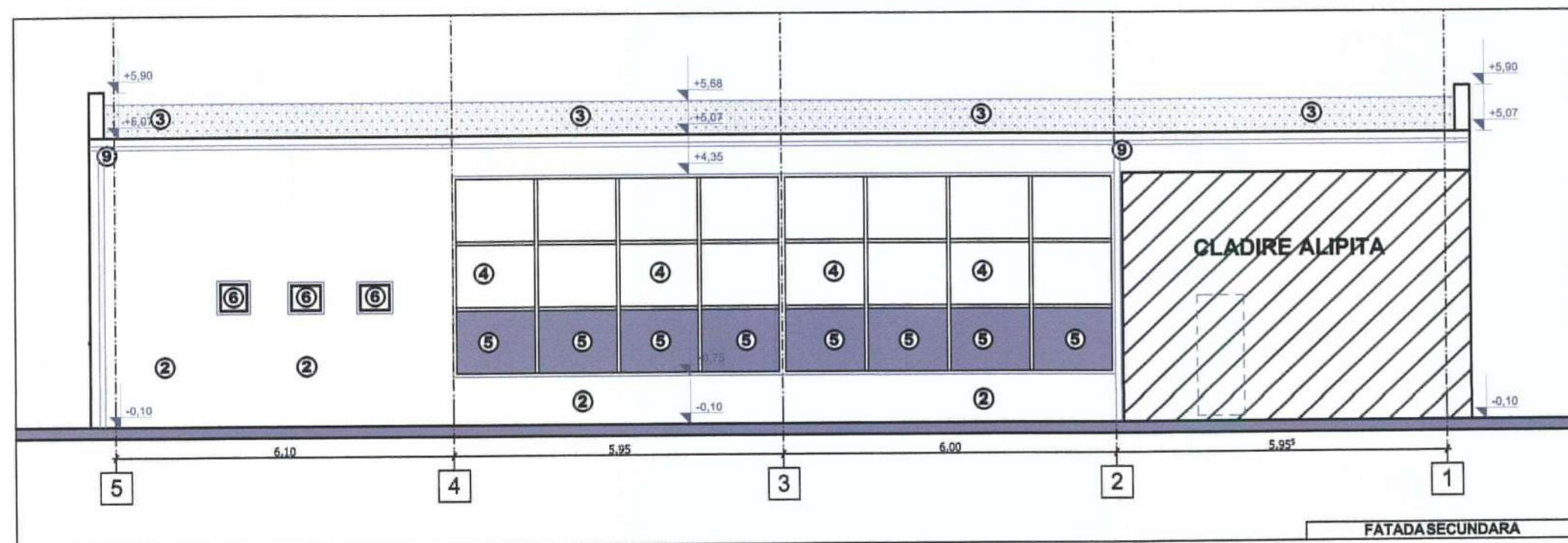
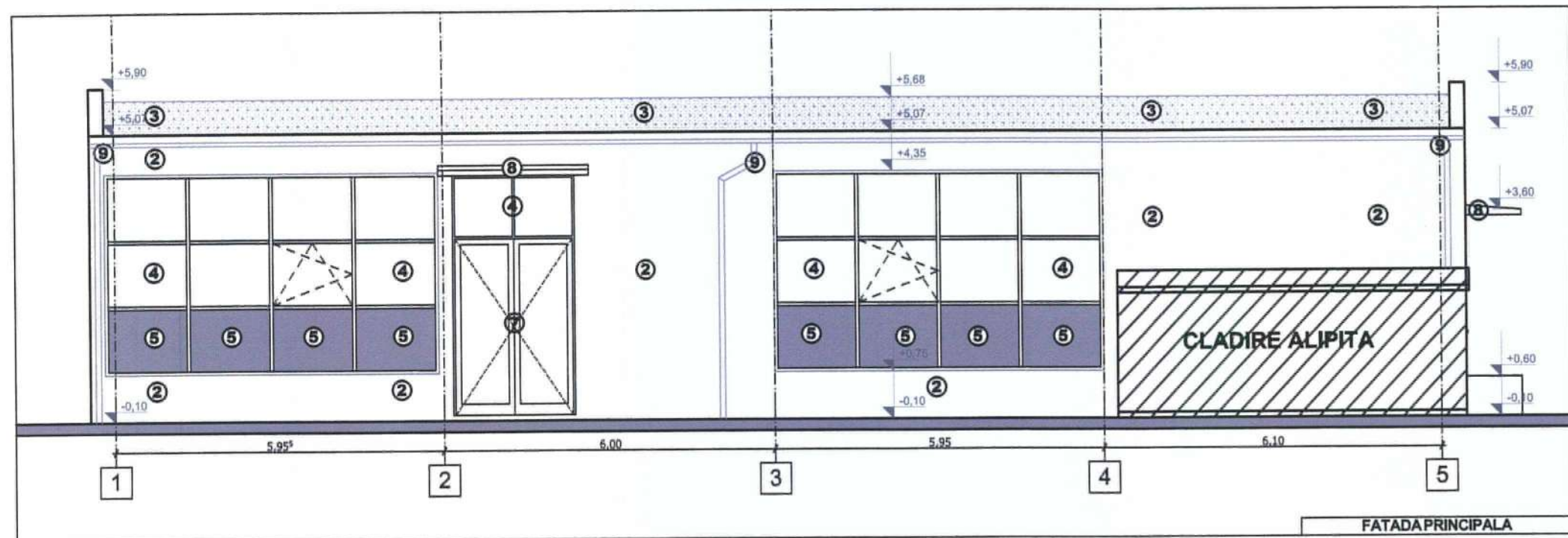
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI



LEGENDA

1. SOCLU, RAMPA BETON
2. FINISAJ VOPSEA LAVABILA DE EXTERIOR
3. INVELITOARE MEMBRANA BITUMINOASA
4. FERESTRE TAMPLARIE ALUMINIU, GEAM TERMOPLAN
5. PANOURI OPACE
6. FERESTRE TAMPLARIE PVC, GEAM STICLA SIMPLA
7. USA METALICA
8. COPERTINA BETON ARMAT
9. JGHEABURI, BURLANE TABLA

VERIFICAT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
VERIFICATOR/EXPERT				
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL				
ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10, ap.8				
TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com				
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Titlu proiect:
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	DALL-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT Pasaj, PT 6V, PT. O. Terezia
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			PUNCT TERMIC PT. 2 LAC
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVTATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI				Proiect nr. 03/2019
PROPUS SECTIONE A-A, FATADE LATERALE				Faza: D.A.L.I.
				plansa nr. A_08 PT_LAC



LEGENDA

1. SOCLU, RAMPA BETON
2. FINISAJ VOPSEA LAVABILA DE EXTERIOR
3. INVELITOARE MEMBRANA BITUMINOASA
4. FERESTRE TAMPLARIE ALUMINIU, GEAM TERMOPAN
5. PANOURI OPACE
6. FERESTRE TAMPLARIE PVC, GEAM STICLA SIMPLA
7. USA METALICA
8. COPERTINA BETON ARMAT
9. JGHEABURI, BURLANE TABLA

VERIFICAT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	Proiect nr.
VERIFICATOR/EXPERT					03/2019
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL					Faza:
ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10, ap.8					D.A.L.I.
TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com, R.L.					planşa nr.
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Faza proiect:	A_09
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	SCARA: DAL-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5	PT_LAC
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			Gradista, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT.Pasaj, PT.6V, PT. O. Terezia	
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			PUNCT TERMIC PT. 2 LAC	
Data: Ian.2019					
PROPUS					
FATADA PRINCIPALA, FATADA SECUNDARA					
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					

CODP	TIP	NR FISA	ABONAT	NR 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]
3.2. Laculul	P	4829	AS LOC AL AGNITA NR 4 BL 6 SC A	0 Str-AL AGNITA, Bl-6, Sc-A	135.38	25.00	68.23	58.68	3.91	30.83	1.11
3.2. Laculul	P	4830	AS LOC AL AGNITA NR 4 BL 6 SC B	0 Str-AL AGNITA, Bl-6, Sc-B	113.46	23.00	57.18	49.18	3.28	28.37	1.06
3.2. Laculul	P	3897	AS LOC B. MARACINE BL 10	0 Str-B MARACINE, Nr 16, Bl-10	231.34	47.00	116.60	100.27	6.68	57.97	1.58
3.2. Laculul	P	934	AS LOC B. MARACINE BL 11 SC B	0 Str-B MARACINE, Bl-11, Sc-B	205.73	44.00	103.69	89.17	5.94	54.27	1.52
3.2. Laculul	P	936	AS LOC B. MARACINE BL 13	0 Str-B MARACINE, Bl-13, Ap-4	238.11	39.00	120.01	103.21	6.88	48.10	1.42
3.2. Laculul	P	937	AS LOC B. MARACINE BL 15	0 Str-B MARACINE, Bl-15	207.67	45.00	104.67	90.01	6.00	55.50	1.54
3.2. Laculul	P	5391	AS LOC B. MARACINE BL 21 SC A+B	0 Str-B MARACINE, Bl-21	0.00	68.00	0.00	0.00	0.00	83.87	1.95
3.2. Laculul	P	867	AS LOC BARABAS BELA NR 14-16	0 Str-BARABAS BELA, Nr-14-16	213.11	38.00	107.41	92.37	6.16	46.87	1.40
3.2. Laculul	P	542	AS LOC CORNELIU COPOSU BL C	0 Str-LACULUI, Bl-C	247.01	53.00	124.49	107.06	7.14	65.37	1.69
3.2. Laculul	P	537	AS LOC CORNELIU COPOSU BL L1	0 Str-CORNELIU COPOSU, Bl-L1	71.68	14.00	36.13	31.07	2.07	17.27	0.81
3.2. Laculul	P	890	AS LOC GH BIRTA NR 40 SC ABC	0 Str-GH BIRTA, Nr-40	329.97	52.00	166.30	143.02	9.53	64.13	1.67
3.2. Laculul	P	5201	AS LOC P-TA SPITALULUI BL 2B	0 Str-P-TA SPITALULUI, Bl-2B	293.36	77.00	147.85	127.15	8.48	94.97	2.10
3.2. Laculul	P	4323	AS LOC P-TA SPITALULUI BL 3 SC A	0 Str-SPITALULUI, Bl-3, Sc-A	93.67	6.00	47.21	40.60	2.71	7.40	0.52
3.2. Laculul	P	5775	AS LOC ST AUG DOINAS NR 38	0 Str-ST AUG DOINAS, Nr-38	26.34	1.00	13.28	11.42	0.76	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	972	AS LOC T VLADIMIRESCU BL A1	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-41-43, Bl-A1	109.75	0.00	55.31	47.57	3.17	0.00	0.00
3.2. Laculul	P	4988	AS LOC T VLADIMIRESCU BL L7 SC A-B	0 Str-T VLADIMIRESCU, Bl-L7, Sc-A	251.60	54.00	126.81	109.05	7.27	66.60	1.71
3.2. Laculul	P	970	AS LOC T VLADIMIRESCU CFR BL B1	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-37, Bl-CFR	159.92	55.00	80.60	69.32	4.62	67.83	1.73
3.2. Laculul	P	968	AS LOC T VLADIMIRESCU NR 16-26	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-16-26, Bl-B	869.24	117.00	438.10	376.76	25.12	144.30	2.68
3.2. Laculul	P	3888	AS LOC T VLADIMIRESCU NR 37 BL B	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-35-37, Bl-AVIC	211.94	63.00	106.82	91.86	6.12	77.70	1.87
3.2. Laculul	P	3400	AS PROP A MURESANU BL CPL NR 28 BIS	0 Str-A MURESANU, Nr-28/B, Bl-CPL	163.00	50.00	82.15	70.65	4.71	61.67	1.64
3.2. Laculul	P	885	AS PROP AL AGNITA BL H	0 Str-AL AGNITA, Nr-2, Bl-H	246.75	90.00	124.36	106.95	7.13	111.00	2.30
3.2. Laculul	P	866	AS PROP AL AGNITA BL I	0 Str-AL AGNITA, Nr-1, Bl-I	328.88	107.00	165.76	142.55	9.50	131.97	2.54
3.2. Laculul	P	869	AS PROP AL FAGET BL D	0 Str-AL FAGET, Nr-1, Bl-D	364.24	123.00	183.58	157.88	10.53	151.70	2.76
3.2. Laculul	P	870	AS PROP AL FAGET BL E SC A-B	0 Str-AL FAGET, Nr-2, Bl-E	186.50	90.00	94.00	80.84	5.39	61.67	1.64
3.2. Laculul	P	871	AS PROP AL FAGET BL F	0 Str-AL FAGET, Nr-3, Bl-F	167.37	60.00	84.35	72.54	4.84	74.00	1.81
3.2. Laculul	P	872	AS PROP AL FAGET BL G	0 Str-AL FAGET, Nr-4, Bl-G	137.43	52.00	69.26	59.57	3.97	64.13	1.67
3.2. Laculul	P	864	AS PROP ALEEA AGNITA BL G	0 Str-BARABAS BELA, Nr-3, Bl-G	230.00	58.00	115.92	99.69	6.65	71.53	1.78
3.2. Laculul	P	5236	AS PROP B. MARACINE BL 1 SC A	0 Str-B MARACINE, Bl-1, Sc-A	80.37	21.00	40.51	34.84	2.32	25.90	1.01
3.2. Laculul	P	5237	AS PROP B. MARACINE BL 1 SC B	0 Str-B MARACINE, Bl-1, Sc-B	81.81	21.00	41.23	35.46	2.36	25.90	1.01
3.2. Laculul	P	3898	AS PROP B. MARACINE BL 12 SC A	0 Str-B MARACINE, Bl-12, Sc-A	121.51	12.00	61.24	52.67	3.51	14.80	0.75
3.2. Laculul	P	938	AS PROP B. MARACINE BL 17	0 Str-B MARACINE, Nr-17, Bl-17	223.74	43.00	112.76	96.98	6.47	53.03	1.50
3.2. Laculul	P	4656	AS PROP B. MARACINE BL 19	0 Str-B MARACINE, Bl-19, Sc-A	311.01	44.00	156.75	134.80	8.99	54.27	1.52
3.2. Laculul	P	4866	AS PROP B. MARACINE BL 2 SC AB	0 Str-B MARACINE, Bl-2, Sc-A	347.90	90.00	175.34	150.79	10.05	111.00	2.30
3.2. Laculul	P	939	AS PROP B. MARACINE BL 21 SC A	0 Str-B MARACINE, Nr-23, Bl-21, Sc-A	150.25	19.00	75.73	65.12	4.34	23.43	0.96
3.2. Laculul	P	940	AS PROP B. MARACINE BL 21 SC B	0 Str-B MARACINE, Nr-23-25, Bl-21, Sc-B	79.11	13.00	39.87	34.29	2.29	16.03	0.78
3.2. Laculul	P	941	AS PROP B. MARACINE BL 21 SC C	0 Str-B MARACINE, Bl-21, Sc-C	143.20	19.00	72.17	62.07	4.14	23.43	0.96
3.2. Laculul	P	925	AS PROP B. MARACINE BL 3	0 Str-B MARACINE, Bl-3	148.50	34.00	74.84	64.37	4.29	41.93	1.32
3.2. Laculul	P	4927	AS PROP B. MARACINE BL 4 A-B	0 Str-B MARACINE, Bl-4, Sc-A	337.19	79.00	169.94	146.15	9.74	97.43	2.13
3.2. Laculul	P	928	AS PROP B. MARACINE BL 5	0 Str-B MARACINE, Bl-5	208.00	39.00	104.83	90.16	6.01	48.10	1.42
3.2. Laculul	P	930	AS PROP B. MARACINE BL 6 SC B	0 Str-B MARACINE, Bl-6, Sc-B	182.23	31.00	91.84	78.99	5.27	38.23	1.25
3.2. Laculul	P	3895	AS PROP B. MARACINE BL 7	0 Str-AFINELOR, Bl-7	186.43	36.00	93.96	80.81	5.39	44.40	1.36
3.2. Laculul	P	931	AS PROP B. MARACINE BL 8	0 Str-B MARACINE, Bl-8	166.49	61.00	83.91	72.16	4.81	75.23	1.83
3.2. Laculul	P	932	AS PROP B. MARACINE BL 9	0 Str-B MARACINE, Bl-9	118.52	34.00	59.73	51.37	3.42	41.93	1.32
3.2. Laculul	P	942	AS PROP B. MARACINE BL H	0 Str-B MARACINE, Nr-31, Bl-H	234.37	60.00	118.12	101.59	6.77	74.00	1.81
3.2. Laculul	P	541	AS PROP C COPOSU BL L4 SC B	0 Str-CORNELIU COPOSU, Bl-L4, Sc-B	112.00	13.00	56.45	48.55	3.24	16.03	0.78
3.2. Laculul	P	544	AS PROP C COPOSU NR 10 SC A+B	0 Str-CORNELIU COPOSU, Bl-10	334.70	86.00	168.69	145.07	9.67	106.07	2.24
3.2. Laculul	P	3936	AS PROP CORNELIU COPOSU BL A	0 Str-LACULUI, Bl-A	191.58	32.00	96.56	83.04	5.54	39.47	1.27
3.2. Laculul	P	543	AS PROP CORNELIU COPOSU BL B	0 Str-LACULUI, Bl-B	225.00	38.00	113.40	97.52	6.50	46.87	1.40
3.2. Laculul	P	538	AS PROP CORNELIU COPOSU BL L2	0 Str-CORNELIU COPOSU, Bl-L2	249.55	95.00	125.77	108.16	7.21	117.17	2.37
3.2. Laculul	P	539	AS PROP CORNELIU COPOSU BL L3	0 Str-CORNELIU COPOSU, Bl-L3	199.50	30.00	100.55	86.47	5.76	37.00	1.23
3.2. Laculul	P	540	AS PROP CORNELIU COPOSU BL L4 SC A	0 Str-CORNELIU COPOSU, Bl-L4, Sc-A	111.63	18.00	56.26	48.38	3.23	22.20	0.93
3.2. Laculul	P	4320	AS PROP G COSBUC NR 63 BLOC 3B	0 Str-G COSBUC, Nr-63, Bl-3B	256.66	35.00	129.36	111.25	7.42	43.17	1.34
3.2. Laculul	P	5200	AS PROP P-TA SPITALULUI BL 2A	0 Str-P-TA SPITALULUI, Bl-2A	262.79	61.00	132.45	113.90	7.59	75.23	1.83
3.2. Laculul	P	4244	AS PROP P-TA SPITALULUI BL 3 SC C	0 Str-SPITALULUI, Bl-3, Sc-C	247.29	38.00	124.63	107.19	7.15	46.87	1.40
3.2. Laculul	P	3939	AS PROP ST AUG DOINAS BL L5	0 Str-ST AUG DOINAS, Bl-L5	81.90	18.00	41.28	35.50	2.37	22.20	0.93
3.2. Laculul	P	888	AS PROP ST AUG DOINAS NR 42	0 Str-ST AUG DOINAS, Bl-42	147.76	42.00	74.47	64.05	4.27	51.80	1.48
3.2. Laculul	P	886	AS PROP ST AUG DOINAS NR 43 BL B	0 Str-ST AUG DOINAS, Bl-42	118.74	30.00	59.84	51.47	3.43	37.00	1.23
3.2. Laculul	P	5422	AS PROP T VLADIM NR 33 BL 44 SC A	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-33, Bl-44, Sc-A	105.22	16.00	53.03	45.61	3.04	19.73	0.87
3.2. Laculul	P	5423	AS PROP T VLADIM NR 33 BL 44 SC B	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-33, Bl-44, Sc-B	84.71	30.00	42.69	36.72	2.45	37.00	1.23
3.2. Laculul	P	5424	AS PROP T VLADIM NR 33 BL 44 SC C	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-33, Bl-44, Sc-C	115.24	20.00	58.08	49.95	3.33	24.67	0.98
3.2. Laculul	P	971	AS PROP T VLADIMIRESCU BL A	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-41-43, Bl-A	208.12	74.00	104.89	90.21	6.01	91.27	2.05
3.2. Laculul	P	3405	BAUL MIHAI	0 Str-A MURESANU, Nr-40, Ap-1	12.84	0.00	6.47	5.57	0.37	0.00	0.00
3.2. Laculul	P	3887	BERAN AGAFIA	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-35	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	5754	BETEA FLORICA	0 Str-C COPOSU, Nr-8, Ap-1	7.40	0.00	3.73	3.21	0.21	0.00	0.00
3.2. Laculul	P	5556	BRADAN LIVIA	0 Str-LACULUI, Nr-5	14.40	6.00	7.26	6.24	0.42	7.40	0.52
3.2. Laculul	P	3364	CONSTANTINESCU RAMONA ADRIANA	0 Str-A MURESANU, Nr-21, Ap-2	14.55	1.00	7.33	6.31	0.42	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	6103	COPIL FLOARE	0 Str-C COPOSU, Nr-8, Ap-3	7.95	0.00	4.01	3.45	0.23	0.00	0.00
3.2. Laculul	P	3923	COSTAN EMIL	0 Str-LACULUI, Nr-5, Ap-3B	10.88	2.00	5.48	4.72	0.31	2.47	0.29
3.2. Laculul	P	3825	COSTAN OVIDIU	0 Str-LACULUI, Nr-5, Ap-3A	4.40	0.00	2.22	1.91	0.13	0.00	0.00
3.2. Laculul	P	3772	CRISTEA PETRU	0 Str-STEF AUG DOINAS, Nr-24A	27.60	2.00	13.91	11.96	0.80	2.47	0.29
3.2. Laculul	P	1854	DOBROTA MIHAI	0 Str-BUSTENI, Nr-34	15.00	2.00	7.56	6.50	0.43	2.47	0.29
3.2. Laculul	P	3928	DRAJA PAUL	0 Str-LACULUI, Nr-6	67.00	4.00	33.77	29.04	1.94	4.93	0.42
3.2. Laculul	P	3936	EHLING ANA	0 Str-LACULUI, Nr-9	16.00	0.00	8.06	6.94	0.46	0.00	0.00
3.2. Laculul	P	3830	FILIAN SORIN	0 Str-T VLADIMIRESCU, Nr-39, Ap-1	10.06	2.00	5.07	4.36	0.29	2.47	0.29
3.2. Laculul	P	3375	GHITESCU DANIELA	0 Str-A MURESANU, Nr-29, Ap-1	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	3772	IOHAN LUCIA	0 Str-A MURESANU, Nr-27	23.00	1.00	11.59	9.97	0.66	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	1826	LUPEI LUCIA	0 Str-BUSTENI, Nr-15	6.00	1.00	3.02	2.60	0.17	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	1852	MARTA IOAN	0 Str-BUSTENI, Nr-32	14.30	1.00	7.21	6.20	0.41	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	3404	MIRCEA MIHAI	0 Str-A MURESANU, Nr-34	24.60	0.00	12.40	10.66	0.71	0.00	0.00
3.2. Laculul	P	5451	ORADAN IONEL LUCA	0 Str-LACULUI, Nr-9	32.00	1.00	16.13	13.87	0.92	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	1855	PETRUS AURELIA	0 Str-BUSTENI, Nr-36, Ap-2	11.92	1.00	6.01	5.17	0.34	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	1828	POPA VASILE	0 Str-BUSTENI, Nr-19	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	4.93	0.42
3.2. Laculul	P	3407	RAVASZ BAUL	0 Str-A MURESANU, Nr-40	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	3894	SONTEA VALERII	0 Str-BARABAS BELA, Nr-25	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	5727	SPATARU LUCIA NORA	0 Str-A MURESANU, Nr-27A	49.29	3.00	24.84	21.36	1.42	3.70	0.36
3.2. Laculul	P	6231	SULEA GENEVEVA OLIMPIA	0 Str-C COPOSU, Nr-8, Ap-2	6.54	0.00	3.30	2.83	0.19	0.00	0.00
3.2. Laculul	P	1841	TAMAS LIVIA	0 Str-BUSTENI, Nr-41, Ap-1	8.20	1.00	4.13	3.55	0.24	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	1840	VASIU ZAHARIA	0 Str-BUSTENI, Nr-41	5.15	1.00	2.60	2.23	0.15	1.23	0.20
3.2. Laculul	P	3368	VINCZE MAGDALENA	0 Str-A MURESANU, Nr-23	24.24	5.00	12.22	10.51	0.70	6.17	0.47
3.2. Laculul	P	1853	ZALAI ZOLTAN	0 Str-BUSTENI, Nr-32	13.11	1.00	6.61	5.68	0.38	1.23	0.20
3.2. Laculul	S	11103	BANCA TRANSILVANIA SUCURSALA ARAD	1 SUCURSALA BANCA G COSBUC BL 3B	25.59	4.00	12.90	11.09	0.74	4.93	0.42
3.2. Laculul	S	9958	BISERICA ADVENTISTA SALEM	1 BISERICA I. ANTONESCU 36	1.00	32.00	0.50	0.43	0.03	39.47	1.27
3.2. Laculul	S	10565	CAB INDIV DE PSIHLOGIE NEGREA S	1 CABINET DE PSIHLOGIE	4.89	0.00	2.46				

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	350	---	---	4	2	64.5
1.1 - 1.2	300	---	---	4	2	39.5
1.2 - 1.4	300	---	---	4	2	56.5
1.4 - 1.5	250	---	---	4	2	9.3
1.5 - 1.6	100	---	---	1 1/4	0	27.5
1.6 - 1.7	100	---	---	1 1/4	0	26.8
1.7 - 1.8	100	---	---	1 1/4	0	23.3
1.8 - 1.9	250	---	---	4	2	36.8
1.9 - 1.10	200	---	---	4	2	53.0
1.10 - 1.11	200	---	---	2 1/2	2	16.0
1.11 - 1.12	200	---	---	2 1/2	1	25.0
1.12 - 1.13	150	---	---	2	1/2	10.3
1.13 - 1.14	100	---	---	2	1/2	34.0
1.14 - 1.15	100	---	---	2	1/2	59.5
1.15 - 1.16	65	---	---	1	1/2	15.5
1.11 - 1.17	200	---	---	2 1/2	1	33.3
1.17 - 1.18	200	---	---	2 1/2	1	48.8
1.18 - 1.19	150	---	---	2 1/2	1	11.8
1.19 - 1.20	125	---	---	2 1/2	1	68.8
1.20 - 1.21	100	---	---	2	1	14.0
1.21 - 1.22	100	---	---	0	0	106.8
1.10 - 1.23	200	---	---	2 1/2	1/2	115.0
1.23 - 1.24	100	---	---	1	1	16.0
1.23 - 1.25	100	---	---	2	1	97.5
1.25 - 1.26	100	---	---	1 1/4	1	50.3
1.10 - 1.27	65	---	---	1	0	9.0
1.23 - 1.28	100	---	---	2	1	105.8
1.28 - 1.29	125	---	---	2 1/2	1/2	43.8
1.29 - 1.30	150	---	---	2 1/2	1/2	27.8
1.30 - 1.31	125	---	---	2 1/2	1/2	30.0
1.31 - 1.32	65	---	---	1	1/2	36.8
1.31 - 1.33	100	---	---	2 1/2	1/2	12.5
1.33 - 1.34	100	---	---	2 1/2	1/2	32.5
1.34 - 1.35	100	---	---	1	1/2	18.0
1.35 - 1.36	100	---	---	1	1/2	41.8
1.36 - 1.37	65	---	---	1	1/2	3.0
1.3 - 1.38	300	---	---	4	2 1/2	24.5
1.38 - 1.39	80	---	---	1	0	25.0
1.38 - 1.40	150	---	---	4	2	12.8
1.40 - 1.41	100	---	---	2	1	61.5
1.40 - 1.42	150	---	---	4	2	14.0
1.42 - 1.43	65	---	---	2	0	17.0
1.42 - 1.44	125	---	---	2	1	50.0
1.4 - 1.45	300	---	---	4	2 1/2	213.3
1.45 - 1.46	300	---	---	4	2 1/2	40.8
1.46 - 1.47	300	---	---	4	2 1/2	37.3
1.41 - 1.48	150	---	---	2 1/2	1	71.3
1.48 - 1.49	125	---	---	2	1	49.5
1.49 - 1.50	65	---	---	2	1	45.8
1.49 - 1.51	125	---	---	2	1	19.5
1.51 - 1.52	65	---	---	1	1/2	23.0
1.51 - 1.53	50	---	---	1	1/2	10.8
1.47 - 1.54	300	---	---	4	2 1/2	128.8
1.54 - 1.55	100	---	---	2	1	31.0
1.55 - 1.56	100	---	---	2	1/2	10.3
1.55 - 1.57	100	---	---	2	1/2	47.0
1.54 - 1.58	300	---	---	4	2 1/2	76.5
1.58 - 1.59	125	---	---	2 1/2	1	15.0
1.59 - 1.60	50	---	---	1 1/4	0	27.5
1.59 - 1.61	125	---	---	2 1/2	1	48.8
1.58 - 1.62	300	---	---	4	2 1/2	53.5
1.62 - 1.63	80	---	---	2 1/2	1	27.5
1.62 - 1.64	80	---	---	2	0	39.3
1.62 - 1.65	300	---	---	4	2 1/2	59.3
1.65 - 1.66	150	---	---	2 1/2	1	97.5
1.66 - 1.67	100	---	---	2	1	27.3
1.67 - 1.68	65	---	---	2	1	68.0
1.68 - 1.69	50	---	---	1	1/2	11.5
1.69 - 1.70	32	---	---	1	1/2	51.5
1.65 - 1.71	300	---	---	4	3	52.0
1.71 - 1.72	300	---	---	4	3	14.0
1.72 - 1.73	100	---	---	2 1/2	1	19.0
1.71 - 1.74	100	---	---	2	1 1/2	64.5
1.71 - 1.75	200	---	---	2 1/2	1 1/4	99.3
1.75 - 1.76	200	---	---	2 1/2	1 1/4	11.3
1.75 - 1.77	100	---	---	2 1/2	1	20.5
1.77 - 1.78	100	---	---	1 1/4	1/2	31.5
1.77 - 1.79	80	---	---	2	1	29.5
1.79 - 1.80	100	---	---	2 1/2	2	21.3
1.80 - 1.81	65	---	---	2 1/2	2	50.8
1.71 - 1.82	150	---	---	2 1/2	1	22.3
1.82 - 1.83	65	---	---	2	0	46.3
1.82 - 1.84	100	---	---	2 1/2	1	80.5
1.84 - 1.85	80	---	---	2	1	63.8
1.66 - 1.86	100	---	---	2 1/2	1	10.0
1.17 - 1.87	200	---	---	2 1/2	1	44.5
1.87 - 1.88	100	---	---	2	1	57.8
1.87 - 1.89	200	---	---	4	1 1/4	33.5
1.89 - 1.90	50	---	---	2	0	51.8
1.90 - 1.91	50	---	---	1 1/4	0	12.3
1.91 - 1.92	50	---	---	2	0	15.5
1.89 - 1.93	200	---	---	4	2 1/2	46.3
1.93 - 1.94	200	---	---	4	2	74.0
1.94 - 1.95	100	---	---	3	1 1/2	28.0
1.95 - 1.96	100	---	---	2 1/2	1	12.0
1.96 - 1.97	100	---	---	2 1/2	1	13.0
1.97 - 1.98	80	---	---	2	1/2	93.0

TABEL ANEXA NR.2 P.T. 2 LAC

TRONSOANE RELETE EXISTENTE
IANUARIE 2019



NR.TRONSON	INCALZIRE(OLNg)		A.C.C.(OLZn / PEX)			R.A.C.C.(PEX)	
	DIAMETRU	DEBIT	DIAMETRU	SUM "E"	DEBIT	DIAMETRU	LUNGIME
U.M.	(mm)	(mc/h)	(inch/mm)		(l/s)	(mm)	(m)
1 - 1.0	350	329.32	5	2,773.0	19.46	50	109.8
1.0 - 1.47	250	251.37	4	2,268.0	16.74	50	13.5
1.47 - 1.46	250	241.70	4	2,162.0	16.15	50	14.0
1.46 - 1.44	250	235.54	4	2,115.0	15.89	50	14.5
1.44 - 1.45	65	7.14	1 1/2	66.0	1.70	25	16.8
1.46 - 1.49	65	6.16	1 1/2	47.0	1.40	25	62.5
1.47 - 1.48	80	9.67	2	106.0	2.23	25	12.3
1.44 - 1.43	250	228.40	4	2,049.0	15.52	50	50.0
1.43 - 1.42	250	222.86	4	2,009.0	15.30	50	26.0
1.42 - 1.1	250	217.32	4	1,969.0	15.08	50	153.8
1.1 - 1.2	250	214.96	4	1,943.0	14.93	50	40.7
1.2 - 1.3	250	208.19	4	1,870.0	14.52	50	37.2
1.3 - 1.36	125	23.28	2 1/2	315.0	4.33	32	174.2
1.36 - 1.37	65	6.65	1 1/2	72.0	1.79	25	59.0
1.36 - 1.38	100	16.63	2 1/2	243.0	3.68	32	19.3
1.38 - 1.39	65	7.13	1 1/2	111.0	2.30	25	10.6
1.38 - 1.40	80	9.50	2	132.0	2.54	25	22.8
1.3 - 1.4	250	184.91	4	1,555.0	12.70	50	54.7
1.4 - 1.5	250	178.90	4	1,507.0	12.41	50	34.6
1.5 - 1.6	250	173.51	4	1,462.0	12.15	50	39.1
1.6 - 1.7	80	10.05	2	111.0	2.30	25	30.7
1.6 - 1.8	250	160.04	4	1,309.0	11.22	40	76.5
1.8 - 1.9	150	36.92	2 1/2	212.0	3.38	32	15.0
1.9 - 1.10	65	5.94	1 1/2	55.0	1.53	25	27.0
1.9 - 1.11	125	24.98	2	101.0	2.17	25	47.8
1.11 - 1.17	80	11.63	0	0.0	0.0	0	27.6
1.8 - 1.12	250	123.12	4	1,097.0	9.91	40	53.5
1.12 - 1.14	80	10.08	2	113.0	2.32	25	27.3
1.12 - 1.13	65	8.99	1 1/2	55.0	1.53	25	38.9
1.12 - 1.15	250	104.05	4	929.0	8.83	40	59.5
1.15 - 1.16	NU	SE	INTERVINE				0.0
1.16 - 1.18	NU	SE	INTERVINE				0.0
1.15 - 1.19	200	100.05	4	929.0	8.83	40	51.2
1.19 - 1.20	50	3.51	1 1/4	15.0	0.75	25	41.4
1.19 - 1.21	100	17.85	2	85.0	1.97	25	64.2
1.19 - 1.22	150	35.89	3	479.0	5.66	40	22.0
1.19 - 1.41	200	63.95	3	641.0	6.86	40	63.0
1.22 - 1.23	65	6.63	2	124.0	2.45	25	17.0
1.23 - 1.24	50	4.34	1 1/4	24.0	0.97	25	29.0
1.41 - 1.25	125	21.15	2 1/2	291.0	4.12	32	49.9
1.25 - 1.26	100	16.31	2 1/2	217.0	3.43	32	30.9
1.26 - 1.27	25	0.39	1	3.0	0.32	20	47.0
1.26 - 1.28	80	10.53	2 1/2	152.0	2.77	32	61.6
1.41 - 1.29	150	42.80	2 1/2	350.0	4.63	32	37.5
1.29 - 1.30	80	9.53	2	64.0	1.67	25	19.4
1.29 - 1.31	125	33.27	2 1/2	286.0	4.07	32	20.5
1.31 - 1.32	100	16.49	2 1/2	175.0	3.01	32	31.2
1.31 - 1.33	100	16.78	2	111.0	2.30	25	50.6
1.33 - 1.34	65	8.58	1 1/2	60.0	1.61	25	21.3
1.34 - 1.35	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.0 - 2.5	200	77.95	3	505.0	5.86	40	132.0
2.0 - 2.1	100	17.46	2 1/2	193.0	3.20	32	83.4
2.2 - 2.3	65	9.33	2	134.0	2.57	25	13.4
2.1 - 2.4	40	2.37	1 1/4	22.0	0.92	25	15.0
2.1 - 2.2	100	60.49	2 1/2	312.0	4.30	32	12.5
2.5 - 2.6	80	13.22	2	101.0	2.17	25	17.4
2.6 - 2.7	50	4.0	1 1/4	22.0	0.92	25	17.4
2.7 - 2.8	40	2.37	1 1/4	22.0	0.92	25	16.0
2.8 - 2.9	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.6 - 2.10	65	9.22	2	79.0	1.88	25	24.5
2.10 - 2.11	50	4.95	1 1/4	27.0	1.03	25	44.2
2.11 - 2.12	50	3.47	1 1/4	25.0	0.99	25	14.4
2.12 - 2.13	40	2.84	1 1/4	25.0	0.99	25	47.0
2.13 - 2.14	1	0.9	1	20.0	0.88	25	15.5
2.5 - 2.15	65	6.47	1 1/2	38.0	1.25	25	7.6
2.5 - 2.16	150	40.08	2 1/2	173.0	2.99	32	27.3
2.16 - 2.17	150	36.65	2 1/2	136.0	2.59	32	86.4
2.17 - 2.40	100	19.75	---	0.0	---	---	20.0
2.17 - 2.22	80	11.90	2	122.0	2.43	25	135.3
2.21 - 2.22	50	4.71	1 1/2	62.0	1.64	25	77.9
2.22 - 2.23	65	7.19	2	60.0	1.61	25	6.6
2.17 - 2.18	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.18 - 2.19	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.19 - 2.20	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.20 - 2.24	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.20 - 2.25	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.25 - 2.26	NU	SE	INTERVINE				0.0

TABEL ANEXA NR.3
P.T. 2 LAC
TRONSOANE RETELE PROPUSE
VARIANTA 1



NR.TRONSON	INCALZIRE(OLNg)		A.C.C.(OLZn / PEX)			R.A.C.C.(PEX)	
	U.M.	DIAMETRU	DEBIT	DIAMETRU	SUM "E"	DEBIT	DIAMETRU LUNGIME
		(mm)	(mc/h)	(inch/mm)		(l/s)	(mm) (m)
1 - 1.0		350	329.32	5	2.773.0	19.46	50 109.8
1.0 - 1.47		250	251.37	4	2.268.0	16.74	50 13.5
1.47 - 1.46		250	241.70	4	2.162.0	16.15	50 14.0
1.46 - 1.44		250	235.54	4	2.115.0	15.89	50 14.5
1.44 - 1.45		65	7.14	1 1/2	66.0	1.70	25 16.8
1.46 - 1.49		65	6.16	1 1/2	47.0	1.40	25 62.5
1.47 - 1.48		80	9.67	2	106.0	2.23	25 12.3
1.44 - 1.43		250	228.40	4	2.049.0	15.52	50 50.0
1.43 - 1.42		250	222.86	4	2.009.0	15.30	50 26.0
1.42 - 1.1		250	217.32	4	1.969.0	15.08	50 153.8
1.1 - 1.2		250	214.96	4	1.943.0	14.93	50 40.7
1.2 - 1.3		250	208.19	4	1.870.0	14.52	50 37.2
1.3 - 1.36		125	23.28	2 1/2	315.0	4.33	32 174.2
1.36 - 1.37		65	6.65	1 1/2	72.0	1.79	25 59.0
1.36 - 1.38		100	16.63	2 1/2	243.0	3.68	32 19.3
1.38 - 1.39		65	7.13	1 1/2	111.0	2.30	25 10.6
1.38 - 1.40		80	9.50	2	132.0	2.54	25 22.8
1.3 - 1.4		250	184.91	4	1.555.0	12.70	50 54.7
1.4 - 1.5		250	178.90	4	1.507.0	12.41	50 34.6
1.5 - 1.6		250	173.51	4	1.462.0	12.15	50 39.1
1.6 - 1.7		80	10.05	2	111.0	2.30	25 30.7
1.6 - 1.8		250	160.04	4	1.309.0	11.22	40 76.5
1.8 - 1.9		150	36.92	2 1/2	212.0	3.38	32 15.0
1.9 - 1.10		65	5.94	1 1/2	55.0	1.53	25 27.0
1.9 - 1.11		125	24.98	2	101.0	2.17	25 47.8
1.11 - 1.17		80	11.63	0	0.0	0.0	0 27.6
1.8 - 1.12		250	123.12	4	1.097.0	9.91	40 53.5
1.12 - 1.14		80	10.08	2	113.0	2.32	25 27.3
1.12 - 1.13		65	8.99	1 1/2	55.0	1.53	25 38.9
1.12 - 1.15		250	104.05	4	929.0	8.83	40 59.5
1.15 - 1.16	NU	SE	INTERVINE				0.0
1.16 - 1.18	NU	SE	INTERVINE				0.0
1.15 - 1.19		200	100.05	4	929.0	8.83	40 51.2
1.19 - 1.20		50	3.51	1 1/4	15.0	0.75	25 41.4
1.19 - 1.21		100	17.85	2	85.0	1.97	25 64.2
1.19 - 1.22		150	35.89	3	479.0	5.66	40 22.0
1.19 - 1.41		200	63.95	3	641.0	6.86	40 63.0
1.22 - 1.23		65	6.63	2	124.0	2.45	25 17.0
1.23 - 1.24		50	4.34	1 1/4	24.0	0.97	25 29.0
1.41 - 1.25		125	21.15	2 1/2	291.0	4.12	32 49.9
1.25 - 1.26		100	16.31	2 1/2	217.0	3.43	32 30.9
1.26 - 1.27		25	0.39	1	3.0	0.32	20 47.0
1.26 - 1.28		80	10.53	2 1/2	152.0	2.77	32 61.6
1.41 - 1.29		150	42.80	2 1/2	350.0	4.63	32 37.5
1.29 - 1.30		80	9.53	2	64.0	1.67	25 19.4
1.29 - 1.31		125	33.27	2 1/2	286.0	4.07	32 20.5
1.31 - 1.32		100	16.49	2 1/2	175.0	3.01	32 31.2
1.31 - 1.33		100	16.78	2	111.0	2.30	25 50.6
1.33 - 1.34		65	8.58	1 1/2	60.0	1.61	25 21.3
1.34 - 1.35	NU	SE	INTERVINE				0.0

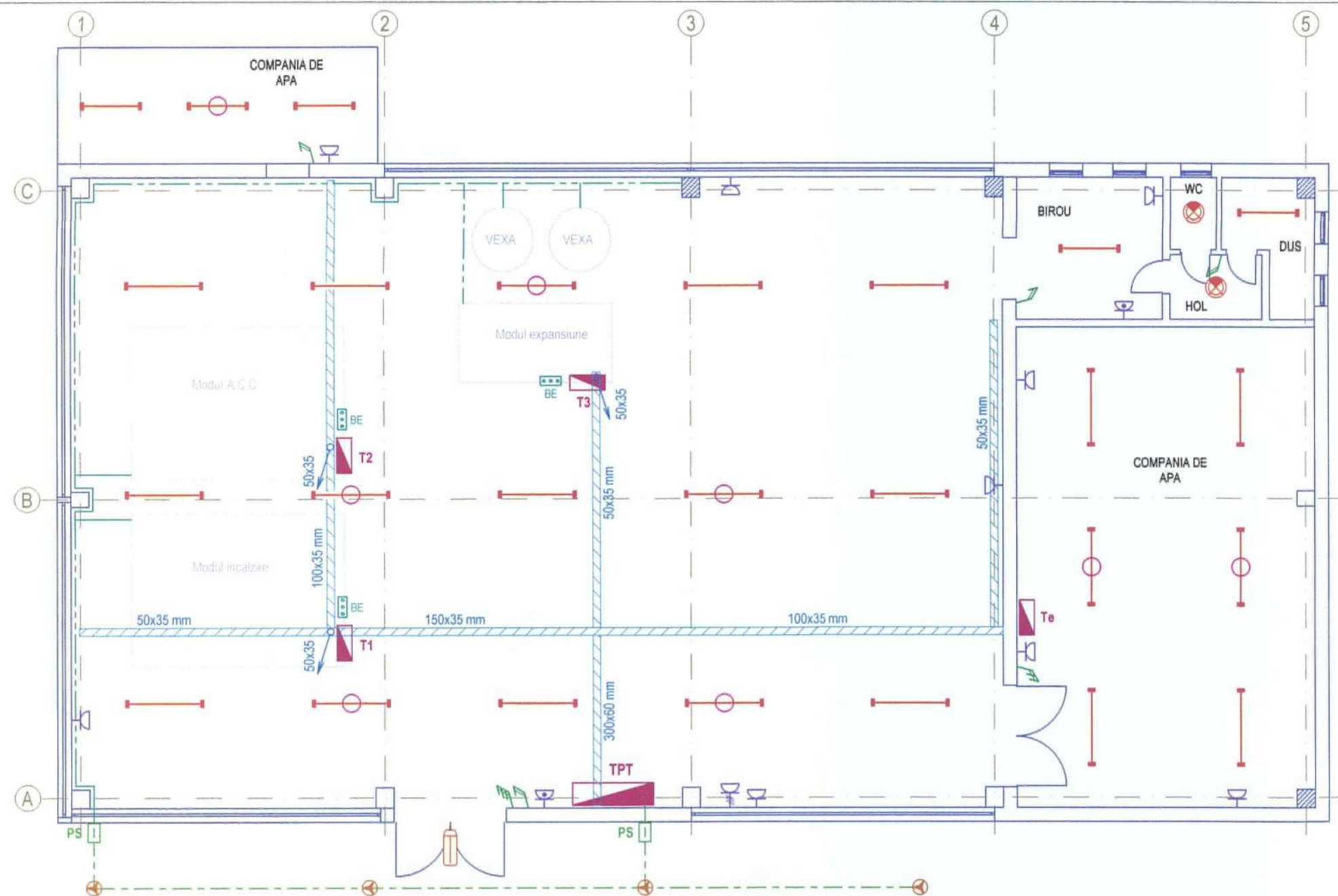
2.0 - 2.5		200	77.95	3	505.0	5.86	40 132.0
2.0 - 2.1		100	17.46	2 1/2	193.0	3.20	32 83.4
2.2 - 2.3		65	9.33	2	134.0	2.57	25 13.4
2.1 - 2.4		40	2.37	1 1/4	22.0	0.92	25 15.0
2.1 - 2.2		100	60.49	2 1/2	312.0	4.30	32 12.5
2.5 - 2.6		80	13.22	2	101.0	2.17	25 17.4
2.6 - 2.7		50	4.0	1 1/4	22.0	0.92	25 17.4
2.7 - 2.8		40	2.37	1 1/4	22.0	0.92	25 16.0
2.8 - 2.9	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.8 - 2.10		65	9.22	2	79.0	1.88	25 24.5
2.10 - 2.11		50	4.95	1 1/4	27.0	1.03	25 44.2
2.11 - 2.12		50	3.47	1 1/4	25.0	0.99	25 14.4
2.12 - 2.13		40	2.84	1 1/4	25.0	0.99	25 47.0
2.13 - 2.14		1	0.9	1	20.0	0.88	25 15.5
2.5 - 2.15		65	6.47	1 1/2	38.0	1.25	25 7.6
2.5 - 2.16		150	40.08	2 1/2	173.0	2.99	32 27.3
2.16 - 2.17		150	36.65	2 1/2	136.0	2.59	32 86.4
2.17 - 2.40		100	19.75	---	0.0	---	20.0
2.17 - 2.22		80	11.90	2	122.0	2.43	25 135.3
2.21 - 2.22		50	4.71	1 1/2	62.0	1.64	25 77.9
2.22 - 2.23		65	7.19	2	60.0	1.61	25 6.6
2.17 - 2.18	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.18 - 2.19	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.19 - 2.20	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.20 - 2.24	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.20 - 2.25	NU	SE	INTERVINE				0.0
2.25 - 2.26	NU	SE	INTERVINE				0.0

3.0 - 3.1		150	60	3	561.0	6.28	40 5.0
3.1 - 3.2		100	20.2	2 1/2	140.0	2.63	32 71.1
3.2 - 3.3		80	17.2	1 1/2	110.0	2.28	25 84.6
3.1 - 3.4		125	38.44	3	421.0	5.21	40 16.9
3.4 - 3.5		65	5.49	1 1/2	57.0	1.56	25 15.0
3.4 - 3.13		125	32.95	3	364.0	4.74	40 47.5
3.13 - 3.6		100	19.05	2 1/2	247.0	3.72	32 40.5
3.6 - 3.7		80	12.93	2 1/2	169.0	2.95	32 10.4
3.7 - 3.8		65	6.62	2	74.0	1.81	25 37.9
3.8 - 3.9		50	4.62	1 1/2	68.0	1.73	25 11.4
3.8 - 3.10		32	2.0	1	6.0	0.46	20 12.4
3.7 - 3.11		65	6.31	2	95.0	2.10	25 27.4
3.11 - 3.12		25	0.3	3/4	3.0	0.32	20 67.1

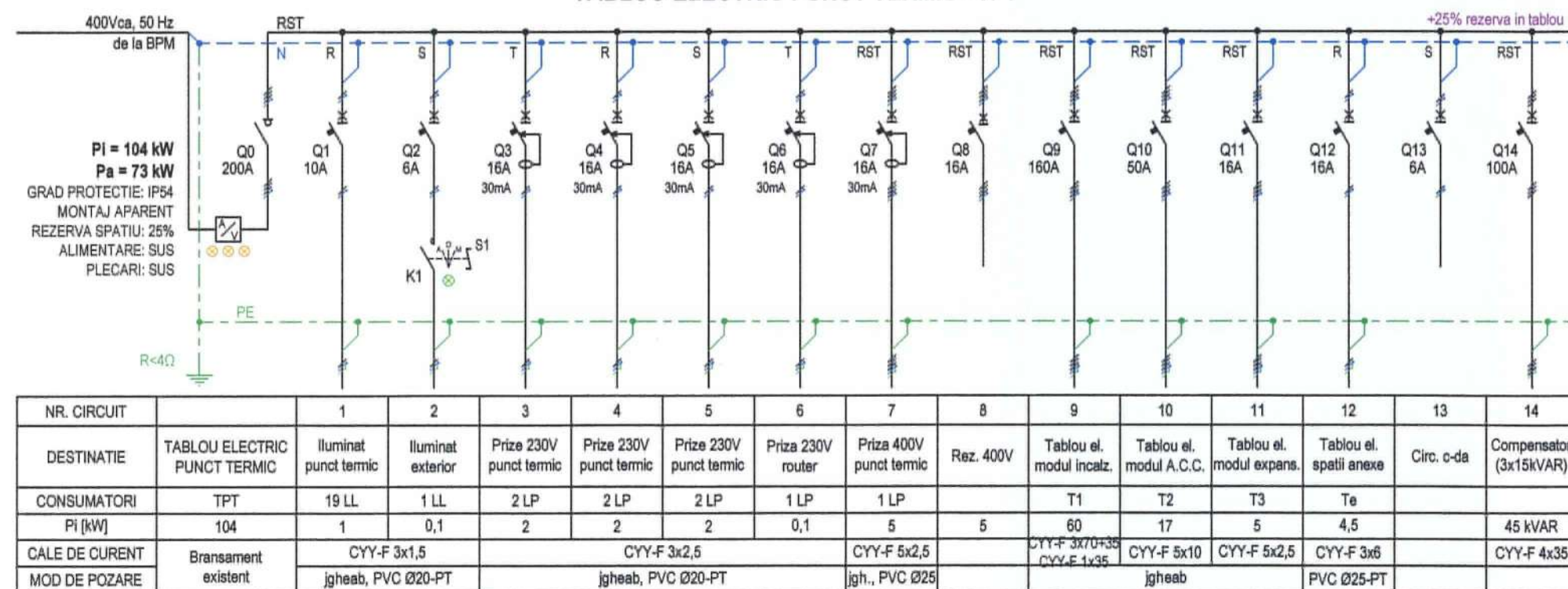
PT. 2 LAC - AGENT TERMIC PRIMAR				OBSERVATII	
NR.TRONSON	INCALZIRE(OLNg)				
	DIAMETRU	DEBIT	LUNGIME		
	(mm)	(mc/h)	(m)		
P.1 - P.2	150	65	50.0	TRASEU SUBTERAN	

TABEL ANEXA NR.4 P.T. 2 LAC TRONSOANE RETELE PROPUSE VARIANTA 2



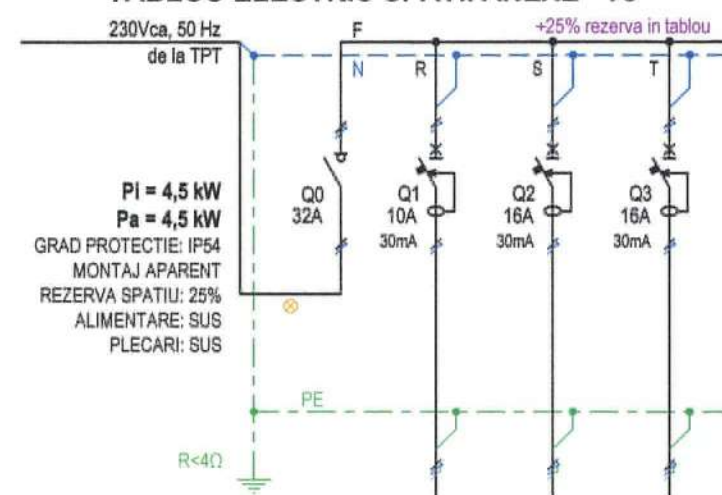


TABLOU ELECTRIC PUNCT TERMIC - TPT



NOTA: S1 - SELECTOR REGIM FUNCTIONARE CU 3 POZITII FIXE (MANUAL-OPRIT-AUTOMAT) MONTAJ PE USA TABLOULUI; COMANDA AUTOMATA SE VA FACE DE LA SENZOR CREPUSCULAR (CU TEMPORIZARE LA SCHIMBAREA STARI, PRAG REGLABIL AL INTENSITATII LUMINOASE, SONDA MONTATA IN EXTERIOR)

TABLOU ELECTRIC SPATII ANEXE - Te

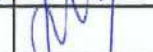


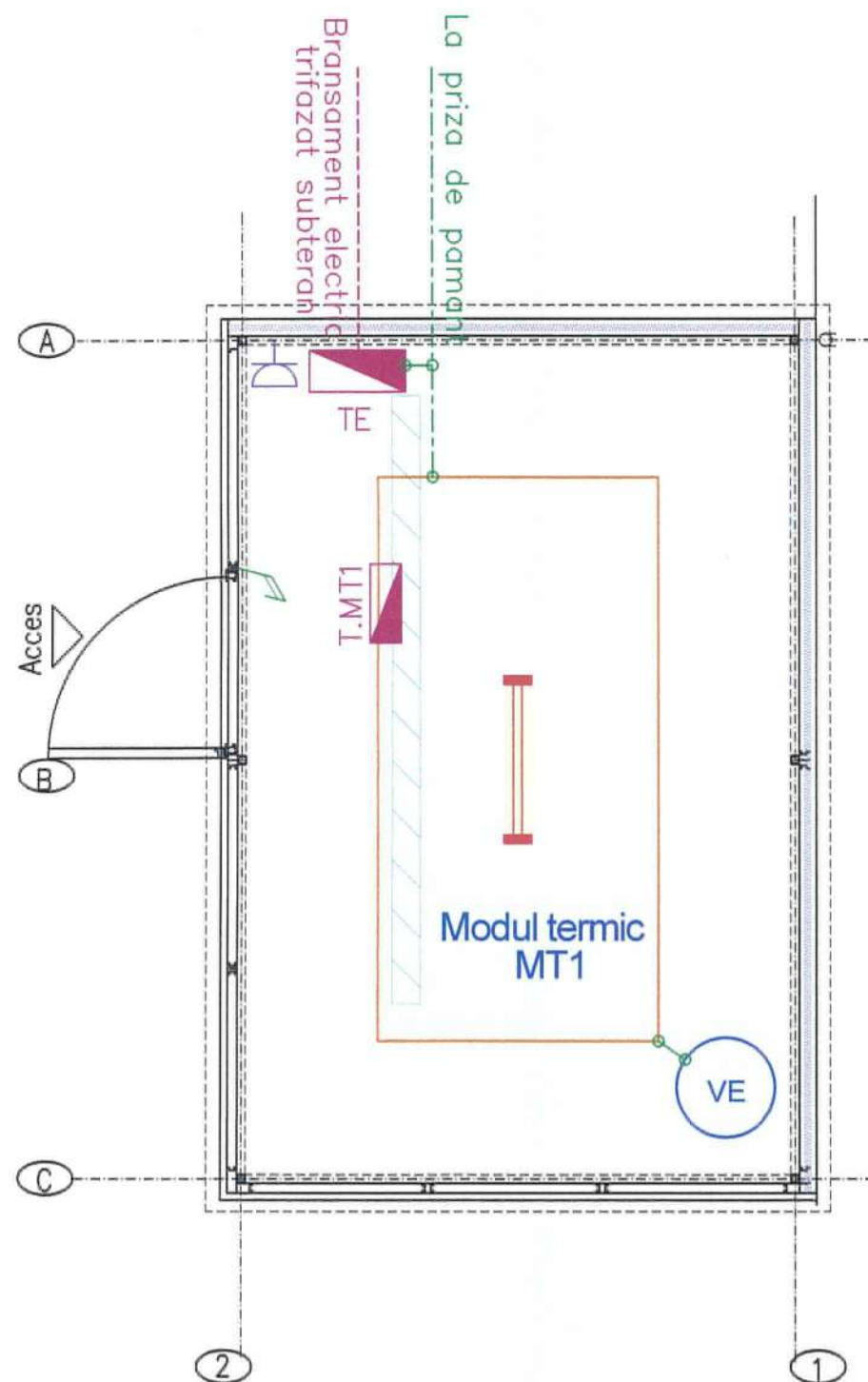
LEGENDA

- TPT TABLOU ELECTRIC PUNCT TERMIC: DULAP METALIC ETANS (IP55), MONTAJ APARENT
- T1, T2, T3 TABLOURI ELECTRICE MODULE TERMICE (LIVRATE CU UTILAJELE)
- Te TABLOU ELECTRIC SECUNDAR DE DISTRIBUTIE: COFRET METALIC MODULAR, ETANS (IP55), MONTAJ APARENT (ALIMENTARE ILUMINAT SI PRIZE SPATII COMPANIA DE APA)
- CORP DE ILUMINAT ETANS CU LAMPI LED MONTAJ APARENT (ref. FIPAD-06 LED, IP65, 4000K, 53W , 8716 lm)
- CORP DE ILUMINAT ETANS CU LAMPI LED MONTAJ APARENT (ref. FIPAD-06 LED, IP65, 4000K, 28.5W, 4323 lm)
- APLICA DE TAVAN ETANSA (IP54) CU LAMPI LED SI SENZOR DE MISCARE MONTAJ APARENT
- CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LAMPI LED MONTAJ PE PERETELE EXTERIOR (h:7m) (ref. CRIOTEK-02 LED, 4000K, IP66, 60W, 8092 lm)
- APARATAJ PENTRU ILUMINAT DE SIGURANTA CU ACUMULATORI - ILUMINAT DE SECURITATE PENTRU INTERVENTII; TIMP DE PUNERE IN FUNCTIUNE max. 5 sec, TIMP DE FUNCTIONARE min. 1 ORA
- INTRERUPATOR MODULAR SIMPLU/DUBLU/TRIPLU 10A/230V IP54 MONTAJ APARENT (h:1,5m)
- PRIZA MODULARA SIMPLA / DUBLA 16A/230V/2P+PE/IP44 CU OBTURATORI MONTAJ APARENT (h:1,2m)
- PRIZA 16A/400V/5P/IP54 MONTAJ APARENT (h:1,2m)
- JGHEAB METALIC (ZINCAT, PERFORAT) PENTRU CABLURI MONTAT SUSPENDAT
- PLATBANDA OI-Zn 25x4 mm POZATA APARENT PE PERETE (h:0,3m) SI CONECTATA LA PRIZA DE PAMANT (RETEA INTERIOARA DE ECHIPOTENTIALIZARE)
- BARA EGALIZARE POTENTIALE (SE LEAGA LA REEUA DE ECHIPOTENTIALIZARE; TOATE MASELE METALICE / CONDUCTOARE SE CONECTEAZA CU CONDUCTOARE CU IZOLATIA EXTERIOARA GALBEN-VERDE LA BE)
- ELECTROD VERTICAL OI-Zn Ø2,5" L=2,5m POZAT SUBTERAN (LA COTA -0,8m PARTEA SUPERIOARA A ELECTRODULUI , SUB ADANCIMEA DE INGHET A SOLULUI) PENTRU PRIZA DE PAMANT, CONECTAT LA PLATBANDA OI-Zn 40x4mm
- PLATBANDA OI-Zn 40x4 mm POZATA SUBTERAN (LA COTA -0,8m, SUB ADANCIMEA DE INGHET A SOLULUI SI LA min. 1m DE FUNDATII) PENTRU PRIZA DE PAMANT (Rp< 4Ω)
- PIESA DE SEPARATIE PENTRU PRIZA DE PAMANT (SE DECONECTEAZA LA EFECTUAREA MASURATORILOR REZISTENTEI DE DISPERSIE A PRIZEI DE PAMANT)

NOTA

- SE VA VERIFICA ACOPERIREA NOULUI NECESAR DE PUTERE ELECTRICA DE CATRE BRANSAMENTUL EXISTENT, IN CAZ CONTRAR FIIND NECESARA SOLICITAREA DE SPOR DE PUTERE ELECTRICA DE LA FURNIZOR
- CIRCUITELE ELECTRICE SE EXECUTA CONFORM SCHEMELOR MONOFILARE ALE TABLOURILOR ELECTRICE CU CABLURI TIP CYYF PE JGHEABURI METALICE (ZINCAT, PERFORATE) PENTRU CABLURI MONTATE SUSPENDAT IAR INAFARA ACESTORA IN TUBURI DE PROTECTIE DIN PVC POZATE APARENT PE ELEMENTELE DE CONSTRUCTIE
- CIRCUITELE ELECTRICE POZATE PE STRUCTURI DIN MATERIALE COMBUSTIBILE SE VOR PROTEJA IN TUBURI /TEVI METALICE IAR DOZELE DE LEGATURI/APARATAJ VOR FI DEASEMENEA METALICE
- RAMIFICATIILE CIRCUITELOR ELECTRICE SE VOR FACE NUMAI IN DOZE PENTRU INSTALATII ELECTRICE (CU MONTAJ INGROPAT SAU APARENT) FOLOSIND CLEME DE LEGATURI PREFABRICATE.
- CORPURILE DE ILUMINAT DE SECURITATE PENTRU INTERVENTII NECESITA CABLARE CU 4 CONDUCTOARE (F+N+PE+CONDUCTOR DE FAZA ADUS DINAINTEA INTRERUPATOR MODULARULUI DE PE CIRCUITUL RESPECTIV)
- CORPURILE DE ILUMINAT DE SECURITATE TREBUIE SA FIE REALIZATE DIN MATERIALE CLASA B DE REACTIE LA FOC
- TOATE PRIZELE VOR FI PREVAZUTE CU OBTURATORI SI CONTACTE DE PROTECTIE LEGATE LA PRIZA DE PAMANT A CLADIRII PRIN INTERMEDIUL TABLOURILOR ELECTRICE DE DISTRIBUTIE SI SE VOR ETICHETA CORESPUNZATOR (TENSIUNEA DE ALIMENTARE, CURENTUL NOMINAL, NUM ARUL DE CIRCUIT).
- INSTALATIILE ELECTRICE SE LEAGA LA PRIZA GENERALA DE PAMANT PRIN INTERMEDIUL TABLOURILOR ELECTRICE DE DISTRIBUTIE
- SE VOR EXECUTA LEGATURI DE ECHIPOTENTIALIZARE IN TOATE SPATIILE INTERIOARE PRIN CARE SE VOR CONECTA LA CONDUCTORUL PRINCIPAL DE PROTECTIE (PE) TOATE ELEMENTELE METALICE/CONDUCTOARE DIN SPATIILE RESPECTIVE (INSTALATII, UTILAJE, CONTAINERE, ELEMENTE METALICE ALE STRUCTURILOR, CONDUCTE TEHNLOGICE, JGHEABURI DE CABLURI etc); CONDUCTORUL PE SE LEAGA LA PRIZA DE PAMANT
- LEGATURILE LA PRIZA DE PAMANT SE VOR FACE PRIN INTERMEDIUL PIESELOR DE SEPARATIE PENTRU MASURATOR I, IMBINARILE ELEMENTELOR PRIZEI DE PAMANT SE VOR FACE PRIN SUDURA, TOATE SUDURILE SE VOR PROTEJA CONTRA COROZIUNII.
- EXECUTIA SAPATURILOR PENTRU PRIZA DE PAMANT SE VA FACE MANUAL AVAND IN VEDERE POSIBILITATEA EXISTENTIEI ALTOR RELETE SUBTERANE IN ZONA. IN ACEST CAZ SE VOR ANUNTA DETINATORUL RELETEI RESPECTIVE SI PROIECTANTUL
- GOLURILE CREATE LA TREGERILE TRASEELOR ELECTRICE PRIN ELEMENTE DE CONSTRUCTIE CU REZISTENTA LA FOC (PERETI, PLANSEE etc.) SE VOR ETANSA CU MATERIALE OMOLOGATE CARE SA ASIGURE REZISTENTA LA FOC CEL PUTIN EGALA CU CEA A ELEMENTULUI DE CONSTRUCTIE TRAVERSAT
- ESTE INTERZISA EXECUTAREA DE GOLURI IN ELEMENTE DE REZISTENTA ALE CLADIRII (GRINZI, STALPI, DIAFRAGME etc.) FARA ACORDUL SCRIS AL PROIECTANTULUI STRUCTURII
- LA EXECUTIE SE VOR RESPECTA DISTANTELE MINIME FATA DE CELELALTE INSTALATII CONFORM NORMELOR IN VIGOARE
- IN EXECUTIE SI EXPLOATARE SE VOR RESPECTA NORMATIVULE 17/11, NTE-007-08-00 SI TOATE NORMELE TEHNICE, SSM SI PSI IN VIGOARE
- CONFORM REGLEMENTARILOR IN VIGOARE LUCRARILE DE INSTALATII SI RELETE ELECTRICE SE VOR EXECUTA DOAR DE CATRE FIRME SI PERSONAL ATESTATE/AUTORIZATE PENTRU ASTFEL DE LUCRARI
- PREZENTA PLANSA SE VA CORELA CU CELELALTE INSTALATII SI CU PROIECT ELE DE ARHITECTURA SI STRUCTURA.

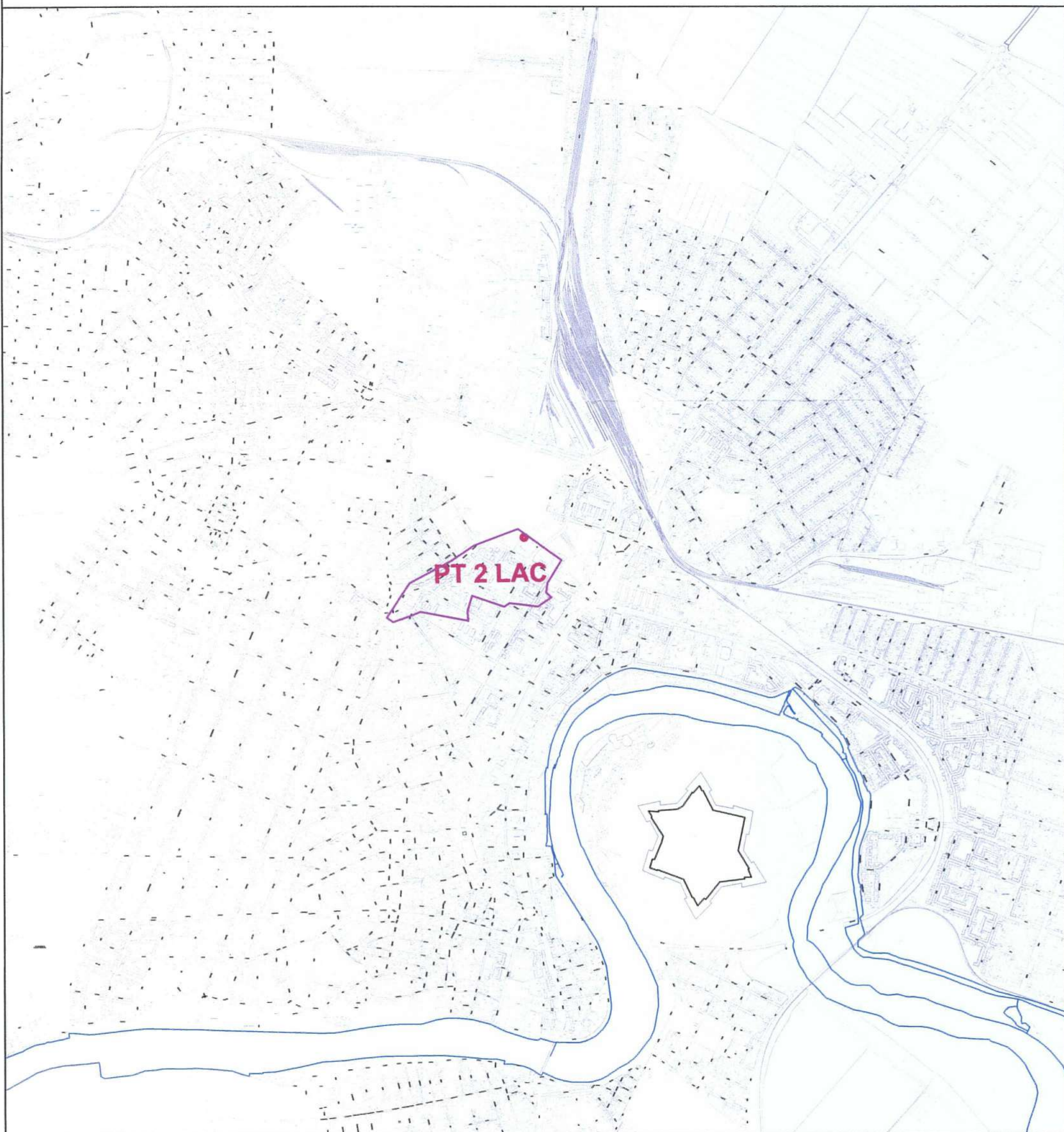
Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12,bl.10 ap.8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara :	Titlu proiect :
Sef proiect	ing. T. Fazakas		1:100	DALI-Monizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste,PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu,PT. Pasaj,PT 6V,PT.O.Terezia
Proiectant	ing. F. Sandru		Data :	Ob.: PUNCT TERMIC PT.2 LAC
Desenat	ing. F. Sandru		Mar.2019	PLAN INSTALATII ELECTRICE SITUATIA PROPUA
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOCIBITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				



LEGENDA

TE	Tablou electric de distributie
T.MT	Tablou electric modul termic
	Corp de iluminat etans cu lampi fluorescente
	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

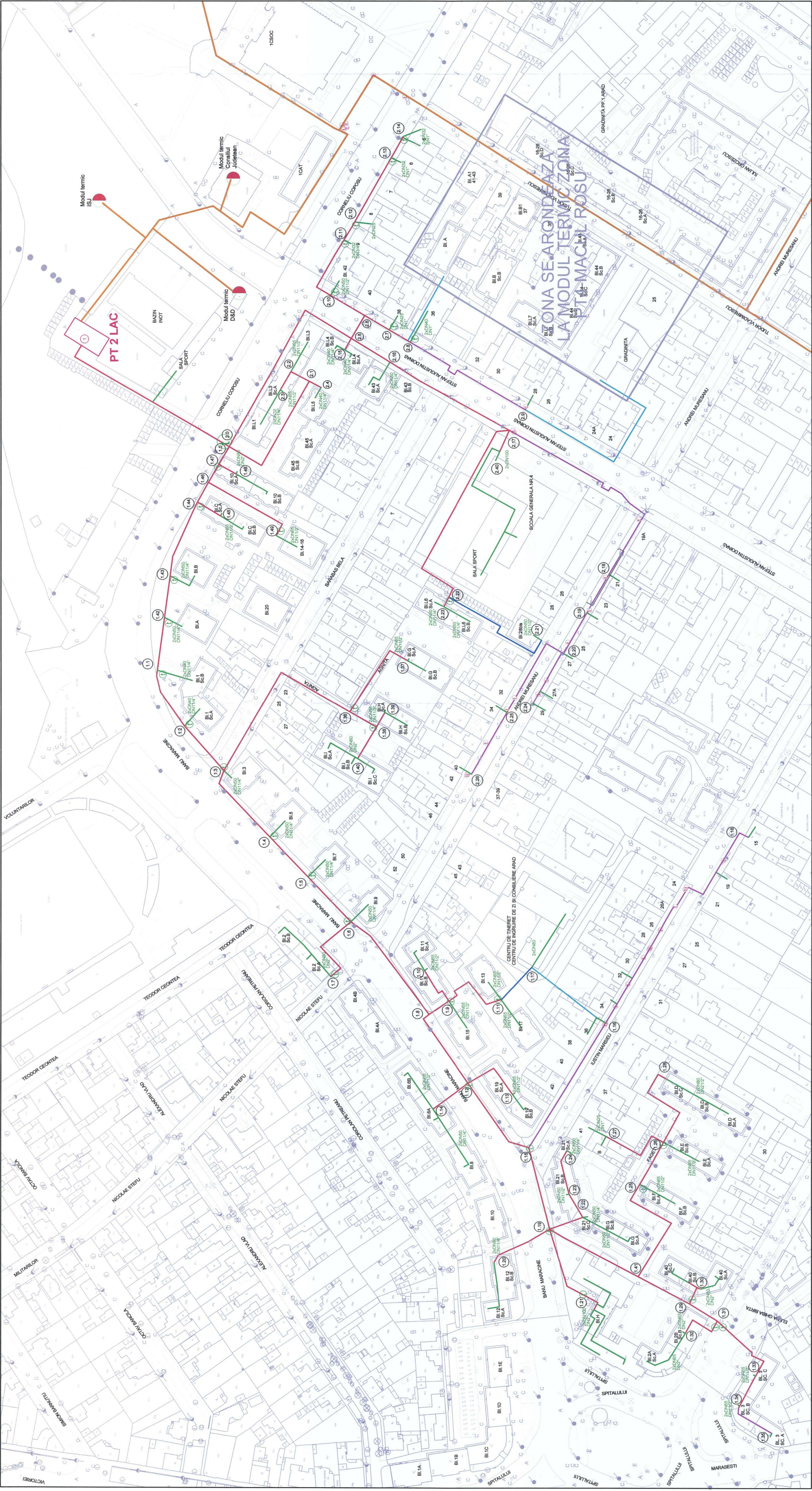
Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10 ap.8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	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		1:50	MODUL TERMIC AFERENT PT.2 LAC
Proiectant	ing. F.Sandru		Data : Ian.2019	PLAN INSTALATII ELECTRICE MT1
Desenat	ing. F.Sandru			SITUATIA PROIECTATA - 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.				Faza: D.A.L.I. Plansa nr. E_02/ PT_LAC



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			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 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 :	PLAN DE INCADRARE IN ZONA ZONA PT.2 Lac
Desenat	ing. T.Fazakas		Jan.2019	
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.				



PT 2 LAC

Punct termic EXISTENT

Cămin termoficare - EXISTENT

Cămin termoficare - PROPUȘ

Retea agent termic primar CET - EXISTENTĂ

LEGENDA TERMOFICARE

Retea agent termic secundar CET - INLOCUITA PE TRASEU EXISTENT

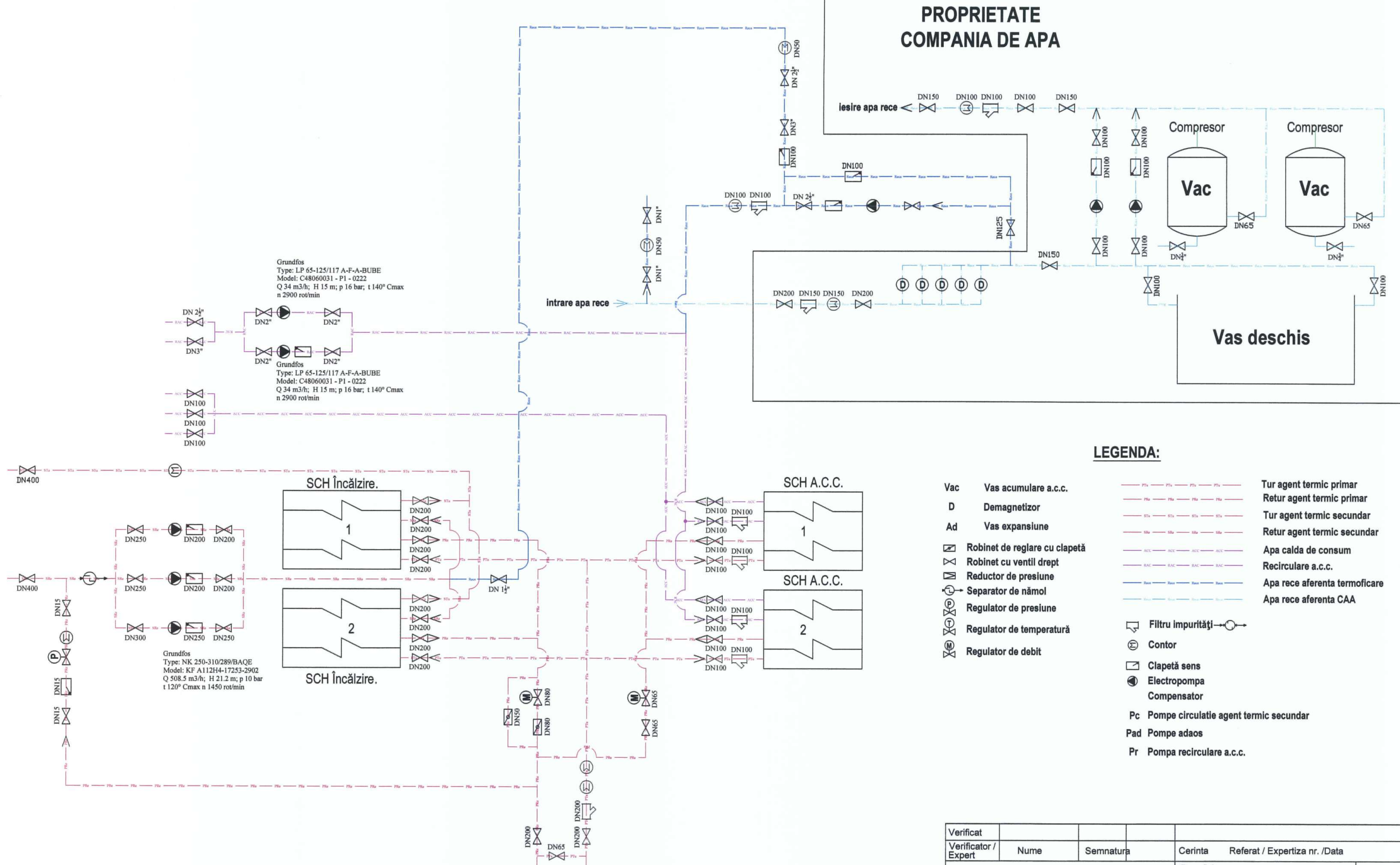
Retea agent termic secundar CET - PROPUSĂ PE TRASEU NOU

Retea agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE

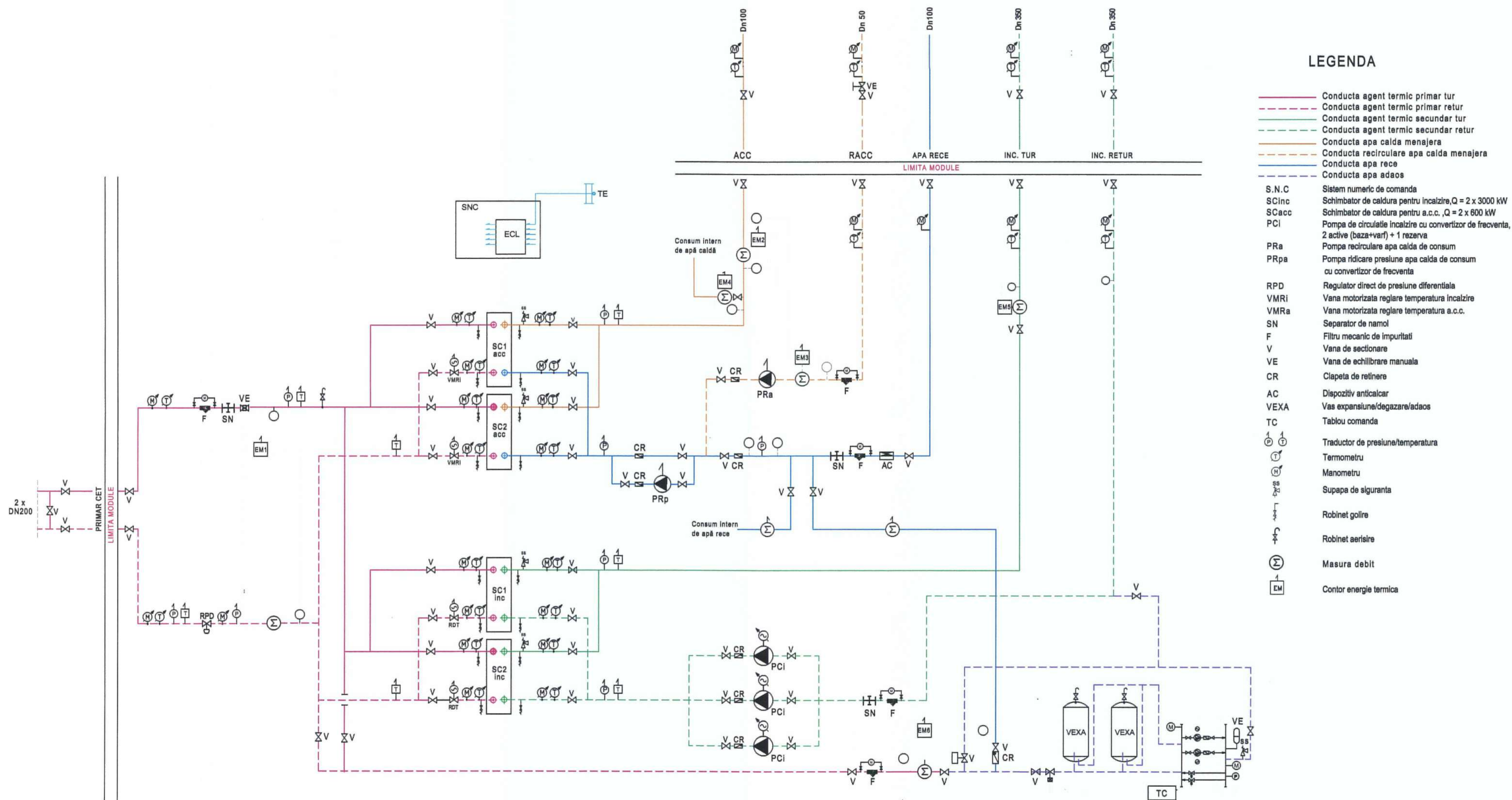
Racord imobil agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE

Retea agent termic secundar CET - PROPUSĂ SPRE DESFINTARE

Verificat / Expert	Nume	Semnatura	Ceștina	Referat / Experiența nr. / Data
SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. Beneficiar:				
ARAD, B-dul Augustin Doana nr.12, bl.10 ap.8 HERM-MUNICIPIUL ARAD				
TEL:0040 721 384 980 email:isotherm.klima@gmail.com				
Proiect nr.	03/2019			
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	Județ proiect:
Ing. T. Fazakas	Ing. T. Fazakas	Ing. T. Fazakas	1:1000	Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.
Desenat	Ing. T. Fazakas	Ing. T. Fazakas	1:1000	Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiectant: SC "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L.				
Desenat: Ing. T. Fazakas				
Data: 10.01.2019				
SITUAȚIA PROPUSĂ - VARIANTA 1				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect nr. 03/2019				
Faza: D.A.L.I.				
Proiect				



Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta Referat / Expertiza nr. /Data	
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L.			Beneficiar :	Proiect nr.
ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10 a.5.8			MUNICIPIUL ARAD	03/2019
TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com				
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		PUNCT TERMIC PT.2 LAC	Plansa nr.
Desenat	ing. T.Fazakas		SCHEMA DE PRINCIPIU	T_01/
			SITUATIA EXISTENTA	PT_LAC
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.				



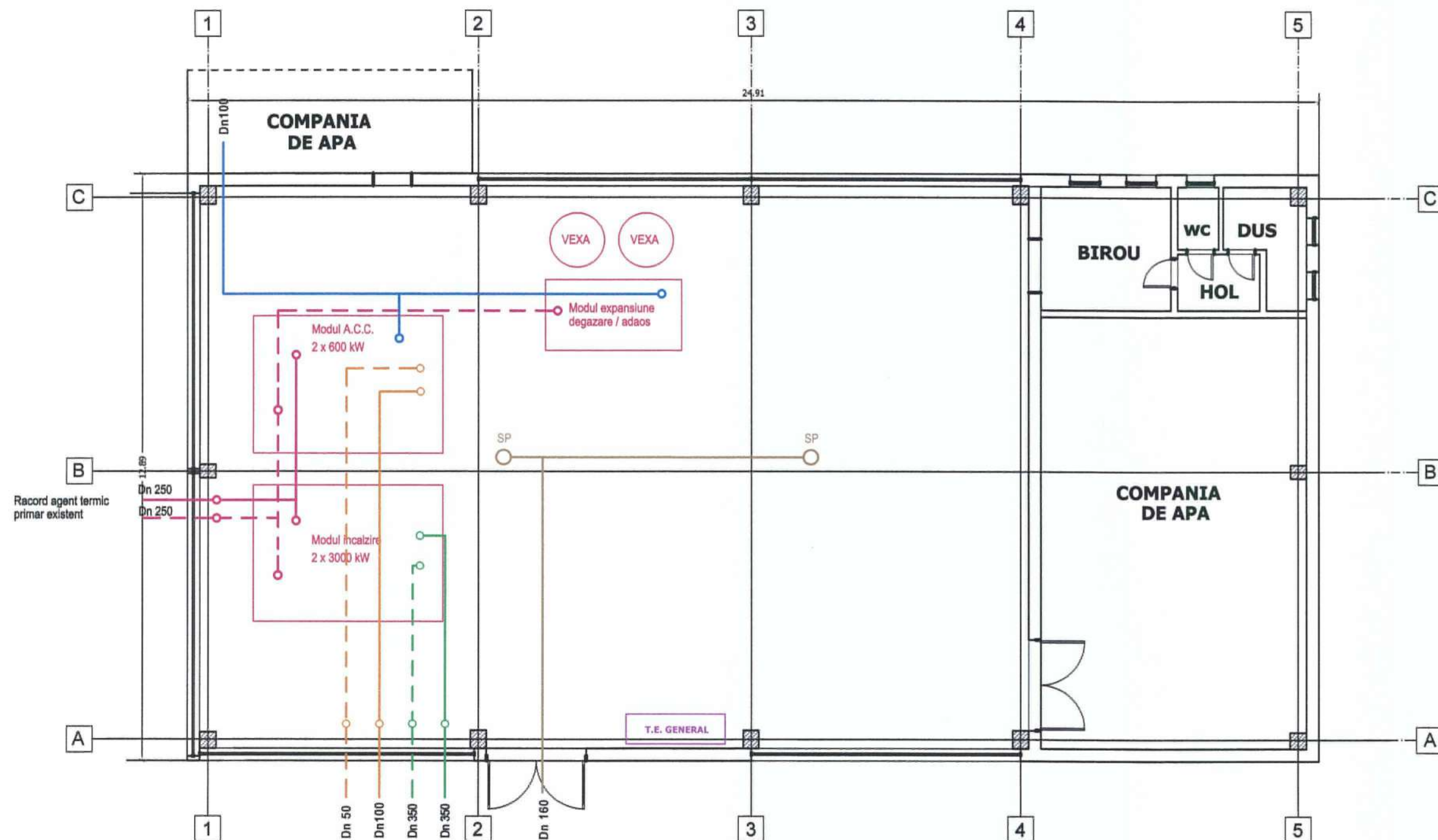
LEGENDA

- Conducta agent termic primar tur
- Conducta agent termic primar retur
- Conducta agent termic secundar tur
- Conducta agent termic secundar retur
- Conducta apa caldă menajeră
- Conducta recirculare apa caldă menajeră
- Conducta apa rece
- Conducta apa adaos
- S.N.C Sistem numeric de comanda
- SCinc Schimbator de caldura pentru incalzire, Q = 2 x 3000 kW
- SCacc Schimbator de caldura pentru a.c.c., Q = 2 x 800 kW
- PCI Pompa de circulatie incalzire cu convertizor de frecventa, 2 active (baza+varf) + 1 rezerva
- PRa Pompa recirculare apa caldă de consum
- PRpa Pompa ridicare presiune apa caldă de consum cu convertizor de frecventa
- RPD Regulator direct de presiune diferentială
- VMRi Vana motorizată reglare temperatura incalzire
- VMRa Vana motorizată reglare temperatura a.c.c.
- SN Separator de namol
- F Filtru mecanic de impuritati
- V Vana de sectionare
- VE Vana de echilibrare manuală
- CR Clapeta de retinere
- AC Dispozitiv anticalcar
- VEXA Vas expansiune/degazare/adaos
- TC Tablou comanda
- Traductor de presiune/temperatura
- Termometru
- Manometru
- Supapa de siguranta
- Robinet golire
- Robinet aerisire
- Masura debit
- 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.1 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		Scara : %	
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data : Ian.2019	Plansa nr. T_02/ PT_LAC
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.

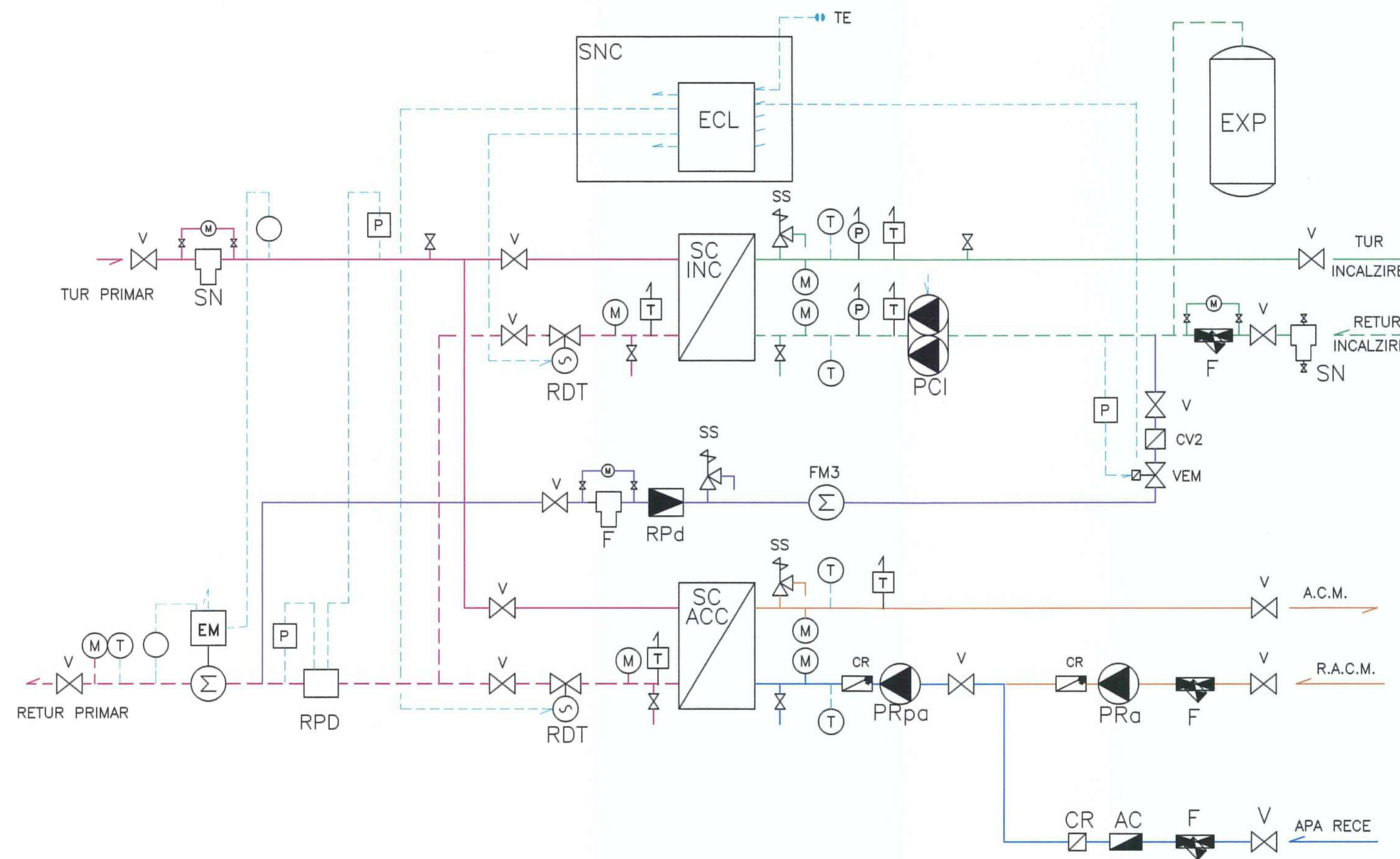
PUNCT TERMIC PT.2 LAC



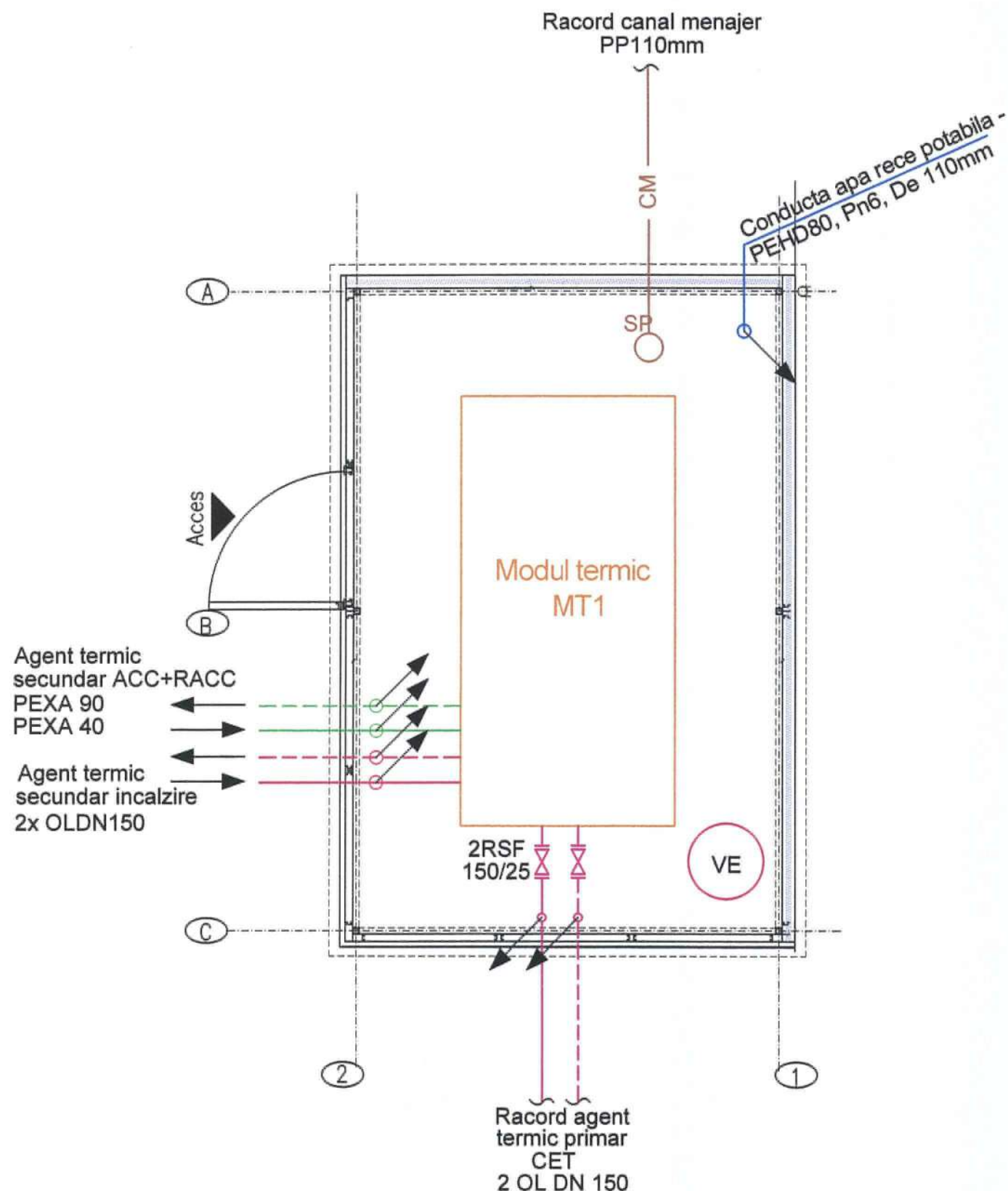
LEGENDA

- 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 subterana canalizare menajera
- VEXA Vas expansiune / adaos
- D-C Distributor - colecteur circuite
- SP Sifon de pardoseala DN 100

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 : 1:100	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			
Desenat	ing. T.Fazakas		Data : Ian.2019	PUNCT TERMIC PT.2 LAC PLAN INSTALATII TERMOMECHANICE SITUATIA PROIECTATA
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.				Faza: D.A.L.I. Plansa nr. T_03/ PT_LAC



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 : Ian.2019	MODUL TERMIC AFERENT PT.2 LAC MODUL TERMIC COMPACT MT1 SCHEMA DE PRINCIPIU SITUATIA PROPUA-VARIANTA 2
Desenat	ing. T.Fazakas			Plansa nr. T_04/ PT_LAC
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 $Q = 1100 \text{ kW}$ 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, $D = 63 \text{ mc/h}$, $H_{\text{extern}} = 12.0 \text{ mCA}$
- Pompa circulatie accc, $D = 4.5 \text{ mc/h}$, $H = 3.5 \text{ mCA}$
- Pompa ridicare presiune accc, $D = 15.5 \text{ mc/h}$, $H = 20 \text{ mCA}$ 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.2 LAC
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	PLAN INSTALATII TERMOMECHANICE MT1 SITUATIA PROIECTATA - VARIANTA 2
				Plansa nr. T_05/PT_LAC
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. 2 LAC

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: 16.139.042,43 lei (cu TVA)
din care **C+M: 11.966.805,64 lei (cu TVA)**

B. Date tehnice:

PUNCT TERMIC PT 2 Lac pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire $Q = 6000$ kW și apă caldă de consum $Q = 1200$ kW, având ca elemente principale, preasamblate sub formă de module:

1. Schimbătoare de căldură în plăci pentru preparare agent secundar încălzire $Q = 3000$ kW – 2 buc;
2. Schimbătoare de căldură în plăci pentru preparare agent secundar apă caldă de consum $Q = 600$ kW – 2 buc;
3. Pompă circulație agent termic încălzire, cu convertizor de frecvență - 2 buc în funcțiune + 1 rezervă;
4. Pompă circuit recirculare acc – 1 buc;
5. Pompă ridicare presiune acc, cu convertizor de frecvență bypassată cu robinet și clapetă sens – 1 buc;
6. Modul de umplere, expansiune adaos și degazare și adaos agent secundar, cu racord la circuit agent termic primar și apă rece – 1 buc;
7. Contorizare energie agent termic primar, secundar și acc – 8 buc;
8. Dispozitiv electronic împotriva depunerilor de calcar și rugină – 1 buc;
9. Separatoare de microbule și particule de nămol circuit agent termic primar, secundar încălzire și circuit apă rece de alimentare – 3 buc;
10. Regulator de presiune diferențială și vană limitare debit – 1 set.

REȚELE SECUNDARE

Lungime traseu rețele secundare propus = 2840 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 varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Utilaje, echipamente tehnologice care necesită montaj:

- Regulate de presiune diferențială și vane de echilibrare – 55 set;
- Reductoare de presiune apă caldă de consum, cu filet, cu manometru, domeniul 1 – 6 bar – 61 buc.

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. 72/20.02.2020
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. 2 Lac

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 12263/18.02.2020,

Analizând raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 12265/18.02.2020,

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. 7/13.02.2020 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. 2 Lac, 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. 2 LAC

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:	16.139.042,43 lei (cu TVA)
din care C+M:	11.966.805,64 lei (cu TVA)

B. Date tehnice:

PUNCT TERMIC PT 2 Lac pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire $Q = 6000$ kW și apă caldă de consum $Q = 1200$ kW, având ca elemente principale, preasamblate sub formă de module:

11. Schimbătoare de căldură în plăci pentru preparare agent secundar încălzire $Q = 3000$ kW – 2 buc;
12. Schimbătoare de căldură în plăci pentru preparare agent secundar apă caldă de consum $Q = 600$ kW – 2 buc;
13. Pompă circulație agent termic încălzire, cu convertizor de frecvență - 2 buc în funcțiune + 1 rezervă;
14. Pompă circuit recirculare acc – 1 buc;
15. Pompă ridicare presiune acc, cu convertizor de frecvență bypassată cu robinet și clapetă sens – 1 buc;
16. Modul de umplere, expansiune adaos și degazare și adaos agent secundar, cu racord la circuit agent termic primar și apă rece – 1 buc;
17. Contorizare energie agent termic primar, secundar și acc – 8 buc;
18. Dispozitiv electronic împotriva depunerilor de calcar și rugină – 1 buc;
19. Separatoare de microbule și particule de nămol circuit agent termic primar, secundar încălzire și circuit apă rece de alimentare – 3 buc;
20. Regulator de presiune diferențială și vană limitare debit – 1 set.

REȚELE SECUNDARE

Lungime traseu rețele secundare propus = 2840 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 varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Utilaje, echipamente tehnologice care necesită montaj:

- Regulate de presiune diferențială și vane de echilibrare – 55 set;
- Reductoare de presiune apă caldă de consum, cu filet, cu manometru, domeniul 1 – 6 bar – 61 buc.

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. 12263/18.02.2020

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. 2 LAC”, 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 branșament, 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.

De asemenea, s-a constatat că anumite tronsoane ale rețelei, se află situate pe terenuri private, făcând imposibilă intervenția în caz de avarii. Este cazul terenurilor aferente imobilelor de pe str. Iustin Marșieu nr.34 – 36, str. St. A. Doinaș nr.24 și str. St. A. Doinaș nr.36.

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, 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. 2 Lac

PRIMAR,

Bibart Călin

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 12263/18.02.2020 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. 2 Lac

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.

De asemenea, s-a constatat că anumite tronsoane ale rețelei, se află situate pe terenuri private, făcând imposibilă intervenția în caz de avarii. Este cazul terenurilor aferente imobilelor de pe str. Iustin Marșieu nr.34 – 36, str. St. A. Doinaș nr.24 și str. St. A. Doinaș nr.36.

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, 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, neintervenirea asupra rețelelor care deservește un număr foarte redus de consumatori individuali, dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Roșu (se tratează ca variantă și la DALI PT 4 Macul Roșu) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramură sau bransament, după caz, respectiv modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic și reabilitarea clădirii punctului termic.

Varianta 2: Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelelor care deservește un număr foarte redus de consumatori individuali, dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la un modul termic propriu, de zona și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramură sau bransament, după caz, respectiv modernizarea și reabilitarea instalațiilor din punctul termic și reabilitarea clădirii punctului termic.

Scenariul recomandat de elaborator este **varianta 1** cu reabilitarea și modernizarea clădirii punctului termic și al instalațiilor și echipamentelor interioare, respectiv reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală $L = 2840$ m), mai puțin cele aferente consumatorilor de pe străzile St. A. Doinaș, Iustin Marșieu și A. Mureșanu și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament 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 PT Macul Roșu.

DALI este structurat pe obiecte, fiecare obiect fiind tratat în 2 variante, iar pentru varianta propusă, soluția este descrisă după cum urmează:

Obiectul 1: Reabilitarea și modernizarea clădirii punctului termic și al instalațiilor interioare, inclusiv monitorizarea parametrilor și automatizarea din dispecerat a punctului termic

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

Sunt prevăzute un număr de 2 schimbătoare de căldură cu puterea de câte 3000 KW fiecare pentru încălzire montate în paralel între ele.

Sunt prevăzute un număr de 2 schimbătoare de căldură cu puterea de câte 600 KW fiecare pentru prepararea acc. montate în paralel între ele.

Pentru distribuție încălzire și apă caldă menajeră sunt prevăzute plecări pe trei ramuri.

Producerea acc. va fi în regim instantaneu, fără acumulare.

Echipamentele cu care va fi dotat punctul termic

DALI prevede dotarea punctului termic cu utilaje și echipamente preasamblate uzinal sub formă de module interconectabile:

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

- Modul de umplere și menținere a presiunii în circuitul secundar de încălzire echipat cu vase de expansiune închise și stație de pompare de umplere/adaos, precum și vas de expansiune cu membrane pentru preluarea șocurilor de pornire/oprire ale pompei de adaos;

- Regulator de presiune diferențială;

- Robinet de echilibrare hidraulică/limitare de debit;

- Pompe pentru circulația agentului termic de încălzire, în linie, de înaltă eficiență energetică, cu convertizoare de frecvență, cu montajul convertizorului de frecvență în/lângă tabloul electric funcție de IP;

- Pompe ridicătoare de presiune pentru circuitul de preparare a apei calde de consum, dacă este cazul;

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

- Separatoare de microbule și particule de nămol, la toate intrările în punctul termic, pe circuitul primar, circuitul secundar și pe racordul de apă rece, montate în aval de filtrele de impurități tip "Y";

- Dedurizator electronic la intrarea apei reci în punctul termic;

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

- Regulator electronic, cu funcții de:

- Reglare și comandă automată, în timp real, atât pentru circuitul de încălzire cât și pentru circuitul de preparare apă caldă de consum;

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

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

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

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

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

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

De asemenea se vor executa lucrări de instalații termomecanice, de izolare termică, de instalații electrice aferente echipamentelor.

Lucrările de intervenție la construcții referitoare la reabilitarea punctului termic sunt:

Lucrări de refacerea învelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), înlocuirea tâmplărilor (atât interioare cât și exterioare), refacerea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți.

Obiectul 2 Modernizarea rețelei de distribuție a agentului termic secundar, inclusiv echilibrarea hidraulică la nivel de ramură sau branșament, după caz (Varianta 1 recomandată)

Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic, (lungime totală $L = 2840$ m), cu scoaterea traseelor de pe domeniul privat, amplasarea lor pe domeniul public, neintervenirea asupra rețelelor care deservește un număr foarte redus de consumatori individuali, dar au trasee foarte lungi, respectiv arondarea cvartalului de blocuri de pe strada Tudor Vladimirescu la PT 4 Macul Roșu (se tratează ca varianta și la DALI PT 4 Macul Roșu) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de ramură sau branșament, după caz.

Obiectele 3 și 4 - Realizarea racordului de agent termic primar aferent modulului termic de zonă, respectiv Realizarea unui modul termic de zonă, cu racordul de agent termic primar aferent se realizează doar pentru Varianta 2, care nu este recomandată de proiectant.

Principalele caracteristici tehnice ale investiției

PUNCT TERMIC PT 2 Lac pentru preparare în sistem paralel agent secundar încălzire $Q = 6000$ kW și apă caldă de consum $Q = 1200$ kW, având ca elemente principale, preasamblate sub formă de module:

1. Schimbătoare de căldură în plăci pentru preparare agent secundar încălzire $Q = 3000$ kW (2 buc). Parametrii tehnici pentru schimbătoarele de căldură:
 - agent primar CET apă fierbinte $85/60^{\circ}\text{C}$; $P_{\max} = 16$ bar;
 - agent secundar apă caldă pentru încălzire $65/50^{\circ}\text{C}$; $P_{\max} = 6$ bar;
2. Schimbătoare de căldură în plăci pentru preparare agent secundar apă caldă de consum $Q = 600$ kW (2 buc). Parametrii tehnici pentru schimbătoarele de căldură:
 - agent primar CET apă caldă fierbinte; Iarna $85/60^{\circ}\text{C}$, Vara $60/45^{\circ}\text{C}$, $P_{\max} = 16$ bar;
 - agent secundar apă caldă de consum: $P_{\max} = 6$ bar;
3. Pompă circulație agent termic încălzire, cu convertizor de frecvență, $D = 170$ mc/h, $H = 23,0$ mCA (pres. disponibilă extern punct termic) (2 buc în funcțiune + 1 rezervă);
4. Pompă circuit recirculare acc, $D = 6$ mc/h, $H = 15,0$ mCA (pres. disponibilă extern punct termic);
5. Pompă ridicare presiune acc, cu convertizor de frecvență, $D = 12$ mc/h, $H = 20$ mCA (pres. disponibilă extern punct termic) bypassată cu robinet și clapetă sens;
6. Modul de umplere, expansiune adaos și degazare și adaos agent secundar, cu racord la circuit agent termic primar și apă rece, contorizare, dispozitiv electronic împotriva depunerilor de calcar și rugină, separatoare de microbule și particule de nămol, regulatoare de presiune diferențială, reductoare.

REȚELE SECUNDARE

Lungime traseu rețele secundare propus = 2840 m.

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

Pentru 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 varianta flexibilă, preizolată, PN 10 bar.

Utilaje, echipamente tehnologice care necesită montaj:

- Regulate de presiune diferențială și vane de echilibrare – 55 set;
- Reductoare de presiune apă caldă de consum, cu filet, cu manometru, domeniul 1 – 6 bar – 61 buc

Valoare totala investitie inclusiv TVA:	16.139.042,43 lei
DIN CARE C+M:	11.966.805,64 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. 2 Lac, 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. 2 Lac.

DIRECTOR EXECUTIV,
Ing. Portaru Elena

ȘEF SERVICIU,
Ing. Giurgiu Lucia

ÎNTOCMIT,
Ing. Simona Pintilie

VIZAT JURIDIC,