



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 637
din 16 decembrie 2019

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. 6V

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 96030/11.12.2019,

Analizând Raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 96032/11.12.2019,

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

Având în vedere avizul nr. 15/14.11.2019 al Consiliului Tehnico-Economic al Municipiului Arad,

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

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. d), alin. (7) lit. n), 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. 6V, 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 va realiza din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii.

Art. 3. Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
SZABO Mihai-Iosif

Contrasemnează pentru legalitate
SECRETAR GENERAL
Lilioara STEPANESCU

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. 6V

Faza: DALI

TITULAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

BENEFICIAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI: Varianta propusă 1

Valoarea totală a investiției:	11.606.645,56 lei (cu TVA)
din care C+M:	8.154.385,52 lei (cu TVA)

B. Date tehnice:

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

- **Lucrările de intervenție la instalații și echipamente termomecanice referitoare la reabilitarea punctului termic sunt:**
 - Toate instalațiile, utilajele și echipamentele termomecanice din punctul termic se vor demonta / dezasambla și se vor preda către utilizator CET 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 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:**
 - 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 ridicatoare 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.)
- Aparare 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 refacere a învelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), înlocuirea tâmplăriilor (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:

Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală L = 2090 m), mai puțin cele aferente consumatorilor de pe strazile Victor Hugo și Toamnei de și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de branșament.

C. Durata de realizare a investiției: 6 luni

D. Eșalonarea investiției: Anul I, luna 1-6

E. Finanțarea investiției: Finanțarea investiției se realizează 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
SECRETAR GENERAL
Lilioara STEPANESCU

PROIECT
Nr. 578 /11.12.2019

HOTĂRÂREA nr. _____
din _____ 2019

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. 6V

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 96030/11.12.2019,

Analizând Raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 96032/11.12.2019,

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

Având în vedere avizul nr. 15/14.11.2019 al Consiliului Tehnico-Economic al Municipiului Arad,

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. b), lit. d), alin. (4) lit. d), alin. (7) lit. n), 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,

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. 6V, 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 va realiza din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii.

Art. 3. Prezenta hotărâre 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. 6V

Faza: DALI

TITULAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

BENEFICIAR: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI: Varianta propusă 1

Valoarea totală a investiției:	11.606.645,56 lei (cu TVA)
din care C+M:	8.154.385,52 lei (cu TVA)

B. Date tehnice:

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

- **Lucrările de intervenție la instalații și echipamente termomecanice referitoare la reabilitarea punctului termic sunt:**
 - Toate instalațiile, utilajele și echipamentele termomecanice din punctul termic se vor demonta / dezasambla și se vor preda către utilizator CET 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 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:**
 - Schimbătoarele 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.)
 - Aparare 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 refacere a învelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), înlocuirea tâmplăriilor (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 bransament, după caz:

Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală L = 2090 m), mai puțin cele aferente consumatorilor de pe strazile Victor Hugo și Toamnei de și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament.

C. Durata de realizare a investiției: 6 luni

D. Eșalonarea investiției: Anul I, luna 1-6

E. Finanțarea investiției: Finanțarea investiției se realizează din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD

Nr. _____

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. 6V", 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.

Instalațiile din punctul termic PT 6V sunt vechi, uzate. Soluțiile tehnice sunt învechite, acționările și reglările în punctul termic se fac manual, cu o mare doză de aproximare iar 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.

Rețelele de distribuție aferente punctului termic PT 6V sunt vechi, prezintă depuneri pe interiorul conductelor și coroziune accentuată pe exteriorul conductelor. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea rețelelor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare.

Rețeaua termică este amplasată cu preponderență pe domeniul public – stradal, o parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează, respectiv aparținând domeniului privat.

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. 6V

PRIMAR,

Bibart Călin

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD

DIRECȚIA TEHNICĂ

Serviciul Investiții

Nr.

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: Referatul de aprobare înregistrat cu nr. _____ a domnului
Călin BIBART, Primarul Municipiului Arad

Obiect: propunerea spre aprobare 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. 6V

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.

Instalațiile din punctul termic PT 6V sunt vechi, uzate. Soluțiile tehnice sunt învechite, acționările și reglările în punctul termic se fac manual, cu o mare doză de aproximare iar 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.

Rețelele de distribuție aferente punctului termic PT 6V sunt vechi, prezintă depuneri pe interiorul conductelor și coroziune accentuată pe exteriorul conductelor. Izolația termică este în mare măsură compromisă, neasigurând funcționarea rețelelor în condiții de eficiență energetică corespunzătoare.

Rețeaua termică este amplasată cu preponderență pe domeniul public – stradal, o parte a rețelei de distribuție este amplasată în subsolul blocurilor pe care le alimentează, respectiv aparținând domeniului privat.

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:

Situația cu proiect – varianta maximă este reprezentată de situația în care are loc realizarea investiției prin proiectul propus, diferența față de varianta medie constând în prevederea instalațiilor de distribuție pentru toți consumatorii.

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 menținerea instalațiilor de distribuție existente pentru 3 buc. consumatori casnici.

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 al punctului termic, care cuprinde:

- Lucrări de intervenție la instalații și echipamente termomecanice referitoare la reabilitarea punctului termic:

Toate instalațiile, utilajele și echipamentele termomecanice din punctul termic se vor demonta / dezasambla și se vor preda către utilizator CET 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 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.

- Echipamente cu care va fi dotat punctul termic:

DALI prevede dotarea punctului termic cu utilaje și echipamente preasamblate uzinal sub forma 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 apă 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.

- Lucrări de intervenție la construcții referitoare la reabilitarea punctului termic sunt:

Lucrări de refacerea învelitoarei și accesoriilor (calcane, jgheaburi, burlane), înlocuirea tâmplăriilor (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 ramură sau bransament, după caz:

Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală L = 2090 m), mai puțin cele aferente consumatorilor de pe străzile Victor Hugo și Toamnei și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament.

Valoarea totală a investiției:

11.606.645,56 lei (cu TVA)

din care C+M:

8.154.385,52 lei (cu TVA)

Durata de realizare a investiției: 6 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. 6V, 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. 6V.

DIRECTOR EXECUTIV,
Ing. Portaru Elena

ȘEF SERVICIU,
Ing. Giurgiu Lucia

ÎNTOCMIT,
Ing. Simona Pintilie

VIZAT JURIDIC,

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. 6 V



**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. 6 V**

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 "TF", written over a horizontal line.

PROIECTANT INSTALATII TERMICE SI SANITARE

ING. TIBERIU FAZAKAS

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "TF", written over a horizontal line.

PROIECTANT INSTALATII ELECTRICE

ING. FLORIN SANDRU

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "FS", written over a horizontal line.

PROIECTANT ARHITECTURA

ARH. MIRCEA SOIMA

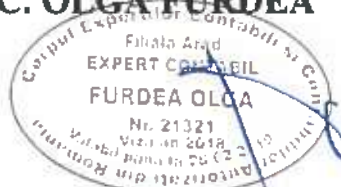


ANALIZA COST - EFICACITATE

EC. OLGA FURDEA

INTOCMIRE DEVEZE

ING. DORINA PUSCAS



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "DP", written over a horizontal line.

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

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

310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40)-721 364 980

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

Codul fiscal nr.RO15588678

- Centralizatorul pe categorii de lucrari,pe obiect
D.O.02_ RETELE SECUNDAR - Varianta 2
- Costul estimativ pe obiecte de investitie a lucrarilor de Constructii-Montaj -
Varianta 2

EXPERTIZA TEHNICA

- Expertiza tehnica – instalatii termice Obiect PT 6 V– 4 / 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 6 V RT_01 / PT_6V
6. Plan retele termice – Situatia existenta.....RT_02 / PT_6V
7. Punct termic - Schema de principiu – Situatia existenta....T_01 / PT_6V

SITUATIA PROIECTATA**INSTALATII TERMICE**

8. Plan retele termice – Situatia propusa – Varianta 1RT_03 / PT_6V
9. Plan retele termice – Situatia propusa – Varianta 2RT_04 / PT_6V
10. Punct termic - Schema de principiu – Situatia propusaT_02 / PT_6V
11. Punct termic - Plan instalatii termomecanice – Situatia propusa ...T_03 /
PT_6V

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

310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40)-721 364 980

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

Codul fiscal nr.RO15588678

INSTALATII ELECTRICE

12. Punct termic - Plan instalatii electrice – Situatie propusa..E_01 / PT_6V

ARHITECTURA

13. Punct termic - Existent Parter..... A_02 / PT_6V

14. Punct termic - Plan Invelitoare A_03 / PT_6V

15. Punct termic - Existent sectiune A-A,fatade laterale A_04 / PT_6V

16. Punct termic - Existent fatada principala,secundara A_05 / PT_6V

17. Punct termic - Interventii Plan parter A_07 / PT_6V

18. Punct termic - Propus Plan parter A_08 / PT_6V

19. Punct termic - Propus sectiune A-A,fatade laterale A_09 / PT_6V

20. Punct termic - Propus fatada principala,secundara A_10 / PT_6V

Întocmit:

ing. FAZAKAS TIBERTU



DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII PUNCT TERMIC P.T. 6 V

A. PIESE SCRISE

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

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

1.2. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR

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

1.3. ORDONATORUL DE CREDITE

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

1.4. BENEFICIARUL INVESTITIEI

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

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTATIEI DE AVIZARE

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

2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI

Instalațiile din punctul termic PT 6V sunt vechi,uzate.Soluțiile tehnice sunt învechite,acționările si reglările în punctul termic se fac manual,cu o mare doză de aproximare iar rețelele secundare aferente,au fiabilitate scazuta,un grad avansat de

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

Rețelele de distribuție aferente punctului termic PT 6V sunt vechi,prezintă depuneri pe interiorul conductelor si coroziune accentuată pe exteriorul conductelor.Izolația termică este in mare masură compromisă,neasigurând funcționarea rețelor in condiții de eficiență energetică corespunzatoare.

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

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

TEMA DE PROIECTARE

1. Informații generale

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

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

1.2 Ordonator de credite (secundar/terțiar):

1.3 Beneficiarul investiției: - Municipiul Arad

1.4 Elaboratorul temei de proiectare: - Serviciul Investiții

2. Date de identificare a obiectivului de investiții

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

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

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

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

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

d. Particularități de relief: - Zonă de șes.

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

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

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

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

- punctul termic existent care deservește zona se va propune spre reabilitare, atât din punct de vedere al construcției, cât și al dotării tehnice;
- dotarea cu echipamente noi privind echiparea punctului termic;
- înlocuirea conductelor cu țevă preizolată;
- amplasarea sau nu în canalele termice existente, în funcție de propunerea proiectantului;
- enumerăm câteva din problemele constatate de reprezentanții CET Hidrocarburi SA pe fiecare punct termic:

Punct Termic	Probleme Constatate
PT 5 Grădiște	pompă de încălzire, pompă recirculare acc, regulator acc, reabilitare clădire PT, rețele agent termic secundar
PT 2' Lacului	stație hidrofor, pompă recirculare acc, regulatoare încălzire și acc, dispozitiv de dedurizare a apei reci, reabilitare clădire PT, rețele agent termic secundar
PT 4 Macul Roșu	pompă încălzire, pompă recirculare acc, pompă ridicătoare de presiune acc, pompa epuizment, 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 țevă preizolată, amplasarea sau nu în canale termice existente, în funcție de propunerea proiectantului;

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

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

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

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

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

Observație:

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

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

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

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

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA NECESITATILOR SI A DEFICIENTELOR

Necesitatea acestor lucrări a apărut ca urmare a faptului că echipamentele din punctul termic precum și rețelele secundare aferente, au fiabilitate scăzută, un grad avansat de uzură, durate de serviciu depășite, reparații curente și capitale frecvente, costuri de exploatare ridicate și importante pierderi de agent termic și de caldură.

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 în zona cu densitate mare a populației. Prin modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzirea lor și echilibrarea hidraulică la nivel de branșament, 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 tip SCADA,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 bransament.

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

In prezent ansamblul de cladiri cuprins intre strazile Aurel Vlaicu,Calarasilor,Poetului si Victor Hugo,dispune de un punct termic de zona - PT 6V.

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

- Calea Aurel Vlaicu
- Str.Poetului
- Str.Fulgerului
- Str.Toamnei
- Str.Victor Hugo

Reprezentarea grafica a zonei deservite de acest punct termic este redată in plansa Plan de incadrare in zona – Zona PT 6V - RT_01/PT_6V.

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 PT 6V sunt amplasate in spatiul dintre strazile: Aurel Vlaicu,Calarasilor,Poetului si Victor Hugo.Lungimea totala a acestora este de cca. 2100 m.

Alimentarea cu agent termic primar a punctului termic se face din magistrala III,de pe strada Poetului.

Imobilul destinat modernizarii- cladirea punctului termic PT 6 V este situat in mun. Arad, str. Fulgerului, nr. 15/D, jud. Arad, identificat prin CF nr. 313907-C1-U1 Arad.

Suprafata totala a constructiei este de 307mp, iar suprafata aferenta punctului termic este de 281mp, conform CF nr. 313907-C1-U1 Arad.

Vecinatati:

- nord – circulatii, parcare, garaj alipit, bloc Z6F
- sud – circulatii, parcare
- est – garaje
- vest – circulatii, bloc Z7, Sc. D.

Din punct de vedere functional, clădirea este compartimentata astfel:

- **punct termic – 233,02mp**, pard. beton cu acces din exterior – fatada principala
- **birou – 5,70mp**, pard. gresie cu acces din punct termic
- **hol – 2,93mp**, pard. gresie cu acces din punct termic.
- **wc – 1,35mp**, pard. gresie cu acces din hol.
- **vestiar – 3,53mp**, pard. gresie cu acces din hol.
- **dus – 0,97mp**, pard. gresie cu acces din vestiar.
- **hidrofor – 18,62mp**, pard. gresie cu acces din punct termic
- **post trafo – 17,91mp**, nu se vor executa lucrari de modernizare in interiorul spatiului.

TOTAL SUPRAFATA UTILA: 284,03 mp.

Accesul în clădire se realizeaza din fatada principala (latura sudica), prin intermediul unei uși duble cu dimensiuni de 1,90x3,10m.

Reprezentarea grafica a cladirii existente,aferente punctului termic PT 6 V redată în 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 dispozitie de autoritatea contractanta,prin anexa la Certificatul de urbanism.

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

Din punct de vedere peisagistic, terenul este situat într-o zona de campie fara diferente semnificative de nivel.

Studiul geotehnic

Geologia și geomorfologia zonei

Amplasamentul este situat în Municipiul Arad ,judetul Arad.

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

Câmpia Aradului este situată între Munții Zarandului si albiile Ierului si Mureșului Mort ,în continuarea Câmpiei Crișurilor,la sud de linia localităților Pâncota,Caporal Alexa, Olari,Simand si 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 si argile.

La est de Arad apar loessuri si depozite loessoide,iar in imprejurimile 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 si 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 frontier româno-ungară.

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

-apă freatică cantonată și cu circulația în aluviunile recente din lunca pâraielor din zonă,la adâncimi relativ reduse,de 1,00...2,00 m și care este în strânsă legătură cu volumul precipitațiilor;

-apă subterană freatică cantonată și cu circulația în stratul argilos de pe terase la adâncimi de 10,00...15,00m;

-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, ceea ce 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 zona:

Retele 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 rețelilor de **alimentare cu apă rece de consum**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 6 V redată în planșele anexe Avizului CAA.

Retele 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 rețelilor de **alimentare cu apă stingere incendii**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 6 V redată în planșele anexe Avizului CAA.

Retele 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 cămine din beton, de unde se realizează colectarea spre stația de epurare.

Reprezentarea grafică a rețelilor de **canalizare menajeră**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 6 V redată în planșele anexe Avizului CAA.

Retele canalizare pluvială

În zona există rețele de canalizare pluvială în regim de scurgere gravitațională, realizate din diverse materiale (PVC, beton, etc).

Reprezentarea grafică a rețelilor de **canalizare pluvială**, aferente zonei deservite de punctul termic PT 6 V redată în planșele 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 6 V redata in plansele anexe 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 6 V 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 6 V 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 nu au fost solicitate avize 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 si punctul termic se afla in proprietatea Municipiului Arad.

Imobilul destinat modernizarii- cladirea punctului termic PT 6 V este situat in mun. Arad, str. Fulgerului, nr. 15/D, jud. Arad, identificat prin CF nr. 313907-C1-U1 Arad.

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

c) Nu este cazul

d) 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 1983
- Retelele de agent secundar sunt in functiune din 1979

d) Suprafata construita

Suprafata totala a constructiei este de 307mp, iar suprafata aferenta punctului termic este de 281mp.

Suprafata totala utila a constructiei este de 284,03 mp.

e) Suprafata construita desfasurata

Suprafata totala a constructiei este de 307mp.

e) Valoarea de inventar

Valoarea de inventar a retelelor termice agent secundar termic este de 45.385,50 lei. (conform Lista de inventariere CET Arad)

Valoarea de inventar a constructiei este de 209.700,66 lei. (conform Lista de inventariere CET Arad)

Valoarea de inventar a instalatiilor si echipamentelor in punctul termic este de 166.810,87 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 6 V 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.

Pompe centrifugale de recirculare pentru apa calda de consum.

Pentru ridicarea presiunii apei reci exista o pompa cu turatie fixa.

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 retele termice):

Retelele de agent termic secundar sunt realizate in sistem de doua tevi pentru incalzire (tur + retur),doua tevi pentru apa calda de consum (alimentare +recirculare) pentru zona P+4 nivele si doua tevi pentru apa calda de consum (alimentare +recirculare) pentru zona P+10 nivele.

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

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

Lungimea totala a retelelor existente este de cca. 2100 m.

3.4 ANALIZA STarii CONSTRUCȚIEI PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE

Din expertiza tehnica, rezulta urmatoarele probleme legate de starea si functionalitatea instalatiilor aferente punctului termic PT 6 V :

- Modificare numar consumatori prin debransari

Din suprafata radianta initiala,furnizata de catre PT 6V,de 19.305 mp ,in prezent valoarea este diminuată prin debransari la 14.207 mp,adica o micșorare cu 26,4 % a consumului termic.Aceasta diminuare se regăsește si 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 11,5 mc/h.

- Racordul de agent termic primar

Din informatiile de la CET,in ceea ce priveste racordul de agent termic primar al punctului termic,s-au semnalat avarii la conductele stradale,in perioada anilor 2016 – 2018.Reabilitarea acestora nu face obiectul prezentei documentatii,fiind cuprinsa in alt proiect aflat in derulare.

- Retele agent termic secundar

In prezent retelele de agent termic secundar care deservesc zona sunt compuse din 6 conducte: incalzire tur – retur,apa calda menajera si circulatie apa calda menajera – cate doua pentru zonele cu regim de inaltime P+4 nivele,respectiv P+10 nivele.Acestea sunt izolate termic cu vata minerala,protectie din carton bitumat si amplasate partial in canale termice din beton,acoperite cu capace carosabile din beton,partial aparent in subsolurile cladirilor.

Vechimea acestor retele este de cca.25 – 30 ani,ele fiind depasite atat fizic cat si moral,generand disfunctionalitati in regimul de lucru si pierderi nejustificate de caldura,care ajung pana la nivel lunar de 31,24% (conform tabel comunicat de CET Arad) ,precum si pierderi masice de agent apa calda de consum pe traseu,care ajung pana la nivel lunar de 32,38% (conform tabel comunicat de CET Arad).

De asemenea,datorita vechimii conductelor,se produc avarii frecvente pierderi masice de agent pe traseu,care ajung pana la nivel de cca 300 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	5.402,32 Gcal
Total energie termica facturata la consumator.....	4.261,28 Gcal
Total pierderi energie termica.....	1.141,04 Gcal
Pierdere procentuala medie pentru sezon.....	23,23 %

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

Total volum agent termic pierdut.....	1.867,00 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	31.008,00 mc
Total volum acc facturata la consumator.....	23.691,48 mc
Total volum acc pierdut.....	7.316,52 mc
Pierdere procentuala medie pentru sezon.....	23,40 %

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 reţele termice – Situatia existenta RT_02 / PT_6V.

- Instalatii termomecanice punct termic

Punctul termic PT 6 V 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 2003.

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.

Pentru ridicarea presiunii apei reci exista o pompa cu turatie fixa.

Gradul de uzura fizica si morala a statiei de pompare este mare datorita duratei de exploatare a pompelor de peste 15 – 20 ani.

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

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

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

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

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

- Instalatii electrice punct termic

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

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

În afara expertizei tehnice de instalații, au mai rezultat următoarele lucrări de modernizare necesare, care constau în refacerea învelitoarei și accesoriilor (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 APLICĂRII CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE

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

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

3.6 ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI VARIANTE SOLUTII INTERVENTIE

Față de cele constate pe teren, 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 avansata de uzura,fapt care nu asigura o buna functionare si o siguranta in exploatare a punctului termic.

Utilajele,schimbatoarele de caldura,pompele de circulatie,cat si echipamentele de reglaj si siguranta,sunt invecchite si nu mai prezinta performante functionale care sa duca la o functionare sigura si eficienta a agentului termic catre consumatorii racordati.

Rezulta astfel 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 si o functionare cat mai sigura a agentilor termici racordati.

Calitatea retelelor termice , vechimea acestora si a izolatiilor termice neperformante, produc pierderi termice insemnate,cu o marire a costurilor furnizarii energiei termice si a apei calde menajere.

Totodata,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.

Retelele exterioare vor putea fi inlocuite,pastrandu-se traseele existente,prin conducte preizolate,care au si sistem electric de urmarire localizare defectiuni 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.

- Modernizarea rețelei termice de distribuție agent termic secundar,inclusiv echilibrarea hidraulică;

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

Varianta 1.

Proiectul in varianta 1 va analiza:

1.1.Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic,mai puțin cele aferente consumatorilor de pe strazile Victor Hugo si Toamnei și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament.

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal si in mica parte prin subsolurile blocurilor de locuințe.Prin reabilitarea rețelelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public,pe cat posibil urmand traseele existente,cu racorduri la fiecare consumator.

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 $\varnothing$ 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 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 rețea.

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

Recircularea va fi condusă doar la capetele fiecărei ramuri.

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

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 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.

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 interventii / actiuni 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 clădirii punctului termic

Prin prezentul proiect se propune modernizarea clădirii cu funcțiunea 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), refarerea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți.

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

- se va demola parapetul din BCA aferent ferestrelor amplasate în peretele din A, zona cuprinsa între axele 3-5, respectiv fereastra amplasata în peretele din axul 5.

- se vor îndepărta tencuielile de la pereți și tavane, acolo unde este necesar;

- se va îndepărta invelitoare din membrana bituminoasă și umplurile aferente, Pana la chesoanele din beton, în vederea refacerii acestora cu strat termoizolatie, bariera împotriva vaporilor și invelitoare membrana bituminoasă;

- se vor înlocui toate jgheaburile și burlanele și vor fi refăcute 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 zidarie caramida – conform plan intervenții.

- la interior se vor refăce 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 spațiile aferente punctului termic.

Varianta 2.

Proiectul în varianta 1 va analiza:

2.1.Reabilitarea întregului sistem de rețele secundare aferente punctului termic și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament.

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal și în mica parte prin subsolurile blocurilor de locuințe.Prin reabilitarea rețelelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public,pe cât posibil urmând traseele existente,cu racorduri la fiecare consumator.

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.

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

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

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

Căminele de vizitare vor fi de rețea și 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 $\varnothing$ 600 mm. Accesul în cămine se va face pe scări metalice.

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

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 bransament, în căminul de contorizare sau în camera tehnică a mijloacelor de măsură, în amonte de contorul de decontare, după caz.

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 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 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.

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 interventii / actiuni 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 automată, 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. Fulgerului, nr. 15/D, ap.1, jud. 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 va demola parapetul din BCA aferent ferestrelor amplasate în peretele din A, zona cuprinsă între axele 3-5, respectiv fereastra amplasată în peretele din axul 5.

- se vor îndepărta tencuielile de la pereți și tavane, acolo unde este necesar;

- se va îndepărta învelitoare din membrana bituminoasă și umplurile aferente, Pana la chesoanele din beton, în vederea refacerii acestora 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 spațiile aferente punctului termic.

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

5.1 SOLUTIA TEHNICA

La elaborarea documentației de proiectare s-a ținut seama de următoarele:

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

DALI este structurata pe obiecte, după cum urmează:

- Obiectul 1. Reabilitarea și modernizarea clădirii punctului termic și 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;

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

VARIANTA 1 - Reabilitarea și modernizarea clădirii punctului termic și al instalațiilor și echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală $L = 2090$ m), mai puțin cele aferente consumatorilor de pe strazile Victor Hugo și Toamnei de și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire, la nivel de bransament

Diametrele tronsoanelor de încălzire, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum, propuse în varianta 1, sunt sintetizate în TABEL ANEXA NR.3.

Traseele conductelor de încălzire, apă caldă de consum și recirculare apă caldă de consum, propuse în varianta 1, se regăsesc în planșa : Plan rețele termice – Situația propusă – Varianta 1- RT_03 / PT_6V

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

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_6V.

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 utilizator CET 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 3000 Kw pentru încălzire montate în paralel între ele.

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

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

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 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 impuritati 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 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 și cu posibilitatea de acționare directă,local sau din
dispecerat;

- Regulator electronic,cu functii de:

- Reglare și comandă automată,în timp real,atât pentru circuitul de
încalzire 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.

- Executie 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.

Cerintele indeplinite de punctul termic:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Masurarea parametrilor 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 si de punere în funcțiune a mijloacelor de măsurare.

Gradul de protecție climatică (conform IEC61010-1):

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

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

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

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

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

Lista contoarelor ce trebuie montate:

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

-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°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 termica,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°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 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 izolatiia 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:

Lucrări de 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 – 233,02mp**, pard. beton cu acces din exterior – fatada principala

- **birou – 5,70mp**, pard. gresie cu acces din punct termic

- **hol – 2,93mp**, pard. gresie cu acces din punct termic.

- **wc – 1,35mp**, pard. gresie cu acces din hol.

- **vestiar – 3,53mp**, pard. gresie cu acces din hol.

- **dus – 0,97mp**, pard. gresie cu acces din vestiar.

- **hidrofor– 18,62mp**, pard. gresie cu acces din punct termic

- **post trafo – 17,91mp**, **nu se vor executa lucrari de modernizare in interiorul spatiului.**

TOTAL SUPRAFATA UTILA: 284,03 mp.

Se vor avea in vedere urmatoarele lucrari 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 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_6V.

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

Propus Plan Parter –A_07/PT_6V,

Propus Sectiune A–A,Fatade laterale –A_08/PT_6V,

Propus fatada principala,Fatada secundara –A_09/PT_6V

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 aparaturii, 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 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 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 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 optica dedicat,aflat in exploatarea operatorului sistemului de termoficare.

In urma lucrarilor de interventie asupra instalatiilor electrice va rezulta situatia redată in plansa Plan instalatii electrice – Situatia propusa –
E_01 / PT_6V

OBIECTUL 2 - Modernizarea rețelei de distribuție a agentului termic secundar,inclusiv echilibrarea hidraulică la nivel de bransament

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal si in mica parte prin subsolurile blocurilor de locuințe.Prin reabilitarea rețelelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public,pe cat posibil urmand traseele existente,cu racorduri la fiecare consumator.

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

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

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

Caracteristicile rețelelor secundare :

Conducte din otel

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

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

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

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

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

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

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

Conducte din PE-Xa

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

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

Teuri, ramificatii

Mufe

Reductii

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

Coturi

Perne de dilatare

La fiecare punct de dilatare (lire, elemente L, Z) trebuie montate perne de dilatare. Pernele de dilatare se aseaza in exteriorul curbelor (in cazul in care sunt mai multe coturi montate in paralel, atunci si intre ele) in asa fel incat pernele sa acopere toata suprafata tevii de protectie pe portiunile drepte a 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 reteaaua, in urmatorul mod:

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

Inele de etansare

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

Caciuli de capat

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

Montarea acestora se va face de catre executant inainte de sudarea conductelor, iar fixarea definitiva va fi realizata de personalul furnizorului de materiale, impreuna cu realizarea 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,în baza unor procese verbale de preluare a amplasamentului.

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

Lucrari de sapatura / umplutura

- Se desface îmbracamintea 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 în functie de distantele minime dintre conducte indicate de furnizorul acestora respectiv indicativul NP 059-02 si NP 029-02.
- În zonele cu ramificatii ale rețelelor sapaturile sunt mai largi cu 0,4 m pe ambele parti, pe o lungime de 2 m.
- Pământul 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 întregi 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 rețelei 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 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 gurilor de trecere prin capacele de vizitare ale căminelor,vor fi de ϕ 600 mm. Accesul în cămine se va face pe scări metalice.

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

Inelele de etanșare cu presetupă

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de gaze și apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții căminelor și fundația imobilelor.

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

VARIANTA 2 - Reabilitarea si modernizarea cladirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare. Reabilitarea intregului sistem (lungime totala L = 2241 m) de rețele secundare aferente punctului termic și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament.

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

Traseele conductelor de incalzire,apa calda de consum si recirculare apa calda de consum,propuse in varianta 2,se regasesc in plansa : Plan retele termice – Situatia propusa – Varianta 2 - RT_04 / PT_6V

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 utilizator CET 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 3000 Kw pentru încălzire montate în paralel între ele.

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

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

Proiectarea 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 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,in 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;

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

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

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

-Integrare a datelor transmise de contoarele de energie termică din 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 funcționează cele două rețele-primară și secundară;

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

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

-Toate aparatele și instalațiile vor fi prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise,aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4.Supapele de siguranță pentru circuitul secundar de 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 concordanță cu Normele Europene în vigoare în ceea ce privește echipamentele sub presiune (Directiva PED 2014/68/EU);

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

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

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

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

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

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

-Toate intrările și ieșirile în și din schimbătoarele de căldură vor fi prevăzute cu robineti pentru purjare de 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 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 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°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 termica,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°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 măsură 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 0,040W/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 ferită 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 și hidrofugă a conductelor.

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), refărarea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți.

Din punct de vedere functional, clădirea este compartimentata astfel:

- **punct termic – 233,02mp**, pard. beton cu acces din exterior – fatada principala

- **birou – 5,70mp**, pard. gresie cu acces din punct termic

- **hol – 2,93mp**, pard. gresie cu acces din punct termic.

- **wc – 1,35mp**, pard. gresie cu acces din hol.

- **vestiar – 3,53mp**, pard. gresie cu acces din hol.

- **dus – 0,97mp**, pard. gresie cu acces din vestiar.

- **hidrofor – 18,62mp**, pard. gresie cu acces din punct termic

- **post trafo – 17,91mp**, nu se vor executa lucrari de modernizare in interiorul spatiului.

TOTAL SUPRAFATA UTILA: 284,03 mp.

Se vor avea in vedere urmatoarele lucrari 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 acestora 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.

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 celorlalte 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, 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 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 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 posibilității 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;
- Pozitia si comanda 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_6V

OBIECTUL 2 - Modernizarea rețelei de distribuție a agentului termic secundar,inclusiv echilibrarea hidraulică la nivel de bransament

Rețelele de distribuție existente sunt amplasate în mare parte pe domeniul public – stradal si in mica parte prin subsolurile blocurilor de locuințe.Prin reabilitarea rețelelor secundare, acestea se vor amplasa pe domeniul public,pe cat posibil urmand traseele existente,cu racorduri la fiecare consumator.

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

Parametrii rețelei de distribuție sunt:

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

Caracteristicile rețelelor secundare :

Conducte din otel

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

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

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

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

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

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

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

Conducte din PE-Xa

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

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

Teuri, ramificatii

Mufe

Reductii

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

Coturi

Perne de dilatare

La fiecare punct de dilatare (lire, elemente L, Z) trebuie montate perne de dilatare. Pernele de dilatare se aseaza in exteriorul curbelor (in cazul in care sunt mai multe coturi montate in paralel, atunci si intre ele) in asa fel incat pernele sa acopere toata suprafata tevii de protectie pe portiunile drepte a 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 urmatorul mod:

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

Inele de etansare

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

Caciuli de capat

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

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

Armăturile de 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 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 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 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.

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 deserveste 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
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 şantier									x					
6	Utilități									x					
7	Construcții și instalații din care:									x	x	x			
7.1	Construcții și arhitectură									x	x	x	x	x	x
7.2	Instalații termice									x	x	x	x	x	x
7.3	Instalații electrice											x	x	x	x
7.5	Utilaje cu montaj												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;

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.

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.

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. 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	397295	75486	472781
4	Investita de baza	8136429	1545922	9682351
5	Alte cheltuieli	183496	34864	218360
6	Cheltuieli diverse si neprevazute	1027863	195294	1223157
7	Cheltuieli pentru probe tehnologice	8400	1596	9996
	Costul total investitiei (A)	9753483	1853162	11606645
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	397295	75486	472781
4	Investita de baza	8136429	1545922	9682351
5	Alte cheltuieli	183496	34864	218360
6	Cheltuieli diverse si neprevazute	1027863	195294	1223157
7	Cheltuieli pentru probe tehnologice	8400	1596	9996
	Total cheltuieli eligibile	9753483	1853162	11606645

3.Sursele de finantare pentru valoarea totala inclusiv TVA				
		Total		% din total costuri
1	Valoare Eligibila	9753483		84,03
2	TVA	1853162		15,97
3	Total resurse financiare	11606645		100,00
4	Fonduri externe	0		
5	Finatare Consiliul Local	11606645		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.

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

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
Revizii		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
Revizii	0	0	2000	0	0	0	0	2000
Total costuri de exploatare	45027	47279	51643	52125	54731	57467	60341	65358

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

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

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

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

Faza de realizare:

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

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

2. personalul nominalizat în comisia de evaluare a ofertelor.

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

Faza de operare

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

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

1. Protecția calității apelor

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

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

2. Protecția aerului

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

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

3. Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

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

4. Protecția împotriva radiațiilor

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

5. Protecția solului

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

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

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

Măsurile 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 analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

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

Perioada de referinta.

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

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

Perioada de referinta pe sector

sector	Perioada de referinta (ani)
Energie	15-25
Apa si mediu	30
Cai ferate	30
Porturi si aeroporturi	30
Drumuri	25-30
Industrie	10
Alte servicii	15

În aceste condiții, orizontul de timp luat în considerare pentru acest proiect este de **15 ani**,

Scenariul de referință.

Scenariul de referință constă în reabilitarea și modernizarea clădirii punctului termic și al instalațiilor și echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală $L = 2090$ m) ,mai puțin cele aferente consumatorilor de pe strazile Victor Hugo și Toamnei (lungime $L = 150$ m) și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.

Variante de scenarii de intervenție.

Conform celor două scenarii avute în vedere rezulta valorile de investiție:

VARIANTA 1 – În acest caz, valoarea investiției va fi de :
11.606.645,56 lei inclusiv TVA.

VARIANTA 2 – În acest caz, valoarea investiției va fi de :
12.008.412,11 lei inclusiv TVA.

Scenariul recomandat de elaborator. Avantajele scenariului recomandat.

Scenariul recomandat este varianta 1

Avantajele variantei 1:

Avantajele variantei 1 constau în faptul că se reabilitează partea majoritară a sistemului de rețele secundare (lungime totală $L = 2090$ m) aferente punctului termic și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de ramura sau bransament,dupa caz.Nu se intervine asupra unei părți cu lungimea de cca.150 m de rețea,cu spargerile de carosabil aferente, pentru modernizarea alimentării unui număr foarte scăzut de consumatori individuali.Aceștia vor fi alimentați în continuare prin rețelele existente,în zona respective nesemnalandu-se avarii în ultima perioadă.

De asemenea,un alt avantaj este faptul că investiția este mai redusă cu cca.400.000 lei.

În acest caz, valoarea investiției va fi de 11.606.645,56 lei inclusiv TVA.

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

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

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

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 financiară; sustenabilitatea financiară;

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	11606645						
2	Costuri de exploatare suportate din bugetul local		33600	35280	37044	40896	40841	42883
3	Total intrari	11606645	33600	35280	37044	40896	40841	42883
4	Total investitii	11606645						
5	TVA	0	0					
9	Total iesiri	11606645	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								
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

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

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

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

Codul fiscal nr.RO15588678

4	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 selectată pentru calculul VANF este de 5 %.

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

V_{rez} – valoarea reziduală, reprezentând valoarea investiției la sfârșitul perioadei de estimare (anul 15); a fost considerată ca fiind egală cu valoarea neamortizată a investiției la sfârșitul anului 15.

RATA INTERNA DE RENTABILITATE FINANCIARA.

Rata internă de rentabilitate financiară este acea rată de actualizare la care valoarea fluxului net de numerar actualizat este zero, respectiv încasarile actualizate sunt egale de plățile actualizate.

Această rată exprimă capacitatea medie de valorificare a resurselor utilizate pe durata luată în considerare ca fiind perioada de viață a investiției.

$$RIRF = e$$

dacă:

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

Pentru calculul operativ al RIRF se apelează la metoda interpolării, formula de

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

e_{min} – rata mică 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;

$FN_{e_{min}}$; $FN_{e_{max}}$ – fluxul de numerar actualizat cu rata mică, 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;

$$VAN = \sum [(B_t - C_t) / (1 + r)^t]$$
, unde B_t = beneficiile financiare din anul t , C_t = 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	11606645	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
6	Total cheltuieli	11606645	33600,00	35280,00	37044,00	40896,20	40841,01	42883,06	805,934
7	Fluxul net de numerar)	-11606645	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						4642657,90
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	4708015,71
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	4642657,90

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

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

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

Codul fiscal nr.RO15588678

Rata de actualizare	0,05
Financial internal rate of return (FRR/C)	-0,06
Valoarea financiara neta actualizata a investitiei (FNPV/C)	-8820749,57
Total costuri actualizate	11484370,98
Total intrari actualizate	2663621,41
Raport beneficii/costuri	0,23

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 **-8820749,57**

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

RAPORTUL COSTURI / BENEFICII

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

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

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

Unde:

C_k – costul economic aferent anului k

V_k – venitul economic aferent anului k

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

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

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

Matricea riscurilor ce afecteaza proiectul investitional

Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
Constructie	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

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>Receptie investitie</i>	Riscul este atat fizic cat si operational si se refera la intarzierea efectuarii receptiei investitiei	Consecinte pentru ambele parti, Pentru executantii lucrarii venituri intarziate si profituri pierdute, Pentru beneficiari, intarzierea inceperii utilizarii scolii ,cu toate consecintele ce decurg din aceasta	Consiliul Local nu va efectua plata intregii contravalori a lucrarii pana la receptia investitiei	Investitorul
<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	Imposibilitatea investitorului de a efectua reabilitarea	Investitorul examineaza in detaliu capacitatea	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
	lucrarilor de realizare a investitiei		tehnica si financiara a executantului	
<i>Solutii tehnice vechi sau inadecvate</i>	Solutiile tehnice propuse nu sunt corespunzatoare din punct de vedere tehnologic sau este imposibila aplicarea lor din motive obiective	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrarii	Investitorul
Riscuri financiare				
<i>Finantare indisponibila</i>	Riscul ca finantatorul sa nu poata asigura resursele financiare atunci cand trebuie si in cuantumuri suficiente	Lipsa finantarii pentru continuarea sau finalizarea investitiei	Investitorul va analiza cu mare atentie angajamentele financiare ale sale si concordanta cu programarea investitiei	Investitorul
<i>Evaluare incorecta a valorii investitiei si a costurilor de operare</i>	Valoarea investitiei si costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finantarea investitiei si a lucrarilor de intretinere periodica	Investitorul poate sa isi utilizeze propriile resurse financiare (daca aceste sunt disponibile) pentru a acoperi costurile suplimentare, De asemenea, investitorul poate cauta si alte surse de finantare,	Investitorul
<i>Inflatie</i>	Valoarea reala a platilor, in timp, este diminuada de inflatie	Diminuarea in termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va cauta un mecanism corespunzator pentru compensarea inflatiei, Investitorul va accepta clauze de indexare in contract,	Investitorul Executantul

Categoria de risc	Descriere	Consecinte	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri institutionale				
<i>Modificarea cuantumului impozitelor si taxelor</i>	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general sa se schimbe in defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie sa permita acoperirea diferentelor nefavorabile, pana la un quantum stabilit intre parti prin contract,	Investitorul
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 instalatiilor 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 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 utilizator CET 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 trei ramuri.

Producerea 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,in linie,de înalta eficiența energetică,cu convertizoare de frecvența,cu montajul convertizorului de frecvența in/lânga 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 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 tamplariilor (atât interioare cât și exterioare), refacerea pardoselilor și finisajelor interioare la pereți, tavane, refacerea finisajelor exterioare la pereți.

Avantajele realizării investiției în ambele variante pentru Obiect 1

- 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

Dezavantajele realizării investiției în ambele variante pentru Obiect 1

- costul investiției este ridicat și 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 sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totala $L = 2090$ m) ,mai puțin cele aferente consumatorilor de pe strazile Victor Hugo si Toamnei de și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament.

VARIANTA 2 - Reabilitarea intregului sistem (lungime totala $L = 2241$ m) de rețele secundare aferente punctului termic și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament.

Avantajele realizarii investiției in ambele variante pentru Obiect 2

-reabilitarea rețelelor secundare asigură distribuția agentului termic de încălzire și de apă caldă menajeră in conditii de siguranța si cu pierderi minime de caldură

- rețeaua proiectată asigură necesarul de caldură pentru consumatorii deserviți
- rețeaua proiectată asigură necesarul de apă caldă menajeră pentru consumatorii deserviți.Prin includerea în rețeaua de distribuție a circuitului de recirculare apă caldă, se asigură parametrii de calitate ai apei calde la consumatori
- prin prevederea de elemente de echilibrare hidraulică la nivel de bransament asigură disponibilitatea agentului termic în toate regimurile de funcționare

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 investiției in Varianta 1 pentru Obiect 2

- un numar de 3 consumatori individuali nu vor dispune de retele reabilitate,dar cele existente nu genereaza avarii in ultima perioada

Avantajele realizarii investiției in Varianta 2 pentru Obiect 2

- rețelele de agent termic secundar se afla aproape integral pe domeniul public
- toti consumatorii vor dispune de retele reabilitate

Dezavantajele realizarii investiției in Varianta 2 pentru Obiect 2

- traseul rețelelor este mai lung
- costurile pentru realizarea investitiei sunt mai ridicate

Situația cu proiect – varianta maximă este reprezentată de situația în care are loc realizarea investiției si prin proiectul propus, la valoarea de **12.008.412,11 lei (valoare cu TVA)**, diferența de cost față de varianta medie constând în prevederea instalațiilor de distribuție pentru toți consumatorii

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 menținerea instalațiilor de distribuție existente pentru 3 buc. consumatori casnici.

În acest caz, valoarea investiției va fi de **11.606.645,56 lei (valoare cu TVA)**.

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

Scenariul recomandat de elaborator

Scenariul recomandat de elaborator este **varianta 1** cu reabilitarea si modernizarea clădirii punctului termic si al instalațiilor si echipamentelor interioare. Reabilitarea sistemului de rețele secundare aferente punctului termic (lungime totală $L = 2090$ m) ,mai puțin cele aferente consumatorilor de pe strazile Victor Hugo si Toamnei de și echilibrarea hidraulică a sistemului de distribuție a energiei termice pentru încălzire,la nivel de bransament

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

-pierderile de energie termică în punctul termic sunt minime
-funcționarea instalațiilor în punctul termic este automatizată,creîndu-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 si transmiterea datelor la dispeceratul central

-transmiterea datelor la dispecer pe cablu de fibra optica 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 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

-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

- 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 11.606.645,56 lei (valoare cu TVA)**
- **constructii-montaj (C+M) este de 8.154.385,52 lei (valoare cu TVA)**

b)indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tinteii obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

Energie termica pentru sezonul de referinta Oct. 2017 – sept.2018 este

Total energie termica intrata in PT - actual	5.402,32 Gcal
Total energie termica facturata la consumator - actual	4.261,28 Gcal
Total pierderi energie termica - actual.....	1.141,04 Gcal
Pierdere procentuala medie pentru sezon - actual.....	23,23 %
Total pierderi energie termica - preconizat.....	648,28 Gcal
Pierdere procentuala medie pentru sezon - preconizat.....	12 %
Economie energie termica - preconizat.....	492,76 Gcal
Tarif energie termica (tarif de referinta pt.populatie TVA inclus)...	391,74 Lei
Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....	193.044,28 Lei

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

Pierderi volumetrice de agent termic secundar pentru incalzire pentru sezonul de referinta Oct. 2017 – sept.2018 este

Total volum agent termic pierdut.....	1.867,00 mc
Tarif apa rece completare (TVA inclus).....	3,91 Lei/mc
Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....	7.299,97 Lei

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 - actual	31.008,00 mc
Total volum acc facturata la consumator - actual.....	23.691,48 mc
Total volum acc pierdut - actual.....	7.316,52 mc
Pierdere procentuala medie pentru sezon – actual.....	23,40 %
Pierdere procentuala medie pentru sezon - preconizat.....	1 %
Economie apa calda consum - preconizat.....	7.006,44 mc
Tarif a.c.c.(tarif de referinta pt.populatie TVA inclus).....	22,88 Lei
Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....	160.307,34 Lei

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

Total consum energie electrica - actual	79,65 MWh
Tarif mediu consum energie electrica - actual(TVA inclus)...	547,97 Lei/ MWh
Total consum energie electrica - actual (TVA inclus).....	43.645,81 Lei
Economie procentuala medie pentru sezon - preconizat.....	25 %
Economie financiara - preconizata (TVA inclus).....	10.911,45 Lei

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 **11.606.645,56 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 6 luni

6.4. ASIGURAREA CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE

Intreaga lucrare de instalatii de incalzire centrala s-a proiectat in conformitate cu prevederile Legea nr.10/1995, Normativului I 9-2015, Normativului I 13-2015, Normativului NP-058-02, Normativului NP-059-02, STAS I2400/1,2-86, si ISO 7162/77 inlocuit cu STAS I730/89.

Prezentul proiect respecta cerintele principiului de calitate conform Legii 10/1995, privind calitatea in constructii si Normativului C56-02 pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor.

Conform acestor reglementari in proiectare si executie este necesar sa fie respectate un numar de 7 cerinte care se refera la calitate.

- A rezistenta mecanica si stabilitate;
- B securitate la incendiu;
- C igiena,sanatate si mediu inconjurator
- D siguranta si accesibilitate in exploatare;
- E protectia impotriva zgomotului;
- F economie de energie si izolare termica
- G utilizare sustenabila a resurselor naturale

Astfel a rezultat un set de categorii de exigente stabilite pe baza prevederilor romanesti si straine,din care cele obligatorii pentru prezenta lucrare sunt urmatoarele:

A.REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE

Pentru asigurarea alimentării cu căldură și prepararea apei calde menajere se va prevedea un punct termic care se va amplasa într-o incapere de la parter cladire Atelier scoala,prevazuta in acest scop.

Punctul termic va fi echipat cu următoarele utilaje:

- 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 și intretinere a instalatiilor, care să împiedice aparitia și dezvoltarea substantelor nocive sau insalubre în incaperi.

Masuri care să permita curățirea și intretinerea incaperilor:

- Dotarea cu mijloace de curățire a incaperilor

Asigurarea accesibilitatii

Masuri care să previna aparitia și dezvoltarea unor bacterii infectioase:

Regim termic adecvat

Control periodic și dezinfectie

Sistem de supraveghere

Întreaga lucrare de instalații a modulelor termice se va executa în conformitate cu următoarele prescripții în vigoare: I 13, I 36, C 4, C 15, STAS 2764, C 30.

D.SIGURANTA SI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE

Punctul termic va funcționa cu agent termic primar,apa fierbinte CET și se vor prevedea dispozitive automate de reglare, semnalizare etc.

Pentru asigurarea protecției instalațiilor și utilajelor din punctul termic și funcționarea lor în condiții de eficiență maximă în limitele parametrilor necesari, se va prevedea aparatură de măsură, control și automatizarea instalațiilor în conformitate cu normele C1 și I36.

S-a mai avut în vedere:

- corelarea diametrelor cu puterea termică a schimbatoarelor de caldura;
- lipsa organelor de închidere pe conducta de siguranță racordată la vasul de expansiune;
- supapa de siguranță la modulul termic-agent secundar
- având în vedere importanța obiectivului s-a prevăzut o pompă de circulație pentru încălzire dublucorp;
- suprafețele elementelor de instalație accesibile vor fi fără muchii și colțuri tăioase, iar cele cu temperaturi mai ridicate se vor termoizola;
- se va împiedica accesul la părțile în mișcare ale utilajelor;

- se interzice accesul persoanelor neautorizate și neinstruite în punctul termic;
- măsurarea temperaturilor aerului exterior, ale agentului termic pe conductele de ducere și întoarcere, verificându-se corelarea acestora cu parametrii conform graficului de reglaj calitativ.

Se vor respecta următoarele STAS-uri și normative: STAS 7132, STAS 6793, STAS 2550, C 37, C 31, C 4, PE 216, I 12, C 56.

E. PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Desfășurarea activității se face prin asigurarea condițiilor de protecție la zgomot exterior.

Nivelul de zgomot echivalent interior datorat surselor de zgomot exterior de la instalațiile și utilajele din punctul termic proprie trebuie să nu depășească mai mult cu 5 dB(A) nivelul care se obține când nu funcționează utilajele.

Limitele admisibile ale nivelului de zgomot echivalent interior va fi de 75 dB(A).

Se va limita zgomotul produs de funcționarea instalației prin:

- limitarea vitezei apei în instalație sub 2 m/sec;
- limitarea nivelului de zgomot specific al robinetelor sub 35 dB(A);
- suporturi amortizoare pentru utilaje;
- limitarea vibrațiilor la nivel de vibrații admis.

La proiectarea lucrării s-au respectat normele și normativele de protecție la zgomot STAS 10968/1, STAS 10009, STAS 6156, P 121, P 122.

F. ECONOMIA DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

În punctul termic s-au prevăzut schimbatoare de caldura în placi, care asigură randamente de transfer termic foarte ridicat și pierderi minime spre exterior.

Pompele au un randament minim de 70% sau consumuri minime de energie înglobată în elementele instalației.

Utilajele de vor proteja anticoroziv și izola termic.

„Randamentul” minim al termoizolației la conducte și aparate va fi de 75%, asigurându-se o pierdere minimă de căldură.

Reglarea srcinii termice se face în mod electronic, prin intermediul senzorilor de temperatura și a programatorului orar și săptămânal.

Contorizarea consumului de energie termică se face la nivel de agent termic primar, printr-un contor cu ultrasunete.

La întocmirea documentației s-au respectat prevederile normativelor I 13, NP-058-02, C 142, DE 924, P 68, NP 200.

La execuție și exploatare se va respecta: normativul I 13/1, NP-059-02, C 107, STAS 5838/1-6, I 36, în vederea unei bune funcționări a punctului termic.

G. UTILIZARE 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.

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 Comerțului jud.Arad sub nr.J.02/ 830 /24.07.2003
Codul fiscal nr.RO15588678

TABEL COMPARATIV VALORI DEVIZE
DALI – MODERNIZARE REȚELE TERMICE AFERENTE PUNTELOR TERMICE PT 5 GRADISTE,
PT 2 LAC, PT 4 MACUL ROSU, PT PASAJ, PT 6 V, PT OCSKO TEREZIA

PUNCT TERMIC: P.T. 6 V

	VARIANTA 1 - RECOMANDATA		VARIANTA 2.	
	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	9,753,483.67	11,606,645.56	10,091,102.61	12,008,412.11
Din care C + M	6,852,424.81	8,154,385.52	7,133,305.79	8,488,633.90
Devizul pe obiect nr.OB.1	1,587,492.03	1,889,115.52	1,587,492.03	1,889,115.52
Devizul pe obiect nr.OB.2	6,548,936.61	7,7793,234.57	6,825,666.65	8,122,543.31
Devizul pe obiect nr.OB.3	-	-	-	-
Devizul pe obiect nr.OB.4	-	-	-	-

Întocmit:
ing. FAZAKAS TIBERIU



S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.
310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP
8, tel (+40) 0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului
Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal
nr.RO15588678

proiect nr.:

3/2019

Beneficiar:

Municipiul 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 6V - Vlaicu

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizarii investitiei conform HG 907/2016 - M. Of nr. 1061/29.12.2016

VARIANTA 1

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
	CAPITOLUL 1 Cheltuieli ptr.obtinerea si amenajarea terenului			
1.1.	Obtinerea terenului			
1.2.	Amenajarea terenului			
1.3.	Amenajari ptr protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor			
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00
	CAPITOLUL 2 Cheltuieli ptr.asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii			
2.1.	Constructii si instalatii			
	Total 2.1. Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
2.2.	Montaj utilaj tehnologic			
2.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj			
	Total 2.3. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00
2.4.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport			
2.5.	Dotari			
	Total 2.5. Dotari			
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
	CAPITOLUL 3 Cheltuieli ptr.proiectare si asistenta tehnica			
3.1.	Studii			
	3.1.1. - Studii de teren (topo + geo)	1.500,00	285,00	1.785,00
	3.1.2. - Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3. - Alte studii specifice			
	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	380,00	2.380,00
3.3.	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	288.319,36	54.780,68	343.100,04
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	41.188,48	7.825,81	49.014,29
	TOTAL CAPITOL 3	397.294,84	75.486,02	472.780,86
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli ptr.investitia de baza			
4.1.	Constructii si instalatii			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	373.379,50	70.942,11	444.321,61
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	6.221.365,41	1.182.059,43	7.403.424,84
	Total 4.1. Constructii si instalatii	6.594.744,92	1.253.001,53	7.847.746,45
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	156.412,53	29.718,38	186.130,91
	Total 4.2. - Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	156.412,53	29.718,38	186.130,91
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	1.056.000,00	200.640,00	1.256.640,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	327.571,20	62.238,53	389.809,73
	Total 4.3. -Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.383.571,20	262.878,53	1.646.449,73
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			

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
	TOTAL CAPITOL 4	8.136.428,65	1.545.921,44	9.682.350,09
	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	101.267,36	19.240,80	120.508,16
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii de santier			
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - 0,1% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 și 5.1.1.)	6.852,42	1.301,96	8.154,39
	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.)	41.114,55	7.811,76	48.926,31
	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.)	34.262,12	6.509,80	40.771,93
	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)	1.027.863,72	195.294,11	1.223.157,83
5.4.	Chetuieli pentru informare si publicitate			
	TOTAL CAPITOL 5	1.211.360,18	230.158,43	1.441.518,61
	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	9.753.483,67	1.853.161,90	11.606.645,56
	din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	6.852.424,81	1.301.960,71	8.154.385,52

Data:

Intocmit,

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Beneficiar/Investitor,
Municipiul Arad

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

proiect nr.: **3/2019**

faza: **D.A.L.I.**

beneficiar: **Municipiul Arad**

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

310012

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40)

0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad

sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal nr.RO15588678

**„DALI — Modernizare rețele termice
aferele punctelor termice PT 5 Grădiște,
PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT
6V, PT Ocsko Terezia”**

PUNCT TERMIC - PT 6V

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

VARIANTA 1

Nr. cap./ subca p. deviz	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care C+M
		Lei	Lei
1	2	3	5
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pt. protectia mediului si aducera la starea initiala		
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.3	Proiectare (numai in cazul in care obiectivul se realizeaza in sistem "design&build")		
4	Investitia de baza		
4.1.	Constructii si instalatiile aferente acestora		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	373.379,50	373.379,50
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	6.221.365,41	6.221.365,41
4.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	156.412,53	156.412,53
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	1.056.000,00	0,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	327.571,20	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	101.267,36	101.267,36

	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului		
6.2.	Probe tehnologice si teste		
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	2.100,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice si teste	6.300,00	0,00
Total valoare (exclusiv TVA)		8.246.096,01	6.852.424,81
Taxa pe valoarea adaugata - 19%		1.566.758,24	1.301.960,71
Total valoare (inclusiv TVA)		9.812.854,25	8.154.385,52

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS



Devize: Ing. Dorina PUSCAS



proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT 6V - Vlaicu

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	233.463,98	44.358,16	277.822,13
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Lucrari de instalatii sanitare	34.100,00	6.479,00	40.579,00
4.1.4.		Lucrari de instalatii electrice	105.815,52	20.104,95	125.920,47
		Total I subcap. 4.1:	373.379,50	70.942,11	444.321,61
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
		Lucrari instalatii termomecanice	156.412,53	29.718,38	186.130,91
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	156.412,53	29.718,38	186.130,91
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
		PUNCT TERMIC PT_6 V 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_6 V, avand ca elemente principale,preasamblate sub forma de module :	1.056.000,00	200.640,00	1.256.640,00
					0,00
		total III - subcap 4.3	1.056.000,00	200.640,00	1.256.640,00
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.:	1.057.700,00	200.963,00	1.258.663,00
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	1.587.492,03	301.623,49	1.889.115,52

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Dezine: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT 6V - Vlaicu

beneficiar: Municipiul Arad

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

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.02 - RETELE SECUNDAR

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	0,00	0,00	0,00
		Camine retea	86.263,98	16.390,16	102.654,14
		Camine racord bloc	323.833,37	61.528,34	385.361,71
4.1.3.		Arhitectura		0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice	5.811.268,07	1.104.140,93	6.915.409,00
4.1.4.			0,00	0,00	0,00
		Total I subcap. 4.1:	6.221.365,41	1.182.059,43	7.403.424,84
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
			0,00	0,00	0,00
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	0,00	0,00	0,00
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1	Utilaje - Rețele Secundar	327.571,20	62.238,53	389.809,73
	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.:	327.571,20	62.238,53	389.809,73
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	6.548.936,61	1.244.297,96	7.793.234,57

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L. 310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40) 0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal nr.RO15588678	proiect nr.: 3/2019 faza: D.A.L.I beneficiar: MUNICIPIUL ARAD denumire proiect: „DALI — Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”
---	---

PUNCT TERMIC - PT 6V - Vlaicu

VARIANTA 1

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

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				
	4.1. Lucrari de constructii si instalatii				
	4.1.1. Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
	4.1.2. Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
	4.1.3. Arhitectura	1	ans	233.463,98	233.463,98
	4.1.4. Instalatii				
	Lucrari de instalatii sanitare	1	ans	34.100,00	34.100,00
	Lucrari de instalatii electrice	1	ans	105.815,52	105.815,52
	Total I subcap. 4.1:				373.379,50
	4.2. Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
	Lucrari instalatii termomecanice	1	ans	156.412,53	156.412,53
	Total II subcap 4.2:				156.412,53
	4.3. Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
1	PUNCT TERMIC PT_6 V 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_6 V, avand ca elemente principale,preasamblate sub forma de module :	1	ans	1.029.600	1.029.600,00
2	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	5
3	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 Iarna 85 / 60 °C Vara 60 / 45 °C Pmax = 16 bar - agent secundar apa calda de consum Pmax = 6 bar	2	buc		
4	Pompa circulatie agent termic incalzire, cu convertizor de frecventa, D=170 mc/h , H = 22.0 mCA pres.disponibila extern punct termic (2 buc in functiune+1buc rezerva)	3	buc		
5	Pompa circuit recirculare acc, D=6 mc/h , H = 15.0 mCA pres.disponibila extern punct termic	1	buc		
6	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		
7	Modul de umplere,expansiune,adaos si degazare agent secundar, cu racord la circuit agent termic primar si apa rece	1	buc		
8	Contorizare energie agent termic primar	1	buc		
9	Contorizare energie agent termic secundar incalzire	1	buc		
10	Contorizare energie agent secundar apa calda de consum livrat catre abonati	1	buc		
11	Contorizare energie agent secundar apa calda de consum intern punct termic	1	buc		
12	Contorizare energie recirculare agent secundar apa calda de consum	1	buc		
13	Contorizare energie agent primar pentru umplere instalatie agent secundar incalzire	1	buc		
14	Contorizare debit apa rece pentru umplere instalatie	1	buc		
15	Contorizare debit apa rece de consum intern punct termic	1	buc		
16	Dispozitiv electronic impotriva depunerilor de calcar si rugina,montare pe conducta de apa rece	1	buc		
17	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica,circuit agent termic primar	1	buc		
18	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica, circuit agent termic secundar incalzire	1	buc		
19	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica, circuit apa rece de alimentare	1	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	5
20	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 electrice de legatura,etc.conform schema de principiu atasata	1	set		
21	Distribuitoare/collectoare incalzire DN 400 mm , L = 1200 mm,stuturi 2 x 300 mm,1 x 200 mm,2 x 25 mm,stuturi si armaturi masura,capace de capat bombate	2	buc	7.920,00	15.840,00
22	Distribuitoare acc DN 200 mm , L = 1000 mm,stuturi 1 x 80 mm,1 x 100 mm, 1 x 125 mm,2 x 25 mm,stuturi si armaturi masura,capace de capat bombate	1	buc	5.280,00	5.280,00
23	Distribuitoare acc DN 100 mm , L = 800 mm,stuturi 1 x 50 mm,2 x 40 mm,2 x 20 mm,stuturi si armaturi masura,capace de capat bombate	1	buc	5.280,00	5.280,00
	Total II subcap 4.3:				1.056.000,00
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.:				1.057.700,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				1.587.492,03
2	OB.2 - RETELE SECUNDAR				
4.1.	Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
	Camine retea	1	ans	86.263,98	86.263,98
	Camine racord bloc	1	ans	323.833,37	323.833,37
4.1.3.	Arhitectura	1	ans		0,00
4.1.4.	Instalatii				
	Retele termice	1	ans	5.811.268,07	5.811.268,07
	Total I subcap. 4.1:				6.221.365,41
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				

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
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	3	set	844,80	2.534,40
2	Regulator de presiune diferentiala Dn 32, Pn 16, Kvs 6,3 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa + Vana de echilibrare, Dn 32, Pn 16, Kvs 6,3 mc/h, cu nipluri de masura	2	set	1.320,00	2.640,00
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,	2	set	1.504,80	3.009,60
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	8	set	2.270,40	18.163,20
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	8	set	6.864,00	54.912,00
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	12	set	7.920,00	95.040,00
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	5	set	11.088,00	55.440,00
8	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 25 mm,	6	buc	792,00	4.752,00
9	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 40 mm,	10	buc	2.112,00	21.120,00
10	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 50 mm,	20	buc	2.640,00	52.800,00
11	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 65 mm,	5	buc	3.432,00	17.160,00

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	Total 4.3: Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				327.571,20
					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.:				327.571,20
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.2 - RETELE SECUNDAR				6.548.936,61

TOTAL GENERAL FARA TVA [LEI]:

8.136.428,65

din care:

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

6.594.744,92

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

156.412,53

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

1.385.271,20

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L.
310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP
8, tel (+40) 0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului
Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal
nr.RO15588678

proiect nr.:

3/2019

Beneficiar:

Municipiul Arad

faza: **D.A.L.I.**

denumire „DALI — Modernizare rețele

proiect: termice aferente punctelor

termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac,

PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT

6V, PT Ocsko Terezia”

PUNCT TERMIC - PT 6V - Vlaicu

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 avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	380,00	2.380,00
3.2.				
3.3.	Expertiza tehnica	11.520,00	2.188,80	13.708,80

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor			
3.5.	Proiectare si engineering			
	3.5.1. Tema de proiectare			
	3.5.2. Studiu de fezabilitate			
	3.5.3. Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	33.167,00	6.301,73	39.468,73
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare 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	298.150,19	56.648,54	354.798,73
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	42.592,88	8.092,65	50.685,53
	TOTAL CAPITOL 3	408.530,08	77.620,72	486.150,79
	CAPITOLUL 4 Cheltuieli ptr.investitia de baza			
4.1.	Constructii si instalatii			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	373.379,50	70.942,11	444.321,61
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	6.498.095,45	1.234.638,14	7.732.733,59
	Total 4.1. Constructii si instalatii	6.871.474,95	1.305.580,24	8.177.055,19
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	156.412,53	29.718,38	186.130,91
	Total 4.2. - Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	156.412,53	29.718,38	186.130,91
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	1.056.000,00	200.640,00	1.256.640,00
	D.O.02 - RETELE SECUNDAR	327.571,20	62.238,53	389.809,73
	Total 4.3. -Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.383.571,20	262.878,53	1.646.449,73
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			

Nr.crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	8	10	11
	TOTAL CAPITOL 4	8.413.158,68	1.598.500,15	10.011.658,83
	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	105.418,31	20.029,48	125.447,79
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii de santier			
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
	5.2.1 Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - 0,1% din (1.2, 1.3, 2, 4.1, 4.2 și 5.1.1.)	7.133,31	1.355,33	8.488,63
	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.)	42.799,83	8.131,97	50.931,80
	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.)	35.666,53	6.776,64	42.443,17
	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)	1.069.995,87	203.299,22	1.273.295,08
5.4.	Chetuieli pentru informare si publicitate			
	TOTAL CAPITOL 5	1.261.013,85	239.592,63	1.500.606,48
	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	10.091.102,61	1.917.309,50	12.008.412,11
	din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	7.133.305,79	1.355.328,10	8.488.633,90

Data:

Intocmit,

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Beneficiar/Investitor,
Municipiul Arad

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

proiect nr.: **3/2019**

faza: **D.A.L.I.**

beneficiar: **Municipiul Arad**

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L. 310012
Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40)
0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad
sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal nr.RO15588678

**„DALI — Modernizare rețele termice
aferele punctelor termice PT 5 Grădiște,
PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT
6V, PT Ocsko Terezia”**

PUNCT TERMIC - PT 6V - Vlaicu

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

VARIANTA 2

Nr. cap./ subca p. deviz	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care C+M
		Lei	Lei
1	2	3	5
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pt. protectia mediului si aducera la starea initiala		
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.3	Proiectare (numai in cazul in care obiectivul se realizeaza in sistem "design&build")		
4	Investitia de baza		
4.1.	Constructii si instalatiile aferente acestora		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	373.379,50	373.379,50
	D.O.02 - REȚELE SECUNDAR	6.498.095,45	6.498.095,45
4.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	156.412,53	156.412,53
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
	D.O.01 - PUNCT TERMIC EXISTENT	1.056.000,00	0,00
	D.O.02 - REȚELE SECUNDAR	327.571,20	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	105.418,31	105.418,31

	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului		
6.2.	Probe tehnologice si teste		
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	2.100,00	0,00
6.2.	Probe tehnologice si teste	6.300,00	0,00
Total valoare (exclusiv TVA)		8.526.976,99	7.133.305,79
Taxa pe valoarea adaugata - 19%		1.620.125,63	1.355.328,10
Total valoare (inclusiv TVA)		10.147.102,62	8.488.633,90

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT 6V - Vlaicu

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	233.463,98	44.358,16	277.822,13
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Lucrari de instalatii sanitare	34.100,00	6.479,00	40.579,00
4.1.4.		Lucrari de instalatii electrice	105.815,52	20.104,95	125.920,47
		Total I subcap. 4.1:	373.379,50	70.942,11	444.321,61
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
		Lucrari instalatii termomecanice	156.412,53	29.718,38	186.130,91
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	156.412,53	29.718,38	186.130,91
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
		PUNCT TERMIC PT_6 V 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_6 V, avand ca elemente principale,preasamblate sub forma de module :	1.056.000,00	200.640,00	1.256.640,00
					0,00
		total III - subcap 4.3	1.056.000,00	200.640,00	1.256.640,00
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.:	1.057.700,00	200.963,00	1.258.663,00
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	1.587.492,03	301.623,49	1.889.115,52

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

proiect nr.: 3/2019

faza: D.A.L.I. PUNCT TERMIC - PT 6V - Vlaicu

beneficiar: Municipiul Arad

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

FORMULARUL F2

Proiectant,

SC Isotherm Klima SRI

Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel / fax (+40)-257-254947

CENTRALIZATORUL

pe categorii de lucrari, pe obiectul/subobiectul

D.O.02 - REȚELE SECUNDAR

Nr. crt.	Nr. Cap./ subcap deviz pe	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	TVA 19%	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
0	1	2			3
4.1.	I.	Lucrari de constructii si instalatii			
4.1.1.		Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.		Rezistenta	0,00	0,00	0,00
		Camine retea	86.263,98	16.390,16	102.654,14
		Camine racord bloc	344.072,67	65.373,81	409.446,48
4.1.3.		Arhitectura		0,00	0,00
4.1.4.		Instalatii			
4.1.4.		Rețele termice	6.067.758,80	1.152.874,17	7.220.632,97
4.1.4.			0,00	0,00	0,00
		Total I subcap. 4.1:	6.498.095,45	1.234.638,14	7.732.733,59
4.2.	II	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
			0,00	0,00	0,00
			0,00	0,00	0,00
		Total II subcap 4.2:	0,00	0,00	0,00
4.3.	III	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
	1	Utilaje - Rețele Secundar	327.571,20	62.238,53	389.809,73
	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.:	327.571,20	62.238,53	389.809,73
		Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)	6.825.666,65	1.296.876,66	8.122.543,31

Sef proiect: Ing. Tiberiu FAZAKAS

Devize: Ing. Dorina PUSCAS

Precizare: Proiectantul completeaza si raspunde pentru datele si informatiile inscrise in coloanele 1 si 2

Coloana 3 se completeaza de catre ofertanti in cadrul derularii, in conditiile legii, a unei proceduri de achizitie publica

S.C.ISOTHERM KLIMA S.R.L. 310012 Arad, b-dul Stefan Augustin Doinas, NR 12,bl.M10,AP 8, tel (+40) 0721 364 980, Inregistrata la Oficiul Registrului Comertului jud.Arad sub nr.J.02 / 830 / 24.07.2003 Codul fiscal nr.RO15588678	proiect nr.: 3/2019 faza: D.A.L.I beneficiar: MUNICIPIUL ARAD denumire proiect: „DALI — Modernizare rețele termice afereente punctelor termice PT 5 Grădiște, PT 2 Lac, PT 4 Macul Roșu, PT Pasaj, PT 6V, PT Ocsko Terezia”
---	---

PUNCT TERMIC - PT 6V - Vlaicu

VARIANTA 2

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

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				
4.1.	Lucrari de constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	1	ans	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1	ans	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	1	ans	233.463,98	233.463,98
4.1.4.	Instalatii				
	Lucrari de instalatii sanitare	1	ans	34.100,00	34.100,00
	Lucrari de instalatii electrice	1	ans	105.815,52	105.815,52
	Total I subcap. 4.1:				373.379,50
4.2.	Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale				
	Lucrari instalatii termomecanice	1	ans	156.412,53	156.412,53
	Total II subcap 4.2:				156.412,53
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				
1	PUNCT TERMIC PT_6 V 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_6 V, avand ca elemente principale,preasamblate sub forma de module :	1	ans	1.029.600	1.029.600,00
2	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	5
3	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 Iarna 85 / 60 °C Vara 60 / 45 °C Pmax = 16 bar - agent secundar apa calda de consum Pmax = 6 bar	2	buc		
4	Pompa circulatie agent termic incalzire, cu convertizor de frecventa, D=170 mc/h , H = 22.0 mCA pres.disponibila extern punct termic (2 buc in functiune+1buc rezerva)	3	buc		
5	Pompa circuit recirculare acc, D=6 mc/h , H = 15.0 mCA pres.disponibila extern punct termic	1	buc		
6	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		
7	Modul de umplere,expansiune,adaos si degazare agent secundar, cu racord la circuit agent termic primar si apa rece	1	buc		
8	Contorizare energie agent termic primar	1	buc		
9	Contorizare energie agent termic secundar incalzire	1	buc		
10	Contorizare energie agent secundar apa calda de consum livrat catre abonati	1	buc		
11	Contorizare energie agent secundar apa calda de consum intern punct termic	1	buc		
12	Contorizare energie recirculare agent secundar apa calda de consum	1	buc		
13	Contorizare energie agent primar pentru umplere instalatie agent secundar incalzire	1	buc		
14	Contorizare debit apa rece pentru umplere instalatie	1	buc		
15	Contorizare debit apa rece de consum intern punct termic	1	buc		
16	Dispozitiv electronic impotriva depunerilor de calcar si rugina,montare pe conducta de apa rece	1	buc		
17	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica,circuit agent termic primar	1	buc		
18	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica, circuit agent termic secundar incalzire	1	buc		
19	Separator de microbule si particule de namol cu optiune magnetica, circuit apa rece de alimentare	1	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	5
20	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,filtru,senzori,tablou electric de alimentare/comanda,conducte electrice de legatura,etc.conform schema de principiu atasata	1	set		
21	Distribuitoare/collectoare incalzire DN 400 mm , L = 1200 mm,stuturi 2 x 300 mm,1 x 200 mm,2 x 25 mm,stuturi si armaturi masura,capace de capat bombate	2	buc	7.920,00	15.840,00
22	Distribuitoare acc DN 200 mm , L = 1000 mm,stuturi 1 x 80 mm,1 x 100 mm, 1 x 125 mm,2 x 25 mm,stuturi si armaturi masura,capace de capat bombate	1	buc	5.280,00	5.280,00
23	Distribuitoare acc DN 100 mm , L = 800 mm,stuturi 1 x 50 mm,2 x 40 mm,2 x 20 mm,stuturi si armaturi masura,capace de capat bombate	1	buc	5.280,00	5.280,00
	Total II subcap 4.3:				1.056.000,00
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.:				1.057.700,00
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.1 - PUNCT TERMIC EXISTENT				1.587.492,03
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	86.263,98	86.263,98
	Camine racord bloc	1	ans	344.072,67	344.072,67
4.1.3.	Arhitectura	1	ans		0,00
4.1.4.	Instalatii				
	Rețele termice	1	ans	6.067.758,80	6.067.758,80
	Total I subcap. 4.1:				6.498.095,45
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				

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
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	3	set	844,80	2.534,40
2	Regulator de presiune diferentiala Dn 32, Pn 16, Kvs 6,3 mc/h, inclusiv tub de impuls, domeniu de setare 20-60 Kpa + Vana de echilibrare, Dn 32, Pn 16, Kvs 6,3 mc/h, cu nipluri de masura	2	set	1.320,00	2.640,00
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,	2	set	1.504,80	3.009,60
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	8	set	2.270,40	18.163,20
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	8	set	6.864,00	54.912,00
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	12	set	7.920,00	95.040,00
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	5	set	11.088,00	55.440,00
8	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 25 mm,	6	buc	792,00	4.752,00
9	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 40 mm,	10	buc	2.112,00	21.120,00
10	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 50 mm,	20	buc	2.640,00	52.800,00
11	Reductor de presiune apa calda de consum, cu filet,cu manometru,domeniu 1 – 6 bar Dn 65 mm,	5	buc	3.432,00	17.160,00

Nr.crt.	Denumire obiect si categorie de lucrare	Cantitate	U.M.	Pret/U.M [LEI]	Valoarea fara TVA [LEI]
0	1	2	3	4	5
	Total 4.3: Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj				327.571,20
					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.:				327.571,20
	Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III) OB.2 - RETELE SECUNDAR				6.825.666,65

TOTAL GENERAL FARA TVA [LEI]:

8.413.158,68

din care:

- Total I subcap. 4.1 - Lucrari de constructii si instalatii
- Total II subcap 4.2 - Montare Utilaje, echipamente tehnologice si functionale
- Total III - subcap 4.3 + 4.4. + 4.5. + 4.6. - Utilaje, echipamente

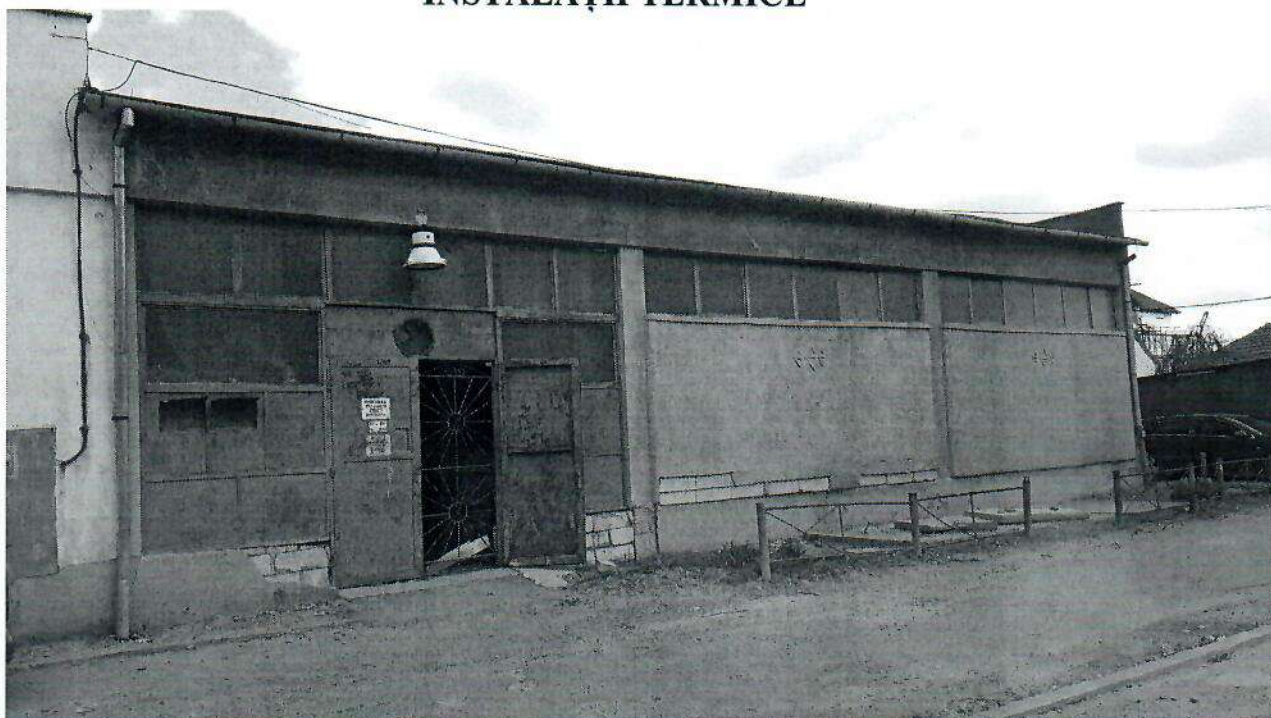
6.871.474,95

156.412,53

1.385.271,20

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 6V

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

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



FOAIE DE CAPĂT

Nr. documentație: 4 / 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 AUREL VLAICU,
JUDEȚUL ARAD

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: EXPERT TEHNIC INSTALATII 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 MLPAT / 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. 13
5.	Planul de incadrare in zona RT_01- PT_6V	
		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 6 V
- Amplasament: Arad, cartier Aurel Vlaicu, Județul Arad, CF 313907-C1-U1
- 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 6 V este amplasată în intravilanul municipiului Arad, domeniul public al Municipiului Arad, în cartierul Aurel Vlaicu, zona strazii Fulgerului. Vezi planșa RT_01- PT_6V.

Punctul termic este destinat producerii pe baza agentului termic primar 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 III, de pe strada Poetului.

Rețelele de agent termic secundar aferente punctului termic PT 6V sunt amplasate în spațiul dintre strazile: Aurel Vlaicu, Calarasilor, Poetului și Victor Hugo.

Punctul termic se compune din:

- cladirea punctului termic, în funcțiune, construită în anii 1983;
- instalații termomecanice pentru agentul primar
- instalații de preparare și pompare agent termic secundar
- instalații electrice de iluminat și forță
- instalații de urmărire a parametrilor funcționali ai agenților termici
- alte funcțiuni conexe, grup sanitar, spațiu personal deservire, etc

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

„ Alte cerințe – expertiza tehnică ”

S-a efectuat deplasarea pe teren pentru identificarea instalației termomecanice și s-au făcut fotografii, consemnându-se starea și detaliile funcționale ale acesteia. Totodată, din urmărirea registrului de funcționare a PT, în care sunt înscrise parametrii agenților termici, cât și constatările cu defectiunile în timp a instalațiilor, s-au obținut date privind starea și siguranța instalațiilor.

Din informatiile maistrului de zona, care a participat la fata locului la identificarea instalatiilor si a retelor aferente, s-a putut face o evaluare calitativa a echipamentelor termice si a retelor 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 6V, de 19.305 mp, in prezent valoarea este diminuată prin debransari la 14.207 mp, adica o micșorare cu 26,4 % a consumului termic. Aceasta diminuare se regăsește și în valoarea consumului de apă caldă menajeră, care în prezent, tot din datele furnizate de CET, s-a ajuns la o valoare maximă de consum de 11,5 mc/h.

CAP. 3 - SITUAȚIA EXISTENTĂ

A. PUNCTUL TERMIC

Punctul termic PT 6 V a fost dat în folosință în anul 1983 și funcționează cu schimbătoare de căldură în plăci pentru preparare agent termic de încălzire, respectiv schimbătoare de căldură în plăci pentru preparare agent termic apă caldă de consum. Acestea au fost puse în funcțiune în anul 2003.

Rețelele de agent secundar sunt în funcțiune din 1979.

Din cele constatate pe teren și din discuțiile purtate cu personalul de exploatare, a rezultat starea precară a echipamentului, atât în ceea ce privește utilajele, armaturile și izolația termică a conductelor din punctul termic.

În foto 1 și 2 sunt prezentate schimbătoarele de căldură existente din circuitele de încălzire și preparare acc.

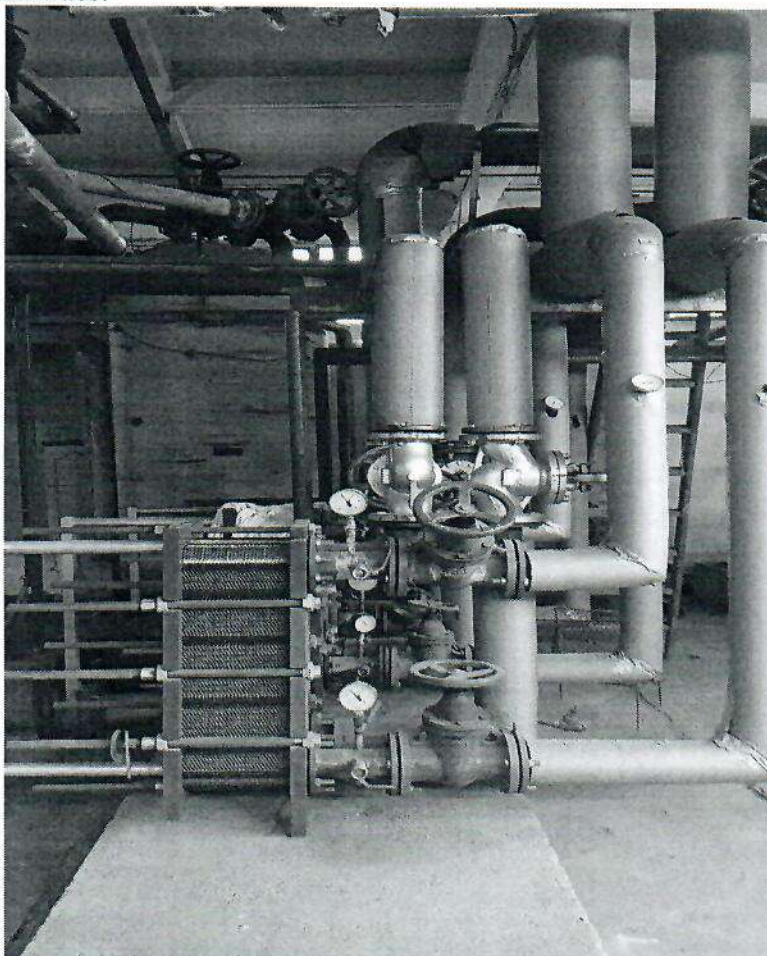


Foto 1 – Echipamentele termice din punctul termic



Foto 2 – Starea precara a schimbatoarelor de caldura cu placi

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.

In foto 3,4 sunt prezentate pompele de circulatie existente ale sistemului termic.

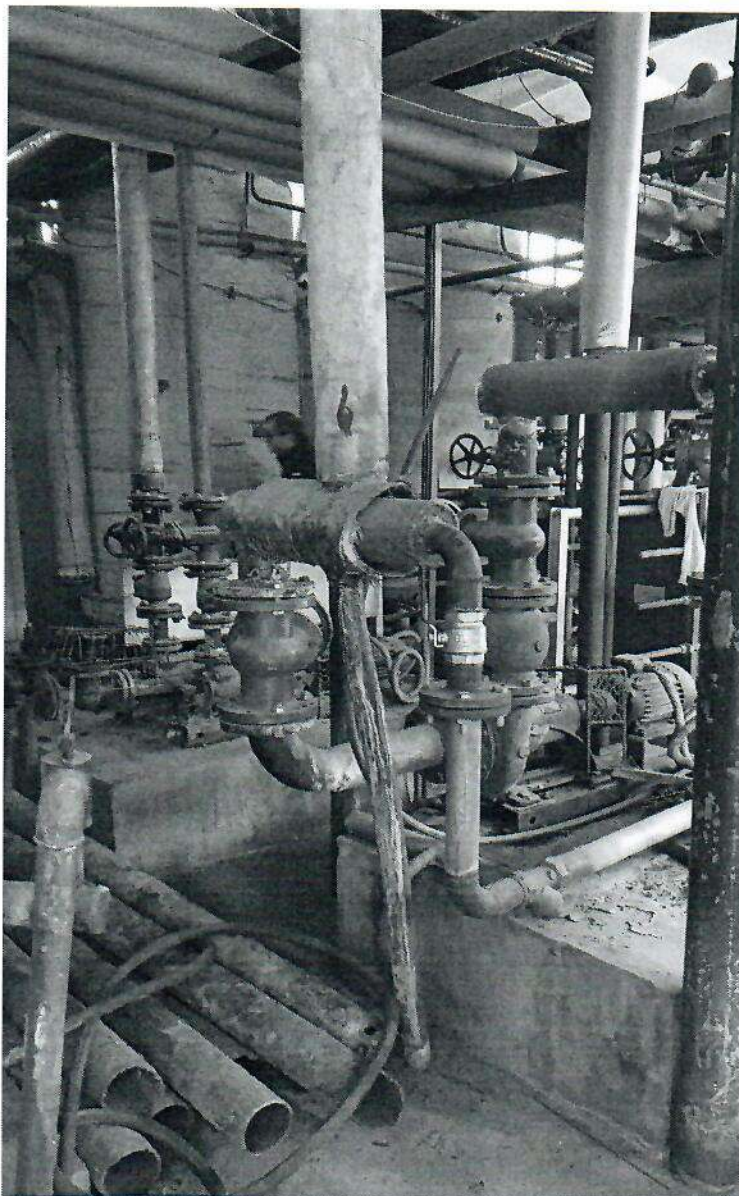


Foto 3 – Pompe de circulație pe circuitul secundar

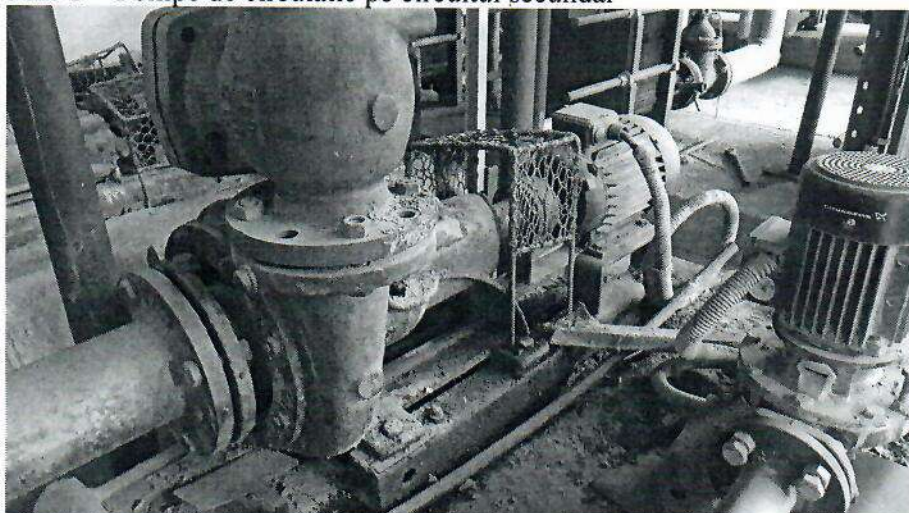


Foto 4 – Pompe de circulație pe circuitul secundar

Sunt două pompe de recirculare pentru apă caldă de consum ale căror caracteristici sunt nedeterminabile.

Pentru ridicarea presiunii apei reci există o pompă cu turatie fixă. Vezi foto 5

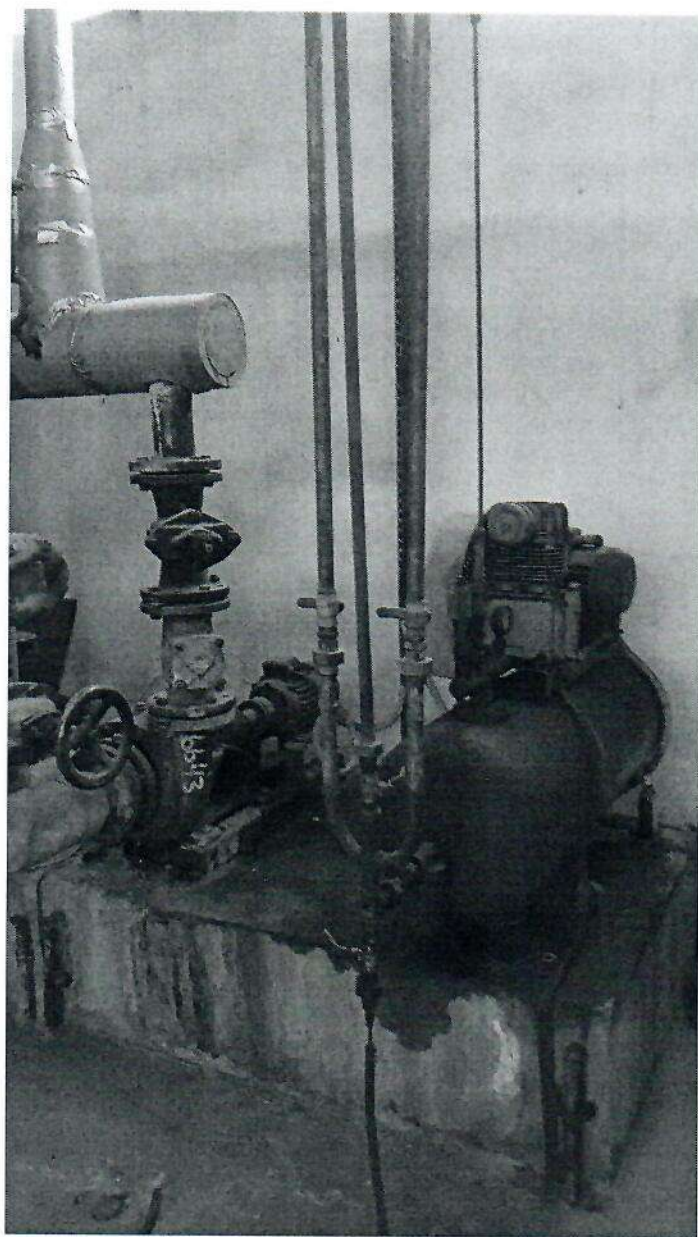


Foto 5 – Pompe pentru ridicarea presiunii apei reci

Gradul de uzură fizică și morală a stației de pompare este mare datorită duratei de exploatare a pompelor de peste 15 – 20 ani.

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

Din cauza vechimii lor,unele vane de inchidere nu pot fi inchise etans ,iar altele prezinta urme de scurgeri si rugina.Vezi foto 6.

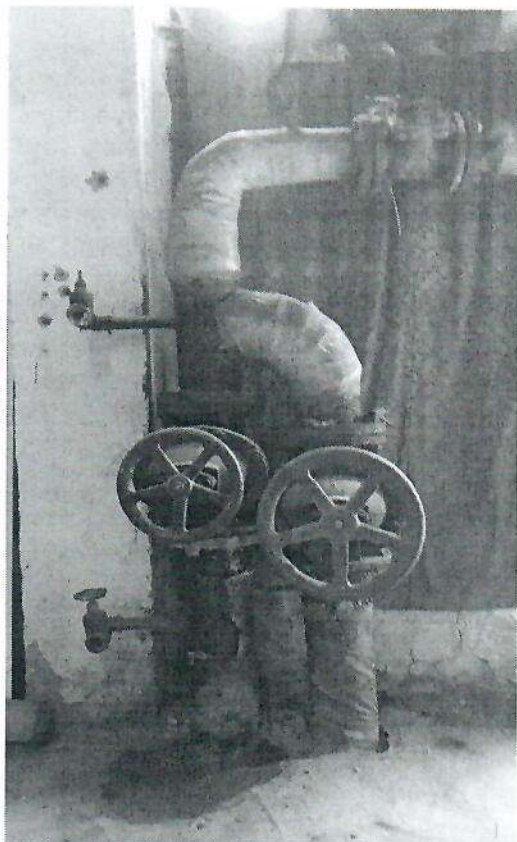


Foto 6 – Vane de pe circuitele de pe rețeaua secundară

Aparatele de măsură și control sunt termometre cu imersie,respectiv manometre cu cadran.Vezi foto 7.



Foto 7 – Aparate de măsură

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.

Izolațiile termice sunt cu preponderență din saltele din vată minerală, acoperite pe folie din aluminiu. Ele prezintă în multe locuri deteriorări, neetanșate și improvizații. Vezi foto 8.

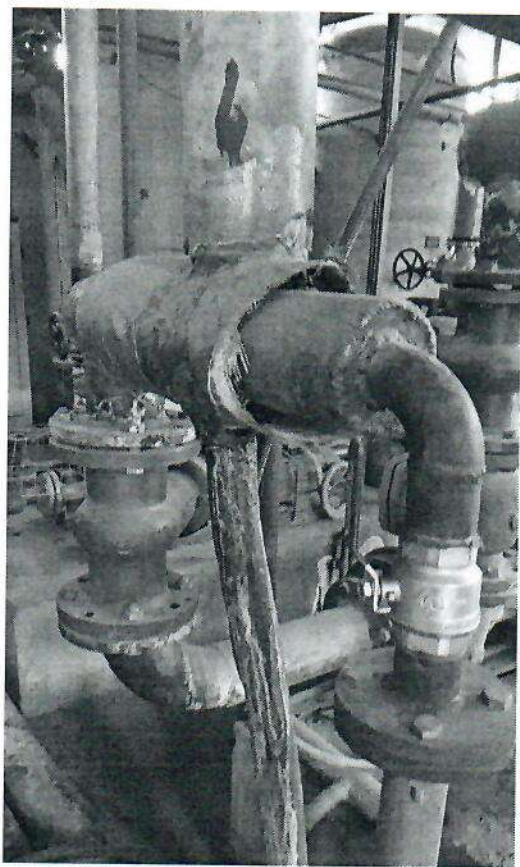


Foto 8 – Izolații termice

S-a constatat de asemenea tronșoane de teavă extrase din instalație, care au fost puternic corodate și care au fost înlocuite, așa cum se prezintă în fotografiile 9, 10:

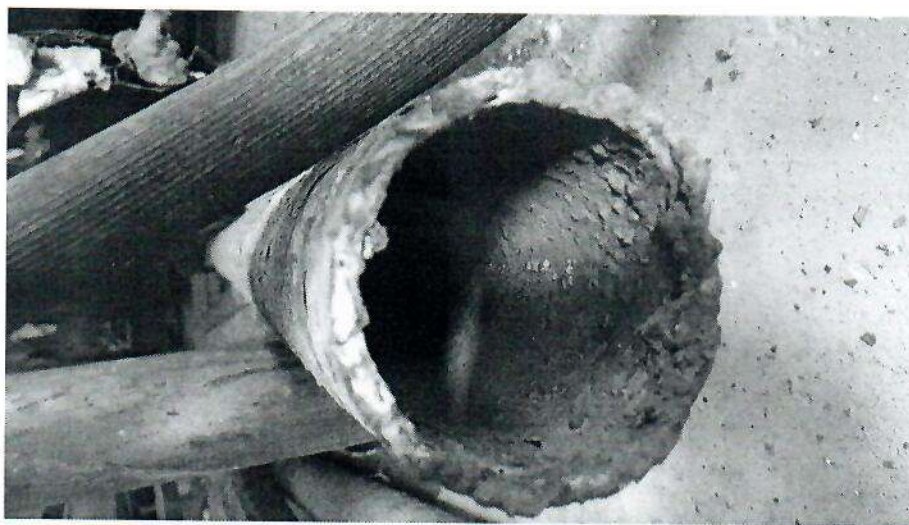


Foto 9 – Tronșoane de teavă corodate



Foto 10 – Tronsoane de teava corodate extrase din instalatie

Instalatia electrica de forta si automatizare va fi modificata in conformitate cu noile echipamente electrice aferente utilajelor din instalatia termica. Vezi foto 11.

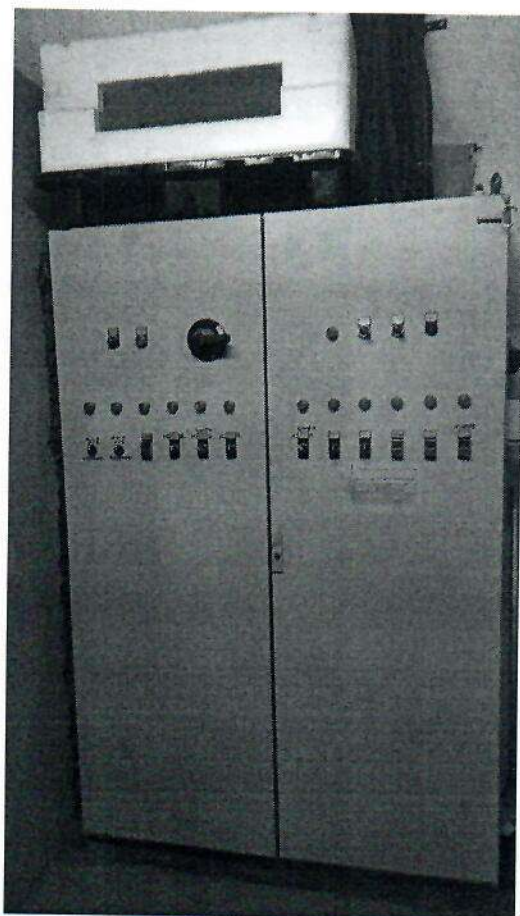


Foto 11 – Tablouri electrice

B. RETELE TERMICE AGENT PRIMAR

Din informatiile de la CET, in ceea ce priveste reseaua primara, s-a semnalat avarii la conductele stradale, in perioada anilor 2016 – 2018.

Semnam faptul ca aceste retele primare sunt conducte izolate in canale termice, care prezinta pierderi de caldura si de agent termic, datorita multiplelor incidente ce au aparut in timpul exploatarei.

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 12, 13.

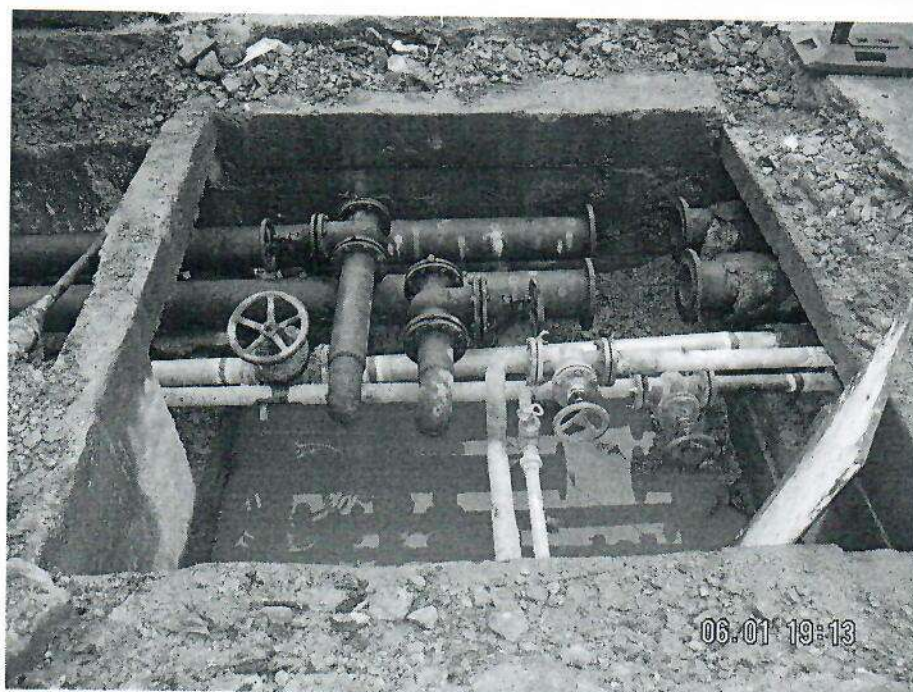


Foto 12,13 – Retele cu agenti termici secundari

CAP. 4 – CONCLUZII SI PROPUNERI

Față de cele constate pe teren, 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 avansata de uzura, fapt care nu asigura o buna functionare si o siguranta in exploatare a punctului termic. Utilajele, schimbatoarele de caldura, pompele de circulatie, cat si echipamentele de reglaj si siguranta, sunt invecchite si nu mai prezinta performante functionale care sa duca la o functionare sigura si eficienta a agentului termic catre consumatorii racordati.

Rezulta astfel 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 si o functionare cat mai sigura a agentilor termici racordati.

Calitatea retelelor termice, vechimea acestora si a izolatiilor termice neperformante, produc pierderi termice insemnate, cu o marire a costurilor furnizarii energiei termice si a apei calde menajere.

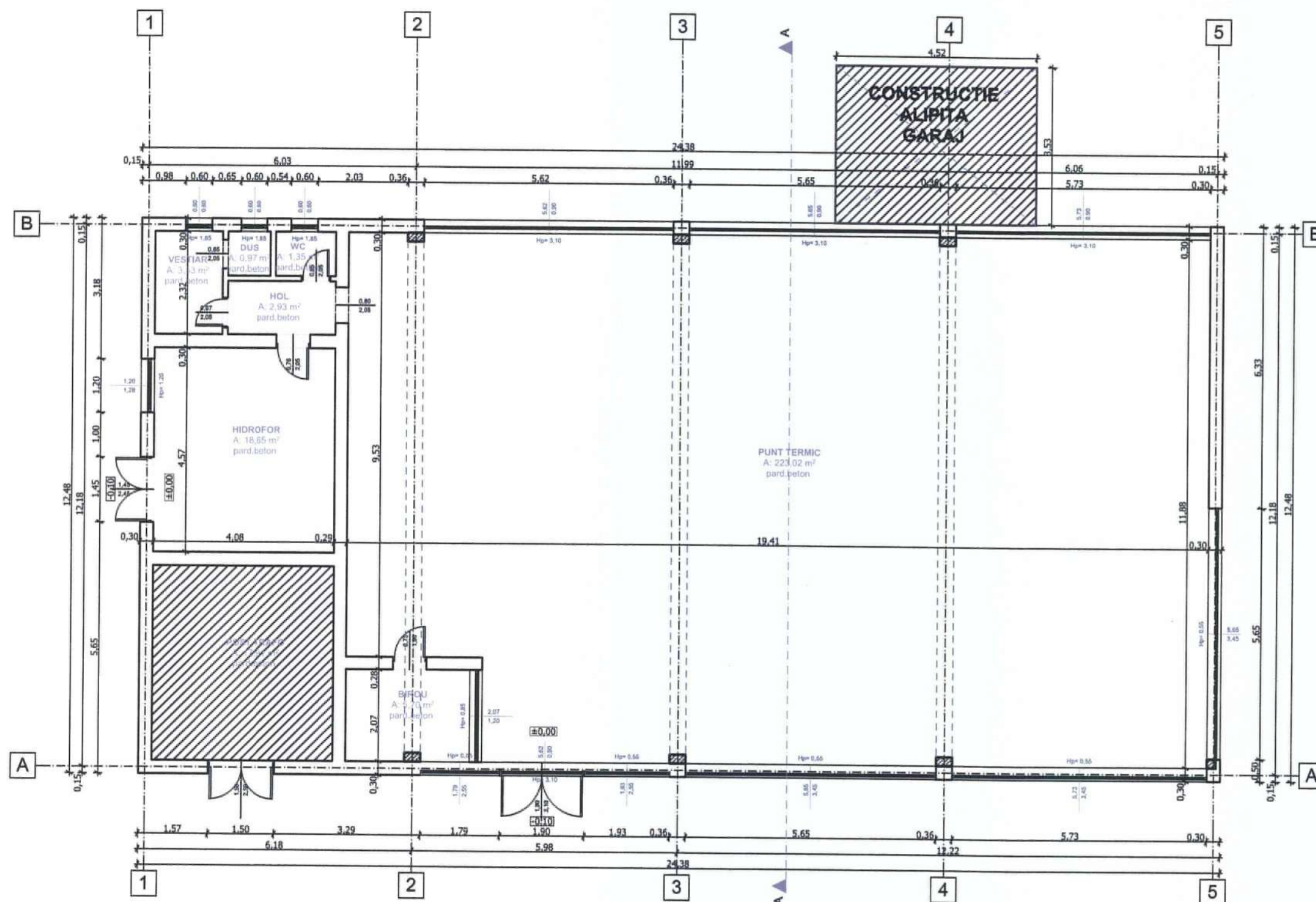
Totodata mentionam faptul ca dese avarii duc la oprirea instalatiilor, cu implicatii directe asupra confortului termic din locuinte, marindu-se totodata costurile de exploatare in detrimentul avantajelor sistemului termic si apa calda menajera.

Retelele exterioare vor putea fi inlocuite, pastrandu-se traseele existente, prin conducte preizolate, care au si sistem electric de urmarire localizare defectiuni 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.

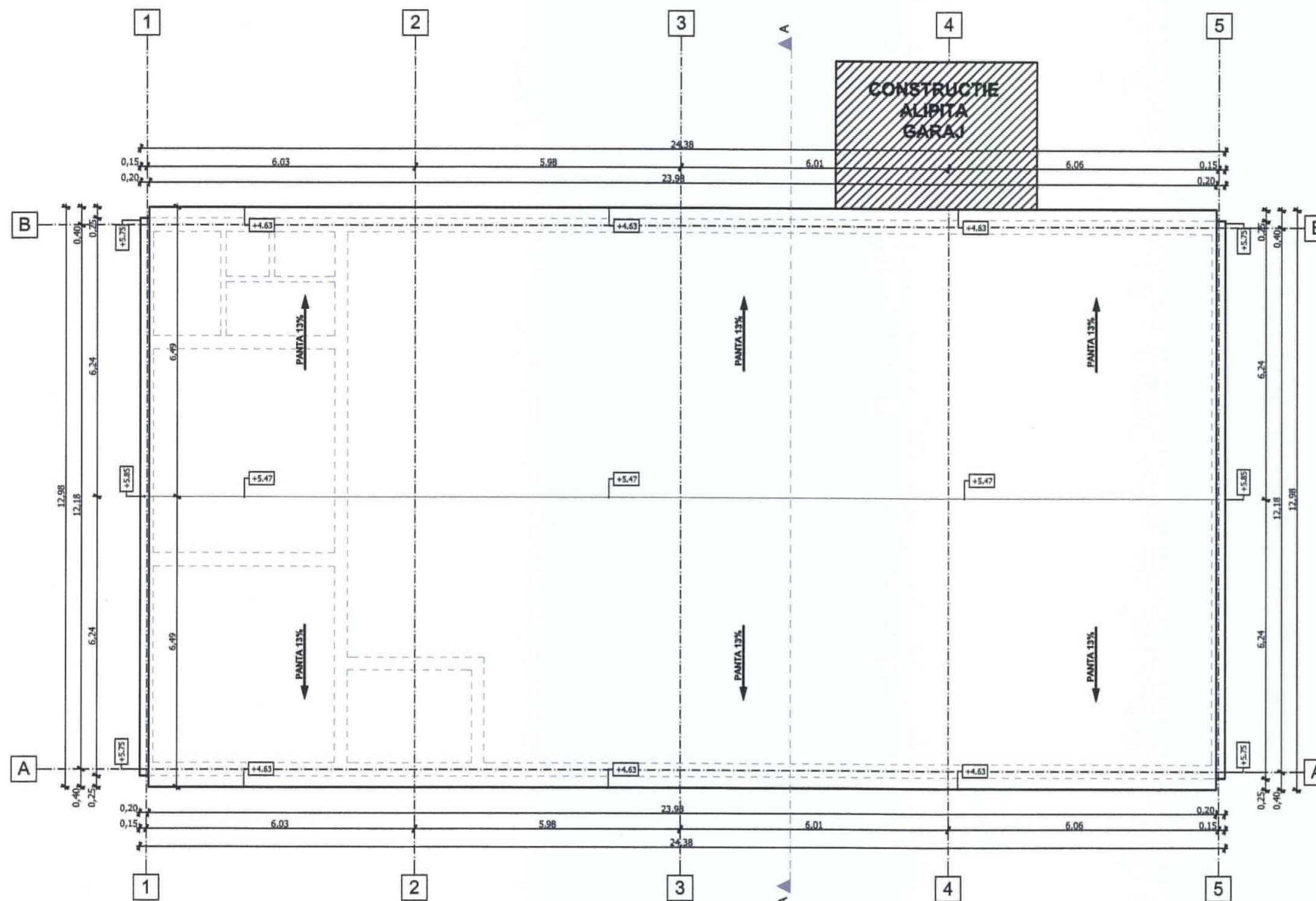
Întocmit,

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



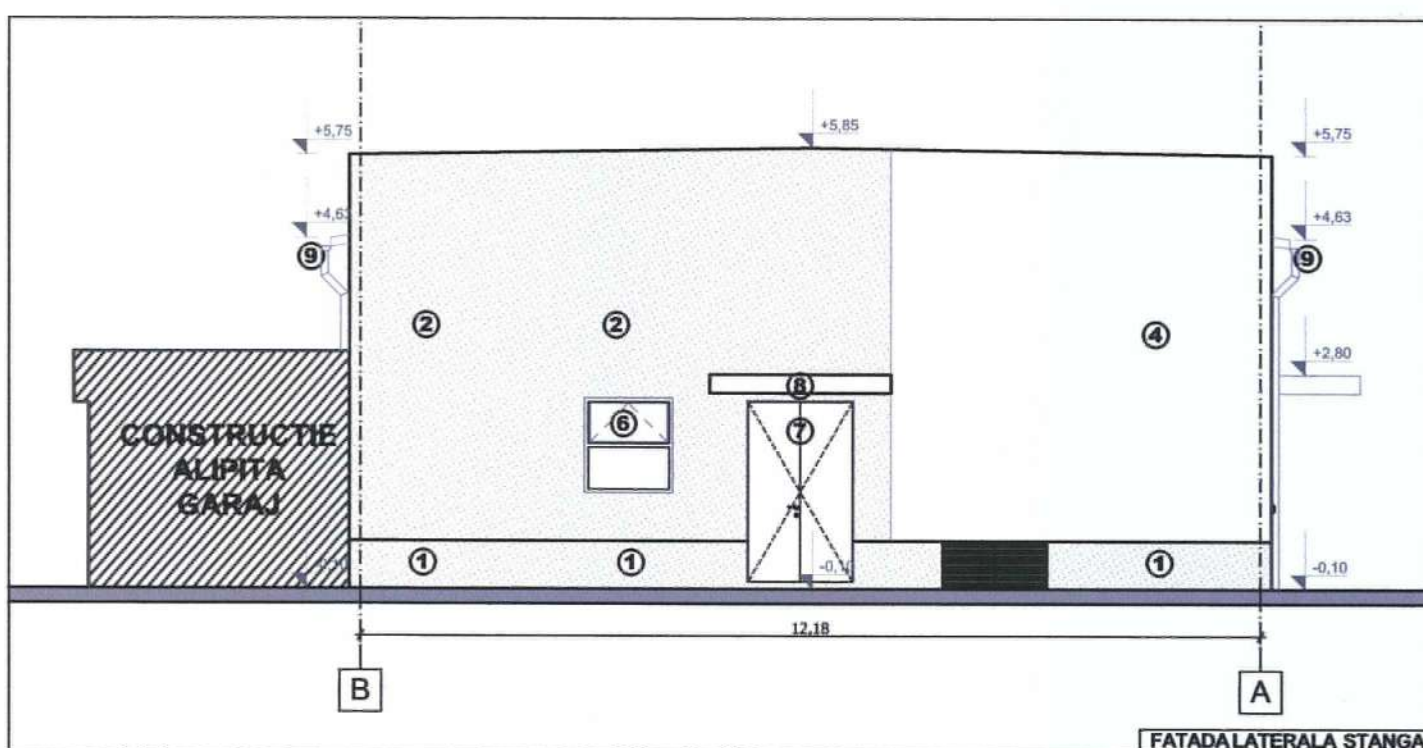
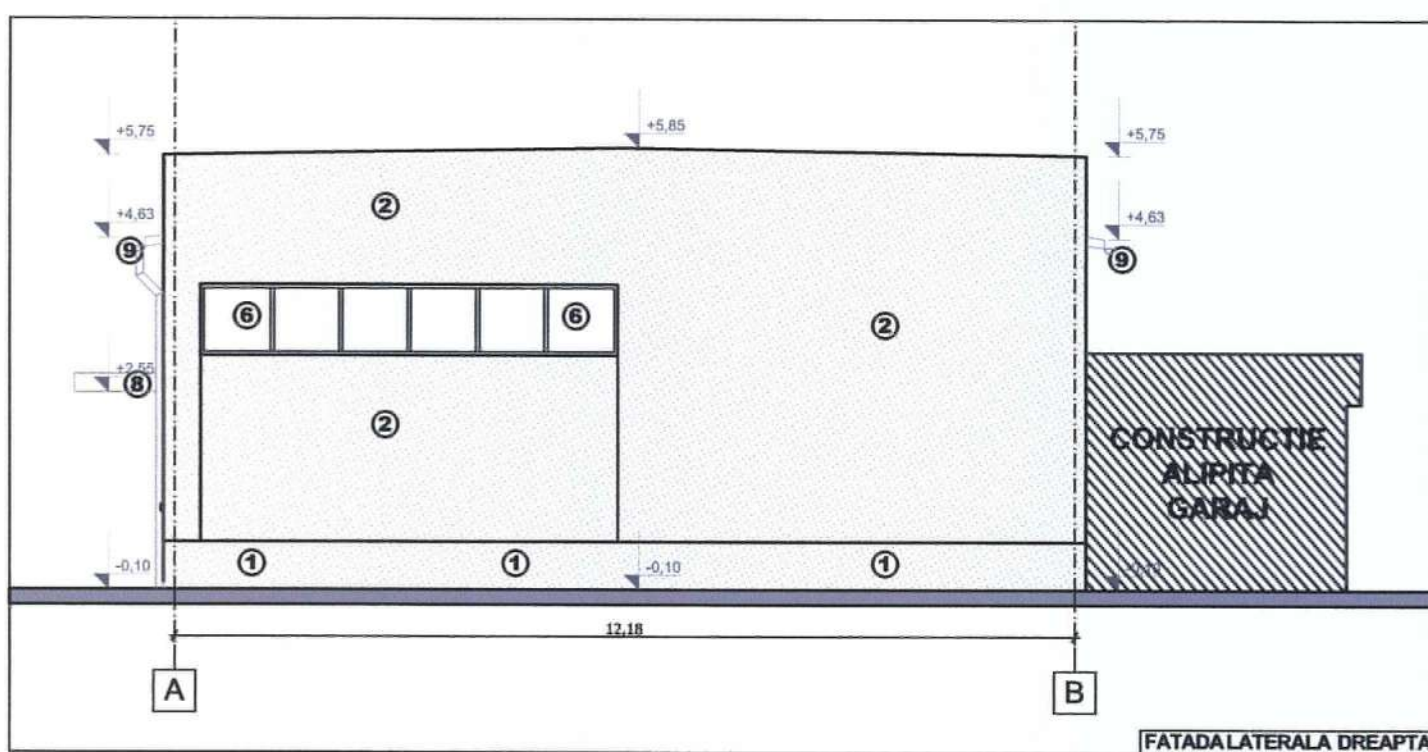
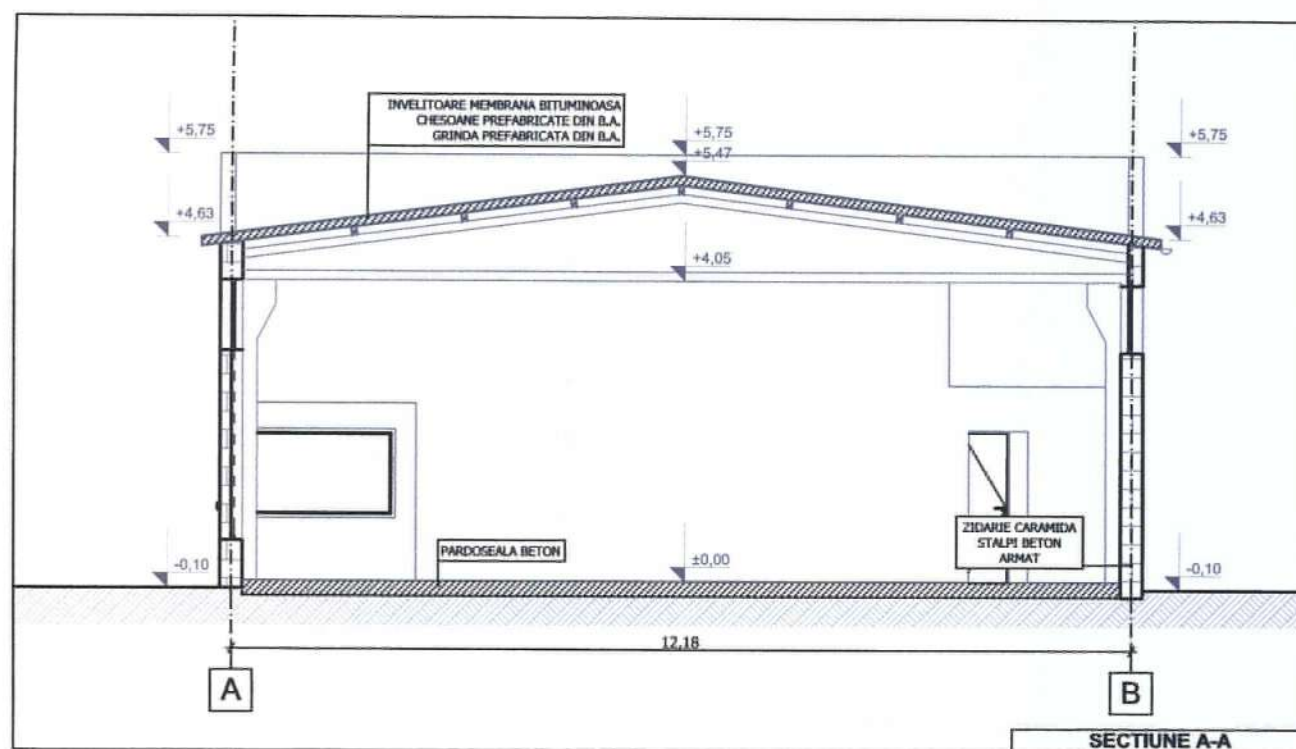


VERIFICAT	NUME	SEMNAURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	Proiect nr.
VERIFICATOR/ EXPERT					03/2019
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12,bl.10, ap.8 TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com					Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Titlu proiect:	Faza:
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT Pasaj, PT 6V, PT. O. Terezia	D.A.L.I.
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			PUNCT TERMIC PT. 6 V	Plansa nr.
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA		Data: Ian.2019	EXISTENT PLAN PARTER	A_02 PT_6V
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	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			Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specialitate	Nume	Semnatura	Titlu proiect: SCARA DALI Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT Pasaj, PT 6V, PT. O. Terezia	Faza: D.A.L.I.
sef proiect	Ing. T. Fazakas		PUNCT TERMIC PT. 6 V	
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA		EXISTENT PLAN INVELITOARE	Plansa nr. A_03 PT_6V
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			

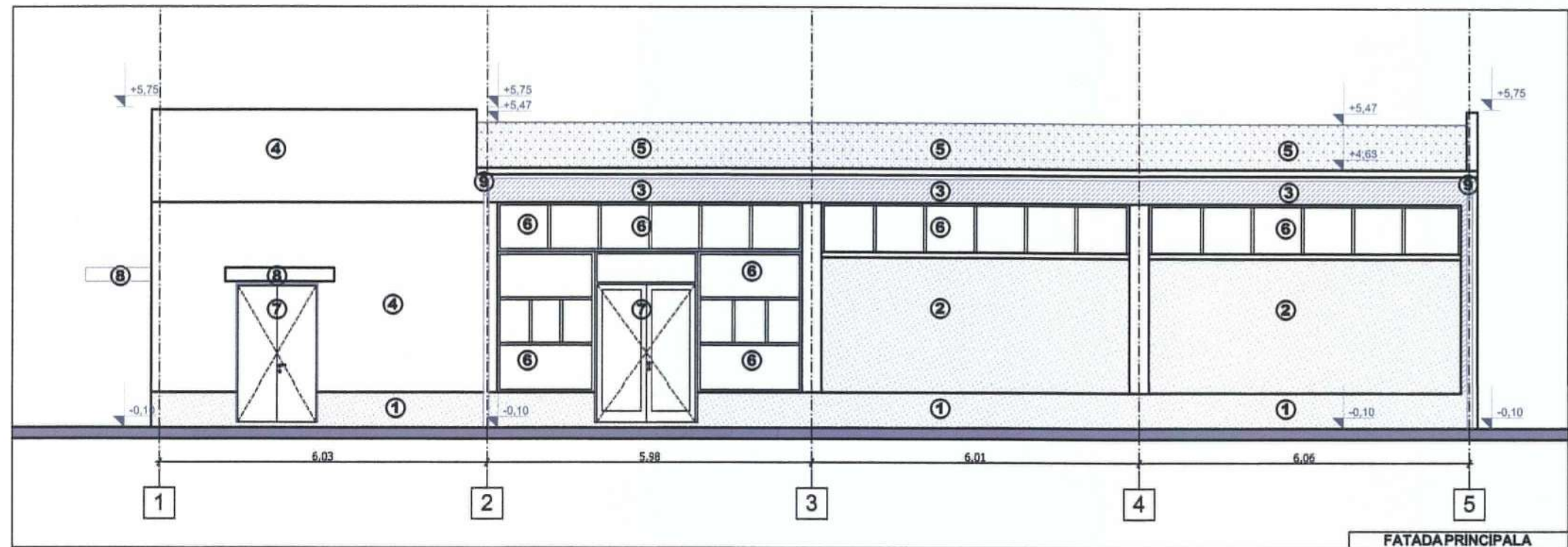
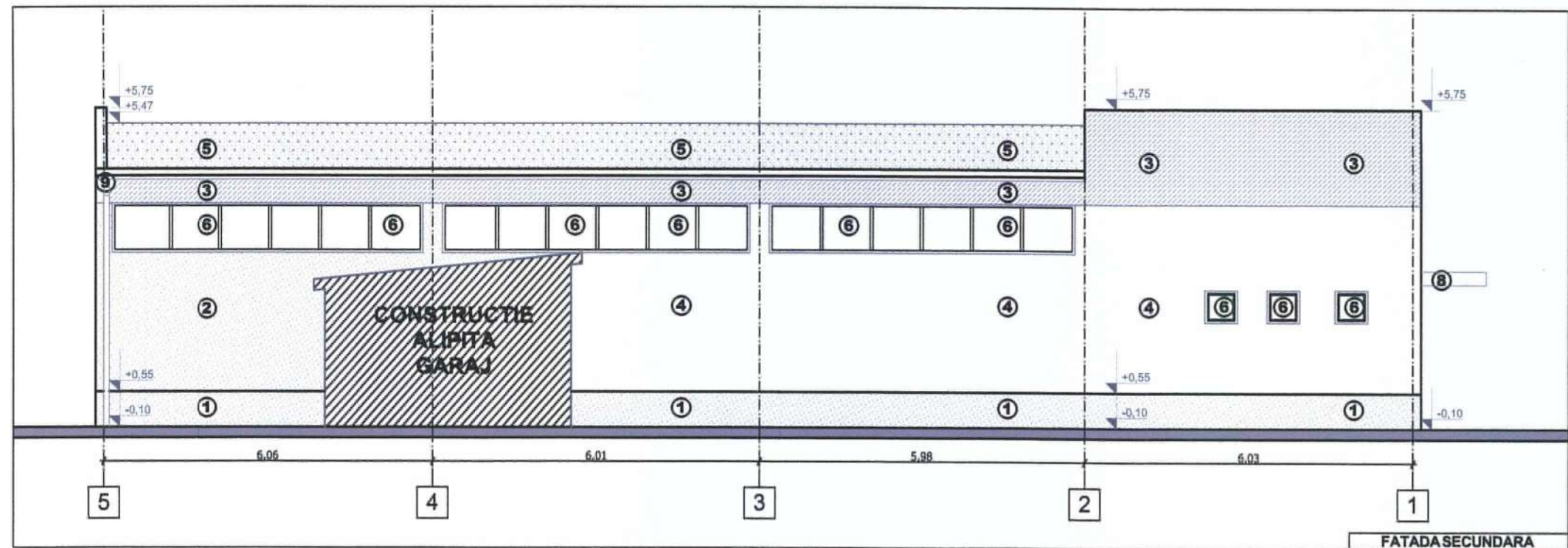
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI



LEGENDA

1. SOCLU TENCUIALA DRISCUITA GRI
2. TENCUIALA DRISCUITA GRI
3. TENCUIALA DRISCUITA CULOARE VISINIE
4. TENCUIALA DRISCUITA CULOARE CREM
5. INVELTOARE MEMBRANA BITUMINOASA
6. FERESTRE TAMPLARIE METALICA, GEAM STICLA
7. USA METALICA
8. COPERTINA BETON
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	SCARA
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA		Data: Ian.2019
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			

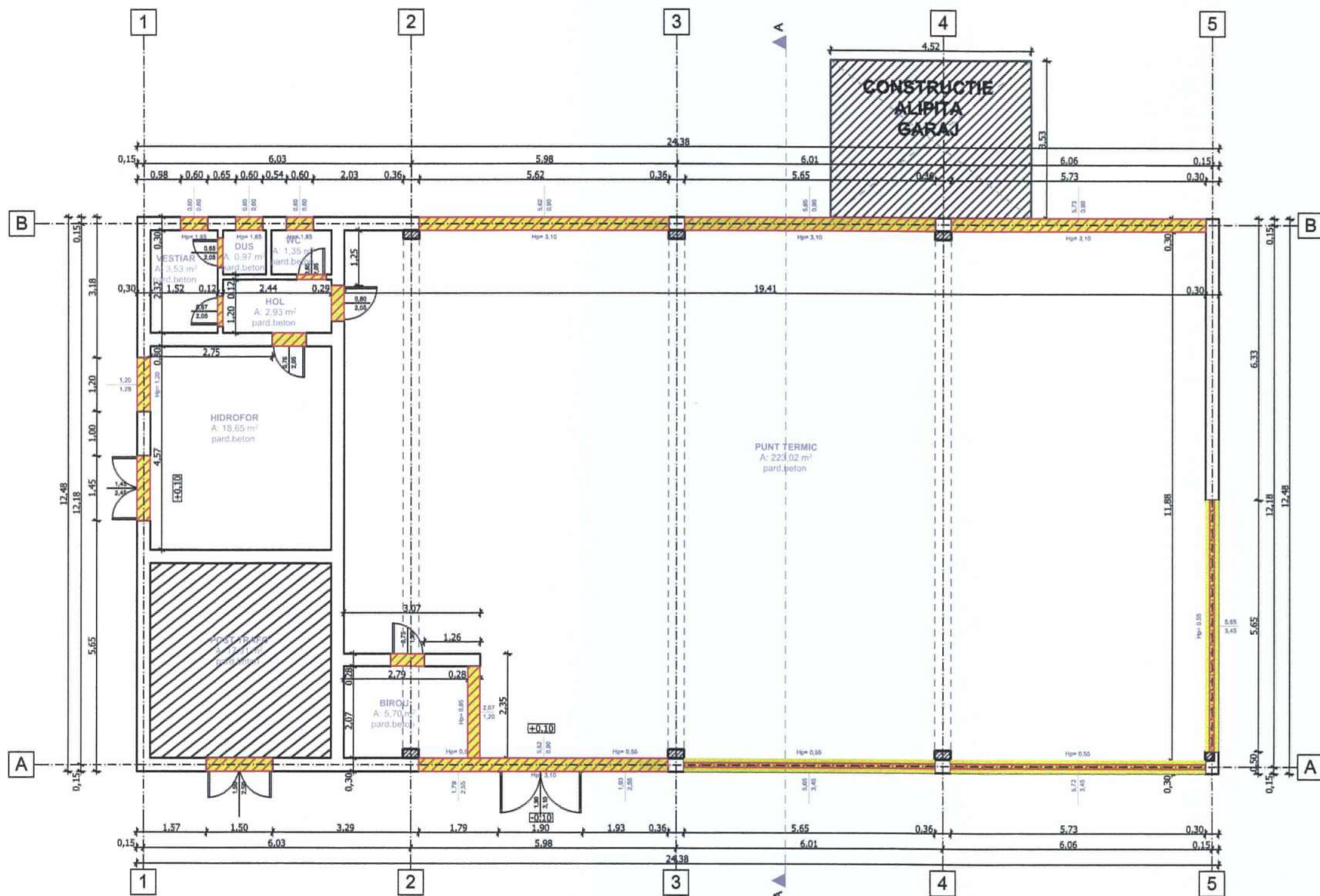


LEGENDA

1. SOCLU TENCUIALA DRISCUITA GRI
2. TENCUIALA DRISCUITA GRI
3. TENCUIALA DRISCUITA CULOARE VISINIE
4. TENCUIALA DRISCUITA CULOARE CREM
5. INVELITOARE MEMBRANA BITUMINOASA
6. FERESTRE TAMPLARIE METALICA, GEAM STICLA
7. USA METALICA
8. COPERTINA BETON
9. JGHEABURI, BURLANE TABLA

VERIFICAT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	Proiect nr.
VERIFICATOR/EXPERT					03/2019
SC "ISOTHERM-KLIMA" SRL			Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD		Faza:
ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12, bl.10, ap.8			Titlu proiect: SCARA DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5		D.A.L.I.
TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com			Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT.Pasaj, PT.6V, PT. O. Terezia		Plansa nr.
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	PUNCT TERMIC PT. 6 V	A_05
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	EXISTENT	PT_6V
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			FATADA PRINCIPALA, FATADA	
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			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

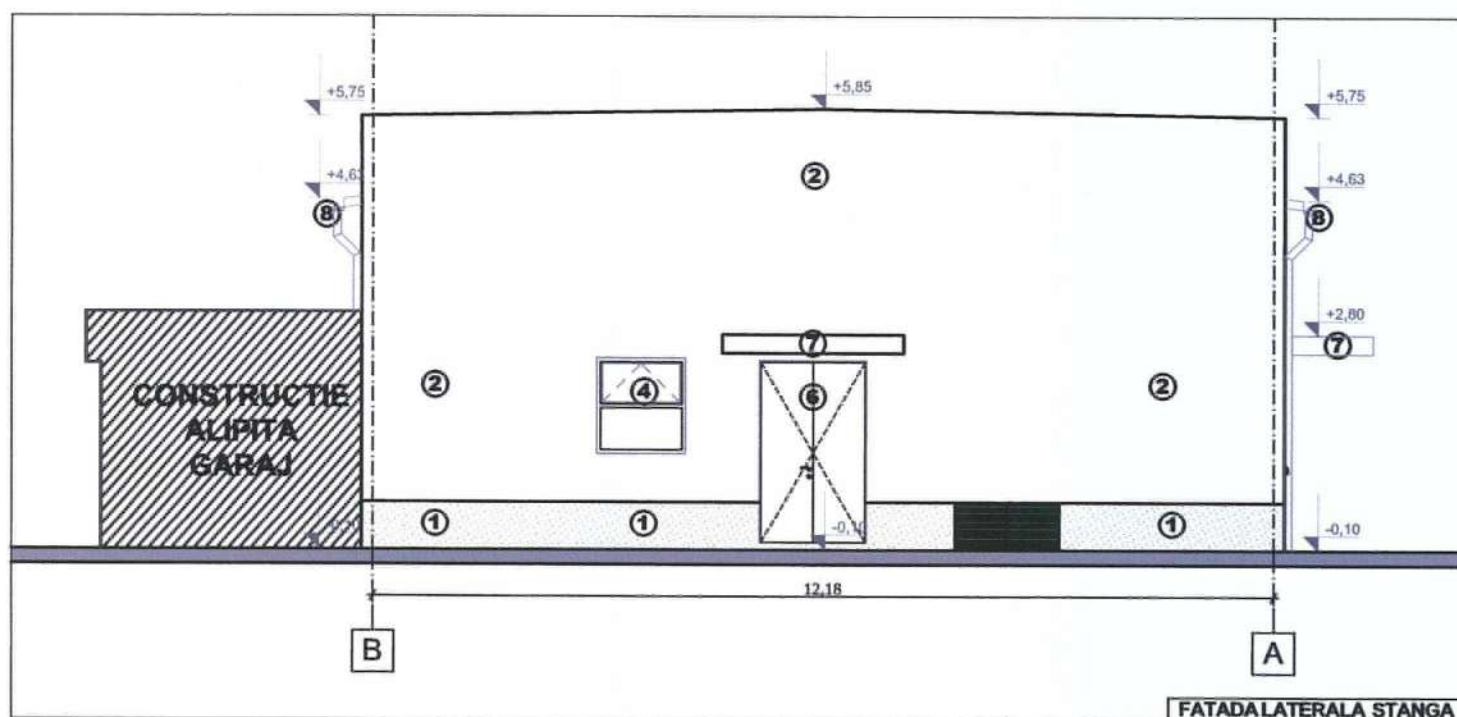
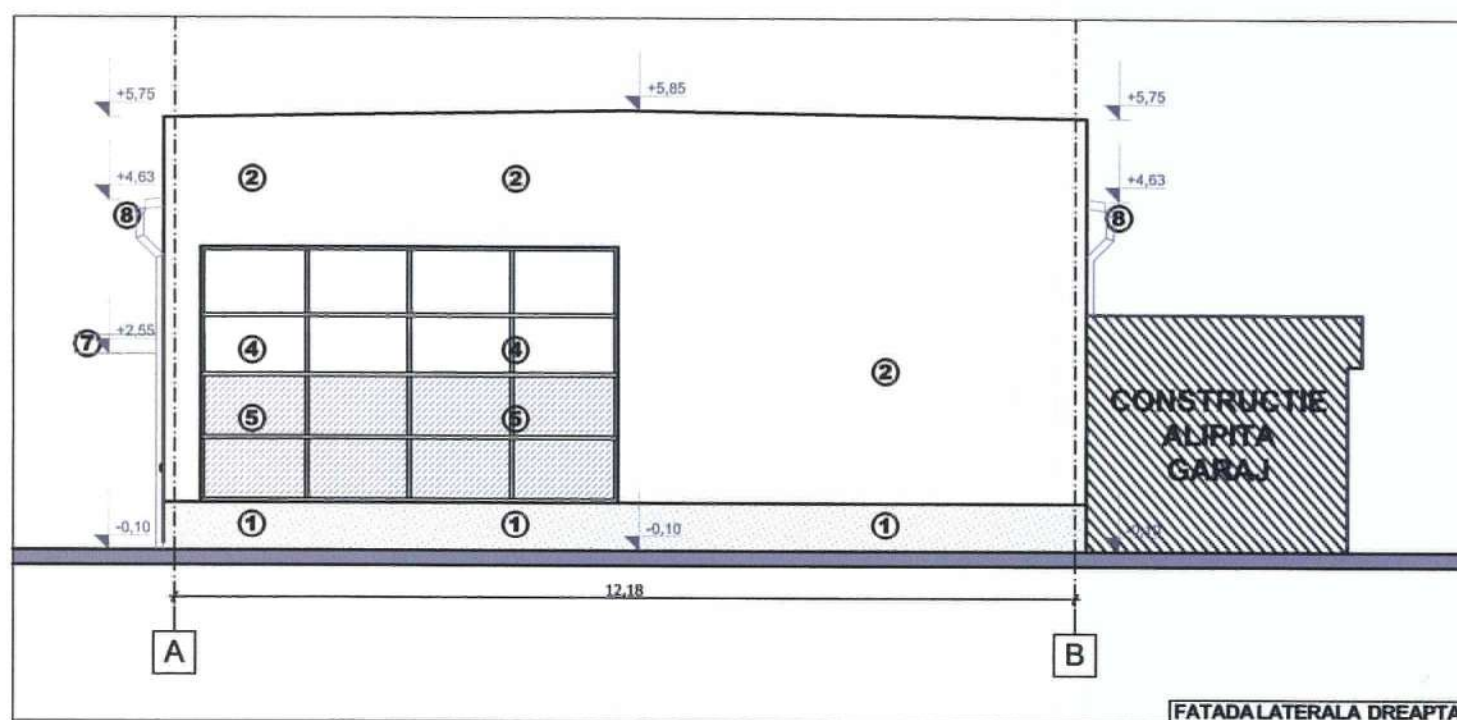
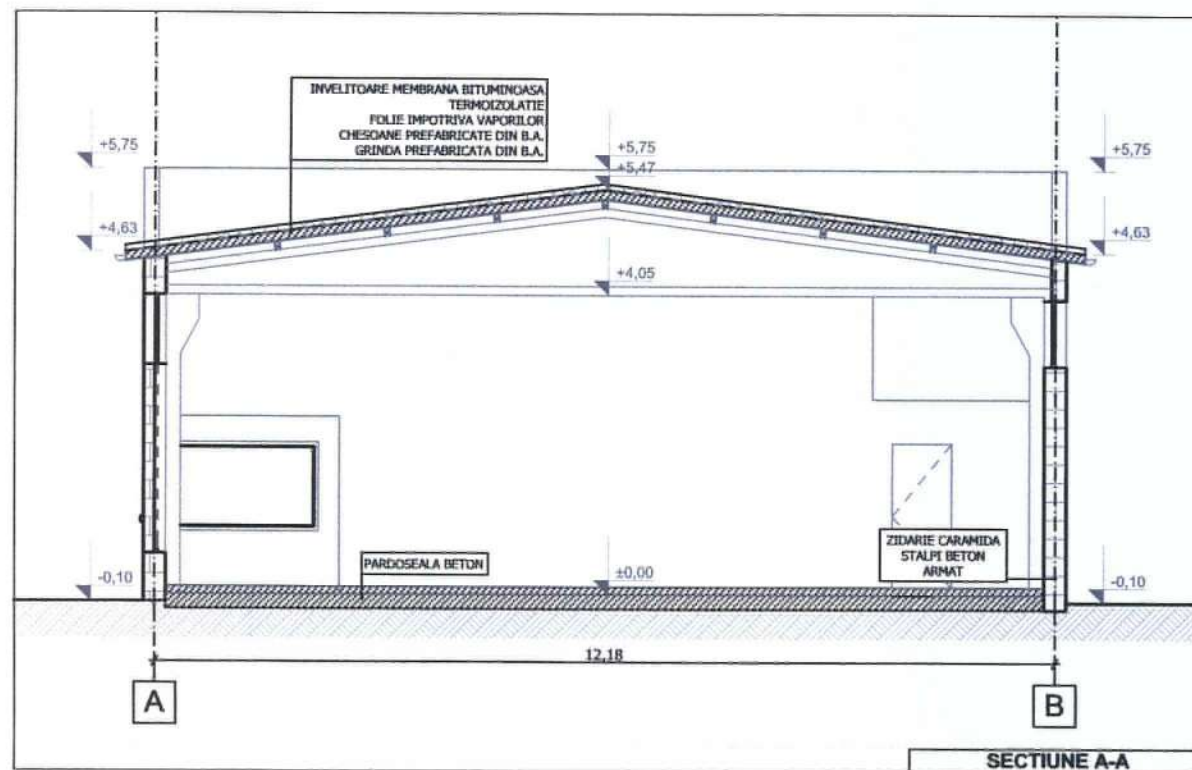


LEGENDA

- INLOCUIRE TAMPLARII
- DEMOLARE PARAPET FERESTRE

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				Beneficiar: CONSILIUL LOCAL MUNICIPIUL ARAD Titlu proiect: SCARA 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. 6 V
Specialitate	Nume	Semnatura	1:100	Faza: D.A.L.I.
sef proiect	Ing. T. Fazakas			Plansa nr. A_07 PT_6V
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			
Data: Ian.2019				INTERVENTII PLAN PARTER

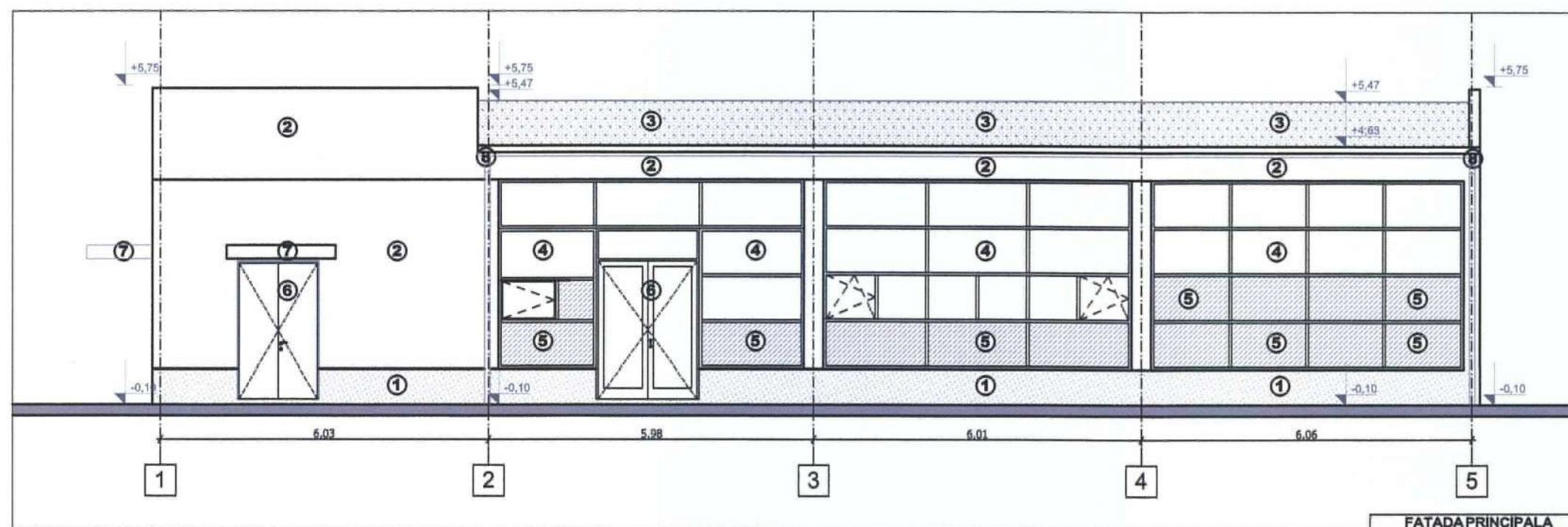
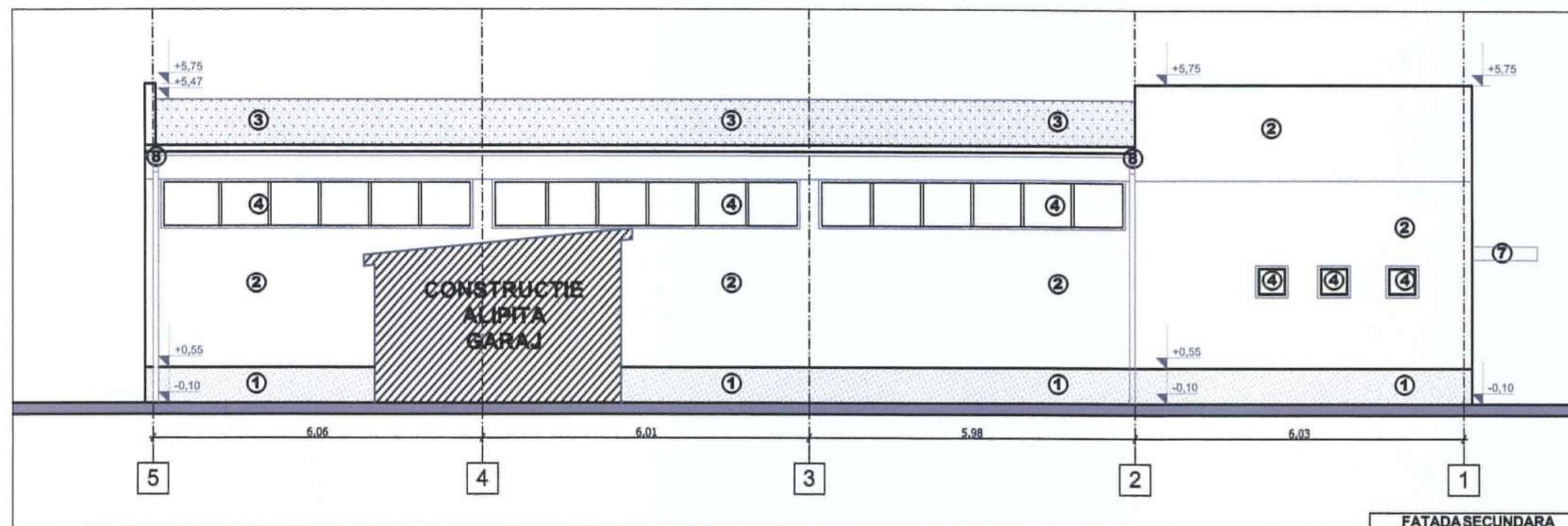
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI



LEGENDA

1. SOCLU TENCUIALA DRISCUITA GRI
2. FINISAJ VOPSEA LAVABILA EXTERIOR
3. INVELTOARE MEMBRANA BITUMINOASA
4. FERESTRE TAMPLARIE METALICA, GEAM TERMOPAN
5. INCHIDERI OPACE
6. USA METALICA
7. COPERTINA BETON
8. 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				Proiect nr. 03/2019
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Titlu proiect:
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT Pasaj, PT 6V, PT. O. Terezia
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA		Data:	PUNCT TERMIC PT. 6 V
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA		Ian.2019	PROPUS SECTIONE A-A, FATADE LATERALE
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. A_09 PT_6V



LEGENDA

1. SOCLU TENCUIALA DRISCUITA GRI
2. FINISAJ VOPSEA LAVABILA EXTERIOR
3. INVELITOARE MEMBRANA BITUMINOASA
4. FERESTRE TAMPLARIE METALICA, GEAM TERMOPAN
5. INCHIDERI OPAE
6. USA METALICA
7. COPERTINA BETON
8. 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				Proiect nr. 03/2019
Specialitate	Nume	Semnatura	SCARA	Faza: D.A.L.I.
sef proiect	Ing. T. Fazakas		1:100	
proiectat	Arh. SOIMA MIRCEA			
redactat	Arh. SOIMA MIRCEA			
Titlu proiect: DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2Lac, PT.4 m.Rosu, PT.4 m.Pasaj, PT.6V, PT. O. Terezia PUNCT TERMIC PT. 6 V PROPUS FATADA PRINCIPALA, FATADA SECUNDARA				Planşa nr. A_10 PT_6V
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				

EDMPT	DENUMIRE PT	TR. ABON NR	FISA	ABONAT	NR UNIT	ADR UNIT	MP RAD	NR.PERSOANE	PUTERE INC Q [kw]	PUTERE INC Q [kcal/h]	DEBIT INC [mc/h]	sum E	DEBIT A.C.C. [l/s]
33.6V C tel Vlaicu	P	4002	AS LOC VLAICU BL 229	0 Str A VLAICU ,BI 229	101.87	31.0	51.34	44.15	2.94	38.23	1.25		
33.6V C tel Vlaicu	P	4005	AS LOC VLAICU BL 233	0 Str A VLAICU ,BI 233	3.18	19.0	1.60	1.38	0.09	23.43	0.96		
33.6V C tel Vlaicu	P	4751	AS PROP VLAICU BL 2 4 SC A	0 Str A VLAICU ,Nr 61/A ,BI 24 ,Sc A	114.54	39.0	57.73	49.65	3.31	48.10	1.42		
33.6V C tel Vlaicu	P	4754	AS PROP VLAICU BL 2 4 SC C	0 Str A VLAICU ,Nr 61/A ,BI 24 ,Sc C	89.9	52.0	45.31	38.97	2.60	64.13	1.62		
33.6V C tel Vlaicu	P	6153	AS PROP VLAICU BL 2 5 SC A	0 Str A VLAICU ,BI 2 5 ,Sc A	102.71	24.0	51.77	44.52	2.97	29.60	1.09		
33.6V C tel Vlaicu	P	6154	AS PROP VLAICU BL 2 5 SC B	0 Str A VLAICU ,BI 2 5 ,Sc B	177.52	25.0	89.47	76.94	5.13	30.83	1.11		
33.6V C tel Vlaicu	P	775	AS PROP VLAICU BL 2 6 SC A,B,C	0 Str POETULUI ,Nr 61/B ,BI 26	398.43	155.0	200.81	172.70	11.51	191.17	3.18		
33.6V C tel Vlaicu	P	776	AS PROP VLAICU BL 2 6 SC D	0 Str A VLAICU ,BI 26 ,Sc D	360	69.0	181.44	156.04	10.40	85.10	1.97		
33.6V C tel Vlaicu	P	777	AS PROP VLAICU BL 2 6 SC E	0 Str A VLAICU ,BI 26 ,Sc E	325.21	77.0	163.91	140.96	9.40	94.97	2.10		
33.6V C tel Vlaicu	P	778	AS PROP VLAICU BL 2 6 SC F	0 Str A VLAICU ,BI 26 ,Sc F	328.08	86.0	165.35	142.20	9.48	106.07	2.24		
33.6V C tel Vlaicu	P	779	AS PROP VLAICU BL 2 7 SC A-B	0 Str A VLAICU ,Nr 61C ,BI 27	393.31	75.0	197.22	169.61	11.31	92.50	2.06		
33.6V C tel Vlaicu	P	5980	AS PROP VLAICU BL 2 7 SC C	0 Str POETULUI ,Nr 61C ,BI 27 ,Sc C	160.1	42.0	80.69	69.39	4.63	51.80	1.48		
33.6V C tel Vlaicu	P	5979	AS PROP VLAICU BL 2 7 SC D	0 Str POETULUI ,Nr 61C ,BI 27 ,Sc D	158.58	34.0	79.92	68.73	4.58	41.93	1.32		
33.6V C tel Vlaicu	P	780	AS PROP VLAICU BL 2 8	0 Str A VLAICU ,BI 28	436.36	99.0	219.93	189.14	12.61	122.10	2.43		
33.6V C tel Vlaicu	P	782	AS PROP VLAICU BL 2 9 B SC B	0 Str A VLAICU ,BI 2 9 ,Sc B	0	32.0	0.00	0.00	0.00	39.47	1.27		
33.6V C tel Vlaicu	P	4794	AS PROP VLAICU BL 2 9A SC A	0 Str FULGERULUI ,Nr 15 ,BI 29A ,Sc A	150.22	40.0	75.71	65.11	4.34	49.33	1.44		
33.6V C tel Vlaicu	P	4793	AS PROP VLAICU BL 2 9A SC B	0 Str FULGERULUI ,Nr 15 ,BI 29A ,Sc B	151.55	41.0	76.38	65.69	4.38	50.57	1.46		
33.6V C tel Vlaicu	P	4359	AS PROP VLAICU BL 2 9B SC A	0 Str A VLAICU ,BI 29B ,Sc A	109.59	52.0	55.23	47.50	3.17	64.13	1.67		
33.6V C tel Vlaicu	P	4840	AS PROP VLAICU BL 215 SC A	0 Str A VLAICU ,BI 215 ,Sc A	132.11	48.0	66.58	57.26	3.82	59.20	1.60		
33.6V C tel Vlaicu	P	4841	AS PROP VLAICU BL 215 SC B	0 Str A VLAICU ,BI 215 ,Sc B	149.68	50.0	75.44	64.88	4.33	61.67	1.64		
33.6V C tel Vlaicu	P	4842	AS PROP VLAICU BL 215 SC C	0 Str A VLAICU ,BI 215 ,Sc C	143.2	51.0	72.17	62.07	4.14	62.90	1.65		
33.6V C tel Vlaicu	P	786	AS PROP VLAICU BL 216	0 Str A VLAICU ,BI 216	328.36	51.0	165.49	142.32	9.49	62.90	1.65		
33.6V C tel Vlaicu	P	788	AS PROP VLAICU BL 218 SC A	0 Str A VLAICU ,BI 218 ,Sc A	263.84	67.0	132.98	114.36	7.62	82.63	1.93		
33.6V C tel Vlaicu	P	789	AS PROP VLAICU BL 218 SC B	0 Str A VLAICU ,BI 218 ,Sc B	318.41	59.0	160.48	138.01	9.20	72.77	1.80		
33.6V C tel Vlaicu	P	790	AS PROP VLAICU BL 219 SC A	0 Str A VLAICU ,BI 219 ,Sc A	233.27	57.0	117.57	101.11	6.74	70.30	1.76		
33.6V C tel Vlaicu	P	791	AS PROP VLAICU BL 219 SC B	0 Str A VLAICU ,BI 219 ,Sc B	349.76	58.0	176.28	151.60	10.11	71.53	1.78		
33.6V C tel Vlaicu	P	792	AS PROP VLAICU BL 220 SC A	0 Str A VLAICU ,BI 220 ,Sc A	226.41	55.0	114.11	98.14	6.54	67.83	1.73		
33.6V C tel Vlaicu	P	793	AS PROP VLAICU BL 220 SC B	0 Str A VLAICU ,BI 220 ,Sc B	214.15	59.0	107.93	92.82	6.19	72.77	1.80		
33.6V C tel Vlaicu	P	798	AS PROP VLAICU BL 226 SC A	0 Str A VLAICU ,BI 226 ,Sc A	259.39	63.0	130.73	112.43	7.50	77.70	1.87		
33.6V C tel Vlaicu	P	4228	AS PROP VLAICU BL 226 SC B	0 Str A VLAICU ,BI 226 ,Sc B	196.59	71.0	99.08	85.21	5.68	87.57	2.00		
33.6V C tel Vlaicu	P	799	AS PROP VLAICU BL 226 SC C	0 Str A VLAICU ,BI 226 ,Sc C	296.52	74.0	149.45	128.52	8.57	91.27	2.05		
33.6V C tel Vlaicu	P	3998	AS PROP VLAICU BL 226 SC D	0 Str A VLAICU ,BI 226 ,Sc D	333.23	64.0	167.95	144.44	9.63	78.93	1.88		
33.6V C tel Vlaicu	P	4253	AS PROP VLAICU BL 227 SC A	0 Str A VLAICU ,Sc A	225.42	48.0	113.61	97.71	6.51	59.20	1.60		
33.6V C tel Vlaicu	P	3999	AS PROP VLAICU BL 227 SC C	0 Str A VLAICU ,BI 227 ,Sc C	272.99	66.0	137.59	118.32	7.89	81.40	1.92		
33.6V C tel Vlaicu	P	4000	AS PROP VLAICU BL 227 SC D	0 Str A VLAICU ,BI 227 ,Sc D	157.05	43.0	79.15	68.07	4.54	53.03	1.50		
33.6V C tel Vlaicu	P	4001	AS PROP VLAICU BL 228 SC A	0 Str A VLAICU ,BI 228 ,Sc A	273.81	69.0	138.00	118.68	7.91	85.10	1.97		
33.6V C tel Vlaicu	P	800	AS PROP VLAICU BL 228 SC B	0 Str A VLAICU ,BI 228 ,Sc B	250.63	61.0	126.32	108.63	7.24	75.23	1.83		
33.6V C tel Vlaicu	P	6223	AS PROP VLAICU BL 228 SC C	0 Str A VLAICU ,BI 228 ,Sc C	258.24	53.0	130.15	111.93	7.46	65.37	1.69		
33.6V C tel Vlaicu	P	6224	AS PROP VLAICU BL 228 SC D	0 Str A VLAICU ,BI 228 ,Sc D	0	52.0	0.00	0.00	0.00	64.13	1.67		
33.6V C tel Vlaicu	P	6203	AS PROP VLAICU BL 23 SC A	0 Str A VLAICU ,Nr 4 ,BI 23 ,Sc A	140	32.0	70.56	60.68	4.05	39.47	1.27		
33.6V C tel Vlaicu	P	6204	AS PROP VLAICU BL 23 SC C	0 Str A VLAICU ,Nr 4 ,BI 23 ,Sc C	140	32.0	70.56	60.68	4.05	39.47	1.27		
33.6V C tel Vlaicu	P	801	AS PROP VLAICU BL 232	0 Str A VLAICU ,BI 232	143.87	50.0	72.51	62.36	4.16	61.67	1.64		
33.6V C tel Vlaicu	P	4006	AS PROP VLAICU BL 234	0 Str A VLAICU ,BI 234	56.36	12.0	28.41	24.43	1.63	14.80	0.75		
33.6V C tel Vlaicu	P	4752	AS PROP VLAICU BL 24 SC B	0 Str A VLAICU ,Nr 61 ,BI 24 ,Sc B	144.34	35.0	72.75	62.56	4.17	43.17	1.34		
33.6V C tel Vlaicu	P	6120	DAN CORNEL	0 Str FULGERULUI ,Nr 17	0	1.0	0.00	0.00	0.00	1.23	0.70		
33.6V C tel Vlaicu	P	4076	GABOROI GHEORGHE	0 Str V HUGO ,Nr 10	10	1.0	5.04	4.33	0.29	1.23	0.20		
33.6V C tel Vlaicu	P	4036	GOMBOS ELISABETA	0 Str TOAMNEI ,Nr 8	22	3.0	11.09	9.54	0.64	3.70	0.36		
33.6V C tel Vlaicu	P	4034	MARCAS FLOARE	0 Str TOAMNEI ,Nr 3 ,Ap 2	0	1.0	0.00	0.00	0.00	1.23	0.20		
33.6V C tel Vlaicu	P	6044	MARCAS FLORICA + PORUMB C	0 Str TOAMNEI ,Nr 3	34.42	0.0	17.35	14.92	0.99	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	P	4035	PORUMB CORNELIA	0 Str TOAMNEI ,Nr 3 ,Ap 1	0	2.0	0.00	0.00	0.00	2.47	0.29		
33.6V C tel Vlaicu	S	7346	BIBLIOTECA IUD A D XENOPOI ARAD	1 LOCAL VLAICU BL 27/17	411.88	35.0	207.59	178.53	11.90	43.17	1.34		
33.6V C tel Vlaicu	S	7336	CN LOTERIA ROM SA P L I ARAD	13 LOTO PRONO VLAICU 2 26	214.3	8.0	108.01	92.89	6.19	9.87	0.60		
33.6V C tel Vlaicu	S	7518	COMPANIA NATIONALA POSTA ROMANA SA	6 OF P NR 8 VLAICU 2 20 SC B AP 33/A	340.19	44.0	171.46	147.45	9.83	54.27	1.52		
33.6V C tel Vlaicu	S	11455	DR SCHMIDT AURICA	1 A VLAICU R 228 AP 33	16.1	0.0	8.11	6.98	0.47	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	S	11848	FIORDA MIHAELA VALENTINA	1 SPATIU A VLAICU 2 27 D PARTER	42.93	4.0	21.64	18.61	1.24	4.93	0.42		
33.6V C tel Vlaicu	S	11880	INTRE P FAM " DOBRE "	1 SPATIU A VLAICU BL 2 27 SC A AP 25	18.65	0.0	9.40	8.08	0.54	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	S	11763	POPLESCU CRISTIAN GEORGE	1 SPATIU A VLAICU BL 227 SC C AP 26	18.46	0.0	9.30	8.00	0.53	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	S	11064	SC AGROINDIMPEX SRL	2 VLAICU BL 227 SC C PARTER	33.3	60.0	16.78	14.43	0.96	24.00	1.81		
33.6V C tel Vlaicu	S	11791	SC AMM RUB INSURANCE SRL	1 SPATIU A VLAICU BL 2 26 SC C PARTER	9	0.0	4.54	3.90	0.26	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	S	7018	SC ARALIA S A	42 SPATIU PTA AGROALIMENTARA	360.97	5.0	181.93	156.46	10.43	6.17	0.47		
33.6V C tel Vlaicu	S	7018	SC ARALIA S A	44 SPATIU PTA AGROALIMENTARA	360.97	5.0	181.93	156.46	10.43	6.17	0.47		
33.6V C tel Vlaicu	S	7018	SC ARALIA S A	29 UNIT 5 P TA AGRO VLAICU	360.97	5.0	181.93	156.46	10.43	6.17	0.47		
33.6V C tel Vlaicu	S	5639	SC AUR LUX SRL	1 VLAICU BL 216	6.58	0.0	3.32	2.85	0.19	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	S	11816	SC DROGHERIA ELENA SRL	1 SPATIU STR A VLAICU NR 140	23.7	0.0	11.94	10.27	0.68	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	S	11147	SC ETI ARTIMEX SRL	1 P TA AGROALIM VLAICU	0	1.0	0.00	0.00	0.00	1.23	0.20		
33.6V C tel Vlaicu	S	11725	SC OPTIBLU DR DEMIAN SRL	1 A VLAICU BL 227 SC A AP 26	18.88	0.0	9.52	8.18	0.55	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	S	11776	SC PANPRO SRL	1 SPATIU A VLAICU BL 2 26 SC A AP 25	11.39	0.0	5.74	4.94	0.33	0.00	0.00		
33.6V C tel Vlaicu	S	7113	SC RECONS S A ARAD	11 DISPECERAT VLAICU 2 20 SC B	55.33	24.0	27.89	23.98	1.60	29.60	1.09		
33.6V C tel Vlaicu	S	8860	SC SINAPIS SRL	9 FARMACIE A VLAICU BL 2 18 SC A	41.15	16.0	20.74	17.84	1.19	19.73	0.87		
33.6V C tel Vlaicu	S	7081	SC TELEKOM RO COMMUNICATIONS SA	3 UNIT FULGERULUI	1980	605.0	997.92	858.21	57.21	746.17	7.60		
33.6V C tel Vlaicu	S	11671	SCOALA GIMNAZIALA AUREL VLAICU	1 SCOALA A VLAICU FULGERULUI NR 2 4	839.15	0.0	422.93	363.72	24.25	0.00	0.00		

TABEL ANEXA NR.1
P.T. 6 V
CONSUMATORI EXISTENTI
IANUARIE 2019



NR.TRONSON	INCALZIRE	ZONA P + 4		ZONA P + 10		LUNGIME
		A.C.C.	R.A.C.C.	A.C.C.	R.A.C.C.	
	mm	inch	inch	inch	inch	m
1.0 - 1.1	250	4	2	---	---	22.3
1.1 - 1.2	250	4	2	---	---	8.5
1.2 - 1.3	100	3	1	---	---	14.8
1.3 - 1.4	100	2 1/2	1	---	---	20.0
1.4 - 1.5	65	1 1/4	1/2	---	---	30.5
1.2 - 1.6	250	4	2	---	---	32.8
1.6 - 1.7	250	4	2	---	---	51.0
1.7 - 1.8	250	4	2	---	---	25.8
1.8 - 1.9	100	3	2	---	---	13.3
1.9 - 1.10	80	2 1/2	1	---	---	16.5
1.10 - 1.11	65	2	1	---	---	48.3
1.8 - 1.12	250	4	2	---	---	61.0
1.12 - 1.13	80	2	0	---	---	10.5
1.12 - 1.14	250	3	2	---	---	42.3
1.14 - 1.15	125	2 1/2	1 1/4	---	---	25.0
1.15 - 1.16	100	2 1/2	1 1/4	---	---	37.0
1.14 - 1.17	100	2 1/2	1 1/4	---	---	19.8
1.17 - 1.18	80	2	1 1/4	---	---	24.3
2.0 - 2.1	300	6	2	8	2	35.0
2.1 - 2.2	100	2 1/2	1	---	---	57.0
2.1 - 2.3	300	6	2	8	2	24.3
2.3 - 2.4	300	6	2	8	2	16.0
2.4 - 2.5	250	4	2	5	4	49.3
2.5 - 2.6	200	---	---	---	---	77.8
2.5 - 2.7	200	3	1 1/4	3	1 1/4	27.8
2.7 - 2.8	125	0	0	2 1/2	1	43.0
2.7 - 2.9	250	2 1/2	2 1/2	4	2 1/2	73.3
2.9 - 2.10	125	0	0	2 1/2	1	20.3
2.9 - 2.11	250	2 1/2	2 1/2	4	2 1/2	24.5
2.11 - 2.12	125	0	0	3	1/2	20.3
2.11 - 2.13	200	2 1/2	1	2 1/2	2	28.3
2.13 - 2.14	200	2 1/2	2	2 1/2	2	21.3
2.14 - 2.15	80	---	---	2	1	30.0
2.13 - 2.16	125	3	1 1/4	---	---	45.3
2.16 - 2.17	125	3	1 1/4	---	---	14.8
2.17 - 2.18	100	2 1/2	1 1/4	---	---	28.5
2.18 - 2.19	ANULAT	ANULAT	ANULAT	---	---	0.0
2.21 - 2.20	ANULAT	ANULAT	ANULAT	---	---	0.0
2.18 - 2.21	100	2	1	---	---	20.5
2.21 - 2.22	65	1	0	---	---	22.5
2.22 - 2.23	25	1/2	0	---	---	31.3
2.4 - 2.24	250	6	2	5	4	26.5
2.24 - 2.25	250	6	2	---	---	34.8
2.25 - 2.26	200	2 1/2	2	---	---	40.5
2.26 - 2.27	200	2 1/2	2	---	---	68.3
2.27 - 2.28	125	2 1/2	1 1/4	---	---	122.8
2.28 - 2.29	100	2 1/2	1 1/4	---	---	79.5
2.29 - 2.30	80	2 1/2	1 1/4	---	---	15.0
2.24 - 2.31	250	6	2	5	4	11.5
2.31 - 2.32	200	6	2	5	4	26.3
2.32 - 2.33	125	---	---	2 1/2	1 1/4	20.0
2.32 - 2.34	250	---	---	5	2 1/2	64.3
2.34 - 2.35	125	---	---	2	0	13.8
2.34 - 2.36	200	---	---	4	2	57.0
2.36 - 2.37	80	---	---	2 1/2	1 1/4	11.0
2.36 - 2.38	200	---	---	4	2 1/2	64.3
2.38 - 2.39	200	---	---	2 1/2	1	34.0
2.39 - 2.40	200	---	---	4	2 1/2	40.8
2.40 - 2.41	125	---	---	2 1/2	1 1/4	21.3
2.40 - 2.42	100	---	---	2	1	63.0

TABEL ANEXA NR.2
P.T. 6 V
TRONSOANE RETELE EXISTENTE
IANUARIE 2019



NR. TRONSON	INCALZIRE (OLNG)		A.C.C. (OLZn / PEX)			R.A.C.C. (PEX)	
	DIAMETRU (mm)	DEBIT (mc/h)	DIAMETRU (inch/mm)	SUM "E"	DEBIT (l/s)	DIAMETRU (mm)	LUNGIME (m)
1.0 - 1.1	200	98.02	4	987.0	9.21	40	22.8
1.1 - 1.2	200	98.02	4	987.3	9.21	40	7.95
1.2 - 1.3	65	9.48	2	106.0	2.23	25	14.35
1.2 - 1.6	200	88.54	4	881.3	8.52	40	30.5
1.6 - 1.19	100	19.8	2 1/2	184.1	3.11	25	25.75
1.19 - 1.4	65	9.4	2	95.0	2.10	25	20.05
1.19 - 1.5	80	10.4	2	89.1	2.02	25	10.25
1.6 - 1.20	65	9.21	2	93.7	2.08	25	9
1.6 - 1.7	200	59.53	4	603.5	6.59	40	41.25
1.7 - 1.21	80	11.31	2	92.5	2.06	25	12.8
1.7 - 1.8	150	48.22	3	511.0	5.91	40	25.6
1.8 - 1.9	80	11.51	2 1/2	191.2	3.18	25	13.05
1.9 - 1.10	65	7.67	2	127.4	2.49	25	26
1.10 - 1.11	50	3.83	2	63.7	1.67	25	38.5
1.8 - 1.22	125	36.71	3	319.8	4.37	40	50.65
1.22 - 1.16	80	8.10	2	60.4	1.62	25	110.6
1.22 - 1.12	125	28.61	2 1/2	259.4	3.83	25	10.3
1.12 - 1.13	80	10.43	1 1/2	25.0	0.99	25	9.75
1.12 - 1.23	100	18.18	2 1/2	234.4	3.60	25	21.55
1.23 - 1.14	100	14.13	2 1/2	194.9	3.21	25	20.55
1.14 - 1.15	80	10.08	2 1/2	155.4	2.80	25	15
1.14 - 1.17	50	4.05	1 1/2	39.5	1.27	25	19.6
1.23 - 1.18	50	4.05	1 1/2	39.5	1.27	25	60.25
2.0 - 2.1	300	225.44	5	2,001.0	15.26	40	35
2.1 - 2.2	80	12.61	2	122.1	2.43	25	57.25
2.1 - 2.3	250	212.83	5	1,879.0	14.57	40	23.45
2.3 - 2.4	250	211.2	5	1,864.3	14.48	40	15.85
2.4 - 2.5	200	97.01	3	543.7	6.15	40	49.1
2.5 - 2.6	125	24.25	0	0.0	0.00	0	77.45
2.5 - 2.7	200	72.76	3	543.7	6.15	40	28.15
2.7 - 2.8	100	21.58	2	106.1	2.24	25	42.95
2.7 - 2.9	150	51.18	3	437.6	5.34	40	73.4
2.9 - 2.10	100	18.01	2	155.3	2.80	25	20
2.9 - 2.11	125	33.17	3	282.3	4.04	40	24.5
2.11 - 2.12	100	16.85	2	141.8	2.65	25	20.4
2.11 - 2.13	80	15.33	2	140.5	2.64	25	28.15
2.13 - 2.14	80	14.33	2	140.5	2.64	25	20.4
2.14 - 2.16	65	6.54	2	67.8	1.73	25	22.45
2.14 - 2.15	65	7.79	2	72.7	1.80	25	30.75
2.15 - 2.17	65	7.79	2	72.7	1.80	25	13.7
2.4 - 2.24	200	114.19	4	1,320.6	11.30	40	26.3
2.24 - 2.25	125	31.28	3	447.7	5.42	40	34.65
2.25 - 2.18	125	28.11	3	383.6	4.91	40	21.6
2.18 - 2.26	125	23.73	3	333.0	4.48	40	18.8
2.26 - 2.19	50	4.34	2	49.3	1.44	25	32.8
2.26 - 2.20	100	19.39	2 1/2	283.7	4.05	40	22.9
2.20 - 2.21	100	15.25	2 1/2	220.8	3.47	40	22.5
2.21 - 2.27	100	10.92	2 1/2	159.1	2.84	40	22.35
2.27 - 2.28	80	7.1	2	99.9	2.16	25	96.25
2.28 - 2.29	80	4.16	2	61.7	1.64	25	103.35
2.29 - 2.30	50	4.16	2	61.7	1.64	25	14.9
2.24 - 2.31	200	82.91	4	872.9	8.46	40	11.5
2.31 - 2.31	200	77.21	4	822.9	8.13	40	26.15
2.32 - 2.33	100	18.46	2 1/2	170.2	2.96	25	22.25
2.32 - 2.34	150	58.75	3	652.7	6.95	40	52.85
2.34 - 2.35	80	13.91	2	165.3	2.91	25	28.15
2.34 - 2.36	150	44.84	3	487.4	5.73	40	84.85
2.36 - 2.37	80	14.63	2	138.9	2.62	25	24.45
2.36 - 2.39	125	30.21	3	348.5	4.61	40	84.4
2.39 - 2.38	65	7.6	2	59.2	1.60	25	14.1
2.39 - 2.40	100	22.61	3	289.3	4.10	40	42.8
2.40 - 2.41	65	7.46	2	129.0	2.51	25	21
2.40 - 2.42	80	15.15	2 1/2	160.3	2.86	25	62.7

TABEL ANEXA NR.3
P.T. 6 V
TRONSOANE RETELE PROPUSE
VARIANTA 1

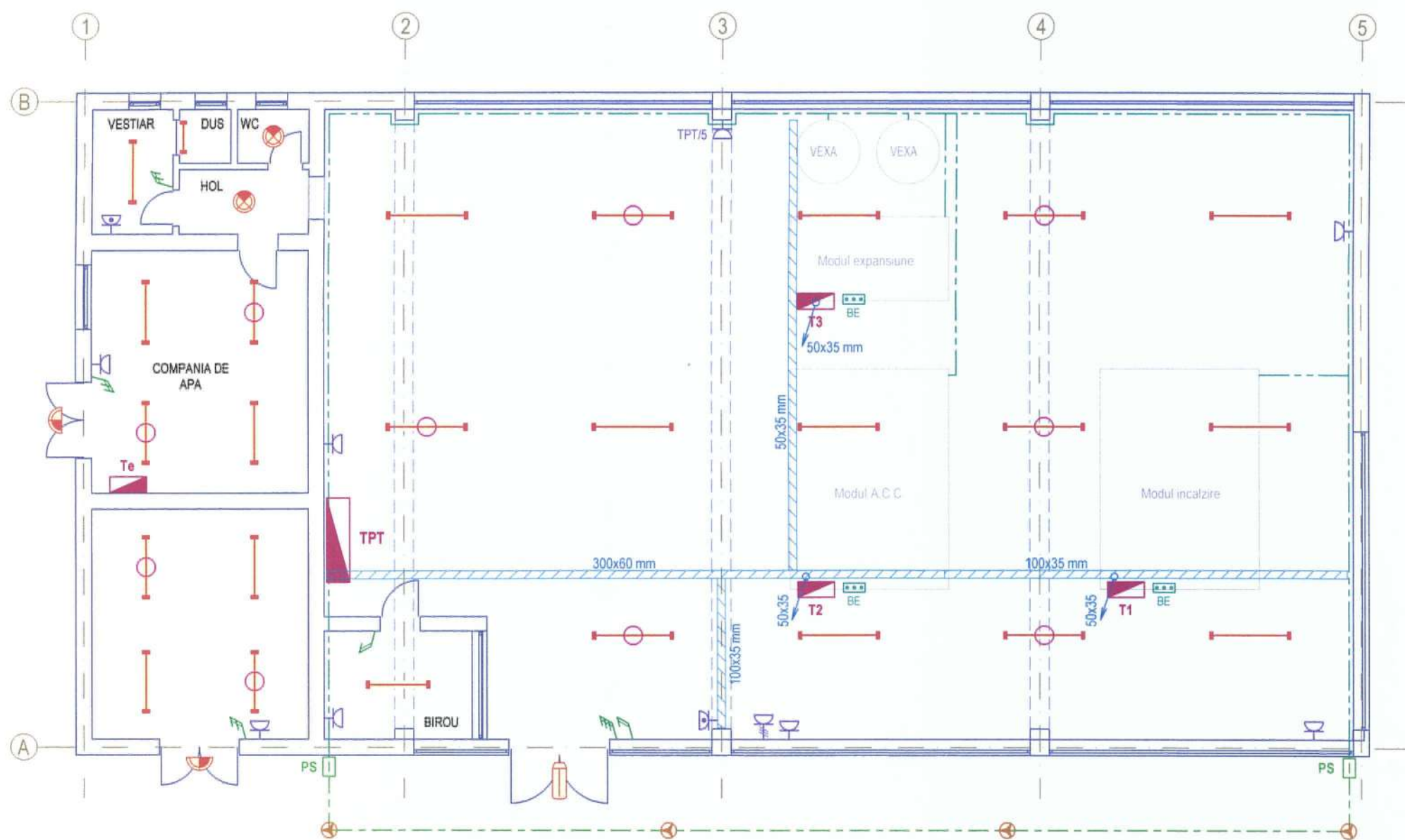


NR. TRONSON	INCALZIRE (OLNg)		A.C.C. (OLZn / PEX)		R.A.C.C. (PEX)		
U.M.	DIAMETRU (mm)	DEBIT (mc/h)	DIAMETRU (inch/mm)	SUM "E" (l/s)	DEBIT (l/s)	DIAMETRU (mm)	LUNGIME (m)
1.0 - 1.1	200	98.02	4	987.0	9.21	25	22.8
1.1 - 1.2	200	98.02	4	987.3	9.21	25	7.95
1.2 - 1.3	65	9.48	2	106.0	2.23	25	14.35
1.2 - 1.6	200	88.54	4	881.3	8.52	40	30.5
1.6 - 1.19	100	19.8	2 1/2	184.1	3.11	25	25.75
1.19 - 1.4	65	9.4	2	95.0	2.10	25	20.05
1.19 - 1.5	80	10.4	2	89.1	2.02	25	10.25
1.6 - 1.20	65	9.21	2	93.7	2.08	25	9
1.6 - 1.7	200	59.53	4	603.5	6.59	40	41.25
1.7 - 1.21	80	11.31	2	92.5	2.06	25	12.8
1.7 - 1.8	150	48.22	3	511.0	5.91	40	25.6
1.8 - 1.9	80	11.51	2 1/2	191.2	3.18	25	13.05
1.9 - 1.10	65	7.67	2	127.4	2.49	25	26
1.10 - 1.11	50	3.83	2	63.7	1.67	25	38.5
1.8 - 1.22	125	36.71	3	319.8	4.37	40	50.65
1.22 - 1.16	80	8.10	2	60.4	1.62	25	110.6
1.22 - 1.12	125	28.61	2 1/2	259.4	3.83	25	10.3
1.12 - 1.13	80	10.43	1 1/2	25.0	0.99	25	9.75
1.12 - 1.23	100	18.18	2 1/2	234.4	3.60	25	21.55
1.23 - 1.14	100	14.13	2 1/2	194.9	3.21	25	20.55
1.14 - 1.15	80	10.08	2 1/2	155.4	2.80	25	15
1.14 - 1.17	50	4.05	1 1/2	39.5	1.27	25	19.6
1.23 - 1.18	50	4.05	1 1/2	39.5	1.27	25	60.25
2.0 - 2.1	300	226.66	5	2,011.5	15.31	40	35
2.1 - 2.2	80	12.61	2	122.1	2.43	25	57.25
2.1 - 2.3	250	212.83	5	1,879.0	14.57	40	23.45
2.3 - 2.4	250	211.2	5	1,864.3	14.48	40	15.85
2.4 - 2.5	200	97.01	3	543.7	6.15	40	49.1
2.5 - 2.6	125	24.25	0	0.0	0.00	0	77.45
2.5 - 2.7	200	72.76	3	543.7	6.15	40	28.15
2.7 - 2.8	100	21.58	2	106.1	2.24	25	42.95
2.7 - 2.9	150	51.18	3	437.6	5.34	40	73.4
2.9 - 2.10	100	18.01	2	155.3	2.80	25	20
2.9 - 2.11	125	33.17	3	282.3	4.04	40	24.5
2.11 - 2.12	100	16.85	2	141.8	2.65	25	20.4
2.11 - 2.13	80	15.33	2	140.5	2.64	25	28.15
2.13 - 2.14	80	14.33	2	140.5	2.64	25	20.4
2.14 - 2.16	65	6.94	2	67.8	1.73	25	22.45
2.14 - 2.15	65	7.79	2	72.7	1.80	25	30.75
2.15 - 2.17	65	7.79	2	72.7	1.80	25	13.7
2.4 - 2.24	200	114.19	4	1,320.6	11.30	40	26.3
2.24 - 2.25	125	31.28	3	447.7	5.42	40	34.65
2.25 - 2.18	125	28.11	3	383.6	4.91	40	21.6
2.18 - 2.26	125	23.73	3	333.0	4.48	40	18.8
2.26 - 2.19	50	4.34	2	49.3	1.44	25	32.8
2.26 - 2.20	100	19.39	2 1/2	283.7	4.05	40	22.9
2.20 - 2.21	100	15.25	2 1/2	220.8	3.47	40	22.5
2.21 - 2.27	100	10.92	2 1/2	159.1	2.84	40	22.35
2.27 - 2.28	80	7.1	2	99.9	2.16	25	96.25
2.28 - 2.29	80	4.16	2	61.7	1.64	25	103.35
2.29 - 2.30	50	4.16	2	61.7	1.64	25	14.9
2.24 - 2.31	200	82.91	4	872.9	8.46	40	11.5
2.31 - 2.31	200	77.21	4	822.9	8.13	40	26.15
2.32 - 2.33	100	18.46	2 1/2	170.2	2.96	25	22.75
2.32 - 2.34	150	58.75	3	652.7	6.95	40	52.85
2.34 - 2.35	80	13.91	2	165.3	2.91	25	28.15
2.34 - 2.36	150	44.84	3	487.4	5.73	40	84.85
2.36 - 2.37	80	14.63	2	138.9	2.62	25	24.45
2.36 - 2.39	125	30.21	3	348.5	4.61	40	84.4
2.39 - 2.38	65	7.6	2	59.2	1.60	25	14.1
2.39 - 2.40	100	22.61	3	289.3	4.10	40	42.8
2.40 - 2.41	65	7.46	2	129.0	2.51	25	21
2.40 - 2.42	80	15.15	2 1/2	160.3	2.86	25	62.7
2.13 - 2.43	25	0.93	1	7.0	0.50	20	42.6
2.43 - 2.44	25	0.29	1	3.5	0.35	20	108.6

TABEL ANEXA NR.4 P.T. 6 V

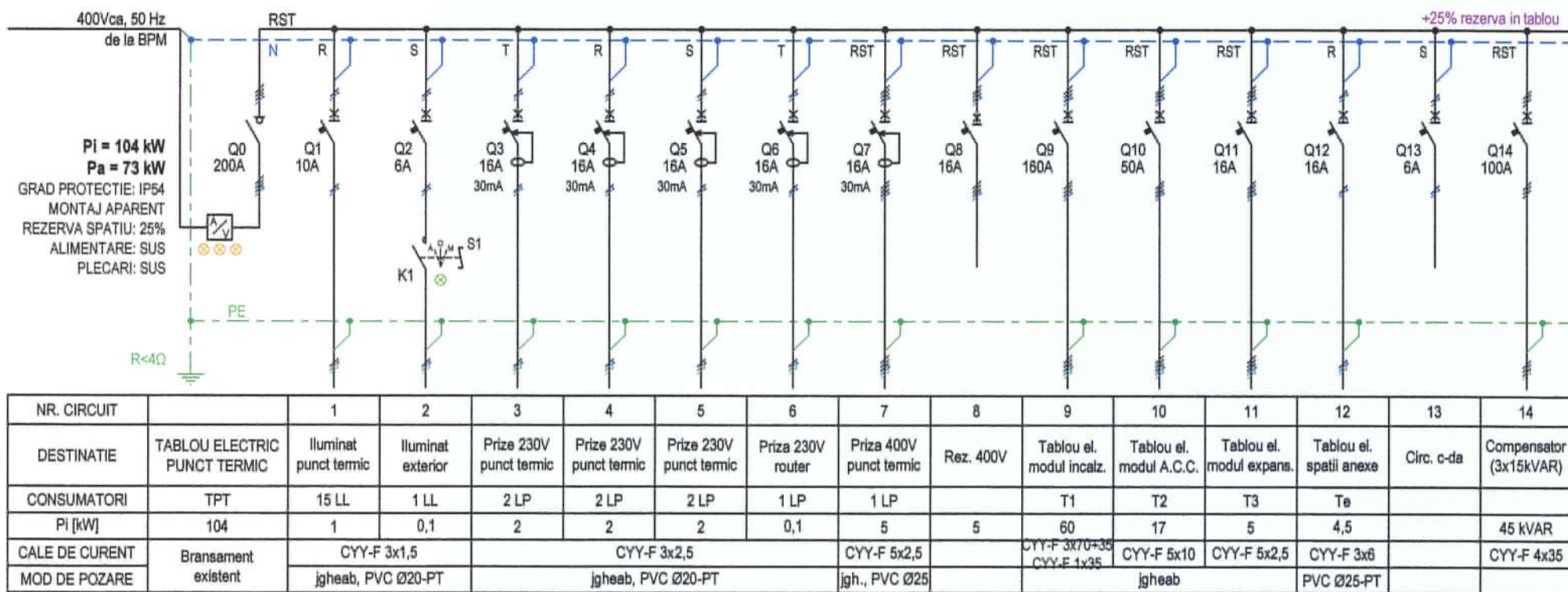
TRONSOANE RETELE PROPUSE
VARIANTA 2





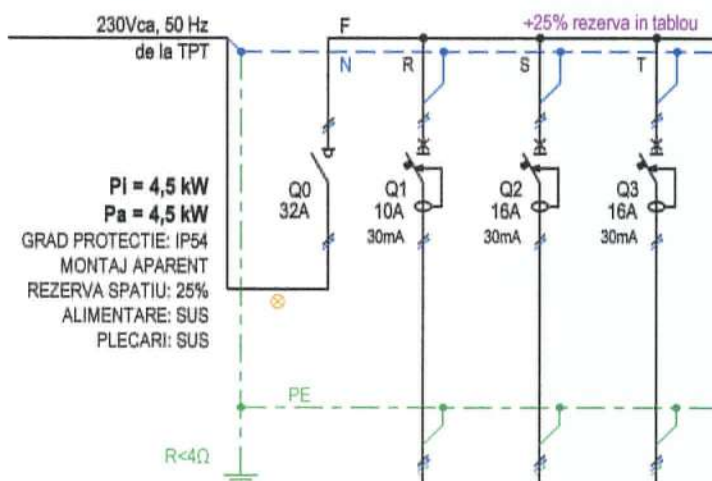
LEGENDA	
TPT	TABLOU ELECTRIC PUNCT TERMIC : DULAP METALIC ETANS (IP65), MONTAJ APARENT
T1, T2, T3	TABLOURI ELECTRICE MODULE TERMICE (LIVRATE CU UTILAJELE)
Te	TABLOU ELECTRIC SECUNDAR DE DISTRIBUTIE : COFRET METALIC MODULAR, ETANS (IP65), MONTAJ APARENT (ALIMENTARE ILUMINAT SI PRIZE SPATII COMPANIA DE 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)
	CORP DE ILUMINAT ETANS CU LAMPI LED MONTAJ APARENT (ref. FIPAD-06 LED, IP65, 4000K, 12W , 1950 lm)
	APLICA DE TAVAN ETANSA (IP54) CU LAMPI LED SI SENZOR DE MISCARE MONTAJ APARENT
	APLICA DE PERETE DE EXTERIOR (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 FUNCTIONARE 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/IP64 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 POTENTIALA (SE LEAGA LA REEAUA 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)

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 STARII, PRAG REGLABIL AL INTENSITATII LUMINOASE, SONDA MONTATA IN EXTERIOR)

TABLOU ELECTRIC SPATII ANEXE - Te



NR. CIRCUIT	1	2	3
DESTINATIE	Iluminat sp. anexe	Prize 230V sp. anexe	Prize 230V sp. anexe
CONSUMATORI	Te	14 LL	2 LP
PI [kW]	4,5	0,5	2
CALE DE CURENT	CYY-F 3x6	CYY-F 3x1,5	CYY-F 3x2,5
MOD DE POZARE	PVC Ø25-PT	PVC Ø20-PT	PVC Ø20-PT

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 DEASEMENA 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 TEHNOLOGICE, 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 EXISTENTEI ALTOR REELE SUBTERANE IN ZONA. IN ACEST CAZ SE VOR ANUNTA DETINATORUL REELEI RESPECTIVE SI PROIECTANTUL
- GOLURILE CREATE LA TREGERILE TRASELORE 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 NORMATIVELE I7/11, NTE-007-08-00 SI TOATE NORMELE TEHNICE, SSM SI PSI IN VIGOARE
- CONFORM REGLEMENTARILOR IN VIGOARE LUCRARILE DE INSTALATII SI REELE ELECTRICE SE VOR EXECUTA DOAR DE CATRE FIRME SI PERSONAL ATESTATE/ AUTORIZATE PENTRU ASTFEL DE LUCRARI
- PREZENTA PLANSA SE VA 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-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. F. Sandru		Data :	Ob.: PUNCT TERMIC PT.6 V
Desenat	ing. F. Sandru		Mar.2019	PLAN INSTALATII ELECTRICE SITUATIA PROPUA
DIREPTURILE DE AUTORIZARE PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				



LEGENDA

- Punct termic de zona
- Zona deservita de punctul termic, prin retele de agent termic secundar

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr. 12, bl. 10 ap. 8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar :	Proiect nr.
			MUNICIPIUL ARAD	03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara :	Titlu proiect :
Sef proiect	ing. T.Fazakas		%	DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste,PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu,PT Pasaj,PT 6V,PT.O.Terezia
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	Faza:
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	D.A.L.I.
			PLAN DE INCADRARE IN ZONA ZONA PT 6V	Plansa nr.
				RT_01 / PT_6V
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				

TRONSOANE REȚEA TERMIFICARE
AGENT TERMIC SECUNDAR
SITUAȚIA EXISTENTĂ

NR. TRONSON	INCALZIRE mm	PT. 6 V - SITUAȚIA EXISTENTĂ				LUNGIME m
		ZONA P + 4		ZONA P + 10		
		A.C.C. inch	R.A.C.C. inch	A.C.C. inch	R.A.C.C. inch	
1.0 - 1.1	250	1	2	1	2	23.3
1.1 - 1.2	250	1	2	1	2	23.5
1.2 - 1.3	100	1	1	1	1	14.8
1.3 - 1.4	100	2	1	1	1	20.0
1.4 - 1.5	100	1	1	1	1	10.5
1.5 - 1.6	250	1	1	1	1	27.0
1.6 - 1.7	250	1	1	1	1	13.6
1.7 - 1.8	250	1	1	1	1	29.8
1.8 - 1.9	100	1	2	1	2	13.1
1.9 - 1.10	80	2	1	1	1	10.5
1.10 - 1.11	60	1	1	1	1	10.1
1.11 - 1.12	250	1	1	1	1	13.0
1.12 - 1.13	80	1	1	1	1	10.5
1.13 - 1.14	250	1	1	1	1	12.1
1.14 - 1.15	125	2	1	1	1	25.0
1.15 - 1.16	250	2	1	1	1	17.0
1.16 - 1.17	100	2	1	1	1	10.0
1.17 - 1.18	80	2	1	1	1	14.2
2.0 - 2.1	100	1	2	1	2	15.0
2.1 - 2.2	100	2	1	1	1	12.0
2.2 - 2.3	100	1	1	1	1	10.1
2.3 - 2.4	100	1	1	1	1	10.0
2.4 - 2.5	250	1	1	1	1	10.2
2.5 - 2.6	100	1	1	1	1	12.0
2.6 - 2.7	100	1	1	1	1	12.0
2.7 - 2.8	125	1	1	1	1	13.0
2.8 - 2.9	250	2	1	1	1	13.1
2.9 - 3.0	100	1	1	1	1	10.1
3.0 - 3.1	100	1	1	1	1	10.5
3.1 - 3.2	100	1	1	1	1	10.1
3.2 - 3.3	100	1	1	1	1	10.1
3.3 - 3.4	100	1	1	1	1	10.1
3.4 - 3.5	100	1	1	1	1	10.1
3.5 - 3.6	100	1	1	1	1	10.1
3.6 - 3.7	100	1	1	1	1	10.1
3.7 - 3.8	100	1	1	1	1	10.1
3.8 - 3.9	100	1	1	1	1	10.1
3.9 - 4.0	100	1	1	1	1	10.1
4.0 - 4.1	100	1	1	1	1	10.1
4.1 - 4.2	100	1	1	1	1	10.1
4.2 - 4.3	100	1	1	1	1	10.1
4.3 - 4.4	100	1	1	1	1	10.1
4.4 - 4.5	100	1	1	1	1	10.1
4.5 - 4.6	100	1	1	1	1	10.1
4.6 - 4.7	100	1	1	1	1	10.1
4.7 - 4.8	100	1	1	1	1	10.1
4.8 - 4.9	100	1	1	1	1	10.1
4.9 - 5.0	100	1	1	1	1	10.1
5.0 - 5.1	100	1	1	1	1	10.1
5.1 - 5.2	100	1	1	1	1	10.1
5.2 - 5.3	100	1	1	1	1	10.1
5.3 - 5.4	100	1	1	1	1	10.1
5.4 - 5.5	100	1	1	1	1	10.1
5.5 - 5.6	100	1	1	1	1	10.1
5.6 - 5.7	100	1	1	1	1	10.1
5.7 - 5.8	100	1	1	1	1	10.1
5.8 - 5.9	100	1	1	1	1	10.1
5.9 - 6.0	100	1	1	1	1	10.1
6.0 - 6.1	100	1	1	1	1	10.1
6.1 - 6.2	100	1	1	1	1	10.1
6.2 - 6.3	100	1	1	1	1	10.1
6.3 - 6.4	100	1	1	1	1	10.1
6.4 - 6.5	100	1	1	1	1	10.1
6.5 - 6.6	100	1	1	1	1	10.1
6.6 - 6.7	100	1	1	1	1	10.1
6.7 - 6.8	100	1	1	1	1	10.1
6.8 - 6.9	100	1	1	1	1	10.1
6.9 - 7.0	100	1	1	1	1	10.1
7.0 - 7.1	100	1	1	1	1	10.1
7.1 - 7.2	100	1	1	1	1	10.1
7.2 - 7.3	100	1	1	1	1	10.1
7.3 - 7.4	100	1	1	1	1	10.1
7.4 - 7.5	100	1	1	1	1	10.1
7.5 - 7.6	100	1	1	1	1	10.1
7.6 - 7.7	100	1	1	1	1	10.1
7.7 - 7.8	100	1	1	1	1	10.1
7.8 - 7.9	100	1	1	1	1	10.1
7.9 - 8.0	100	1	1	1	1	10.1
8.0 - 8.1	100	1	1	1	1	10.1
8.1 - 8.2	100	1	1	1	1	10.1
8.2 - 8.3	100	1	1	1	1	10.1
8.3 - 8.4	100	1	1	1	1	10.1
8.4 - 8.5	100	1	1	1	1	10.1
8.5 - 8.6	100	1	1	1	1	10.1
8.6 - 8.7	100	1	1	1	1	10.1
8.7 - 8.8	100	1	1	1	1	10.1
8.8 - 8.9	100	1	1	1	1	10.1
8.9 - 9.0	100	1	1	1	1	10.1
9.0 - 9.1	100	1	1	1	1	10.1
9.1 - 9.2	100	1	1	1	1	10.1
9.2 - 9.3	100	1	1	1	1	10.1
9.3 - 9.4	100	1	1	1	1	10.1
9.4 - 9.5	100	1	1	1	1	10.1
9.5 - 9.6	100	1	1	1	1	10.1
9.6 - 9.7	100	1	1	1	1	10.1
9.7 - 9.8	100	1	1	1	1	10.1
9.8 - 9.9	100	1	1	1	1	10.1
9.9 - 10.0	100	1	1	1	1	10.1

LEGENDA TERMIFICARE

- PT 6V Punct termic EXISTENT
- Rețea agent termic primar CET - EXISTENTĂ
- Rețea agent termic secundar CET - EXISTENTĂ - FUNCȚIONALĂ
- Rețea/racord agent termic secundar CET - EXISTENTĂ - DEZAFECTATĂ
- Racord imobil agent termic secundar CET - EXISTENT - FUNCȚIONAL
- † Camin termoficare - EXISTENT

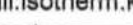
Verificat					
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data	
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD, B-dul Augustin Doinas nr.12 B 10 80 8 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar:	MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	Titlu proiect:	Faza:
Sef proiect	ing. T.Fazakas		1:1000	DALI-Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste,PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu,PT.Pasa,PT.6V,PT.O.Terezia	D.A.L.I.
Proiectant	ing. T.Fazakas			Ob.: REȚELE TERMICE PT.6V	Planșa nr.
Desenat	ing. T.Fazakas		Jan.2019	PLAN REȚELE TERMICE SITUAȚIA EXISTENTĂ	RT_02 / PT_6V
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTAȚIE APARTIN ÎN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTAȚIA NU POATE FI REPRODUSĂ SAU REPOZITĂ LA ALTE DOCUMENTAȚII SIMILARE FĂRĂ ACORDUL AUTORULUI.					

TRONSOANE REȚEA TERMIFICARE
AGENT TERMIC SECUNDAR
SITUAȚIA PROPUȘA - VARIANTA 1

AGENT TERMIC SECUNDAR PT. 6V - VARIANTA 1									
NR.TRONSON	INCALZIRE(OLN)		A.C.C.(OL2n/PEX)		R.A.C.C.(PEX)		LUNGIME		
	DIAMETRU	DEBIT	DIAMETRU	SUM "E"	DEBIT	DIAMETRU			
U.M.	(mm)	(mc/h)	(inch/mm)		l/s	(mm)	(m)		
1.0 - 1.1	200	98.02	4	987.0	9.21	40	22.8		
1.1 - 1.2	200	98.02	4	987.3	9.21	40	7.95		
1.2 - 1.3	65	9.48	2	106.0	2.23	25	14.35		
1.2 - 1.6	200	88.54	4	881.3	8.52	40	30.5		
1.6 - 1.19	100	19.8	2 1/2	184.1	3.11	25	25.75		
1.19 - 1.4	65	9.4	2	95.0	2.10	25	20.05		
1.19 - 1.5	80	10.4	2	89.1	2.02	25	10.25		
1.6 - 1.20	65	9.21	2	93.7	2.08	25	9		
1.6 - 1.7	200	59.53	4	603.5	6.59	40	41.25		
1.7 - 1.21	80	11.31	2	92.5	2.06	25	12.8		
1.7 - 1.8	150	48.22	3	511.0	5.91	40	25.6		
1.8 - 1.9	80	11.51	2 1/2	191.2	3.18	25	13.05		
1.9 - 1.10	65	7.67	2	127.4	2.49	25	36		
1.10 - 1.11	50	3.83	2	63.7	1.67	25	38.5		
1.8 - 1.22	125	36.71	3	319.8	4.37	40	50.65		
1.22 - 1.16	80	8.10	2	60.4	1.62	25	110.6		
1.22 - 1.12	125	28.61	2 1/2	259.4	3.83	25	10.3		
1.12 - 1.13	80	10.43	1 1/2	25.0	0.99	25	9.75		
1.12 - 1.23	100	18.18	2 1/2	234.4	3.60	25	21.55		
1.23 - 1.14	100	14.13	2 1/2	194.9	3.21	25	20.55		
1.14 - 1.15	80	10.08	2 1/2	155.4	2.80	25	15		
1.14 - 1.17	50	4.05	1 1/2	39.5	1.27	25	19.6		
1.23 - 1.18	50	4.05	1 1/2	39.5	1.27	25	60.25		
2.0 - 2.1	300	225.44	5	2,001.0	15.26	40	35		
2.1 - 2.2	80	12.61	2	122.1	2.49	25	57.25		
2.1 - 2.3	250	212.83	5	1,879.0	14.57	40	23.45		
2.3 - 2.4	250	211.2	5	1,864.3	14.48	40	15.85		
2.4 - 2.5	200	97.01	3	543.7	6.15	40	49.1		
2.5 - 2.6	125	24.25	0	0.0	0.00	0	77.45		
2.5 - 2.7	200	72.76	3	543.7	6.15	40	28.15		
2.7 - 2.8	100	21.58	2	106.1	2.24	25	42.95		
2.7 - 2.9	150	51.18	3	437.6	5.34	40	73.4		
2.9 - 2.10	100	18.01	2	155.3	2.80	25	20		
2.9 - 2.11	125	33.17	3	282.3	4.04	40	24.5		
2.11 - 2.12	100	16.85	2	141.8	2.65	25	20.4		
2.11 - 2.13	80	15.33	2	140.5	2.64	25	28.15		
2.13 - 2.14	80	14.33	2	140.5	2.64	25	20.4		
2.14 - 2.16	65	6.54	2	67.8	1.73	25	22.45		
2.14 - 2.15	65	7.79	2	72.7	1.80	25	30.75		
2.15 - 2.17	65	7.79	2	72.7	1.80	25	19.7		
2.4 - 2.24	200	114.19	4	1,320.6	11.30	40	26.3		
2.24 - 2.25	125	31.28	3	447.7	5.42	40	34.65		
2.25 - 2.18	125	28.11	3	383.6	4.91	40	21.6		
2.18 - 2.26	125	23.73	3	333.0	4.48	40	18.8		
2.26 - 2.19	50	4.34	2	49.3	1.44	25	32.8		
2.26 - 2.20	100	19.39	2 1/2	283.7	4.05	40	22.9		
2.20 - 2.21	100	15.25	2 1/2	220.8	3.47	40	22.5		
2.21 - 2.27	100	10.92	2 1/2	159.1	2.84	40	22.35		
2.27 - 2.28	80	7.1	2	99.9	2.16	25	96.25		
2.28 - 2.29	80	4.16	2	61.7	1.64	25	103.35		
2.29 - 2.30	50	4.16	2	61.7	1.64	25	14.9		
2.24 - 2.31	200	82.91	4	872.9	8.46	40	11.5		
2.31 - 2.31	200	77.21	4	832.9	8.13	40	26.15		
2.32 - 2.33	100	18.46	2 1/2	170.2	2.96	25	22.25		
2.32 - 2.34	150	58.75	3	652.7	6.95	40	52.85		
2.34 - 2.35	80	13.91	2	165.3	2.91	25	28.15		
2.34 - 2.36	150	44.84	3	487.4	5.73	40	84.85		
2.36 - 2.37	80	14.63	2	138.9	2.62	25	24.45		
2.36 - 2.39	125	30.21	3	348.5	4.61	40	84.4		
2.39 - 2.38	65	7.6	2	59.2	1.60	25	14.1		
2.39 - 2.40	100	22.61	3	289.3	4.10	40	42.8		
2.40 - 2.41	65	7.46	2	129.0	2.51	25	21		
2.40 - 2.42	80	15.15	2 1/2	160.3	2.86	25	62.7		
TOTAL		323.46		2,988.0	20.60		2090.65		

LEGENDA TERMIFICARE

- PT 6V Punct termic EXISTENT
- Rețea agent termic primar CET - EXISTENTA - NU SE INTERVINE
- Rețea agent termic secundar CET - INLOCUITA PE TRASEU EXISTENT
- Rețea agent termic secundar CET - PROPUȘA PE TRASEU NOU
- Rețea agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE
- Racord imobil agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE
- Camin termoficare - PROPUȘ

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.811 TEL:0040 721 364 980; email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD		Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara	Titlu proiect :	Faza:
Sef proiect	ing. T.Fazakas		1:1000	DALI-Modernizare retele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste, PT.2 Lac, PT.4 M. Rosu, PT. Pasaj, PT. 6V, PT. O. Terezia	D.A.L.I.
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	Ob. : REȚELE TERMICE PT.6 V	Planșa nr.
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	PLAN REȚELE TERMICE SITUAȚIA PROPUȘA - VARIANTA 1	RT_03 / PT_6V
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTAȚIE APARTIN ÎN EXCLUSIVITATE S.C. "ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTAȚIA NU POATE FI REPRODUSĂ SAU FOLOSITĂ LA ALTE DOCUMENTAȚII SIMILARE FĂRĂ ACORDUL AUTORIZAȚIILOR.					

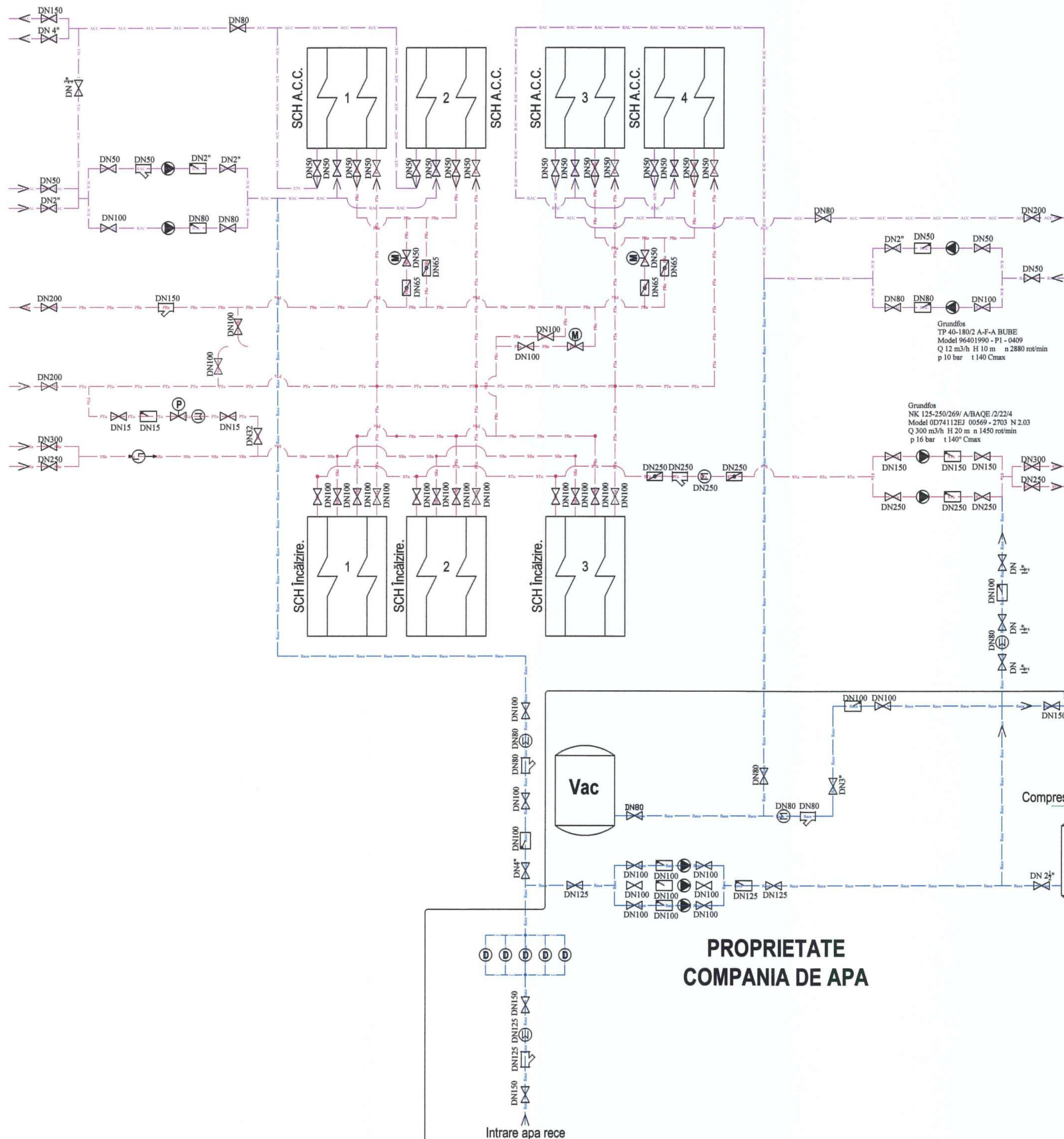
TRONSOANE RETEA TERMOFICARE
AGENT TERMIC SECUNDAR
SITUATIA PROPUSA - VARIANTA 2

NR.TRONSON	AGENT TERMIC SECUNDAR PT. 6V - VARIANTA 2					
	U.M.	INCALZIRE(OLN) DIAMETRU (mm)	DEBIT (mc/h)	A.C.C.(OLN / PEX) DIAMETRU / SUM "E" (inch/mm)	DEBIT (l/s)	R.A.C.C.(PEX) DIAMETRU (mm)
1.0 - 1.1	200	98,02	4	987,0	9,21	25
1.1 - 1.2	200	98,02	4	987,3	9,21	25
1.2 - 1.3	65	9,48	2	106,0	2,23	25
1.2 - 1.6	200	88,54	4	881,3	8,52	40
1.6 - 1.19	100	19,8	2 1/2	184,1	3,11	25
1.19 - 1.4	65	9,4	2	95,0	2,10	25
1.19 - 1.5	80	10,4	2	89,1	2,02	25
1.6 - 1.20	65	9,21	2	93,7	2,08	25
1.6 - 1.7	200	99,53	4	603,5	6,59	40
1.7 - 1.21	80	11,31	2	92,5	2,06	25
1.7 - 1.8	150	48,22	3	511,0	5,91	40
1.8 - 1.9	80	11,51	2 1/2	191,2	3,18	25
1.9 - 1.10	65	7,67	2	127,4	2,49	25
1.10 - 1.11	50	3,83	2	63,7	1,67	25
1.8 - 1.22	125	36,71	3	319,8	4,37	40
1.22 - 1.16	80	8,10	2	60,4	1,62	25
1.22 - 1.12	125	28,61	2 1/2	259,4	3,83	25
1.12 - 1.13	80	10,43	1 1/2	25,0	0,99	25
1.12 - 1.23	100	18,18	2 1/2	234,4	3,60	25
1.23 - 1.14	100	14,13	2 1/2	194,9	3,21	25
1.14 - 1.15	80	10,08	2 1/2	155,4	2,80	25
1.14 - 1.17	50	4,05	1 1/2	39,5	1,27	25
1.23 - 1.18	50	4,05	1 1/2	39,5	1,27	25
2.0 - 2.1	300	226,66	5	2,011,5	15,31	40
2.1 - 2.2	80	12,61	2	122,1	2,43	25
2.1 - 2.3	250	212,83	5	1,879,0	14,57	40
2.3 - 2.4	250	211,2	5	1,864,3	14,48	40
2.4 - 2.5	200	97,01	3	543,7	6,15	40
2.5 - 2.6	125	24,25	0	0,0	0,00	0
2.5 - 2.7	200	72,76	3	543,7	6,15	40
2.7 - 2.8	100	21,58	2	106,1	2,24	25
2.7 - 2.9	150	51,18	3	437,6	5,34	40
2.9 - 2.10	100	18,01	2	155,3	2,80	25
2.9 - 2.11	125	33,17	3	282,3	4,04	40
2.11 - 2.12	100	16,85	2	141,8	2,65	25
2.11 - 2.13	80	15,33	2	140,5	2,64	25
2.13 - 2.14	80	14,33	2	140,5	2,64	25
2.14 - 2.16	65	6,54	2	67,8	1,73	25
2.14 - 2.15	65	7,79	2	72,7	1,80	25
2.15 - 2.17	65	7,79	2	72,7	1,80	25
2.4 - 2.24	200	114,19	4	1,320,6	11,30	40
2.24 - 2.25	125	31,28	3	447,7	5,42	40
2.25 - 2.18	125	28,11	3	383,6	4,91	40
2.18 - 2.26	125	23,73	3	333,0	4,48	40
2.26 - 2.19	50	4,34	2	49,3	1,44	25
2.26 - 2.20	100	19,39	2 1/2	283,7	4,05	40
2.20 - 2.21	100	15,25	2 1/2	220,8	3,47	40
2.21 - 2.27	100	10,92	2 1/2	159,1	2,84	40
2.27 - 2.28	80	7,1	2	99,9	2,16	25
2.28 - 2.29	80	4,16	2	61,7	1,64	25
2.29 - 2.30	50	4,16	2	61,7	1,64	25
2.24 - 2.31	200	82,91	4	872,9	8,46	40
2.31 - 2.31	200	77,21	4	822,9	8,13	40
2.32 - 2.33	100	18,46	2 1/2	170,2	2,96	25
2.32 - 2.34	150	58,75	3	652,7	6,95	40
2.34 - 2.35	80	13,91	2	165,3	2,91	25
2.34 - 2.36	150	44,84	3	487,4	5,73	40
2.36 - 2.37	80	14,63	2	138,9	2,62	25
2.36 - 2.39	125	30,21	3	348,5	4,61	40
2.39 - 2.38	65	7,6	2	59,2	1,60	25
2.39 - 2.40	100	22,61	3	289,3	4,10	40
2.40 - 2.41	65	7,46	2	129,0	2,51	25
2.40 - 2.42	80	15,15	2 1/2	160,3	2,86	25
2.13 - 2.43	25	0,93	1	7,0	0,50	20
2.43 - 2.44	25	0,29	1	3,5	0,35	20
TOTAL		324,68		2,998,5	20,65	2241,85

LEGENDA TERMOFICARE

- PT 6V Punct termic EXISTENT
- Retea agent termic primar CET - EXISTENTA - NU SE INTERVINE
- Retea agent termic secundar CET - INLOCUITA PE TRASEU EXISTENT
- Retea agent termic secundar CET - PROPUA PE TRASEU NOU
- Retea agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE
- Racord imobil agent termic secundar CET - NU SE INTERVINE
- Ⓛ Camin termoficare - PROPUA

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		1:1000	Faza: D.A.L.I.
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data: Ian.2019	Ob.: RETELE TERMICE PT.6 V PLAN RETELE TERMICE SITUATIA PROPUSA - VARIANTA 2
Desenat	ing. T.Fazakas			Plansa nr. RT_04 / PT_6V
DREPTURILE DE AUTOR PRIVIND PREZENTA DOCUMENTATIE APARTIN IN EXCLUSIVITATE S.C."ISOTHERM-KLIMA" S.R.L. ARAD. DOCUMENTATIA NU POATE FI REPRODUSA SAU REPRODUS LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				

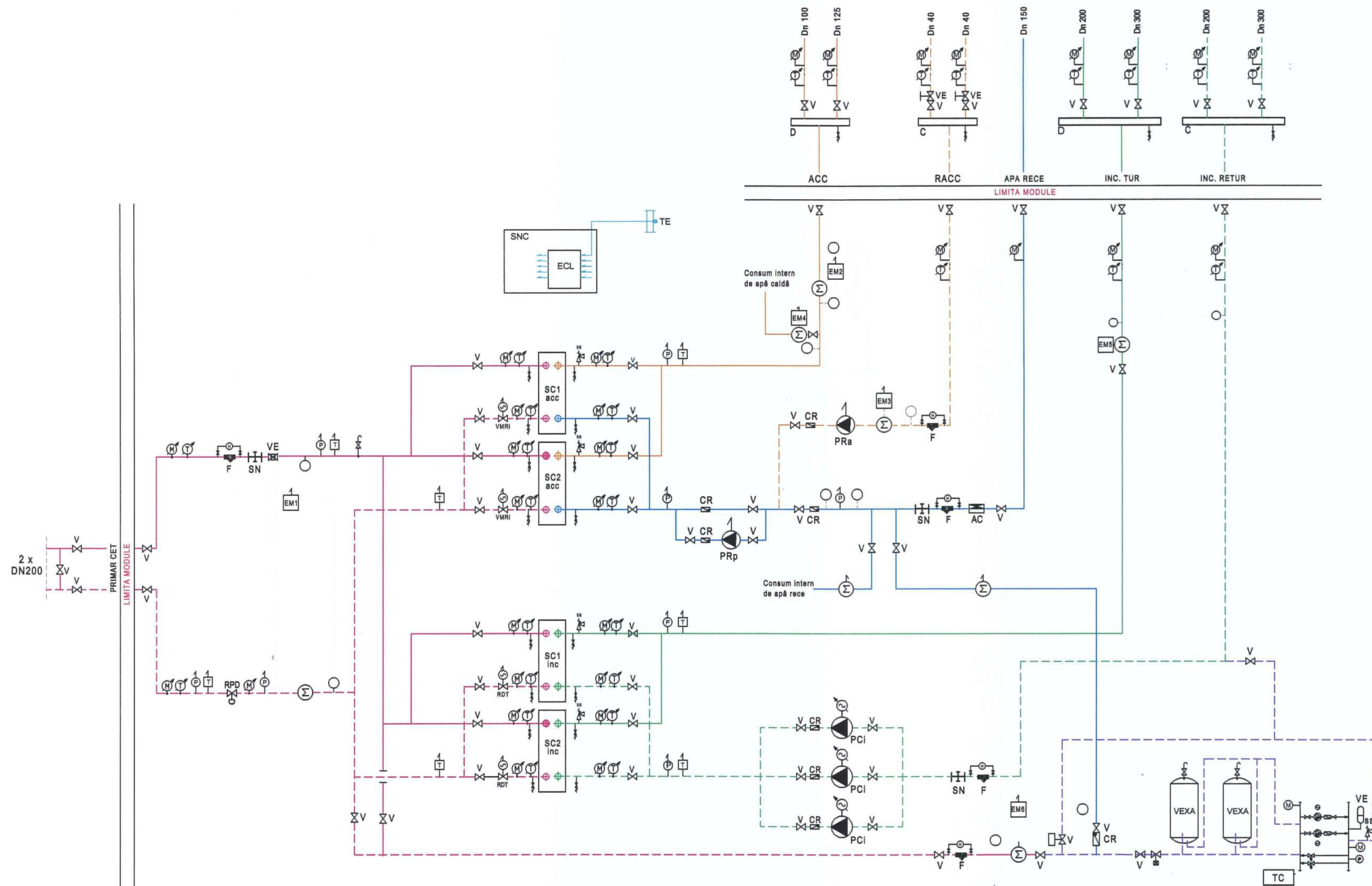


LEGENDA:

- Vac Vas acumulare a.c.c.
D Demagnetizor
Ad Vas expansiune
Robinet de reglare cu clapetă
Robinet cu ventil drept
Reductor de presiune
Separator de nămol
Regulator de presiune
Regulator de temperatură
Regulator de debit
Filtru impurități
Contor
Clapetă sens
Electropompa
Compensator
Pc Pompe circulație agent termic secundar
Pad Pompe adaos
Pr Pompa recirculare a.c.c.
- PTu PTu PTu PTu Tur agent termic primar
Ptu Pt Pt Pt Retur agent termic primar
STu STu STu STu Tur agent termic secundar
Stu St St St Retur agent termic secundar
ACC ACC ACC ACC Apa caldă de consum
RAC RAC RAC RAC Recirculare a.c.c.
Rce Rce Rce Rce Apa rece

Verificat				
Verificator / Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat / Expertiza nr. /Data
SC " ISOTHERM-KLIMA " S.R.L. ARAD , B-dul Augustin Doinas nr.12, P.O. Box 10 TEL:0040 721 364 980;email:isotherm.klima@gmail.com			Beneficiar : MUNICIPIUL ARAD	Proiect nr. 03/2019
Specificatie	Nume	Semnatura	Titlu proiect : DALI-Modernizare rețele termice aferente punctelor termice PT.5 Gradiste,PT.2 Lac, PT.4 M.Rosu,PT.Pasaj,PT.6V,PT.O.Terezia	Faza: D.A.L.I.
Sef proiect	ing. T.Fazakas			
Proiectant	ing. T.Fazakas			
Desenat	ing. T.Fazakas			
		Data : Ian.2019	PUNCT TERMIC PT.6 V SCHEMA DE PRINCIPIU SITUATIA EXISTENTA	Plansa nr. T_01/ PT_6V

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

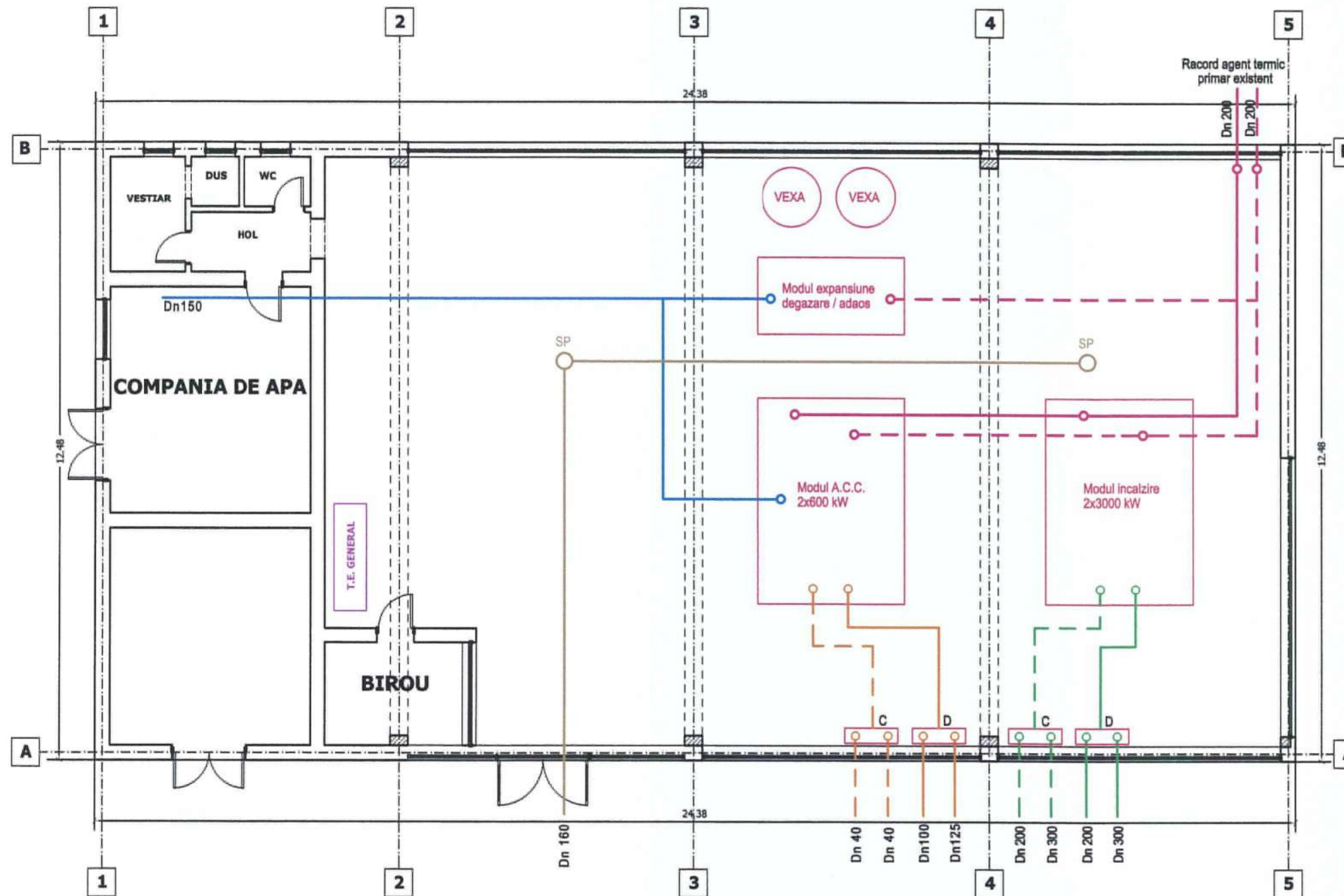


LEGENDA

- Conducta agent termic primar tur
- Conducta agent termic primar retur
- Conducta agent termic secundar tur
- Conducta agent termic secundar retur
- Conducta apa calda menajera
- Conducta recirculare apa calda menajera
- Conducta apa rece
- Conducta apa adaos
- S.N.C Sistem numeric de comanda
- SCinc Schimbator de caldura pentru incalzire, Q = 2 x 3000 kW
- SCacc Schimbator de caldura pentru apa calda de consum, Q = 2 x 600 kW
- PCI Pompa de circulatie incalzire cu convertizor de frecventa, 2 active (baza+varf) + 1 rezerva
- PRa Pompa recirculare apa calda de consum
- PRpa Pompa ridicare presiune apa calda de consum cu convertizor de frecventa
- RPD Regulator direct de presiune diferentiala
- VMRI Vana motorizata reglare temperatura incalzire
- VMRa Vana motorizata reglare temperatura a.c.c.
- SN Separator de namol
- F Filtru mecanic de impuritati
- V Vana de sectionare
- VE Vana de echilibrare manuala
- CR Clapeta de retinere
- AC Dispozitiv anticalar
- 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, 690058 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 : %	Plansa nr. T_02/PT_6V
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data : Ian.2019	
Desenat	ing. T.Fazakas		PUNCT TERMIC PT.6 V SCHEMA DE PRINCIPIU 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 REFOLOSITA LA ALTE DOCUMENTATII SIMILARE FARA ACORDUL AUTORULUI.				

PUNCT TERMIC PT.6 V



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 - colector 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 :	Faza:
Sef proiect	ing. T.Fazakas		1:100	D.A.L.I.
Proiectant	ing. T.Fazakas		Data :	Plansa nr. T_03/ PT_6V
Desenat	ing. T.Fazakas		Ian.2019	
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 PUNCT TERMIC PT.6 V 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.				