



Consiliul General al Municipiului București

AVIZAT

Conform art. 243 alin. 1 lit. a)

din O.U.G. nr. 57/2019

SECRETAR GENERAL

HOTĂRÂRE

privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico - economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”

Având în vedere Referatul de aprobare al Primarului General al Municipiului București nr. și Raportul de specialitate al Direcției Servicii Integrate nr.;

Luând în considerare:

- Adresa nr. 89169/11.10.2023 a Companiei Municipale Termoenergetica București SA, înregistrată la PMB - DSI cu nr. 170169/12.10.2023, prin care a fost transmis documentul – „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”, faza SF, împreună cu analiza cost-beneficiu aferentă;
- Procesul verbal de avizare nr. 1/19.01.2023 în CTE – Compania Municipală Termoenergetica București S.A. (C.M.T.E.B);
- Avizul nr. 1 bis/19.01.2023 al Consiliului Tehnico - Economic al CMTEB;

În conformitate cu prevederile:

- art. 8 alin. (3) lit. a) și b) din Legea 51/2006 privind serviciile comunitare de utilități publice, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- art. 44 alin. (1) și (4) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Cu respectarea prevederilor Legii nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b) și d), alin. (4) lit.d), alin. (7) lit. n) și art. 139 alin. (1) din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

CONSILIUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI HOTĂRĂȘTE

Art. 1 Se aprobă studiul de fezabilitate pentru realizarea obiectivului de investiții „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”, conform anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2 Se aprobă indicatorii tehnico – economici pentru obiectivul de investiții „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”, conform anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 3 Finanțarea obiectivului de investiții prevăzut la art. 1 se va efectua din bugetul local al Municipiului București și/sau alte surse legal constituite.

Art. 4 Direcțiile din cadrul aparatului de specialitate al Primarului General al Municipiului București și Compania Municipală Termoenergetica București S.A., vor duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

Această hotărâre a fost adoptată în ședința ordinară a Consiliului General al Municipiului București din data de

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

**SECRETAR GENERAL
AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**
Georgiana Zamfir

București,

Nr.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

DENUMIRE PROIECT	IMPLEMENTAREA UNOR NOI SISTEME DE AUTOMATIZARE PENTRU PUNCTELE TERMICE (URBANE ȘI DOTAȚII) ȘI A UNUI NOU SISTEM DE SUPRAVEGHERE ȘI CONDUCERE OPERATIVĂ (SCADA) PENTRU PUNCTELE TERMICE (URBANE, INDUSTRIALE ȘI DOTAȚII) MODULELE, NODURILE ȘI CENTRALELE TERMICE, PRECUM ȘI PENTRU DISPECERATELE ZONALE ȘI DISPECERATUL GENERAL AFLATE ÎN ADMINISTRAȚIA CMTEB S.A.
EDIȚIA	1, Versiunea 3.0

TITULAR INVESTIȚIE	COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.
PROIECTANT	SC CIGA ENERGY SA, BUCUREȘTI

A handwritten signature in blue ink, appearing to be a stylized name or set of initials.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

FOAIA DE SEMNĂTURI

BENEFICIAR:	COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.		
PROIECTANT GENERAL	SC CIGA ENERGY SA, BUCUREȘTI		
	Aprobat	Cristina Popescu	
	Elaborat	Ion Matei	



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

A. Piese scrise	7
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	7
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	7
1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR.....	7
1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)	7
1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI.....	7
1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	7
1.6. ELEMENTE CARE STAU LA BAZA ÎNTOCMIRII DOCUMENTAȚIEI.....	7
1.7. DEFINIȚII.....	8
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII	10
2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE (ÎN CAZUL ÎN CARE A FOST ELABORAT ÎN PREALABIL) PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ, NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROMOVĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ.....	10
2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE.....	10
2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR ȘI NECESITĂȚILOR	20
2.4. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII. PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG 30	
2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI	34
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A DOUĂ SCENARII PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....	36
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI	36
3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL – ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC.....	41
3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	72
3.4. STUDII DE SPECIALITATE	78
3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI.....	78
4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU PROPUȘ	80
4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ	80
4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA	87
4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM	88
4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	89
4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	91



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ	93
4.7. ANALIZA ECONOMICĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ: VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ȘI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPĂ CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE	104
4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE	109
4.9. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR	111
5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT PRIVIND	119
5.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR	119
5.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT	120
5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT	121
5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI	123
5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE	125
5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE	125
6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	126
7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI.....	127
7.1. INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	127
7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE	127
7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE	128
7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE	128
8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	130
B. Piese desenate	132
LISTA ACRONIMELOR ȘI ABREVIERILOR	132

4



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Listă tabele

Tabel 2-1: Lista Normativelor Tehnice și a Reglementărilor aplicabile proiectului.....	19
Tabel 2-2: Entitățile funcționale subordonate dispeceratelor secțiilor de distribuție.....	23
Tabel 2-3: Principalele echipamente de proces defecte.....	28
Tabel 2-4: Tipuri de locații cu automatizări.....	29
Tabel 2-5: Noduri Termice fără bransament electric.....	30
Tabel 2-6: Factori de influență ai cererii de agent termic.....	31
Tabel 2-7: Evoluția cererii de agent termic.....	33
Tabel 3-1: Intervale de timp de stocare a înregistrărilor.....	60
Tabel 3-2: Centralizarea pe capitole a devizului general – scenariul 1.....	78
Tabel 3-3: Centralizarea pe capitole a devizului general – scenariul 2.....	78
Tabel 4-1: Perioada de referință pe sectoare.....	83
Tabel 4-2: Influența cererii de agent termic.....	84
Tabel 4-3: Diminuarea pierderii de agent termic.....	84
Tabel 4-4: Parametrii de reducere a energiei termice produsă în CAF-urile ELCEN.....	85
Tabel 4-5: Rezultate sintetice ale analizei financiare.....	86
Tabel 4-6: Rezultate sintetice ale analizei economice.....	86
Tabel 4-7: Costuri investiționale.....	94
Tabel 4-8: OPEX sistem nou SCADA.....	95
Tabel 4-9: Reducerea costurilor cu personalul.....	95
Tabel 4-10: Reducerea costurilor cu personalul.....	95
Tabel 4-11: Reducerea costurilor cu energia electrică.....	96
Tabel 4-12: Evoluția costurilor în scenariul fără proiect pe orizontul de timp analizat.....	97
Tabel 4-13: Evoluția costurilor în scenariul cu proiect pe orizontul de timp analizat.....	98
Tabel 4-14: Costuri incremental în analiza financiară 2.....	99
Tabel 4-15: Indicatorii VNAF/C și RIRF/C (Scenariul 2).....	101
Tabel 4-16: Analiza financiară a investiției cu asistența comunitară.....	102
Tabel 4-17: Analiza de sustenabilitate.....	104
Tabel 4-18: Reducere consum de energie electrică (consumatori).....	105
Tabel 4-19: Emisiile pentru scenariul fără proiect, respectiv pentru scenariul cu proiect.....	107
Tabel 4-20: Beneficiile și externalitățile proiectului pe orizontul de timp analizat.....	108
Tabel 4-21: Calculul indicatorilor de profitabilitate economică.....	109
Tabel 4-22: Analiza de sensibilitate.....	111
Tabel 4-23: Clasificarea riscurilor în funcție de severitatea lor.....	112
Tabel 4-24: Nivelul de risc.....	113
Tabel 4-25: Tipul de acțiuni de remediere necesare.....	113
Tabel 4-26: Analiza calitativă a riscurilor.....	118
Tabel 5-1: Analiza valorii de întrebuințare a celor două scenarii propuse.....	120
Tabel 5-2: Valoare investiție.....	123
Tabel 7-1: Eșalonarea investiției pe ani (fără TVA).....	128

5



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Listă figuri

<i>Figură 2-1: Structura sistemului SCADA implementat la nivel de Distribuitor de Energie Termică în București</i>	21
<i>Figură 2-2: Arhitectură SCADA Dispecerat Sectorial Distribuție</i>	23
<i>Figură 2-3: Arhitectură SCADA Dispecerat Secțiilor de Transport</i>	24
<i>Figura 2-4: Arhitectură SCADA Dispecerat Mecano-Energetic</i>	25
<i>Figura 3-1: Modalitatea de conectare a aplicațiilor software nr. 2</i>	46
<i>Figura 3-2: Modalitatea de conectare a aplicațiilor software nr. 3</i>	46
<i>Figură 4-1: Preluare conform "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020"</i>	87

A. PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

IMPLEMENTAREA UNOR NOI SISTEME DE AUTOMATIZARE PENTRU PUNCTELE TERMICE (URBANE ȘI DOTAȚII) ȘI A UNUI NOU SISTEM DE SUPRAVEGHERE ȘI CONDUCERE OPERATIVĂ (SCADA) PENTRU PUNCTELE TERMICE (URBANE, INDUSTRIALE ȘI DOTAȚII) MODULELE, NODURILE ȘI CENTRALELE TERMICE, PRECUM ȘI PENTRU DISPECERATELE ZONALE ȘI DISPECERATUL GENERAL AFLATE ÎN ADMINISTRAȚIA CMTEB S.A.

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

PRIMARUL GENERAL AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI.

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI.

MINISTERUL ENERGIEI (PRIN FONDUL DE MODERNIZARE).

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

NU ESTE CAZUL

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.

Compania Municipală Termoeenergetica București S.A. (CMTEB) a fost înființată în anul 2019, prin Hotărârea Consiliului General al Municipiului București nr. 145/11.03.2019. Aceasta este succesoarea companiei RADET, care a intrat în faliment în același an.

Compania Municipală Termoeenergetica București S.A., începând cu data de 01.12.2019, este operatorul regional al serviciului public de alimentare cu energie termică în arealul deservit de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoeenergetică București-Ilfov în baza Contractului de delegare a gestiunii directe a serviciului public de alimentare cu energie termică încheiat cu Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoeenergetică București-Ilfov.

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

S.C. CIGA ENERGY SA, cu sediul în BUCUREȘTI, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5. Integratorul studiului de fezabilitate, analiza cost-beneficiu, elaborare cerere de finanțare, etc.

1.6. ELEMENTE CARE STAU LA BAZA ÎNTOCMIRII DOCUMENTAȚIEI

Caiet de sarcini pentru întocmirea studiului de fezabilitate pentru: "Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.", elaborat de Beneficiar.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Minute încheiate cu Beneficiarul.

Normative și standarde în vigoare.

1.7. DEFINIȚII

Agent termic - fluidul utilizat pentru acumularea, transferul termic și pentru transmiterea energiei termice.

Apă caldă de consum - apă caldă utilizată în scopuri gospodărești sau igienico-sanitare.

Centrală termică de cvartal - este o sursă independentă a sistemului de termoficare din Municipiul București, care furnizează agent termic pentru încălzire și preparare apă caldă de consum, pentru o parte din consumatorii de căldură cu caracter urban sau social-administrativ, situați în special în centrul orașului și în zonele unde nu s-au extins rețelele de termoficare.

Consumator de energie termică - persoana fizică sau juridică ce utilizează energie termică în scop propriu prin instalațiile proprii.

Distribuție a energiei termice - activitatea de transmitere a energiei termice de la producător sau rețeaua de transport către utilizator, inclusiv transformarea parametrilor agentului termic, realizată prin utilizarea rețelelor termice de distribuție.

Operator SACET - operator economic titular al unei licențe de operator al serviciului public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat sau al unei licențe de transport, distribuție și furnizare energie termică (CMTEB SA).

Modul termic - ansamblul instalațiilor din cadrul unui SACET, prin care se realizează adaptarea parametrilor agentului termic la necesitățile consumului unui utilizator, amplasate în imediata apropiere a locului de consum.

Modul termic dotații - modulul termic ce deservește clienților din zonele urbane, în care clădirea aparține clientului, iar instalația aparține CMTEB S.A.

Modul termic urban - modulul termic ce deservește clienților din zonele urbane, iar clădirea și instalația termică aparțin CMTEB S.A.

Nod termic - punctul în care sunt prevăzuți robinete de secționare și de izolare, acestea fiind amplasate în cămine subterane, în rețeaua primară de transport a agentului termic, la punctele de racordare ale diferitelor magistrale și ramificații.

Punct termic - punctul termic asigură transferul energiei termice de la agentul termic primar cu parametri de livrare de la surse (temperaturi între 70 - 130 °C și presiuni de 12 bar) către agentul termic secundar la parametri admiși de instalația de încălzire interioare ale consumatorului și pentru prepararea apei calde menajere.

Punct termic dotații - punctul termic ce deservește clienților din zonele urbane, în care clădirea aparține clientului, iar instalația aparține CMTEB S.A.

Punct termic industrial - punctul termic ce deservește clienților industriali, iar clădirea și instalația aparțin consumatorului.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Punct termic urban - punctul termic ce deservește clienților din zonele urbane, iar clădirea și instalația termică aparțin CMTEB S.A.

Sistem de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) - ansamblul instalațiilor tehnologice, echipamentelor și construcțiilor, situate într-o zonă precis delimitată, legate printr-un proces tehnologic și funcțional comun, destinate producerii, transportului și distribuției energiei termice prin rețele termice pentru cel puțin 2 utilizatori;

Sursă de căldură – sursa ce asigură livrarea energiei termice și a agentului termic, apă fierbinte și abur.

Transport al energiei termice - activitatea de transmitere a energiei termice de la producători la rețelele termice de distribuție sau la utilizatorii racordați direct la rețelele termice de transport.

Utilizator de energie termică - unul sau mai mulți consumatori de energie termică, beneficiar al serviciului public de alimentare cu energie termică.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE (ÎN CAZUL ÎN CARE A FOST ELABORAT ÎN PREALABIL) PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ, NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROMOVĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII ȘI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ

Nu a fost necesară întocmirea studiului de fezabilitate deoarece, lucrările necesare a fi realizate au fost stabilite prin Caietul de sarcini pentru întocmirea studiului de fezabilitate pentru: "Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.", elaborat de Beneficiar.

Pornind de la obiectivele generale ale Solicitantului și în concordanță cu nivelul tehnic actual al instalațiilor, Solicitantul a adoptat o strategie de dezvoltare a sistemului de transport și distribuție, care urmărește o abordare uniformă și unitară a conceptelor dezvoltate și adoptate, în toate subunitățile companiei, țintele finale fiind:

- a) îmbunătățirea confortului termic al consumatorilor deserviți de CMTEB S.A;
- b) utilizarea eficientă a energiei termice;
- c) reducerea costurilor prin reducerea cheltuielilor de reparații și a consumurilor de energie electrică;
- d) echilibrarea și stabilitatea hidraulică a rețelelor termice secundare;
- e) eficientizarea întregii activități a CMTEB S.A. prin reducerea cheltuielilor de exploatare-mentenanță;
- f) impactul favorabil asupra mediului datorită economiilor de energie termică și electrică.

2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE

2.2.1. Caracteristici geografice ale Municipiului București

Bucureștiul este capitala României și în același timp, cel mai populat oraș și cel mai important centru industrial și comercial al țării. Municipiul București are o suprafață totală de 228 km pătrați (0,8% din suprafața României), cu o suprafață construită de 70%, pe care se întind 6 sectoare administrative, fiecare fiind condus de o primărie proprie. Primăria Generală este responsabilă cu asigurarea utilităților (apa, transportul, termoficarea), iar primăriile sectoarelor au responsabilitatea privind contactul dintre cetățeni și consiliile locale, străzile secundare, parcurile, școlile și serviciile de salubritate.

Municipiul București este situat în partea de sud a țării (44°24'49" latitudine nordică și 26°27'15" longitudine estică), la o distanță de 64 km nord de fluviul Dunăre, la 100 km sud de Carpații Orientali și 250 km vest de Marea Neagră.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

La nivelul capitalei, clima este temperat-continentală, specifică României. Sunt specifice patru anotimpuri, respectiv: iarnă, primăvară, vară și toamnă. Clima continentală se caracterizează prin veri uscate și călduroase și ierni friguroase. Influențele vestice și sudice explică prezența toamnelor lungi și călduroase sau a unor primăveri timpurii. Municipiul București are o temperatură medie anuală de 10-11°C.

În timpul iernii pot fi vânturi aspre, iar temperaturile ajung sub 0°C, chiar dacă rar scad sub -10°C. În general, iernile sunt reci, cu zăpezi abundente, însoțite deseori de viscole. Cea mai friguroasă lună este ianuarie, cu o medie de -2,4° C.

Vara se caracterizează prin temperaturi ridicate, în lunile iulie și august înregistrându-se de obicei o temperatură medie de 22°C, dar în ultimii ani temperaturile au atins chiar 35-40°C la orele prânzului.

Se observă, de asemenea, caracterul sezonier al climei în București: luni din sezonul rece: octombrie – martie, cu temperaturi extreme, care solicită foarte mult sistemul de încălzire și luni din sezonul cald: aprilie –septembrie, cu un efort energetic mai redus.

Pe fondul variațiilor climatice generale, specifice regiunii, s-au identificat o serie de modificări termice locale specifice orașelor mari, cum ar fi unele diferențieri ale temperaturii aerului cauzate de încălzirea suplimentară a rețelei stradale, de arderile de combustibil, de radiația exercitată de zidurile clădirilor etc. De asemenea, fiind vorba de un oraș mare, cu o suprafață mare construită, sunt puse în evidență unele diferențieri între climatul specific teritoriului construit și cel al zonelor sale exterioare.

Au fost identificate următoarele trei tipuri de microclimate:

- zona centrală a orașului cu o concentrare mare a construcțiilor urbane, străzi înguste, bulevarde largi și câteva zone verzi, unde temperaturile sunt mai ridicate, calmul atmosferic și nebulozitatea are o frecvență mai mare;
- zona mediană care cuprinde zone industriale, gări, având un grad ridicat de poluare, unde ceața și ploile sub forme de averse apar mai frecvent datorită impurităților din aer;
- zonele rezidențiale periferice, cu construcții joase (1 - 2 nivele), cu suprafețe verzi, care se aseamănă mult cu microclimatele naturale exterioare orașului, sunt în mare măsură expuse vântului, valurilor de căldură și de frig, dar cu contraste mici, o umiditate ridicată și aer curat.

2.2.2. Aspecte generale și scurt istoric

Inițial, clădirile din București erau încălzite cu ajutorul sobelor alimentate cu combustibili solizi (lemne și cărbuni). În anul 1943, după introducerea în București a gazelor naturale, a început dezvoltarea alimentării centralizate cu energie termică a consumatorilor. În anul 1950 erau instalate cca.1.000 de cazane pe gaze naturale. Ritmul construcțiilor de locuințe noi a crescut în Municipiu de la 11.000 de apartamente pe an, în perioada 1961-1965, la 25.000 apartamente pe an, în perioada 1971-1975.

Termoficarea s-a impus ca soluție de alimentare cu energie termică a construcțiilor noi. Cogenerarea a devenit astfel, una din direcțiile principale ale politicii energetice, făcând astfel obiectul "Studiului privind introducerea și dezvoltarea termoficării în municipiul București în perioada 1960-1975" elaborat de ISPE în anul 1958 la comanda Direcției Electricități din cadrul Ministerului Industriei.

11

În anul 1959, ISPE a elaborat "Schema generală de termoficare a municipiului București pentru perioada 1960-1965" care stabilea configurația primelor magistrale de termoficare pe baza datelor din schița de sistematizare a orașului din anul 1960.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a consumatorilor a fost dezvoltat etapizat, în funcție de numărul de consumatori din zona arondată fiecărei surse de energie din cadrul sistemului. Sursele de producere a energiei au fost proiectate și amplasate astfel încât să poată alimenta consumatorii din zona de consum prin intermediul unui sistem de conducte arborescent. Conductele fac legătura între sursele de energie și punctele termice (rețele primare de transport al agentului termic) și între acestea și consumatori (rețele secundare de distribuție a agentului termic). Sursele de energie sunt, de asemenea, conectate între ele printr-un inel median care permite creșterea siguranței în alimentarea consumatorilor, în cazul unor eventuale defecțiuni sau avarii la una dintre surse.

În anul 1889, a fost pusă în funcțiune prima sursă de energie din România, CTE Grozăvești (inițial Uzina hidroelectrică Grozăvești), care la momentul respectiv aparținea Primăriei Bucureștilor.

Începând cu anul 1940, centrala termoelectrică Grozăvești a fost modernizată, astfel că puterea instalată a centralei a crescut de la 52,5 MW la 82,5 MW. În anul 1957, a început procesul restructurării CTE Grozăvești, prin realizarea unei instalații experimentale de termoficare destinată să alimenteze cu căldură, blocurile Grozăvești, clădirea ICECHIM, căminul studentesc 303 și o grădiniță de copii.

În 1960, capacitatea de producere a căldurii a ajuns la 78 Gcal/h, din care 43 Gcal/h în instalațiile de bază, respectiv în cogenerare. Strategia de alimentare cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor din Municipiul București consfințește transformarea centralei Grozăvești, în prima centrală electrică de termoficare (CET) a municipiului București.

În anul 1962, până la extinderea CTE Grozăvești, programată pentru anii 1964 – 1965, s-a apelat la alimentarea cu căldură din centrala termoelectrică a Uzinelor Grivița, actuala CET Griro, care după ce a fost extinsă în 1963, avea o capacitate de căldură disponibilă de 33 Gcal/h, pentru oraș.

În anul 1964, a fost racordată la sistemul de termoficare CET Titan. În anul 1964 a început construcția CTE București Sud, care avea să devină – după instalarea în anul 1975 a ultimelor capacități - cea mai importantă sursă de căldură a sistemului de termoficare, ea asigurând mai mult de jumătate din căldura furnizată orașului. CTE București Sud avea o capacitate termică instalată de 2.480 Gcal/h, din care 680 Gcal/h în instalații de bază.

În anul 1972, a început să producă CTE București Vest, care a ajuns în 1974 la o putere instalată de 250 MW și o capacitate termică de 830 Gcal/h, din care 330 Gcal/ în bază.

În anul 1987, a fost pusă în funcțiune CTE Progresu cu o putere electrică instalată de 200 MW și o capacitate termică de 450 Gcal/h toată în instalații de bază.

Instalațiile de vârf au fost puse în funcțiune după câțiva ani, timp în care s-au folosit ca vârf CAF-urile din CTE București Sud printr-o rețea specială între cele două centrale.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Două centrale electrice de termoficare industriale CET Militari (devenită după privatizare CET Vest Energo) și CET Pipera (devenita CET Nusco) au început să furnizeze apă fierbinte în sistem din anul 1997 și respectiv din anul 1995. CET Nusco a fost oprită în anul 2010.

În anul 1999 a fost racordată la sistemul de termoficare CT Casa Presei.

În Municipiul București, serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat este reglementat de Legea nr. 51/2005 a serviciilor comunitare de utilități publice și de Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică. Serviciul se realizează prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice, aparținând domeniului public al Municipiului București.

Alimentarea centralizată cu energie termică în municipiul București se realizează prin intermediul a două sisteme distincte:

- un sistem centralizat, denumit SACET, compus din surse de producere centralizată, rețele termice primare, care asigură transportul căldurii sub formă de apă fierbinte de la sursele de producere a acesteia la punctele/modulele termice, puncte termice/module termice și rețele termice de distribuție a căldurii pentru încălzire și apă caldă pentru consum;
- un sistem descentralizat, compus din 46 centrale termice de cartier (CT), fiecare cu rețelele proprii de distribuție.

Din punct de vedere funcțional, alimentarea cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor situați pe teritoriul municipiului București, este un sistem complex constituit din:

- surse pentru producerea energiei termice;
- rețele de transport a agentului termic (rețele termice primare);
- puncte termice (incluzând instalațiile care asigură transferul căldurii de la agentul termic primar la cel secundar);
- rețele de distribuție a agentului termic (rețele termice secundare);
- consumatori.

Din punct de vedere al apartenenței, sursele de energie aparțin ELCEN, unor societăți comerciale și CMTEB.

2.2.3. Politici

În contextul legislativ european privind combaterea schimbărilor climatice și tranziția energetică, există obiective clare cu privire la reducerea emisiilor, creșterea ponderii surselor regenerabile de energie, a măsurilor de eficiență energetică și a nivelului de interconectivitate a rețelelor electrice. Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice (PNIESC), care reprezintă angajamentul României la efortul comun de îndeplinire a obiectivelor europene din domeniul energiei și climei stabilite pentru anul 2030, ce reprezintă obligația fiecărui stat membru, conform Regulamentului privind Guvernanța Uniunii Energetice, pentru ca acestea să își elaboreze strategii de politici energie-climă pentru următorii 10 ani, începând cu perioada 2021.

Dezvoltarea durabilă este un obiectiv fundamental al Uniunii Europene, al cărei scop este



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Îmbunătățirea continuă a calității vieții și a bunăstării generațiilor prezente și viitoare, prin realizarea unui echilibru între dezvoltarea economică, cea socială și protecția mediului înconjurător.

Cetățenii UE beneficiază de unele dintre cele mai înalte standarde de mediu din lume. UE și guvernele naționale au stabilit obiective clare pentru a orienta politica europeană de mediu până în 2030 și au definit o viziune pentru perioada următoare, punând în sprijinul lor o serie de programe de cercetare, norme și posibilități de finanțare.

Schemele de sprijin gândite la nivelul Uniunii Europene și preluate de către guvernele naționale, au scopul de a contribui la dezvoltarea economică a regiunilor în care sunt realizate investiții și indirect, la crearea de locuri de muncă, concomitent cu îmbunătățirea calității mediului înconjurător, economicitatea de materii prime și energie, asigurând astfel un echilibru între protecția mediului, creșterea economică și accesul echitabil la resurse între generații.

Principalele obiective ale Comisiei Europene sunt următoarele:

- Protejarea, conservarea și ameliorarea capitalului natural al UE;
- Trecerea la o economie verde și competitivă cu emisii reduse de dioxid de carbon și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor;
- Protejarea cetățenilor UE împotriva presiunilor legate de mediu și împotriva riscurilor la adresa sănătății și a bunăstării.

Cele mai recente Directive ale Uniunii Europene afirmă următoarele: „Creșterea eficienței energetice prin investiții în tehnologie este esențială pentru întreprinderile cu intensitate energetică ridicată, pentru a putea face față concurenței internaționale. Creșterea rapidă în continuare a eficienței energetice în industrie este mai dificilă, potențial ridicat regăsindu-se în prezent în special în creșterea eficienței energetice a clădirilor (rezidențiale, birouri și spații comerciale)”.

Directiva 2012/27/EU (versiunea consolidată în 2021) este principala reglementare ce subliniază direcția de interes și obiectivele Statelor Membre ale Uniunii Europene în domeniul eficienței energetice, aceasta fiind transpusă în România prin Legea nr. 121/2014, modificată și completată prin Legea nr. 160/2016, acestea fiind susținute de o serie de alte legi, decizii și normative.

La nivel național, cadrul legislativ este definit, conceput și propus către reglementare de către Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei – A.N.R.E. În acest sens, domeniul eficienței energetice se află sub incidența directă a unui număr de Legi, Hotărâri și Ordine, dintre care cele mai importante sunt:

- Planul Național de Acțiune în Domeniul Eficienței Energetice;
- Legea 121/2014 modificată și completată prin Legea 160/2016;
- Legea 372/2005 (republicarea 2) privind performanța energetică a clădirilor;
- Decizia nr. 1033/22.06.2016;
- Decizia nr. 8/DEE/12.05.2015;

Consiliul European din octombrie 2014 a exprimat angajamentul de a reduce, până în 2030, emisiile



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

globale de gaze cu efect de seră din Uniune cu cel puțin 40 % față de nivelurile din 1990. Toate sectoarele economice ar trebui să contribuie la realizarea reducerilor respective ale emisiilor, iar obiectivul urmează să fie îndeplinit în modul cel mai rentabil prin intermediul sistemului Uniunii Europene de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS), acesta generând o reducere cu 43% față de nivelurile din 2005 până în 2030. Acest aspect a fost confirmat în cadrul angajamentului de reducere preconizat al Uniunii și al statelor sale membre, stabilit la nivel național, care a fost prezentat Secretariatului Convenției-cadru a Organizației Națiunilor Unite privind schimbările climatice (CCONUSC) la 6 martie 2015.

În conformitate cu angajamentul exprimat de către colegiitori în Directiva 2009/29/CE a Parlamentului European și a Consiliului și în Decizia 406/2009/CE a Parlamentului European și a Consiliului, toate sectoarele economiei ar trebui să contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Totodată, la nivelul Uniunii Europene, în topul priorităților pentru perioada 2019-2024 s-a aflat adoptarea Pactului Verde European, care are ca prim obiectiv transformarea Europei în primul continent neutru din punct de vedere climatic. În temeiul Acordului de la Paris, Uniunea și statele sale membre s-au angajat la îndeplinirea unui obiectiv de reducere a emisiilor la nivelul întregii economii. Prognostizând transformarea Uniunii Europene într-o economie modernă, competitivă și eficientă din punctul de vedere al utilizării resurselor, Pactul Verde European stabilește următoarele obiective:

- a) Reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră cu cel puțin 40% până în 2030, comparativ cu 1990;
- b) Creșterea consumului de energie regenerabilă cu 32% până în 2030;
- c) Îmbunătățirea eficienței energetice cu 32,5% până în 2030;
- d) Interconectarea pieței de energie electrică la un nivel de 15% până în 2030.

Realizarea unor reduceri suplimentare ale emisiilor reprezintă o provocare. Acest demers va necesita investiții publice masive și eforturi sporite pentru a direcționa capitalul privat către acțiuni în domeniul climei și al mediului, evitându-se totodată continuarea unor practici care nu au un caracter durabil. UE trebuie să se afle în prima linie a coordonării eforturilor internaționale în direcția creării unui sistem financiar coerent care să sprijine identificarea de soluții durabile. Aceste investiții inițiale reprezintă, de asemenea, o ocazie de a înscrie decisiv Europa pe o nouă traiectorie de creștere durabilă și favorabilă incluziunii. Pactul ecologic european va accelera și va sprijini tranziția necesară în toate sectoarele.

Obiectivele ambițioase în materie de mediu ale Pactului nu vor putea fi realizate prin eforturile izolate ale Europei. Factorii determinanți ai schimbărilor climatice și ai declinului biodiversității sunt aceiași la nivel mondial și nu se limitează la frontierele naționale. UE își poate valorifica influența, expertiza și resursele financiare pentru a-i coopta pe vecinii și pe partenerii săi pe această traiectorie durabilă.

Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului a instituit un sistem de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în Uniune, pentru a promova reducerile emisiilor de gaze cu efect de seră într-un mod rentabil și eficient din punct de vedere economic.

Prin Directiva (UE) 2018/410 [4] de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu și a Deciziei (UE)



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

2015/2014, s-a introdus un instrument de finanțare nou, prevăzut la art. 10d, *Fondul pentru modernizare*, prin care sunt susținute investițiile cu emisii scăzute de carbon în sectoarele energetice din zece State membre ale UE cu venituri sub media europeană, printre care și România.

Fondul de Modernizare este constituit din veniturile obținute prin licitarea pe piață a 2% din totalul certificatelor alocate statelor membre prin schema EU-ETS pentru perioada 2021-2030. România are alocat un procent de 11,98% din totalul de 2 % din cantitatea totală de certificate alocate statelor membre prin schema EU-ETS pentru perioada 2021-2030, pe care o poate utiliza pentru finanțarea investițiilor, astfel cum este prevăzut în Anexa IIb la Directiva EU-ETS revizuită.

Totodată, Directiva EU-ETS prevede posibilitatea ca statele membre beneficiare ale FM să poată transfera total sau parțial alocarea acordată cu titlu gratuit în temeiul art. 10c, precum și posibilitatea transferului total sau parțial al cuantumului certificatelor din Fondul de Solidaritate prevăzut la art. 10 alin. (2) lit. b). De această posibilitate au uzat 5 state membre beneficiare, respectiv Croația, Cehia, Lituania, România și Slovacia.

Prin Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/1001 al Comisiei din 09.07.2020 de stabilire a unor norme detaliate de aplicare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește funcționarea Fondului pentru modernizare care sprijină investițiile în vederea modernizării sistemelor energetice și a îmbunătățirii eficienței energetice a anumitor state membre, sunt stabilite cerințele privind prezentarea propunerilor de investiții de către statele beneficiare, evaluarea investițiilor prioritare și a investițiilor neprioritare, gestionarea, efectuarea vărsămintelor și plata resurselor din Fondul pentru modernizare precum și componența și funcționarea Comitetului pentru investiții.

Investițiile propuse de Statele Membre sunt considerate ca fiind eligibile pentru finanțare din Fondul pentru modernizare cu până la 100% din cheltuielile eligibile, dacă Banca Europeană pentru Investiții (BEI) decide că acestea sunt proiecte prioritare, conform art. 10d alin. (2) din Directiva (UE) 2018/410, respectiv investiții în producția și utilizarea energiei electrice din surse regenerabile, îmbunătățirea eficienței energetice (cu excepția eficienței energetice legate de producerea de energie cu utilizarea de combustibili fosili solizi), stocarea energiei și modernizarea rețelelor energetice, inclusiv a conductelor centralelor de termoficare, rețelele pentru transportul de electricitate și creșterea interconectărilor dintre statele membre.

Statele membre care, în 2013, au înregistrat un PIB pe cap de locuitor la prețurile pieței sub 60 % din media Uniunii ar trebui să fie eligibile pentru finanțare din fondul pentru modernizare și să aibă posibilitatea derogării, până în 2030, de la principiul licitării integrale pentru producerea de energie electrică prin utilizarea opțiunii de alocare cu titlu gratuit în vederea promovării transparente a investițiilor reale în modernizarea sectorului lor energetic, evitând totodată denaturările pe piața internă a energiei.

În cazul în care o investiție în modernizarea sistemelor energetice, care este propusă să fie finanțată din Fondul pentru modernizare, nu se încadrează în domeniile prevăzute la art. 10d alin. (2), dar investiția respectivă respectă cerințele prevăzute la art. 10d alin.(1), și este conformă cu obiectivele Directivei(UE) 2018/410 precum și cu obiectivele cadrului de politici ale Uniunii privind clima și energia pentru 2030 și cu obiectivele pe termen lung exprimate în Acordul de la Paris, Comitetul pentru investiții emite o recomandare privind finanțarea propunerii de investiții cu până la 70% din cheltuielile eligibile.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

La nivel național a fost adoptată Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 60 din 4.05.2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul de Modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative.

Dat fiind faptul că, utilizarea de către România a veniturilor rezultate din licitarea certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, prin implementarea Fondului de Modernizare, reprezintă o măsură cu impact semnificativ în sensul modernizării sistemului energetic și al creșterii eficienței energetice, fiind esențială astfel stabilirea cadrului legal în acest sens, cu scopul de a avea un impact de durată asupra modernizării sectorului energetic, precum și asupra productivității și a rezilienței economice, sociale și instituționale. Astfel, luând în considerare orizontul de timp limitat până la care pot fi utilizate fondurile alocate României pentru modernizarea infrastructurii energetice și îmbunătățirea eficienței energetice, având în vedere faptul că proiectele de infrastructură au un grad ridicat de complexitate și necesită o perioadă mai lungă de pregătire și de implementare, fapt ce impune asigurarea imediată a cadrului normativ care să permită demararea proiectelor, având în vedere situația determinată de creșterea prețurilor în domeniul energetic pe plan internațional, precum și efectele provocate de aceste creșteri pentru toate domeniile de activitate socio-economice din România, a fost necesară reglementarea unui cadru care să permită utilizarea în condiții de maximă eficiență și cu impact multiplicator a alocării aferente României din Fondul pentru modernizare.

Fondurile alocate României prin Fondul de Modernizare au ca scop finanțarea investițiilor în următoarele sectoare prioritare:

- a) surse regenerabile de energie - SRE: – surse regenerabile de energie în sectorul energie electrică; – surse regenerabile de energie în sectorul încălzire și răcire;
- b) stocarea energiei, inclusiv activități de cercetare, dezvoltare, inovare;
- c) infrastructură energetică: – rețele de transport și distribuție energie electrică; – rețele de transport și distribuție gaz natural, stocarea gazului natural; – rețele de termoficare;
- d) cogenerarea de înaltă eficiență;
- e) capacități noi de producție de energie electrică pentru înlocuirea cărbunelui și echilibrarea rețelei;
- f) energia nucleară, inclusiv cercetare, inovare și dezvoltare;
- g) producția și folosirea hidrogenului verde;
- h) eficiența energetică în instalații industriale incluse în EU ETS;
- i) producția de biocarburanți.

2.2.4. Acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Acordul de la Paris în domeniul schimbărilor climatice este cel dintâi acord global cu forță juridică obligatorie. Acesta a fost semnat la 22 aprilie 2016 și ratificat de Uniunea Europeană la 5 octombrie 2016, remarcând importanța asigurării integrității tuturor ecosistemelor, inclusiv a oceanelor, și protejării biodiversității și recunoscând importanța pentru unii a conceptului de „justiție climatică” la luarea măsurilor de abordare a schimbărilor climatice.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Prezentul acord, contribuind la punerea în aplicare a convenției, inclusiv a obiectivului său, are ca scop consolidarea răspunsului global la amenințarea reprezentată de schimbările climatice, în contextul dezvoltării durabile și al eforturilor de eradicare a sărăciei, inclusiv prin:

- a) menținerea creșterii temperaturii medii globale cu mult sub 2 °C peste nivelurile preindustriale și continuarea eforturilor de limitare a creșterii temperaturii la 1,5 °C peste nivelurile preindustriale, recunoscând că astfel s-ar reduce în mod semnificativ riscurile și efectele schimbărilor climatice;
- b) creșterea capacității de adaptare la efectele negative ale schimbărilor climatice și de încurajare a rezistenței la schimbările climatice și a dezvoltării cu un nivel scăzut de emisii de gaze cu efect de seră, într-un mod care nu pune în pericol producția alimentară;
- c) întreprinderea măsurilor necesare pentru ca fluxurile financiare să corespundă unei evoluții către o dezvoltare cu un nivel scăzut de emisii de gaze cu efect de seră și rezistentă la schimbările climatice.

2.2.5. Contextul legislativ

La nivel național politicile din domeniul eficienței energetice sunt elaborate prin legea nr. 121/2014. Printre obiectivele stabilite de prezenta lege, amintim introducerea tehnologiilor cu eficiență energetică ridicată, a sistemelor moderne de măsură și control, precum și a sistemelor de gestiune a energiei, pentru monitorizarea, evaluare continuă a eficienței energetice și previzionarea consumurilor energetice.

Conform celor expuse mai sus, CMTEB S.A. dorește să se alinieze obiectivelor ce încurajează eficiența energetică, prin investiția în prezentul studiu, ce are ca scop implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.

Astfel, se vor respecta prevederile Normativelor Tehnice și a reglementărilor menționate în cadrul prezentului proiect, acestea reprezentând minimul ce trebuie considerat, urmând a se detalia la următoarea fază de proiectare, ținând cont de edițiile aflate în vigoare la acel moment.

Tabelul următor surprinde cadrul normativ aplicabil proiectului:

HG nr. 907/2016	privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
Legea nr. 50/1991	privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
Legea nr. 10/1995	privind calitatea în construcții
HG nr. 925/1995	pentru aprobarea Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

HG 1029/2008	privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a mașinilor industriale, modificată prin HG 517/2011
O.G. 20/2012	privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor, modificată prin legea 50/19.03.2015 ;i O.G nr 8/2012
O.G. nr. 95/1999	modificată prin legea 440/2002 și Normele metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale (aprobate cu Ordinul MIC nr. 293/08.11.99);
HG 1055/2001	privind condițiile de introducere pe piață a mijloacelor de măsură, modificată prin HG 962/2007;
O.U.G. nr. 60/2022	Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 60 din 4.05.2022 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar de implementare și gestionare a fondurilor alocate României prin Fondul pentru modernizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative;
Ordinul ANRE nr. 134/2021	privind regulamentul pentru atestarea agenților economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice
Directiva 2009/125/CE	privind instituirea unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic
Directiva 2012/27/UE	privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE
Directiva 2018/2002 (UE)	privind modificarea Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică
Regulamentul (UE) 2018/1999	privind guvernanta Uniunii Energetice și a acțiunilor climatice.
Legea nr. 121/2014	privind eficiența energetică cu modificările și completările ulterioare
Legislația	din cap. 3.2.5 , 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8

Tabel 2-1: Lista Normativelor Tehnice și a Reglementărilor aplicabile proiectului

19





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR ȘI NECESITĂȚILOR

2.3.1. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

Compania Municipală Termoelectrică București S.A (CMTEB) este operatorul regional al serviciului public de alimentare cu energie termică în arealul deservit de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoelectrică București–Ilfov în baza Contractului de delegare a gestiunii directe a serviciului public de alimentare cu energie termică încheiat cu Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoelectrică București–Ilfov.

CMTEB București este administratorul celui mai mare sistem de termoficare din România, deținând 43% din piață și este operatorul sistemului public de alimentare cu energie termică, asigurând 72% din necesarul de energie termică al Municipiului București. 95% dintre consumatori sunt de tip casnic, restul fiind de tip social și industrial (instituții publice și agenți economici).

Cea mai mare parte din energia termică necesară pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termică (94% în anul 2021) este cumpărată de Compania Municipală Termoelectrică București, restul fiind produsă în CT și CT de zonă.

Sistemul de transport și distribuție este compus din 3,813.18 km de conducte pentru rețeaua termică primară și secundară (rețeaua termică primară formată din 851,84 km, iar rețeaua termică secundară formată din 2,961.34 km). Acestea servesc unui număr aproximativ de 10.032 de asociații de proprietari/locatari din cele 8.091 de blocuri de locuințe, pentru 74 de cămine și 313 imobile/case, reprezentând aproximativ 1.170.000 de locuitori, distribuiți într-o zonă geografică de cca. 240 km². Din totalul energiei termice furnizate de CMTEB, consumul populației reprezintă 92,21%. Consumul de energie termică realizat de utilizatorii non-casnici reprezintă numai 7,79% din consumul total al clienților CMTEB.

Ponderea cea mai mare, între sursele de energie electrică și termică care deservește astăzi Capitala, o au cele patru centrale de cogenerare, aparținând societății Electrocentrale București SA (denumită în continuare „ELCEN”), respectiv CET București Sud, CET București Vest, CET Progresu și CET Grozăvești. Ele furnizează împreună un maxim de 1.800 Gcal/h putere termică. Cele patru centrale furnizează aproximativ 7% din energia electrică la nivel național și acoperă aproape în întregime necesarul Bucureștiului. ELCEN reprezintă una din entitățile care asigură echilibrarea sistemului energetic național.

Compania Municipală Termoelectrică București furnizează energie termică în Municipiul București prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice, care aparține domeniului public sau privat al unităților administrativ-teritoriale și care, împreună, formează sistemul de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) al localității ce cuprinde:

- a) Surse de căldură (CT-uri, CTE-uri aparținând CMTEB SA, CET-uri independente de capacitatea mică, aparținând terților);
- b) Rețele primare de conducte pentru transportul și distribuția agentului termic (apă fierbinte), cu noduri de secționare;
- c) Puncte termice urbane și module punct termic aparținând CMTEB SA;



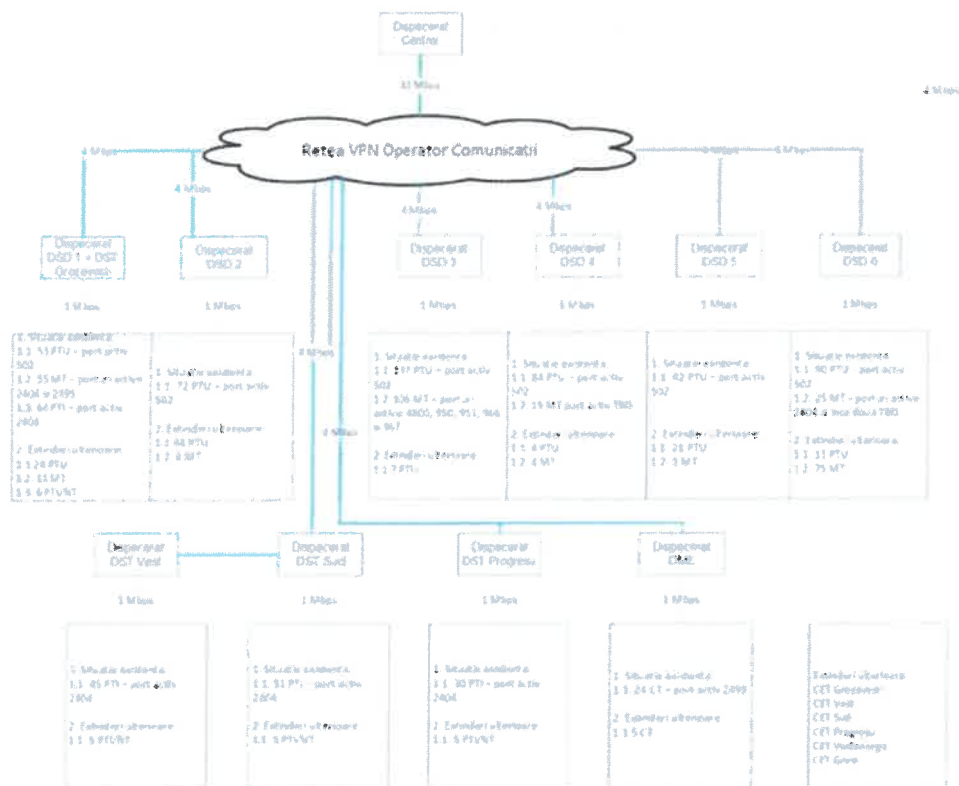
București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- d) Puncte termice industriale aparținând consumatorilor;
- e) Rețele secundare de conducte de distribuție a agentului către consumatorii racordați la punctele termice urbane;
- f) Sistem de măsură, control și automatizare.

În conformitate cu Caietul de Sarcini, la nivelul Municipiului București, în majoritatea punctelor locale (PTU, MT, PTI, etc.) au fost montate instalații de automatizare începând cu anul 2006, supraveghere și conducere operativă, în timp real, a obiectivelor tehnologice aflate în exploatarea CMTEB SA. Scopul implementării acestor proiecte, la acel moment, a fost îmbunătățirea calității serviciului de furnizare a apei calde de consum și a căldurii către consumatorii, micșorarea consumului de energie electrică și monitorizarea permanentă a parametrilor de funcționare.

Electropompele pentru circuitul de încălzire și apă caldă de consum au fost prevăzute cu tablouri de comandă. Aceste tablouri gestionează funcționarea convertizoarelor de frecvență ale grupului de electropompe, precum și realizarea comunicației cu tabloul de automatizare al punctului termic.

Arhitectura sistemului SCADA implementat la nivel de Distribuitor de Energie Termică în București este prezentată în Figură 2-1.



Figură 2-1: Structura sistemului SCADA implementat la nivel de Distribuitor de Energie Termică în București



Din punct de vedere al ierarhizării și în conformitate cu diagrama actuală, există trei nivele ierarhice de conducere:

- a) Nivel 3: Dispeceratul general (central) de producție căruia îi sunt subordonate dispeceratul mecano-energetic și dispeceratele de zonă (distribuție și transport);
- b) Nivel 2: Dispeceratul Mecano-Energetic și dispeceratele zonale (distribuție și transport) cărora le sunt subordonate entități funcționale/puncte locale precum: puncte termice (PT), module termice (MT), centrale termice (CT), centrale termo-electrice (CET) și noduri termice (NT);
- c) Nivel 1: Entități funcționale precum: puncte termice (PT), module termice (MT), centrale termice (CT), centrale termo-electrice (CET) și noduri termice (NT).

Din punct de vedere al interconexiunii, fiecare dispecerat este interconectat logic cu celelalte dispecerate astfel încât, din punct de vedere funcțional secțiile de distribuție și transport să dețină toate informațiile necesare bunei gestionări a rețelelor consumatorilor. Așadar, arhitectura SCADA existentă, conform *Anexa 1, Anexa 4, Anexa 5, Anexa 6 și Anexa 7* este compusă din:

- a) 1 x Dispecerat general (central) de producție;
- b) 8 x Dispecerate secție de distribuție (DSD1, DSD2, 2xDSD3, DSD4, DSD5, 2xDSD6)
- c) 4 x Dispecerate secție de transport: Vest, Grozăvești, Sud, Progresul;
- d) 1x Dispecerat mecano-energetic;
- e) 647 x Puncte termice;
- f) 308 x Module termice;
- g) 342 x Puncte termice industriale
- h) 96 x Noduri termice (+75 cămine termice);
- i) 46 x Centrale termice;
- j) 6 x Centrale termo-electrice.

Dispeceratul general de producție, din punct de vedere hardware are în componență două servere, un router, switch-uri și stații de lucru.

Din punct de vedere al infrastructurii de comunicație, în *Figură 2-1* se regăsesc lățimile de bandă și porturile de comunicație aferente protocoalelor de comunicație folosite (IEC 60870-5-104, ModBus TCP, OPC), al numărului și tipului de obiectiv integrat în sistem. Dispeceratul central are prevăzută o lățime de bandă de 10 Mbps cu rețeaua VPN a operatorului de comunicație, Dispeceratele secțiilor de transport, distribuție și cel mecano-energetic, au prevăzute lățimi de benzi de 4 Mbps cu rețeaua VPN a operatorului de comunicație, iar punctele locale (PTU, MT, PTI, NT, CET, CT) sunt prevăzute cu o lățime de bandă de 1Mbps.

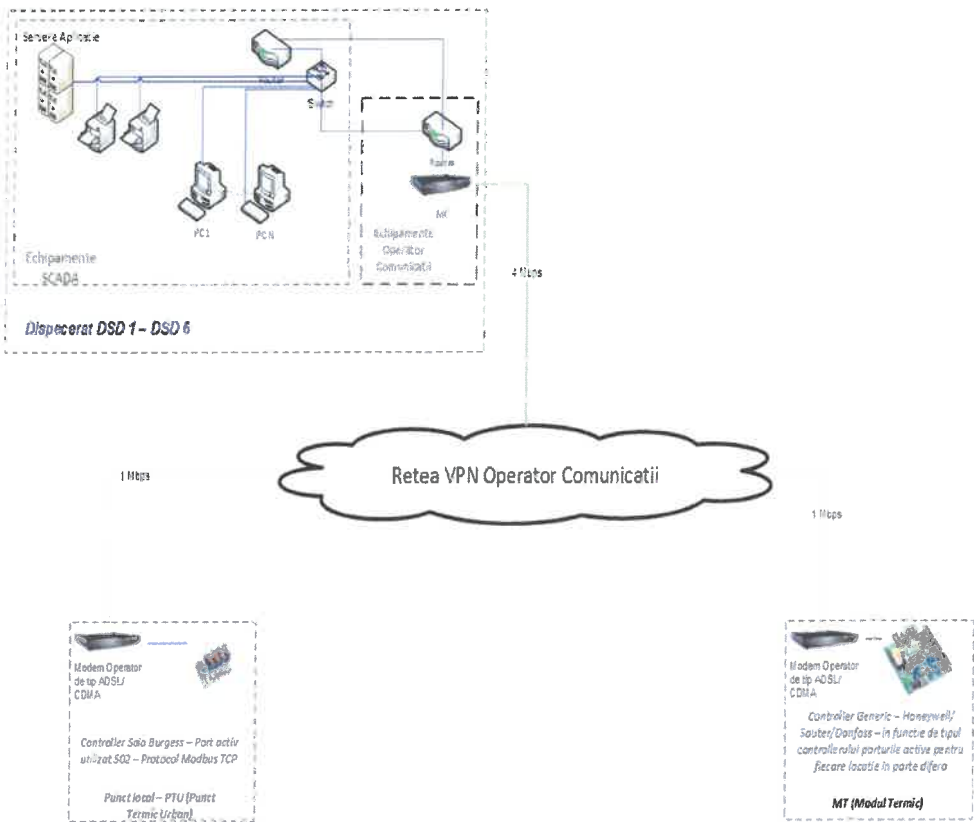
Dispeceratele secțiilor de distribuție au următoarele entități funcționale ce îi sunt subordonate: punctele termice urbane (PTU), punctele termice dotații (PTD), module termice urbane (MTU) și

module termice dotații (MTD), centralizarea entităților funcționale ale fiecărui dispecerat în conformitate cu Anexa 4 și Anexa 5, sunt redată în Tabel 2-2.

DSD/Entități subordonate	DSD1	DSD2	DSD3T	DSD3V	DSD4	DSD5	DSD6DT	DSD6M	Total
	Buc.	Buc.	Buc.	Buc.	Buc.	Buc.	Buc.	Buc.	Buc.
PTU	80	119	68	74	88	63	39	60	591
PTD	20	5	2	1	4	1	11	12	56
MTU	67	2	97	0	2	2	94	0	264
MTD	1	1	9	0	20	1	11	1	44

Tabel 2-2: Entitățile funcționale subordonate dispeceratelor secțiilor de distribuție

Arhitectura SCADA a dispeceratului tip secție de distribuție este reprezentată în Figura 2-2,iar din punct de vedere hardware acestea sunt echipate cu servere pentru aplicație, imprimante, stații de lucru, switch-uri și routere.



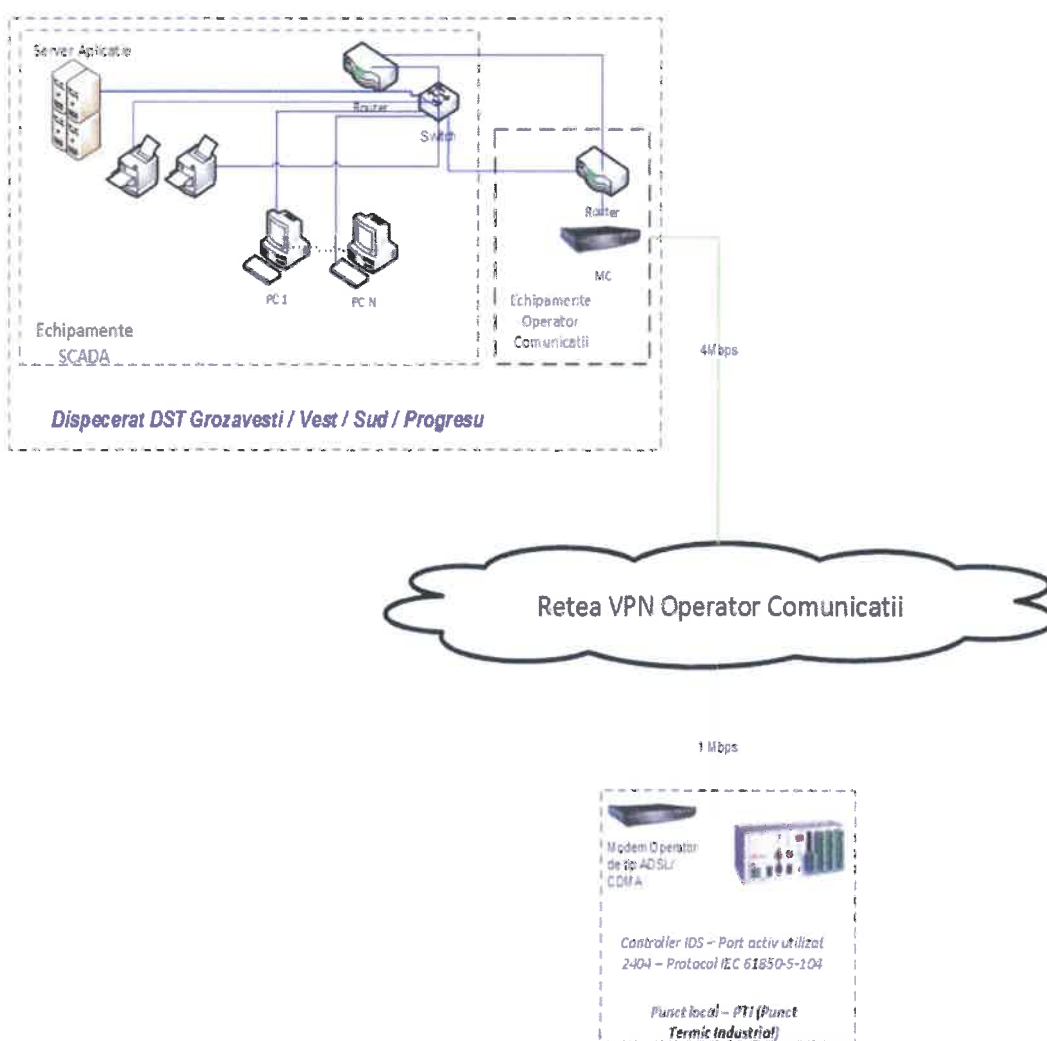
Figură 2-2: Arhitectură SCADA Dispecerat Sectorial Distribuție



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Dispeceratele secțiilor de transport au următoarele entități funcționale ce îi sunt subordonate: punctele termice industriale (PTI) ce sunt localizate direct pe rețeaua primară (342 buc.), noduri termice (NT) situate pe rețeaua primară (96 buc.) și date calitative și cantitative ale agentului primar la ieșirea de la fiecare producător (CET). Pe lângă acestea, dispeceratele secțiilor de transport primesc informații și de la dispeceratele secțiilor de distribuție pentru punctele termice urbane (PTU) și modulele termice (MT).

Arhitectura SCADA a dispeceratelor secțiilor de transport este reprezentată în Figură 2-3, iar din punct de vedere hardware acestea sunt echipate ca și dispeceratele sectoriale de distribuție, cu servere pentru aplicație, imprimante, stații de lucru, switch-uri și routere.



Figură 2-3: Arhitectură SCADA Dispecerat Secțiilor de Transport

Dispeceratul mecano-energetic dispune de un număr de 45 de entități funcționale ce îi sunt subordonate, acestea fiind reprezentate de centralele termice de cvartal (CTCV), dintre care 24 sunt

integrate în SCADA, conform *Anexa 5*. Arhitectura SCADA este reprezentată în Figura 2-4, iar configurația hardware este similară celorlalte dispecerate de nivel 2.

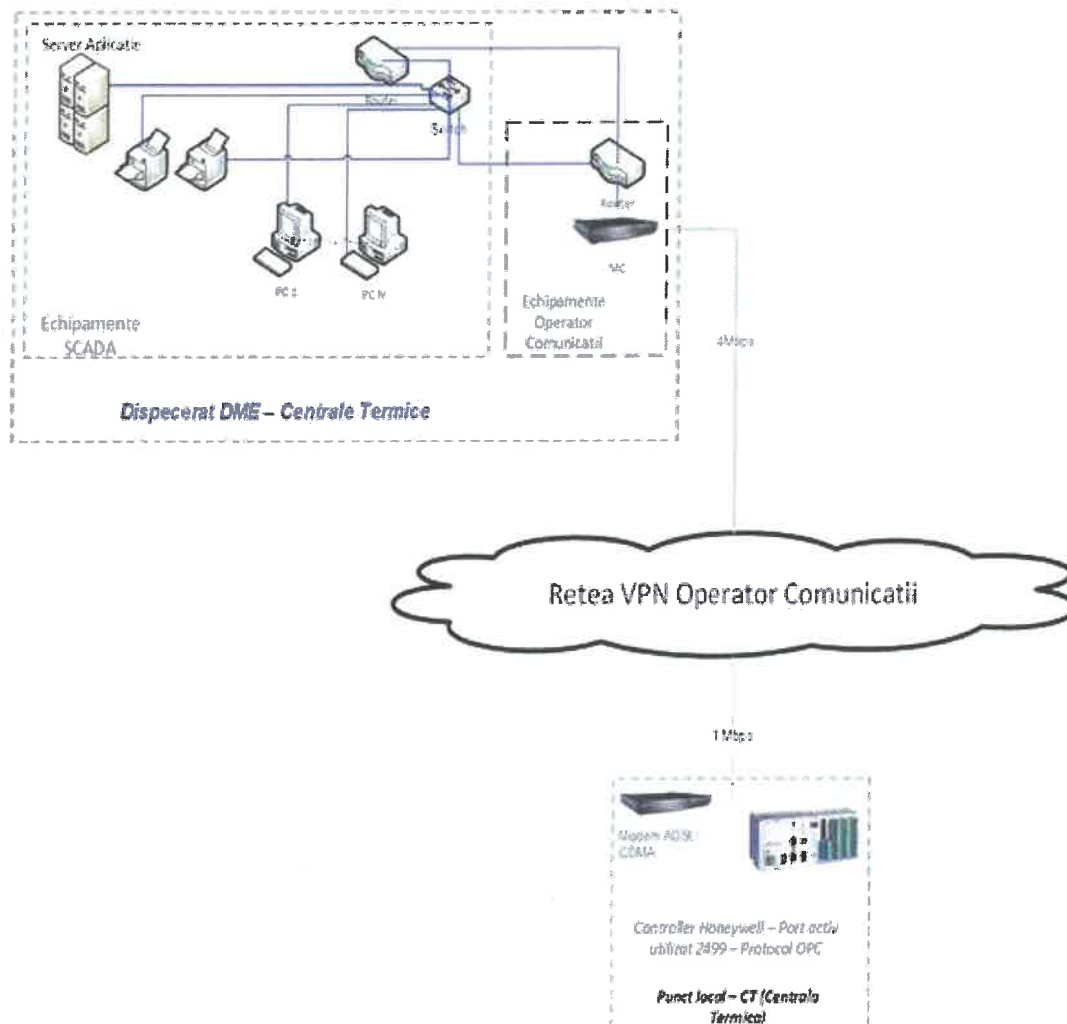


Figura 2-4: Arhitectură SCADA Dispecerat Mecano-Energetic

Ca principiu general de funcționare, la nivelul punctelor locale (PTU, MT, PTI, NT, CT, etc), se achiziționează date din teren și control proces (de la senzorii de temperatură, presiune, pompe), iar prin intermediul echipamentelor de achiziție de date (EAD) se emit semnale de comandă și control pentru algoritmi de reglare a pompelor, vanelor etc. Semnalele analogice ce provin de la senzorii de presiune, temperatură, vanele de reglare, pot fi de tipul 4.20 mA sau 0.10 V, iar comenzile analogice de referință către vanele de reglare sunt de tipul 0.10 mA. Semnalele către și dinspre furniturile de pompe sunt preluate/trimise prin rețeaua VPN către dispeceratul de care aparține punctul local. Anumite puncte locale sunt prevăzute cu un tablou de automatizare, în interiorul căruia se află un Panel PC pe care este instalată aplicația SCADA, transferul de date dintre EAD și Panel PC realizându-se tot prin protocol de comunicație.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Punctele termice sunt de două categorii: puncte termice urbane (PTU) și puncte termice dotații (PTD). Ambele tipuri de puncte termice deserveșc clienților din zonele urbane, diferența dintre ele fiind apartenență imobilului în care acestea sunt amplasate. Pentru PTU instalația și imobilul aparțin CMTEB SA, pentru PTD instalația aparține CMTEB, iar imobilul nu aparține CMTEB. Fiecare tip de punct termic se împarte în următoarele subtipuri:

- a) PTU cu o zonă de încălzire și o zonă de apă caldă de consum;
- b) PTU cu o zonă de încălzire și două zone de apă caldă de consum;
- c) PTU cu două zone de încălzire și o zonă de apă caldă de consum;
- d) PTU cu două zone de încălzire și două zone de apă caldă de consum;
- e) PTU cu o zonă de încălzire;
- f) PTU cu o zonă de apă caldă de consum.

Indiferent de tipul PTU și de schema de principiu, utilajele care sunt supravegheate din punct de vedere al parametrilor tehnologici sau al stării de funcționare, sunt:

- a) Sistemul de conducte (agentul primar tur-retur, agent secundar încălzire tur-retur, apă caldă de consum, apă rece);
- b) Pompe (de circulație, de ridicare a presiunii, de apă de adaos, de recirculare);
- c) Sistemul de tratarea a apei;
- d) Sistemul de expansiune;
- e) Schimbătoare de căldură (încălzire și apă caldă de consum);
- f) Instalația electrică de alimentare a utilajelor.

Așadar, la nivelul PTU și/sau PTD se achiziționează date din teren, de la senzorii de temperatură, presiune, pompe, analizor de calitate energie electrice iar prin intermediul echipamentelor de achiziție de date (EAD) se emit semnale de comandă și control. În cazul acestor puncte locale se regăsesc EAD-uri precum Saia Burgess și IDS (astăzi Vivavis). Semnalele analogice ce provin de la senzorii de presiune, temperatură, vanele de reglare pot fi de tipul 4..20 mA sau 0..10 V, iar comenzile analogice de referință către vanele de reglare sunt de tipul 0..10 V. Semnalele către și dinspre furniturile de pompe, analizor de calitate energie electrice și stația de dedurizare sunt preluate/trimise prin rețeaua VPN spre DSD. Fiecare PTU/PTD este prevăzut cu un tablou de automatizare, în interiorul căruia se află un Panel PC pe care este instalată aplicația SCADA, transferul de date dintre EAD și Panel PC realizându-se tot prin protocol de comunicație.

Similar punctelor termice și modulele termice se împart în module puncte termice urbane și module puncte termice dotații, diferența dintre acestea constând tot în apartenență imobilului. Modulul termic se poate defini ca fiind un punct termic de capacitate mică (0,2-0,3 Gcal/h) amplasat la consumatorul pe care îl deservește, fiind racordat la circuitul de agent primar. Achiziția de date și transmiterea lor se realizează similar PTU și/sau PTD. Semnalele analogice provin de la senzorii de presiune, temperatură, vanele de reglare pot fi de tipul 4...20 mA sau 0..10 V, iar comenzile analogice de



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

referință către vanele de reglare sunt de tipul 0..10 V. Semnalele sunt preluate/trimise prin rețeaua VPN spre DSD.

Pentru punctele termice industriale (PTI), se achiziționează date din teren de la senzorii de temperatură, presiune, iar prin intermediul echipamentelor de achiziție de date (EAD) se transmit semnalele prin rețeaua VPN spre DST.

Schema tehnologică a nodurilor termice (NT) cuprinde vane cu acționare electrică, robineți, pompe, traductoare/senzori de temperatură, presiune. Așadar se achiziționează date din teren de la traductoare/senzorii de temperatură, presiune, pompe, vane iar prin intermediul echipamentelor de achiziție de date (EAD) se emit semnale de comandă și control. Semnalele sunt preluate/trimise prin rețeaua VPN spre DST.

Centralele termice (CT) sunt entități funcționale care dispun de automatizări dedicate, iar la nivelul SCADA ele sunt monitorizate și conduse de la distanță prin schimbul de date cu sistemele de automatizare ale centralei, de obicei prin protocol Modbus sau OPC.

Pentru punctele locale menționate mai sus se regăsește în Anexa 8 schema tehnologică de automatizare și principalele elemente componente.

Sistemul de securitate este implementat în sediile CMTEB SA unde funcționează dispeceratele și este compus din mai multe subsisteme după cum urmează:

- a) Subsistemul de control acces (CA);
- b) Subsistemul antiefracție (AE);
- c) Subsistemul de detecție și semnalizare incendiu (SDSI);
- d) Subsistemul de televiziune în circuit închis (CCTV).

Sistemul de securitate existent a fost realizat în conformitate cu complexitatea elementelor componente din sistemul SCADA și a necesității rezultate din acestea, după cum urmează:

- La nivelul 3 (dispeceratul central): subsisteme CA, AE (superioare nivelului 2), subsisteme SDSI, CCTV și subsistem auxiliar de acces prin interfon.
- La nivelul 2 (dispeceratele secțiilor de transport și distribuție și dispeceratul mecano-energetic): subsisteme CA, AE (superioare nivelului 1), subsisteme SDSI, CCTV și subsistem auxiliar de acces prin interfon.

Sistemul de control acces (CA) TemaServer este format dintr-o unitate centrală (echipament central programabil ce permite procesarea accesului de persoane în zonele clădirii și a aplicațiilor ce rezultă prin monitorizarea evenimentelor, alarmelor) și unul sau mai multe dispozitive satelit ce se pot interconecta pe o magistrală de comunicație. Ansamblul de dispozitive comunică cu o unitate centrală pe care rulează softul specific EBI, în care sunt programate opțiuni de acces, de monitorizare a evenimentelor, de raportare și administrare. Controlul persoanelor se realizează prin intermediul dispozitivelor de control uși (cititoare reader și cititoare cu tastaturi: ProxPoint® Plus Proximity Reader și ProxPro®).

Sistemul antiefracție (AE) este compus dintr-o unitate centrală C052-01-1A-L și o rețea de echipamente periferice specifice. Ca echipament specific amintim: tastatura CP027-01-B, module de intrare /ieșire C072, modul de comunicație cu softul central de management E080 și senzori. Senzorii utilizați sunt detectorul de mișcare IS-215T și detectorul de geam spart FG-730.

Subsistemul de detecție și semnalizare incendiu (SDSI) are ca element de bază, centrala de detecție și semnalizare a incendiului XLS60 ce utilizează circuite de tip buclă. Circuitul de tip buclă permite protecția la defect, asigurând funcționarea cel puțin parțială a buclei, în cazul unui scurtcircuit sau întreruperi în circuit. Elementele de câmp ce intră în circuitul de tip buclă sunt detectoarele de fum, detectoarele de temperatură, butoanele de alarmă și sirenele adresabile.

Subsistemul de televiziune în circuit închis (CCTV) cuprinde echipamente precum: camere de luat vederi de rezoluție înaltă, color, fixe sau mobile, monitoare LCD de rezoluție medie, înregistrator video digital cu multiplexor.

2.3.2. IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR ȘI NECESITĂȚILOR

Deși au fost utilizate echipamente de ultimă generație pentru automatizarea sistemului de termoficare din gestiunea CMTEB și implementarea sistemului de teleconducere SCADA, în prezent sistemul are numeroase componente uzate fizic și moral, iar defecțiunile ce necesită intervenții de mentenanță și reparații sunt din ce în ce mai frecvente și costisitoare.

La nivelul punctelor locale (PTU, PTI, MT, etc.), există un număr ridicat de echipamente defecte, majoritatea acestora au fost montate începând cu anul 2006 și au depășit durata medie de exploatare, crescând incidența defectelor apărute. Principalele echipamente de proces ce creează probleme sunt: vanele de reglare a temperaturii agentului secundar încălzire (R2i), vanele de reglare a temperaturii agentului secundar al apei calde de consum (R2a), convertizoarele pompelor din circuitul pentru încălzire și respectiv apă caldă de consum, senzori de temperatură și presiune, modulele de expansiune și stațiile de tratare a apei. Centralizarea acestora se regăsește în Tabel 2-3.

Echipamente de automatizare defecte	PT (buc)	MT (buc)	CT (buc)	Total (buc)
R2a	114	117	0	231
R2i	63	97	0	160
Convertizor acc	80	81	6	167
Convertizor înc	222	70	5	297
Senzori de temperatură	253	255	0	508
Senzori de presiune	485	330	0	815
Modul de expansiune	67	0	5	67
Stație de tratare a apei	121	0	1	121

Tabel 2-3: Principalele echipamente de proces defecte



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Așa cum este prezentat în Tabel 2-4, există un număr important de locații cu automatizare de generație trecută. Se poate observa de asemenea că, investiția în acest sector a intrat pe o pantă descrescătoare în ultimii ani de exploatare, iar necesitatea unei investiții în modernizarea echipamentelor din acest sistem devine un aspect important. Există de asemenea locații neautomatizate și un număr important de locații ce nu au automatizări compatibile cu SCADA, din această categorie făcând parte acele locații cu echipamente neintegrabile (Sauter, Honeywell), locațiile cu pompe fără convertizor de frecvență sau cu convertizor de frecvență defect, motiv pentru care consumul energetic al acestor puncte locale depășește cu mult consumul optim, iar în condițiile creșterii prețului energiei electrice modernizarea sistemului fiind și mai importantă.

Tip locații	CT (buc)	PTU (buc)	MT (buc)
Număr total de locații	46	647	308
Nr. locații cu pompe + automatizare 2016 - 2022	3	0	0
Nr. locații cu pompe + automatizare 2012 - 2016	2	90	11
Nr. locații cu pompe + automatizare 2010 - 2012	0	236	84
Nr. locații cu pompe + automatizare 2008 - 2010	5	204	71
Nr. locații cu pompe + automatizare 2006 - 2008	10	51	61
Nr. locații cu pompe + automatizare pre-2006	18	24	78
Nr. locații ne-automatizate	8	42	3

Tabel 2-4: Tipuri de locații cu automatizări

Infrastructura hardware a sistemului SCADA existent este depășită fizic și moral, ceea ce duce la imposibilitatea găsirii pieselor de schimb pentru echipamentele hardware și de telecomunicații, de aceea este necesară cel puțin o înnoire completă a acesteia, fiind vorba de o tehnologie de la nivelul anului 2008.

Provocările din ce în ce mai frecvente și mai acute legate de securitatea cibernetică conduc la nevoia de a analiza soluții care să ridice gradul de securitate a acestui sistem deoarece, el gestionează o infrastructură critică pentru Municipiul București. De aceea este necesară proiectarea unor soluții de securizare la nivelul anului 2022, conforme și actuale cu cerințele și standardele în vigoare.

Rețeaua de transport și distribuție din gestiunea CMTEB SA are pierderi ridicate, estimate la cca 15 mil tone/an pierdere volumică și cca 1,5 mil Gcal/an pierdere de energie. O mare parte din acestea se pot reduce prin automatizarea nodurilor termice (NT), așa cum este prezentat în Tabel 2-5, din cele 96 de noduri existente conform Anexa 6, un număr de 79 de NT nu au bransament electric și nu pot fi monitorizate. Prin implementarea unui nou sistem de automatizare și SCADA, chiar dacă nu reduc propriu-zis aceste pierderi prin prezența lor, dispun de funcționalități și oferă capacitatea CMTEB SA să identifice și să focalizeze pierderile în mod operativ și rapid, astfel încât să evite



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

continuarea acestora pe termen lung, prin urmare să contribuie la reducerea valorii pierderilor în rețea.

DST/NT nefuncționale	DST Vest	DST Grozăvești	DST Sud	DST Progresul	Total
	Buc.	Buc.	Buc.	Buc.	Buc.
NT	14	20	32	13	79

Tabel 2-5: Noduri Termice fără branșament electric

Sistemul SCADA existent a avut ca scop achiziția de date, supravegherea și conducerea operativă a sistemului de termoficare din Municipiul București în timp real pentru punctele locale. Aplicația de conducere operativă SCADA din punctele termice rulează sub sistemul de operare Windows XP, iar cele din dispecerate rulează sub sistemul de operare Windows Server 2008 (sistem de operare de ultimă generație la nivelul anului implementării proiectului, dar depășit la acest moment). Orice echipament nou achiziționat pentru înlocuirea unui echipament defect nu recunoaște aceste sisteme de operare și implicit nu poate rula aplicația. Dat fiind faptul că sistemele de operare sunt învechite, nu mai au suport și actualizări de securitate de la producătorul Microsoft, drept urmare se identifică un risc major pentru CMTEB SA, ce este imperios necesar a fi remediat, vulnerabilitatea indusă de aceasta situație fiind majoră.

În termeni generali, misiunea principală a CMTEB SA este să redevină un operator eficient din punct de vedere economic, să maximizeze calitatea serviciului prestat, reducerea pierderilor și creșterea securității sistemelor prin implementarea unui nou sistem de automatizare, de supraveghere și conducere operativă, în timp real, a obiectivelor tehnologice aflate în exploatarea sa.

2.4. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII. PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG

În prezent, sistemul existent are numeroase componente uzate fizic și moral, iar defecțiunile ce necesită intervenții de mentenanță și reparații sunt din ce în ce mai frecvente și costisitoare.

Așa cum a fost prezentat și la capitolul anterior, la nivelul punctelor locale (PTU, PTI, MT, etc.), există un număr ridicat de echipamente defecte (vane de reglare a temperaturii, convertizoare ale pompelor, senzori de temperaturi și presiune, module de expansiune și stații de tratare a apei), majoritatea acestora au fost montate începând cu anul 2006 și au depășit durata medie de exploatare, crescând incidența defectelor apărute.

Având în vedere faptul că la acest moment există un număr important de locații cu automatizare de generație trecută, este absolut necesară existența unei investiții în modernizarea echipamentelor din acest sistem. Această necesitate reiese și din faptul că există locații neautomatizate, sau locații ce nu au automatizări compatibile cu SCADA (cele cu echipamente neintegrabile precum Sauter, Honeywell), locații cu pompe fără convertizor de frecvență sau cu convertizor de frecvență defect, acestea contribuind semnificativ la creșterea costurilor cu energie electrică achiziționată.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Infrastructura hardware a sistemului SCADA existent este depășită fizic și moral, ceea ce duce la imposibilitatea găsirii pieselor de schimb pentru echipamentele hardware și de telecomunicații. Așadar, o reînnoire a acestor echipamente este esențială pentru asigurarea automatizării și monitorizării rețelei de termoficare.

Din punct de vedere al securității cibernetice, proiectarea unor soluții la nivelul anului 2022, conforme și actuale cu cerințele și standardele în vigoare este o altă necesitate, care să conducă la adresarea provocărilor din ce în ce mai frecvente și mai acute pe acest domeniu, mai ales că rețeaua de termoficare pentru Municipiul București este considerată ca fiind o infrastructură critică.

Astfel, în urma proiectului de modernizare a sistemului de monitorizare a rețelei de termoficare, se urmărește atât înlocuirea echipamentelor uzate moral, cât și integrarea în același timp, a unor tehnologii noi în sistemul de termoficare.

Rezultate așteptate prin realizarea proiectului de investiții:

- reducerea pierderilor de energie termică în sistemele de transport și distribuție a căldurii;
- îmbunătățirea calității serviciilor furnizate;
- creșterea eficienței operaționale;
- creșterea satisfacției clienților.

Din perspectiva cererii de agent termic utilizată în SACET București, a fost considerată o evoluție a cererii de agent termic utilizată de beneficiar în cadrul altor Studii de Fezabilitate elaborate în anul 2022, calculată pe baza cererii reale de agent termic din ultimi ani.

Factor de influență	Procent de modificare	Modificare	U.M.
Deconectare	-0,0226%	-654,05	Gcal/an
Reconectare & noi consumatori	0,1055%	3.053,81	Gcal/an
Efect încălzire globală	-0,1301%	-3.766,70	Gcal/an
Efect măsuri de izolare termică	-0,4081%	-11.814,78	Gcal/an
Indice de majorare cerere în raport cu vânzările reale ca efect al imposibilității susținerii cererii reale ¹	0,50%	14.475,51	Gcal/an
Total influență		1.293,79	Gcal/an

Tabel 2-6: Factori de influență ai cererii de agent termic

Pe baza ipotezelor de modificare a cererii de agent termic, coroborat cu impactul proiectelor mari de modernizare a rețelei de termoficare, cererea de agent termic, pierderea în sistem și necesarul termic intrat în sistem evoluează după cum urmează:

BAU	2023	2024	2025	2026	2027
-----	------	------	------	------	------

¹ Acest factor de influență este aplicat doar până în 2026 când se finalizează proiectul POIM 7.2.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Total Energie termică intrată în termoficare	Gcal	4.505.717	4.421.410	4.351.588	4.265.538	4.173.714
Energie termică vândută din transport	Gcal	166.692	166.766	166.840	166.082	165.324
Pierderi în transport	Gcal	1.241.036	1.169.765	1.098.494	1.027.222	950.177
Energie termică livrată la substații:	Gcal	3.097.989	3.084.879	3.086.255	3.072.234	3.058.213
Pierderi în distribuție (secundar)	Gcal	352.770	351.368	351.524	349.927	348.330
Energie termică vândută din distribuție	Gcal	2.745.219	2.733.511	2.734.730	2.722.307	2.709.883
Total pierderi termoficare	Gcal	1.593.806	1.521.132	1.450.018	1.377.150	1.298.508
Energie termică produsă din cvartal	Gcal	101.176,97	101.215,77	101.254,57	100.859,07	100.463,37
Cerere energie termică cvartal (energie termică vândută)	Gcal	86995,6	87034,4	87073,2	86677,7	86282
Pierdere absolută energie termică (cvartal)	Gcal	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37
Total pierdere	Gcal	1.607.987,37	1.535.314,37	1.464.199,37	1.391.330,37	1.312.688,37
Procent pierdere energie termică (TOTAL)	%	35,69%	34,72%	33,65%	32,62%	31,45%

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
4.173.989	4.174.026	4.174.064	4.174.105	4.174.147	4.174.191	4.174.237
164.566	163.809	163.051	162.293	161.535	160.777	160.019
965.230	980.045	994.862	1.009.681	1.024.502	1.039.325	1.054.150
3.044.193	3.030.172	3.016.151	3.002.130	2.988.110	2.974.089	2.960.068
346.734	345.137	343.540	341.943	340.346	338.749	337.152
2.697.459	2.685.035	2.672.611	2.660.188	2.647.764	2.635.340	2.622.916
1.311.964	1.325.182	1.338.402	1.351.624	1.364.848	1.378.074	1.391.302
100.067,87	99.672,37	99.276,37	98.881,37	98.485,37	98.090,05	97.694,47
85886,5	85491	85095	84700	84304	83908,68	83513,1
14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37
1.326.145,37	1.339.363,37	1.352.583,37	1.365.805,37	1.379.029,37	1.392.255,37	1.405.483,37
31,77%	32,09%	32,40%	32,72%	33,04%	33,35%	33,67%

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
4.174.286	4.174.336	4.174.389	4.174.443	4.174.500	4.174.559	4.174.620	4.174.684



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

159.261	158.503	157.745	156.987	156.229	155.471	154.713	153.955
1.068.977	1.083.806	1.098.638	1.113.471	1.128.306	1.143.144	1.157.984	1.172.827
2.946.047	2.932.027	2.918.006	2.903.985	2.889.964	2.875.944	2.861.923	2.847.902
335.555	333.958	332.361	330.764	329.167	327.570	325.973	324.376
2.610.493	2.598.069	2.585.645	2.573.221	2.560.798	2.548.374	2.535.950	2.523.526
1.404.532	1.417.764	1.430.998	1.444.235	1.457.473	1.470.714	1.483.957	1.497.203
97.298,87	96.903,33	96.507,76	96.112,19	95.716,62	95.321,05	94.925,48	94.529,91
83117,5	82721,9677	82326,39737	81930,82699	81535,25661	81139,68623	80744,11585	80348,54547
14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37	14.181,37
1.418.713,37	1.431.945,37	1.445.180,37	1.458.416,37	1.471.654,37	1.484.895,37	1.498.138,37	1.511.384,37
33,99%	34,30%	34,62%	34,94%	35,25%	35,57%	35,89%	36,20%

Tabel 2-7: Evoluția cererii de agent termic

Pierderile reale de căldură din rețeaua primară, punctele termice și rețelele de distribuție aferente acestora, în anul 2021, au fost de aproximativ 37%.

O primă concluzie a acestei analize este faptul că în perioada 2018-2021 pierderile de energie termică în rețeaua primară au crescut de la aproximativ 21% la aproximativ 28%, în timp ce cantitatea de agent termic furnizată din rețeaua de transport a scăzut considerabil. Dat fiind volumul de energie tranzitat, nivelul pierderilor este ridicat și conduce la efecte negative din punct de vedere tehnic și economic. Principala cauză a pierderilor de energie termică din circuitul primar o reprezintă vechimea conductelor ce alcătuiesc rețeaua (65% dintre ele au peste 25 de ani vechime), consecința majoră fiind numărul mare de avarii ce se produc (1.813 avarii remediate în circuitul primar în anul 2021) și deteriorarea izolației clasice a conductelor. Alte cauze pot să fie o supradimensionare a rețelilor față de consumurile actuale, dar și o lipsă a sistematizării rețelei.

Pierderile în rețelele secundare aferente centralelor termice se ridică la un nivel acceptabil pentru astfel de sisteme, în condițiile date de funcționare.

Pierderile de energie termică în rețeaua secundară aferentă PT au crescut, în timp ce cantitatea de agent termic furnizată pentru încălzire și apă caldă de consum a scăzut. Principala cauză a pierderilor de energie termică o reprezintă vechimea conductelor ce alcătuiesc rețeaua secundară (aproape 50% dintre ele au peste 25 de ani vechime), consecința majoră fiind numărul mare de avarii ce se produc (1.804 avarii remediate în circuitul secundar în anul 2021) și deteriorarea izolației clasice a conductelor, amplasate exclusiv în subteran.

Cererea de energie termică (exprimată ca valoare a energiei intrate în rețeaua primară) a scăzut în valori absolute în cei 3 ani de analiză cu aproximativ 7% pentru punctele și modulele termice. Același indicator exprimat pentru centralele termice a avut o creștere de 6%. Pentru înțelegerea dimensiunilor, cantitatea de energie termică vehiculată prin rețeaua de distribuție a centralelor termice reprezintă doar aproximativ 3% din întreaga cantitate de căldură vehiculată de SACET



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

București. Ca urmare, tendința majoritară este dată de rețeaua în care sunt conectate punctele și modulele termice.

Creșterile de costuri de producere a căldurii generate de contextul geo-politic actual sunt mult peste capacitatea de suportabilitate a cetățenilor care sunt conectați la SACET București. Necesitatea de subvenționare masivă a tarifului de furnizare este însoțită de absoluta nevoie de cunoaștere cât mai corectă a cantităților de căldură consumate la nivelul fiecărui bransament, precum și în punctele intermediare ale rețelelor. Monitorizarea avansată a indicatorilor tehnici de funcționare a rețelelor de transport și distribuție va permite optimizarea funcționării, dar, mai ales, dimensionarea cât mai precisă a eforturilor investiționale menite să ducă la reducerea pierderilor de căldură.

Pe termen mediu și lung, se prognozează o scădere a cererii de energie termică produsă, în principal din cauza tarifelor de furnizare care vor pune o presiune deosebită pe bugetele consumatorilor, a reabilitării termice a clădirilor, dar și a creșterilor vizibile ale temperaturilor medii exterioare pentru București. Cunoașterea avansată a modului de apariție a pierderilor de căldură, a locurilor unde intervențiile trebuie să fie prioritare, va duce la optimizarea funcționării SACET pentru viitoarele condiții de sarcină termică.

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

Obiectivele principale generale ale Companiei Municipale Termoenergetica București S.A, conform strategiei anuale de achiziții sectoriale pentru anul 2022, sunt:

- a) Creșterea capacității tehnice și operaționale la nivelul Companiei Municipale Termoenergetica București S.A, prin îndrumarea și punerea la dispoziție a documentelor standardizate;
- b) Asigurarea unui cadru legislativ coerent și eficient pentru sprijinirea Companiei Municipale Termoenergetica București S.A. în implementarea contractelor;
- c) Profesionalizarea personalului responsabil cu achizițiile sectoriale precum și stabilirea unui sistem de premiere bazat pe criteriile de performanță;
- d) Îmbunătățirea capacității Companiei Municipale Termoenergetica București S.A. în utilizarea procedurilor electronice.

Pornind de la obiectivele generale ale Solicitantului și în concordanță cu nivelul tehnic actual al instalațiilor, CMTEB SA a adoptat o strategie de dezvoltare a sistemului de transport și distribuție, care urmărește o abordare uniformă și unitară a conceptelor dezvoltate, în toate subunitățile companiei, țintele finale fiind:

- a) Îmbunătățirea confortului termic al consumatorilor deserviți de CMTEB S.A;
- b) utilizarea eficientă a energiei termice;
- c) reducerea costurilor prin reducerea cheltuielilor de reparații și a consumurilor de energie electrică;
- d) echilibrarea și stabilitatea hidraulică a rețelelor termice secundare;
- e) eficientizarea întregii activități a CMTEB S.A. prin reducerea cheltuielilor de exploatare-mentenanță;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

f) impactul favorabil asupra mediului datorită economiilor de energie termică și electrică.

Întocmirea prezentului studiu de fezabilitate are ca scop identificarea unor noi soluții de automatizare, conducere operativă și achiziția în timp real a parametrilor tehnologici pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) și modulele termice, precum și pentru monitorizarea nodurilor și a centralelor termice, aflate în gestiunea CMTEB S.A.

Implementarea unor noi soluții, mai performante, atât pentru sistemul de automatizare cât și pentru electropompele sistemului, se va realiza pentru următoarele obiective tehnologice (aflate în cele 6 sectoare ale Municipiului București):

- Puncte termice urbane;
- Puncte termice dotații;
- Module termice urbane;
- Module termice dotații;
- Puncte termice industriale;
- Noduri termice;
- Centrale termice.

Noul sistem de dispecerizare și conducere operativă tip SCADA se va implementa pentru următoarele obiective:

- Dispecerate pentru sediile secțiilor de distribuție;
- 4 Dispecerate pentru secțiile de transport;
- 1 Dispecerat Central;
- 1 Modul Divizia Distribuție;
- 1 Modul Divizia Centrale Termice;
- 1 Modul Divizia Transport.

Principalele lucrări propuse pentru prezentul proiect de investiții sunt:

- Automatizare puncte locale;
- Lucrări echipamente de proces;
- Lucrări de dispecerizare și conducere operativă de tip SCADA.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A DOUĂ SCENARII PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

În conformitate cu Caietul de Sarcini, scopul implementării proiectului este „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.

Pentru realizarea obiectivului de investiții se identifică următoarele variante / scenarii tehnico-economice, stabilite din punct de vedere al modernizării punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări realizate anterior anului 2010:

- a) **Scenariul 1** – Modernizarea completă a punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări anterioare anului 2010;
- b) **Scenariul 2** – Modernizarea parțială a punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări anterioare anului 2010.

Scenariul recomandat de Proiectant se regăsește în cap. 5, urmând a fi aleasă de Beneficiar prin avizul CTE.

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

3.1.1. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Amplasamentul zonei țintă este stabilit în întregime, în zona urbană delimitată de Municipiul București, în baza Contractului de delegare a gestiunii directe, a serviciului public de alimentare cu energie termică încheiat cu Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoenenergetică București–Ilfov, din data de 01.12.2019.

Zona țintă se află în sud-estul României, între Ploiești, la nord și Giurgiu, la sud. Orașul se află în Câmpia Vlăsiei, care face parte din Câmpia Română. La est se află Bărăganul, în partea de vest Câmpia Găvanu-Burdea, iar la sud este delimitat de Câmpia Burnazului. Aceasta se împarte în șase sectoare, fiecare administrat de câte o Primărie de sector. Sectoarele sunt dispuse radial (și numerotate în sensul acelor de ceasornic), astfel încât fiecare să aibă în administrație o parte a centrului Bucureștiului. Împărțirea actuală pe sectoare a Bucureștiului este cea prevăzută de Decretul nr. 284/1979, în vigoare și în prezent.

Zona de interes s-a dezvoltat prezentând caracteristicile unei evoluții demografice pozitive în timp. Din punct de vedere cultural zona este formată dintr-un amestec bogat între cultura tradițională – reprezentată de un sector consistent de arte ale spectacolului (teatru, operă, dans și muzică), dar și de o rețea extinsă și diversă de muzee, o cultură de masă – reprezentată de un număr tot mai mare de festivaluri, concerte și evenimente în aer liber – și o scenă a artelor contemporane cu dezvoltare rapidă. Zona dispune de numeroase clădiri emblematice printre care amintim: Parlamentul (găzduit în Palatul Parlamentului sau Casa Poporului), Guvernul și Președinția României. De asemenea, își au sediul numeroase instituții de cultură, precum: Academia Română, peste 60 de institute de cercetare, Universitatea București, Universitatea Politehnica București, Institutul de Medicină, alte



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

numeroase institute de învățământ superior, mari biblioteci (Biblioteca Academiei, Biblioteca Națională, Biblioteca Centrală Universitară, printre altele) ș.a.m.d.

Din totalul energiei termice furnizate de CMTEB, consumul populației reprezintă 92,21%. Utilizatorii non-casnici sunt compuși din 515 instituții publice, 3.820 de agenți economici și 10 sere. Consumul de energie termică realizat de utilizatorii non-casnici reprezintă numai 7,79% din consumul total al clienților CMTEB.

Lucrările se vor realiza, de regulă, în incintele și în instalațiile ce aparțin CMTEB, din Municipiul București, însă pentru lucrările din incintele și în instalațiile ce nu aparțin CMTEB, beneficiarul va înștiința proprietarii și se va ocupa de obținerea acordurilor necesare continuării lucrărilor.

3.1.2. RELAȚII CU ZONE ÎNVECINATE, ACCESURI EXISTENTE ȘI/SAU CĂI DE ACCES POSIBILE

Având în vedere specificul investiției și repartizarea locațiilor, ce sunt în scopul modernizărilor, la nivelul întregului municipiu, se vor considera ca zone învecinate ale amplasamentului, zonele învecinate ale Capitalei, respectiv județul Ilfov care înconjoară Bucureștiul.

Se va utiliza rețeaua de drumuri interioare existentă în Municipiul București. Toate transporturile pe căile de acces spre lucrare se vor efectua cu respectarea Codului Rutier Român.

Contractantul va fi răspunzător pentru transportul tuturor materialelor, sculelor, utilajelor și echipamentelor la și de la șantier. De asemenea, va fi răspunzător pentru toate transporturile, manipularile și stocările de materiale, echipamente și utilaje în cadrul șantierului.

Contractantul va asigura semnalizarea rutieră corespunzătoare în cazul staționării mijloacelor de transport sau a utilajelor pe partea carosabilă.

Se vor lua măsuri privind semnalizarea corespunzătoare a drumurilor la executarea lucrărilor în vecinătatea drumurilor publice, evitându-se producerea de accidente.

Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil (atât pe timp de zi cât și în timpul nopții), iar personalul trebuie instruit corespunzător.

3.1.3. ORIENTĂRI PROPUSE FAȚĂ DE PUNCTELE CARDINALE ȘI FAȚĂ DE PUNCTELE DE INTERES NATURALE SAU CONSTRUITE

Terenul pe care sunt amplasate aceste obiective este situat în Municipiul București. Adresele poștale ale obiectivelor incluse în cadrul acestui studiu se regăsesc în *Anexa 4, Anexa 5, Anexa 6 și Anexa 7*.

3.1.4. SURSE DE POLUARE EXISTENTE ÎN ZONĂ

Nu e cazul, locațiile sunt existente, aflate la interiorul clădirilor.

3.1.5. DATE CLIMATICE ȘI PARTICULARITĂȚI DE RELIEF

Clima municipiului București este specifică României, respectiv temperat-continentală. Sunt specifice patru anotimpuri: iarnă, primăvară, vară și toamnă. Iernile în București sunt destul de blânde, cu puține zăpezi și temperaturi relativ ridicate, în timp ce, în ultimii ani, verile sunt foarte calde, chiar caniculare (cu temperaturi foarte ridicate de până la 35°C) și cu puține precipitații. Aceasta face ca



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

diferențele de temperatură iarnă–vară să fie de până la 50 de grade. Cea mai friguroasă lună este ianuarie, cu o medie de $-2,9^{\circ}\text{C}$, iar cea mai călduroasă este iulie, cu o medie de $22,8^{\circ}\text{C}$. În general, variațiile de temperatură dintre noapte și zi sunt de $34-35^{\circ}\text{C}$, iarna și de $20-30^{\circ}\text{C}$, vara.

Cea mai înaltă temperatură, de $41,5^{\circ}\text{C}$, a fost înregistrată în data de 7 august 2012, în timp ce minima absolută de $-32,2^{\circ}\text{C}$ a fost atinsă la stația Băneasa, pe 25 ianuarie 1942.

Volumul precipitațiilor este în jurul valorilor de 500 – 600 mm anual. Cu toate acestea, apar unele diferențieri în relația centru (550 – 600 mm/an) și spațiile periferice (500 mm/an). Zona periferică este influențată de construcțiile joase (1 – 2 nivele) cu suprafețe verzi și mari zone industriale; această zonă urbană este în mare măsură expusă vântului, valurilor de căldură și de frig, dar cu contraste mici, o umiditate ridicată și aer curat.

3.1.6. EXISTENȚA UNOR REȚELE EDILITARE, MONUMENTE ISTORICE SAU TERENURI CU CARACTER SPECIAL

În situația actuală, legăturile rețelilor edilitare (gaz, apă, canal, energie electrică) sunt realizate, atât prin racorduri aeriene, cât și subterane. La realizarea lucrărilor se va ține cont de prezența și identificarea acestora.

În zona Municipiului București există numeroase clădiri declarate monumente istorice și numeroase zone protejate, însă caracteristicile lucrările propuse în cadrul proiectului, nu ar trebui să influențeze respectivele construcții sau terenuri.

3.1.7. CARACTERISTICI GEOFIZICE ALE TERENULUI DIN AMPLASAMENT:

Din punct de vedere geomorfologic, Municipiului București se află situat în S-SE României, în Câmpia Vlăsiei, la 57-93 m altitudine, pe râurile Dâmbovița și Colentina, la 60 km N de fluviul Dunărea, 120 K S de Munții Carpați și 226 km V de Marea Neagră. Ca distanțe față de alte orașe europene, Bucureștiul se află la următoarele distanțe: 425 km – Sofia; 735 km – Belgrad; 1730 km – Berlin; 1140 km – Viena; 1285 km – Atena; 2040 km – Roma; 2460 km – Paris.

Municipiul are o formă circulară, axele sale măsurând circa 24 km pe direcția N-S și circa 22 km E-V, fiind dispuse radial (în sensul acelor de ceasornic) astfel încât, fiecare să aibă în administrație o parte a centrului orașului. Între aceste limite, municipiul București cuprinde șase sectoare administrative (numerotate cu cifre arabe, de la 1 la 6). Fiecare sector are propriul consiliu local format din consilieri aleși prin vot, propria primărie și un primar.

Începând cu decembrie 2016, suprafața capitalei a fost actualizată de către Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, pe baza Planului Topografic de Referință al României în format digital (TopRo5), corespunzător scării 1:5.000, în conformitate cu prevederile Legii cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7/1996, cu modificările și completările ulterioare. Astfel, Municipiul București are o suprafață de 240 km pătrați, din care, suprafața construită reprezintă peste 70%. Altitudinea variază de la 57,1 m în zona podului de la Cățelu, în partea de sud-est a orașului, până la aproximativ 93 m în Bucureștii Noi - Mogoșoaia.

Din punct de vedere climatic, Municipiul București are un climat subtropical, dar este aproape de climatele continentale. Iernile în București sunt destul de blânde, cu puține zăpezi și temperaturi relativ



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

ridicate, în timp ce, în ultimii ani, verile sunt foarte calde, chiar caniculare. În general, variațiile de temperatură dintre noapte și zi sunt de 34–35°C, iarna și de 20–30°C, vara.

Din punct de vedere hidrologic, volumul precipitațiilor este în jurul valorilor de 500–600 mm anual. În zona centrală acestea variază între 550–600 mm/an, iar în spațiile periferice 500 mm/an.

Din punct de vedere seismic, evaluarea hazardului seismic datorat sursei Vrancea, în București a devenit din ce în ce mai importantă odată cu trecerea implacabilă a timpului. Planificarea răspunsului și a resurselor necesare intervenției în cazul producerii unui cutremur impune o evaluare cât mai realistă a efectelor pe care le poate genera riscul seismic în municipiul București. Seismul reprezintă factorul de risc major pentru capitala țării.

Luând drept bază de comparație cutremurul din 1977, se poate constata că pierderile umane și cele materiale au reprezentat 90% respectiv 70% din totalul acestora pe întreaga țară. Ținând cont de faptul că în Municipiu se concentrează circa 10% din populația țării, mai mult de 15% din producția industrială, o mare pondere a activităților prestatoare de servicii, precum și principalele componente ale structurilor de stat și private, se poate afirma că riscul seismic s-a mărit în ultimii ani.

Principalele vulnerabilități ale orașului în caz de cutremur:

- circa 400 clădiri de locuit înalte – peste 8 nivele – realizate din cadre de beton armat în perioada 1925 – 1940, fără măsuri antiseismice;
- populația cuprinsă în grupele de vârstă cele mai expuse la efectele mișcării seismice (circa 800.000 persoane cuprinse în grupa 0-19 ani și grupa peste 60 ani);
- rețeaua de gaze naturale, în lungime de circa 910 km, realizată din conducte de oțel;
- rețeaua unităților de învățământ de toate gradele cu peste 450 obiective;
- rețeaua unităților sanitare cu circa 562 unități din care 55 sunt spitale;
- rețeaua de termoficare, în lungime de 437 km, cuprinzând magistralele subterane de abur și punctele termice colective ale blocurilor de locuit;
- rețeaua de alimentare cu apă, în lungime de peste 2500 km;
- rețeaua turistică ce cuprinde peste 45 hoteluri mari;
- rețeaua unităților culturale cu circa 27 instituții de teatru, operă, muzică, film etc.;
- rețeaua de metrou, din care circa 35 km prezintă o vulnerabilitate medie.

Așadar, având în vedere vulnerabilitatea seismică:

- Conform SR 11100-1/93 amplasamentul studiat se încadrează zonei macroseismice de grad 8₁ pe scara MSK unde indicele 1 reprezintă o perioadă de revenire de cca. 50 ani — risc seismic mare.
- Conform "Codului de proiectare seismică P100-1/20130", perioada de colț a spectrului de răspuns este $T_c=0,7-1,6$ s, accelerația orizontală a terenului $a_g=0,30-0,35$ g.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare

Banda de inundabilitate a râului Colentina este trasată conform studiului S.C. AQUAPROIECT S.A. (1994) de rupere a barajului acumulării Buftea și propagarea undei de viitură prin salba de lacuri de pe râu, până la Cernica. Polderul Dragomirești situat în județul Ilfov este trasat conform studiului S.C. AQUAPROIECT S.A.

Reabilitarea lucrărilor hidrotehnice de apărare la inundații a Municipiului București situate pe sectorul de acumulare Lacul Morii - ținând cont de stadiul actual al acestora și de restricțiile generate de gradul de dezvoltare urbană - 2009.

La nivelul municipiului București au fost identificate mai multe scenarii:

- ruperea barajului Lacul Morii, avarii la construcțiile hidrotehnice de pe cursul râului Dâmbovița;
- rupere baraj Mogoșoaia;
- rupere baraj Străulești;
- rupere baraj Grivița;
- rupere baraj Herăstrău;
- rupere baraj Floreasca;
- precipitații abundente ce determină inundarea anumitor străzi și a clădirilor existente în zonă.

Până nu demult, valurile excesive de căldură (caniculă) nu se încadrau în gama de manifestări climatice specifice României. În ultimii ani, datorită schimbărilor climatice și a modificărilor semnalate în structura stratului de ozon, acest fenomen a apărut din ce în ce mai pregnant. Astfel, valurile de caniculă devin un fenomen meteorologic demn de luat în seamă, cu efecte majore asupra populației și a patrimoniului agro-forestier, care impune măsuri speciale de comportament și reducere a efectelor sale. Valurile de căldură extremă apar ca o consecință a fenomenului de încălzire globală, atunci când radiația soarelui este absorbită în sol în timpul zilei, ridicând astfel temperatura solului și a aerului. Formarea fenomenului de căldură extremă este promovat de proporția mare de suprafețe pavate/asfaltate și de lipsa de suprafețe verzi. Căldura extremă afectează în principal sănătatea umană, durabilitatea clădirilor și consumul de energie al clădirilor.

Furtunile sunt perturbări severe ale atmosferei. Din punct de vedere științific, meteorologii consideră furtunile drept sisteme meteorologice, având viteze ale vântului de intensitate 10 până la 12 pe scara Beaufort. Vânturile de intensitate 10, ating viteze de 88 – 101 km/h, iar cele de intensitate 11 ating 102 – 117 km/h, cauzând furtuni violente. Se produc cu preponderență în perioada caldă a anului, pe spații destul de restrânse și se manifestă prin cer înnorat, ploi torențiale, descărcări electrice și intensificarea accentuată a vântului.

Pagubele constau, în general, în acoperișuri afectate parțial sau total, crengi ale copacilor rupte, rareori copaci smulși din rădăcină sau ruși. În funcție de locul de producere, pot fi afectate rețelele de alimentare cu energie electrică sau de telecomunicații. Datorită precipitațiilor abundente se pot produce inundații cauzate de torenți sau prin blocarea albiilor, ce afectează activitatea economico-socială, dar pe termen relativ scurt. Aceste fenomene meteorologice extreme se manifestă cu



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

precădere în zona de munte și de câmpie. Din păcate, unele fenomene (furtuni, tornade) debutează brusc și se manifestă cu o violență extremă.

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL – ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC

În vederea implementării unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) prezente în instalația CMTEB SA se propun lucrări de modernizare a părții electrice, a părții de automatizare și instrumentație a acelor puncte cu automatizări realizate anterior anului 2010. Pentru modulele termice se propune înlocuirea EAD-urilor, iar pentru nodurile termice se propun lucrări noi de automatizare și lucrări electrice ce prevăd alimentarea acestora.

Prin lucrările ce vizează echipamentelor de proces se propune înlocuirea părții mecanice parțiale sau totale a punctelor termice (urbane și dotații), înlocuirea parțială prevede doar înlocuirea de electropompe, iar înlocuirea completă este prevăzută cu soluții modulare complete.

Prin lucrările de dispecerizare și conducere operativă SCADA se propune importarea funcționalității sistemului existent și adăugarea de noi funcționalități, soluții de integrarea IT și comunicații, soluții de VPN și securizarea informațiilor, lucrări în vederea integrării punctelor locale în noul sistem SCADA și lucrări de control acces și securitate.

Lucrările propuse pentru îndeplinirea obiectivelor de la cap. 2.5 se regăsesc în lista de mai jos și sunt descrise în următoarele subcapitole ale prezentului capitol:

- Automatizare puncte locale;
- Lucrări echipamente de proces;
- Lucrări de dispecerizare și conducere operativă de tip SCADA.

3.2.1. AUTOMATIZARE PUNCTE LOCALE;

Pentru a realiza un sistem de automatizare, conducere operativă și achiziția în timp real a parametrilor tehnologici pentru punctele termice (urbane și dotații) automatizate înainte de anul 2010, în prezentul proiect sunt analizate două scenarii:

- a) **Scenariul 1 (Varianta 1):** înlocuirea completă a automatizărilor punctelor termice ce presupune lucrări electrice, lucrări mecanice, lucrări de automatizare, lucrări instrumentație, etc;
- b) **Scenariul 2 (Varianta 2):** înlocuirea parțială a automatizărilor punctelor termice ce presupune doar lucrări electrice, de automatizare și instrumentație;

Din punct de vedere al componenței sistemului, pentru a putea fi realizată automatizarea pentru punctele termice (urbane și dotații) este necesar a se monta următoarelor elemente:

- a) Un regulator de presiune diferențial (RP), acționat hidraulic;
- b) Două tipuri de vane cu două căi, acționate electric.

Vanele cu două căi, acționate electric se împart în:

41



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- a) Vane electrice de reglare a temperaturii agentului secundar pentru încălzire (R2i) și agentului secundar pentru apa caldă de consum (R2a);
- b) Vane On/Off, montate pe circuitul de apă rece, pentru întreruperea temporară a furnizării acestuia (în situația în care nu se poate asigura temperatura la parametrii contractuali).

Vanele de reglare și regulatorul de presiune se vor monta în plasa de conducte existente, pentru circuitul primar cu presiunea nominală $P_n=16$ bar, iar fiecare vană de reglare va fi încadrată de vane cu obturator sferic. Vana On/Off va fi montată pe circuitul de apă rece ce va fi încadrată, de asemenea, de vane cu obturator sferic, având $P_n=10$ bar.

Note:

- *Noile soluțiile de automatizare vor fi prevăzute cu comenzile către vanele de reglare de 0-10V;*
- *Automatizarea la nivel software a vanele On/Off se va raporta la agentul termic primar.*
- *Funcționarea instalației de automatizare va fi în regim prioritar apă caldă (închiderea vanei de reglare încălzire R2i la un procent stabilit pentru realizarea cu prioritate a temperaturii apei calde la valoarea setată)*

Odată cu montarea vanelor de reglare se vor monta traductoare de temperatură și presiune pe toate circuitele principale ale punctului termic, precum și un traductor de temperatură exterioară. Instalația de automatizare va fi prevăzută cu un tablou de automatizare cu rol de vizualizare, parametrizare, reglare a procesului tehnologic, precum și transmisia datelor la nivel de dispecerat local.

Tabloul de automatizare va fi prevăzut cu un PLC, aplicație locală și echipamente de telecomunicație. Acesta va comunica și cu celelalte echipamente din punctul termic (analizor de energie electrică din tabloul de distribuție, tablourile de comandă ale pompelor de ridicare a presiunii și circulație, comandă funcționare pompă de recirculare după un program orar, modulul de expansiune, contoare de energie termică).

Sistemul de automatizare trebuie să îndeplinească următoarele funcții:

- a) Modificarea parametrilor agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum în funcție de curba de reglare pentru încălzire și a valorilor de referință pentru apa caldă;
- b) Asigurarea permanentă a debitului de agenți termic și a valorilor de referință pentru apa caldă;
- c) Asigurarea permanentă a presiunii apei calde la consumatori în funcție de valorile stabilite prin proiect;
- d) Asigurarea permanentă a presiunii agentului termic pentru încălzire în instalațiile rețelei termice secundare aferente punctelor și modulelor termice;
- e) Posibilitatea de întrerupere a circulației agentului termic pentru încălzire în situația în care acesta nu prezintă parametri stabiliți prin curba de reglare.

În vederea realizării unui sistem de automatizare parțial, conducere operativă și achiziția în timp real a parametrilor tehnologici pentru punctele termice (urbane și dotații), sistemul va implica montarea următoarelor elemente:



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- traductoare de temperatură (a agentului termic și exterioare);
- traductoare de presiune;

Se vor monta traductoare de temperatură și presiune pe toate circuitele principale ale punctului termic, precum și un traductor de temperatură exterioară. Instalația de automatizare va fi prevăzută cu un tablou de automatizare cu rol de vizualizare, parametrizare, reglare a procesului tehnologic, precum și transmisia datelor la nivel de dispecerat local.

Tabloul de automatizare va fi echipat și va comunica cu celelalte echipamente din PTU similar cel prevăzut la soluția sistemului de automatizare completă.

Și în cazul sistemului de automatizare parțială, sistemul trebuie să îndeplinească următoarele funcții:

- a) Modificarea parametrilor agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum în funcție de curba de reglare pentru încălzire și a valorilor de referință pentru apa caldă;
- b) Asigurarea permanentă a debitului de agent termic și a valorilor de referință pentru apa caldă;
- c) Asigurarea permanentă a presiunii apei calde la consumatori în funcție de valorile stabilite prin proiect;
- d) Asigurarea permanentă a presiunii agentului termic pentru încălzire în instalațiile rețelei termice secundare aferente punctelor și modulelor termice;
- e) Posibilitatea de întrerupere a circulației agentului termic pentru încălzire în situația în care acesta nu prezintă parametri stabiliți prin curba de reglare.

Pentru punctele termice automatizate începând cu anul 2010 se mențin echipamentele și soluțiile tehnice existente, întrucât sunt compatibile cu sistemul SCADA și se află în intervalul duratei nominale de viață.

În cazul modulelor termice sunt prevăzute lucrări de înlocuire controller de automatizare cu produse specializate, de generație actuală ce dispun de interfețe compatibile cu sistemul SCADA.

În cazul punctelor termice industriale se mențin echipamentele și soluțiile tehnice existente, întrucât sunt compatibile cu sistemul SCADA și se află în intervalul duratei nominale de viață, la care se vor adăuga lucrări de extindere a automatizărilor. Acestea presupun implementarea unei soluții de reglaj al debitului de la distanță.

Nodurile termice se vor proiecta ca obiect distinct, iar pentru automatizarea acestora se vor procura și monta:

- Branșamente electrice;
- Tablouri electrice și de automatizare cu PLC și interfață către unitatea de comandă a robinetelor;
- Senzoristică / instrumentație conform soluțiilor standardizate actuale de automatizare;

În cazul nodurilor termice se face mențiunea că robinetii și obținerea avizelor necesare montării branșamentelor electrice nu fac obiectul prezentului proiect, acestea intrând în sarcina CMTEB SA.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

În cazul centralelor termice automatizate, se mențin echipamentele și soluțiile tehnice existente și se prevăd doar lucrări de integrare în SCADA. În cazul centralelor neautomatizate se prevede montarea de EAD-uri și traductoare de presiune și temperatură în vederea monitorizării parametrilor în dispeceratul aferent.

În cazul CET-urilor sunt prevăzute doar lucrări de integrare în SCADA.

3.2.2. LUCRĂRI ECHIPAMENTE DE PROCES

Odată cu realizarea instalației de automatizare pentru punctele termice urbane prevăzute cu automatizări realizate înaintea anului 2010, se vor executa și lucrări mecanice ce presupun montare electropompelor cu turație variabilă, echipate cu convertizoare de frecvență (pentru circuitul de încălzire și apă caldă de consum), precum și a electropompelor cu turație constantă (pentru circuitul de recirculație).

În vederea înlocuirii electropompelor din punctele termice (urbane și dotații) automatizate înainte de anul 2010, în prezentul proiect sunt analizate două scenarii:

- a) **Scenariul 1:** acoperirea acestor lucrări prin montarea sistemelor modulare complet descrise la capitolul 3.2.1 ce sunt prevăzute și cu electropompe (cu turație variabilă și/sau constantă);
- b) **Scenariul 2:** acoperirea acestor lucrări doar prin montare de electropompe (cu turație variabilă și/sau constantă);

Scenariul 1 prevede înlocuirea punctului termic cu un sistem modular complet (conform cap.3.2.1), în care sunt prevăzute și electropompe (cu turație variabilă și/sau constantă).

Scenariul 2 prevede doar înlocuirea de electropompe (cu turație variabilă și/sau constantă), în sistemul existent.

Convertizoarele de frecvență ce echipează electropompele pentru circuitul de încălzire și apă caldă vor trebui să asigure comunicația între electropompele grupului de pompare (două sau trei pe grup) precum și să realizeze comunicația cu tabloul de automatizare al punctului termic. Grupurile de electropompe vor fi echipate cu un traductor de presiune (Δp) sau cu doua traductoare de presiune independente pentru circuitul de încălzire, traductor de presiune constantă și de protecție împotriva cavității pentru electropompele de pe circuitul de apă caldă.

În cadrul acestor lucrări vor fi montate vane de secționare (robineți cu obturator sferic) și robineți de reținere, precum și amortizoare de vibrații (doar pentru electropompele circuitului de încălzire cu puteri mai mari de 15 kW).

Pompele existente se vor înlocui cu pompe noi, cu randamente, cu fiabilitate crescută, cu consumuri reduse de energie electrică și nivel redus de zgomot. Pompele noi vor asigura permanent parametrii de debit și presiune controlați de instalația de automatizare. Acționarea se va realiza în regim de turație variabilă (cu convertizor de frecvență), atât pentru pompe de ridicare a presiunii apei calde de consum, cât și pentru cele de circulație și încălzire. Acționarea pompelor va fi conectabilă cu sistemul EAD și prevăzută cu comandă locală și de la distanță.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

În cazul punctelor termice (urbane și dotații) cu automatizări realizate după anul 2010, se vor păstra pompele existente, similar se va proceda și pentru modulele termice, punctele termice industriale și nodurile termice ce fac parte din rețeaua CMTEB SA.

3.2.3. LUCRĂRI DE DISPECERIZARE ȘI CONDUCERE OPERATIVĂ DE TIP SCADA

Sistemul dispecer și conducerea operativă tip SCADA trebuie să îndeplinească următoarele funcții necesare unei exploatare eficiente:

- a) controlul de la distanță a principalelor elemente de execuție (vane de reglare, electropompe, modul de expansiune, vane electrice din nodurile termice etc.);
- b) modificarea de la distanță a curbelor de reglare pentru încălzire și a valorilor de referință a apei calde;
- c) închiderea/deschiderea de la distanță a electropompelor;
- d) închiderea/deschiderea de la distanță a electrovanelor din nodurile termice;
- e) Monitorizarea continuă în cazul apariției unei probleme în funcționarea punctelor sau modulelor termice prin declanșarea unor alarme de avertizare, în scopul intervenției rapide pentru remedierea avariilor și conectarea deficiențelor de funcționare;
- f) Înregistrarea și monitorizarea permanentă a parametrilor tehnologici (presiune, temperatură, debit de agent termic), necesare pentru înlocuirea rapoartelor analizelor de funcționare, bilanțurilor, etc;
- g) Generarea de rapoarte de producție în vederea:
 - Stabilirii pierderilor pe circuitul secundar (volum și energie), acolo unde există sisteme de măsurare;
 - Analizării parametrilor de funcționare a punctelor sau modulelor termice;
 - Analizării consumurilor de energie electrică;
- h) Corelarea cu celelalte obiective tehnologice din sistemul de termoficare (sistem de transport, sistem de contorizare, etc.) – în plus, la nivelul platformei de date este prevăzut un modul de integrare și schimb de date, de tip ESB ce elimină necesitatea impunerii anumitor căi de comunicație pentru schimbul de date ce ar conduce la limitarea competiției ofertanților la următoarele faze de contractare.;

Notă: Modificarea regimului de funcționare iarnă/vară se va face în mod manual.

Pentru a îndeplini obiectivelor de mai sus prevăzute în Caietul de Sarcini este necesară apelarea funcțiilor de bază de tip SCADA, precum și conectarea mai multor aplicații de tip software.

Conectarea diferitelor aplicații software și sisteme se poate realiza prin intermediul a trei concepte de baza. De menționat este faptul că integrarea unui soft nu se rezumă doar schimbul de date, integrarea înseamnă întotdeauna schimb de date și o definiție comună pentru funcții, ce trebuie realizat cu datele schimbate.

Primul concept se poate realiza prin solicitarea unei soluții, de la un furnizor, care îndeplinește toate cerințele. Aceasta duce uneori la soluții extrem de eficiente, cu o mare rată de funcționare la integrare, dar care ajunge la un cost ridicat.

Al doilea concept este cel mai des folosit, aceasta fiind construirea interfețelor specifice între aplicațiile ce trebuie integrate. Așadar, luând un exemplu cu 4 sisteme de integrat, precum în *Figura 3-1*, pentru care cerința este ca fiecare aplicație să comunice cu celelalte, este necesar să creăm 6 interfețe.

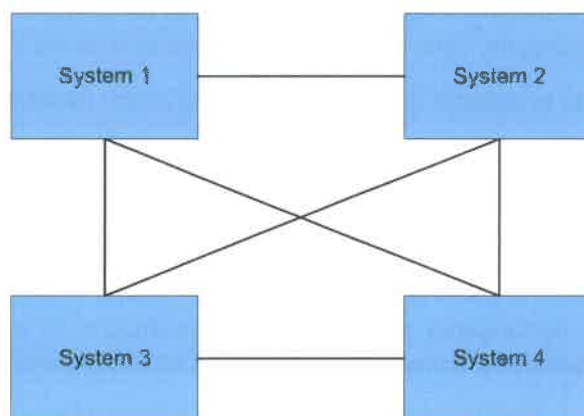


Figura 3-1: Modalitatea de conectare a aplicațiilor software nr. 2

Așadar, în acest caz, dacă pentru un sistem trebuie realizat update, efectele asupra celorlalte trei interfețe trebuie urmărite, testate și eventual actualizate și acestea. Dacă complexitatea crește, funcționările eronate sunt mult mai probabile.

Al treilea concept este folosirea unui soft terț care să administreze schimbul de date și mesaje între diferite aplicații software, precum este prezentat în *Figura 3-2*.

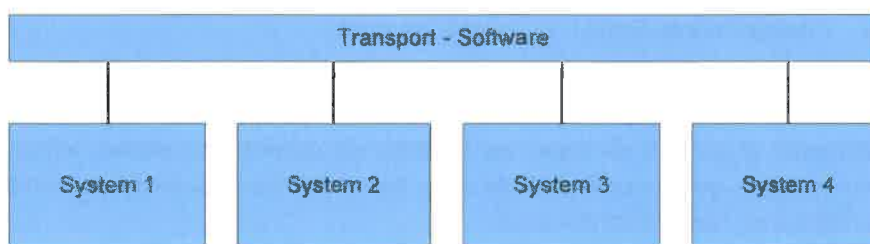


Figura 3-2: Modalitatea de conectare a aplicațiilor software nr. 3

Fiecare sistem are doar o interfață cu soft-ul comun de transport și este adaptat doar odată. Acest adaptor traduce informațiile interne ale aplicației în general în mesaje XML, le livrează sistemului țintă și le traduce în limbajul sistemului țintă. Soft-ul de transport nu doar manevrează transportul mesajelor, poate reflecta fluxurile de muncă, poate reflecta procesele și poate fi monitorizat de sistemul SCADA. Spre exemplu, pentru a evita o conexiune între sistemul SCADA și serviciul de poștă electronică al companiei, este posibil să lăsăm acest sistem să trimită mesajele din SCADA.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

În cazul unui update pentru unul dintre sisteme, componentele logice și configurațiile sunt stocate în soft-ul de transport, deci doar adaptorul trebuie să fie examinat.

Recomandarea pentru interconectarea aplicațiilor necesare CMTEB S.A. este să utilizeze arhitectura descrisă în al treilea concept de integrare ca tehnologie de baza pentru integrarea IT generală și anume comunicația cu aplicațiile controlate să se realizeze prin intermediul unui tunel VPN securizat.

Sistemele informatice moderne destinate conducerii operative a instalațiilor energetice se bazează pe funcții operaționale, precum cele de tip SCADA.

Denumirea funcțiilor și conținutul acestora sunt, în general, standardizate pe plan mondial și software-ul aferent este disponibil, comercial, pe piața concurențială.

În cele ce urmează se vor prezenta funcțiilor de tip SCADA detaliate, conform PE 029/1997, specifice sistemelor informatice destinate conducerii operative prin dispecer a rețelelor de transport și distribuție a energiei termice.

Un sistem informatic dotat cu funcții de tip SCADA realizează:

- a) Culegerea, recepția și schimbul de date;
- b) Validarea, prelucrarea, afișarea, arhivarea de date;
- c) Elaborarea și executarea de telecomenzi în instalații, ceea ce permite operatorului (dispecerului) să supravegheze funcționarea instalațiilor în timp real, să decidă acțiunile care trebuie întreprinse și să intervină de la distanță dacă consideră că este necesar (comenzi operative sau telecomenzi).

Sistemele informatice de tip SCADA includ, în principal, următoarele funcții:

- Achiziția și schimbul de date;
- Înregistrarea secvențială a evenimentelor;
- Prelucrarea datelor;
- Revistă post-factum;
- Înregistrare instantanee de date;
- Sistem de informații istorice;
- Telecomandă, telereglaj în instalații;
- Marcarea;
- Interfața cu utilizatorii;
- Prelucrarea și gestiunea alarmelor;
- Afișarea pe panou;
- Prelucrarea parolelor;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- Supravegherea stării sistemului informatic;
- Analiza topologica a rețelelor de conducte de fluide;
- Prognoza cererii și optimizare producției;
- Redundanța sistemului;
- Raportare avansată și analiza datelor;
- Funcție de transmitere alarme și notificări privind evenimentele din sistem;
- Managementul rezervoarelor;
- Modul simulare;
- Controlul sarcinii pentru generatoare de energie;
- Modul de mentenanță.

Achiziția și schimbul de date este funcția ce se utilizează pentru a asigura interfața sistemului informatic destinat conducerii operative cu echipamentele de achiziție de date și sisteme informatice externe. Prin intermediul acestei funcții se realizează:

- a) Culegerea și transmiterea informațiilor din / în instalații;
- b) Recepția informațiilor și schimbul de date cu alte trepte de conducere operativă sau alte sisteme informatice, inclusiv: fișiere (baze de date, imagini, rapoarte, software, scheme, diagrame, etc.), actualizări de baze de date, mesaje operative/operaționale (informații privind ieșirile din funcțiune, energii/capacități disponibile), telecomenzi și informații privind realizarea acestora;
- c) Controlul plauzibilității și validarea informațiilor.

Înregistrarea secvențială a evenimentelor reprezintă o serie de elemente din punctele locale (de exemplu vanele, robinetii) ce pot fi selectate pentru înregistrarea secvențială a modificărilor stării acestora, modificarea fiind considerată ca eveniment.

Mesajele de la înregistrarea secvențială a evenimentelor sunt tratate separat de cele referitoare la schimbările normale de stare, ele nefăcând parte din procesul de tratare a alarmelor. Mesajele de înregistrarea secvențială a evenimentelor sunt stocate și raportate separat. Aceste informații sunt în mod normal utilizate post-factum, pentru analiza funcționării echipamentelor și instalațiilor.

Prelucrarea datelor include următoarele funcții:

- a) Prelucrare de date analogice scanate (realizând convertirea acestor în unități ingineresti și verificarea încadrării lor în limite prestabilite;
- b) Prelucrare de date privind stările (echipamentelor) scanate (realizând punerea în evidență a schimbării stării echipamentelor în mișcare);
- c) Prelucrare de tip acumulare scanate (constă în convertirea numărului de impulsuri);



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- d) Calcule în timp real (adunări, scăderi, înmulțiri, împărțiri, medii orare, maxime și minime orare, bilanțuri de energii, inclusiv determinarea energiei termice absorbite de consumatori și încadrarea acestora în valorile contractate);

Funcția de prelucrare a datelor asigură stocarea datelor obținute în timp real în bazele de date destinate, precum și verificare, precizia calității și a plauzibilității informației codate (de exemplu telemăsură corectă, suprascriere manuală, ieșire din funcțiune, depășire de limită, informație eronată).

Funcția de revistă post-factum stochează la fiecare 10 secunde un „snapshot” (o citire instantanee) a unor puncte selectate de operator (dispecere) sau a întregii baze de date într-un fișier circular ce conține ultimele 10 „snapshot”-uri. În cazul unei evenimente prestabilit sau la cerere, fișierul circular se îngheață și adițional se memorează 30 de „snapshot”-uri consecutive luate fiecare la 10 secunde după producerea evenimentului. Acest set de date stocate este denumit „set de revistă”.

Multiplele „seturi de revistă” sunt înregistrate, pentru a fi vizualizate pe display sau pentru un stocarea pe un hard. Ele pot fi arhivate în vederea unor analize ulterioare, dacă se consideră necesar.

„Snapshot”-urile unor baze de date complete pot fi utilizate și ca un caz de bază pentru analize de dispecer sau pentru un scenariu pe simulatorul pentru pregătirea operatorilor.

Înregistrarea instantanee de date este un „snapshot” (Instantaneu) al unei baze de date complete, înregistrarea este stocată pentru a fi arhivate mai târziu și/sau a fi utilizate în analize de rețea sau pe simulatorul pentru pregătirea operatorilor. Aceste „snapshot”-uri pot fi efectuate la cerere sau ca urmare a producerii unor tipuri de evenimente preselecate.

Funcția de sistemului de informații istorice se realizează prin actualizarea și completarea bazelor de date. Sistemul de informații istorice este un sistem central ce stochează informații. În mod normal se utilizează un sistem de management relațional al bazelor de date accesibil comercial, pentru a crea și a întreține accesul în baza de date a sistemului de informații istorice.

Funcția de telecomandă, telereglaj în instalații, printr-un sistem informatic de tip SCADA, un dispecer poate controla echipamentele aflate la distanță ca de exemplu:

- Poziții de vane (închis/deschis);
- Stare pompe (pornit/oprit).

Marcarea reprezintă o acțiune a operatorului pentru a atrage vizual atenția asupra unui echipament pentru o schemă reprezentată pe display (de exemplu „este interzisă comanda acestui echipament” sau „trebuie să se execute cu atenție”). În mod uzual este posibilă marcarea unui echipament cu până la patru nivele și anume:

- Interzisă comanda;
- Interzisă comanda de închidere;
- Interzisă comanda de deschidere;
- Comandă permisă, dar se recomandă atenție.

Interfața cu utilizatorii se poate realiza prin console display cu grafică completă, echipamente de imprimare și echipamente de tip hard-copy.

Funcția de prelucrarea și gestionarea alarmelor presupune ca alarmele detectate de sistemul SCADA sunt prelucrate astfel încât condițiile de alarmă importante să fie transmise, într-o manieră clară, concisă și cu timpul asociat numai la consolele care au nevoie de această informație. Alarmele sunt tratate în raport cu nivelul lor de prioritate.

Funcția de afișare pe panou este în mod normal dictată de beneficiar, aceasta poate include:

- Panou mozaic static;
- Panou mozaic dinamic cu semnale de dare, semnale de alarmă, etc;
- Sistem de proiecție video;
- Grup de sisteme de proiecție video;
- Combinarea celor de mai sus.

Funcția de prelucrare a parolilor asigură gestionarea accesului utilizatorilor potențiali în sistemele informatice destinate conducerii operative a instalațiilor de termoficare sau a anumitor zone ale sistemului informatic.

Funcția de supraveghere a stării sistemului informatic asigură supravegherea stării de funcționare a diferitor componente și a sistemului informatic în ansamblu. Vor fi semnalizate operatorului și administratorului de rețea stări anormale de funcționare a sistemului informatic, inclusiv ieșirea din funcțiune a diferitelor echipamente, precum și diagnosticarea defectelor.

Analiza topologică a rețelelor de conducte de fluide oferă variante de colorare topologică: trecerea a topologiei normale la variantele de colorare disponibile simultan.

Proгноza cererii și optimizare producției:

- Proгноza consumului zilnic de apă în rețea orară;
- Extrapolarea metodelor de prognoză;
- Sintetizarea metodelor de prognoză (regresie liniară).

Redundanța sistemului - serverul redundant este folosit pentru arhivarea cronologica a informațiilor de proces provenite de la fiecare sub-master, care sunt conectate la Dispecerat. Pe acest server redundant va fi instalat sistemul SCADA.

Astfel, pentru a asigura continuitatea în operare, fără a afecta utilizatorul în cazul unei probleme hardware/software, în cadrul dispeceratului redundanța a fost prevăzută atât la nivel de server, cât și la stății operare client, inclusiv redundanță la nivel de sistem SCADA.

Redundanța serverului este definită prin existența unui server principal și a unui server secundar utilizat în regim hot-standby.

Serverul secundar este în esență o copie fidelă a serverului principal, ce rulează aplicații și procese de monitorizare / control alternative. Achiziția datelor este realizată prin căi independente sau



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

comune ale rețelei către aceleași echipamente, în funcție de protocol. Caracteristicile protocoalelor de comunicație determina detaliile configurației.

În urma detectării unei defecțiuni a serverului principal, serverul secundar poate prelua controlul achiziției de date, funcțiilor de alarma, a aplicațiilor și poate permite accesul utilizatorilor fără pierderea continuității. În momentul în care serverul principal revine online, controlul poate fi transferat înapoi acestuia, iar serverul secundar își va continua rolul de back-up.

Raportare avansată și analiza datelor - grafice cu linii, grafice cu bare, grafice cu puncte și rapoarte alfanumerice în formate definite liber, o varietate largă de funcții de filtrare pentru raportarea evenimentelor pentru obținerea rapid și precis a citirilor dorite.

Modulul de transmitere alarme și notificări privind evenimentele din sistem - lista de alarme ce dau o prezentare generală imediată a tuturor alarmelor în așteptare, care pot fi grupate, filtrate și sortate prin criterii arbitrare de selecție.

Se poate configura un număr nelimitat de reacții, moduri de manifestare a alarmelor (culori, sunet, metoda de luare la cunoștință, etc.) care se pot alocă diverselor evenimente în funcție de gravitatea acestora: atenționare, alarma, avarie, etc.

Managementul rezervoarelor - gestionarea rezervoarelor în alimentarea cu apă, presetarea limitelor minime și maxime orare, max. șase pompe/grupe de pompe, schimbarea pompelor în funcție de timpul de funcționare al acestora.

Modul simulare - funcția de revizuire în modul de simulare pentru vizualizarea datelor de proces arhivate.

Controlul sarcinii pentru generatoare de energie - controlul sarcinii pentru generatoare de energie electrică și consumatori cu tendință pe termen scurt, monitorizarea contractelor de furnizare, administrarea și controlul consumatorilor care pot fi opriți.

Modulul de mentenanță - modulul de diagnosticare și întreținere îndeplinește următoarele funcții:

- Înregistrarea și prelucrarea datelor din sistemul local de automatizare privind numărul de ore de funcționare pentru fiecare instalație/echipament, numărul și perioada de avarie pentru fiecare instalație/echipament etc., cu privire la aceste date va genera rapoarte despre starea acestora;
- Vizualizare, monitorizare a stării instalațiilor și a avariilor.

În completarea normativului PE 029 / 1997, procesarea topologiei ar trebui să includă și:

- a) Metode diferite de colorare, cum ar fi colorarea în funcție de sursă, colorarea în funcție de nivelul de presiune;
- b) Sublinierea căii care alimentează un anumit punct din rețea;
- c) În cazul incidentelor, sublinierea tuturor elementelor care ar putea fi defecte și excluzând acele părți ale rețelei care după anumite manevre par a funcționa în parametri normali;
- d) Colorarea stărilor speciale cu anumite culori;

- e) Variații topologice temporare;
- f) Avertizări către dispecer, despre eventuali consumatori care ar fi nealimentați dacă o anumită manevră ar fi executată.

Procesarea topologica va fi numită în continuare, în cadrul documentului sub denumirea de „Colorare dinamică”.

Sistemul ce urmează a fi implementat trebuie să fie compus și din următoarele aplicații:

- a) Raportare avansată;
- b) Documentarea cererilor de manevre și a intervențiilor;
- c) Planificarea mentenanței;
- d) Coordonarea și gestiunea echipelor de lucru;
- e) Prognoza și optimizarea producției;
- f) Detecția pierderilor;
- g) Sistemului Informatic de Integrare (ESB);
- h) Interfață GIS.

Aplicația pentru raportare avansată apelează baza de date cu date istorice SCADA și poate fi realizată cu ușurință cu o arhitectura precum cea din Figura 3-2. Acest lucru permite generarea cu ușurință a rapoartelor din orice birou autorizat folosind o stație de lucru prin intermediul unei aplicații tabelare sau prin folosirea unei aplicații specializate de raportare.

Rapoartele sunt menite să fie documentație de proces sau activitate de sistem din trecut. Conținutul rapoartelor este realizat în concordanță cu nevoile speciale ale celor care le primesc și se pot schimba ca urmare a cererii activității zilnice. Astfel că, procesul de generare a rapoartelor trebuie să fie flexibil și trebuie astfel configurat ca pentru viitoare schimbări să fie suficientă intervenția personalului CMTEB.

Așa cum s-a menționat mai sus, acestea se pot realiza în mod obișnuit prin folosirea unei aplicații tabelare sau specializate pentru a crea formatul raportului. Formatul raportului descrie ce valori se iau în considerare, în ce ordine se plasează în raport și inclusiv atribute de fonturi, culori și posibilitatea de a include emblema companiei și altele elemente.

În privința nivelelor dispeceratelor rapoartele trebuie să conțină următoarele elemente:

- a) Lista cu echipamentele ce nu se află în starea normală „abateri de la schema normală”, ex: obiecte blocate, obiecte invalide;
- b) Lista cu toate obiectele care sunt în stare de alarma sau incident;
- c) Lista cu toate obiectele care nu sunt în starea de manevrare normală;
- d) Lista tuturor manevrelor în așteptare;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- e) Lista tuturor elementelor menționate mai sus, inclusiv o coloană pentru observații în privința documentării schimburilor de tură.

În general ar trebui să se creeze câte un raport pe fiecare punct local, nivel de presiune/temperatură, dispeceratul de care aparține și alte elemente ce vor fi definitivate la următoarea fază de proiectare.

În raportările menționate mai sus, trebuie inclusă și analiza calității energiei electrice conform standardului EN 50160.

Odată definite template-urile, rapoarte se vor crea automat și stoca pe un server din rețeaua informatică a companiei, de asemenea rapoartele trebuie să aibă posibilitatea să fie transmise prin e-mail.

Având în vedere că raportarea este bazată pe sistemul de arhivare a sistemului SCADA și valorile în sistemul SCADA sunt disponibile în rezoluții de timp de maximum 1 ora, se identifică necesitatea ca aceste valori să fie administrate de aplicația de raportare.

Din punct de vedere al managementului echipelor de intervenție, aplicația trebuie să fie integrată conform arhitecturii de integrare recomandată și acoperă următoarele funcții:

- a) Păstrarea informațiilor necesare referitoare la echipe și la numărul membrilor echipelor (nume, numere de telefon, alte informații solicitate de beneficiar);
- b) Crearea, editarea și afișarea programului echipelor pentru acțiunile planificate;
- c) Crearea, editarea și afișarea activității de consemn;
- d) Crearea, editarea și afișarea rapoartelor despre starea intervențiilor, acțiunilor de mentenanță;
- e) Aplicația de management a echipelor de intervenție poate fi folosită pentru a informa automat echipele despre incidente în zona lor de răspundere prin sms sau apel telefonic.

Extensiile posibile sunt:

- a) Localizarea GPS a echipelor de intervenții și dispecerizare a echipelor pe baza unui sistem GIS;
- b) Raportarea intervențiilor integrate în aplicația dedicată serviciului de facturare;
- c) Rapoartele intervențiilor integrate în modulul de management al mentenanței.

Aplicația pentru managementul mentenanței va ține cont de toate elementele din cadrul rețelei CMTEB SA. Aceasta include specificațiile tehnice detaliate și toate activitățile de mentenanță și defectele pe acel obiect.

Prin conectare cu sistemul SCADA, această aplicație poate fi un mod de a supraveghea îndeaproape comportamentul echipamentelor și poate identifica probleme cu anumite echipamente sau situații speciale din rețea. Integrarea trebuie să urmeze procedura recomandată de beneficiar.

Aplicația dedicată sistemului de coordonare și gestionare a echipelor de lucru este o soluție software care va ajuta CMTEB să fluidizeze și să automatizeze procesele care gestionează timpul angajaților, să-și organizeze și să-și implementeze eficient forța de muncă, să permită autoservirea angajaților, a managerilor și să asigure siguranța angajaților.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Gestionarea eficientă a forței de muncă cuprinde toate activitățile necesare pentru a menține o forță de muncă productivă și rentabilă. Aceasta acoperă toate sarcinile și procesele implicate în proiectele eficiente de repartizare a personalului, pentru a asigura disponibilitatea mixtului de activități potrivit - la momentul și la costul potrivit. Include și urmărirea automată a orelor pentru toți angajații (inclusiv lucrătorii în schimburi contingente și orare) și administrarea absențelor și a concediilor, în funcție de legile locale privind forța de muncă și de cerințele de raportare.

Aplicația pentru prognoza și optimizarea producției prezintă consumul pe zone (departamente, linii de producție, transport, distribuție) și pe producție (comandă, articol), ceea ce ajută la calcularea costului real de producție. Soluția prognozează consumul de energie și creează alarme dacă site-ul atinge capacitatea contractuală. Cu ajutorul acestui sistem CMTEB SA poate detecta defectiuni, scurgeri sau anomalii și are informații despre câte utilități au fost utilizate în timpul în care producția a fost oprită.

Aplicația pentru detecția pierderilor permite CMTEB SA să detecteze rapid și eficient pierderile din rețea, oferind o monitorizare continuă a întregii rețele și un sistem de alarmă ce avertizează dispecerul despre aceste evenimente.

Sistemului Informatic de Integrare este o aplicație reprezentată de o magistrală de servicii de întreprindere ce implementează un sistem de comunicație între aplicații software care interacționează reciproc într-o arhitectură orientată pe servicii precum în Figura 3-2. Reprezintă o arhitectură software pentru calculul distribuit și este o variantă specială a modelului mai general client-server, în care orice aplicație se poate comporta ca server sau client.

Interfață de hărți va permite interoperabilitate de baza pentru a integra vederi geografice ale rețelei. Aceasta acoperă funcționalitatea aplicației, de exemplu vederea punctului local în aplicație este afișată într-un web-server folosind interfața de vizualizare web.

Sistemul dispecer de conducere operativă trebuie să îndeplinească următoarele funcții:

- a) Operative (supraveghere, operare, reglare, comandă, protecție);
- b) Semi-operative (autodiagnoza, mentenanță, configurabilitatea on-line a sistemului);
- c) Neoperative (documentare, arhivare, protocolare și optimizare offline);

Arhitectura SCADA ce se propune pentru noul sistem, este prezentată în Anexa 9, astfel vor fi prevăzute două centre de servere funcționând în arhitectură redundantă sincronă, bazat pe clustere de server. Redundanța va fi dublă, atât la nivel de infrastructură IT cât și la nivel de aplicație SCADA, astfel obținându-se o arhitectură cu o flexibilitate mărită, în cazul unui dezastru oricare dintre cele două centre de servere poate comanda întregii rețele.

Locația recomandată pentru cele două centre de servere și dispecerizare trebuie stabilită având în vedere gradul de siguranță al clădirii, electroalimentarea și se vor stabili la următoarea etapă de proiectare.

Soluția aleasă, software și hardware, trebuie să fie de ultimă generație, cu protocolul de comunicație european deschis, IEC 60870-5, atât la automatizare, cât și la SCADA și să permită o dezvoltare ulterioară. Având în vedere faptul că în sistemele existente, echipamentele de automatizare sunt





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

prevăzute cu protocolul IEC 60870-5-104, se recomandă utilizarea aceluiași protocol de comunicație în noul sistem.

Din punct de vedere hardware, fiecare sistem central va fi echipat cu:

- Servere de comunicație;
- Servere SCADA;
- Router SCADA cu VPN și firewall;
- Switch-uri;
- UPS.

Serverele de comunicație administrează toate sarcinile referitoare la comunicații cu RTU-urile. Principalele lor funcții sunt:

- a) Deschiderea și închiderea căilor de comunicații cu RTU-urile;
- b) Îndeplinirea tuturor sarcinilor referitoare la conexiunile de transport, rețea și date în concordanță cu specificațiile protocolului (starturile conexiunilor de transport, rețea și date sunt folosite în înțelesul ISO/IEC 7498-1:1994);
- c) Menținerea unei stări actuale a variabilelor procesului;
- d) Controlul tuturor interfețelor cu RTU-urile;
- e) Stocare nelimitată a tuturor programelor interne și parametrilor chiar și în lipsa alimentării cu energie electrică;
- f) Auto testare referitor la consistența internă a dispozitivului, verificarea echipamentului, programelor și parametrilor la pornire și la intervale regulate de timp.
- g) Recunoașterea, stocarea, indicarea erorilor și defecțiunilor către serverele SCADA
- h) Adăugarea etichetelor în timp real la toate evenimentele, care nu sunt deja marcate de timp de către o substație sau alt dispozitiv.

Serverele SCADA sunt responsabile pentru funcționarea de baza a întregului sistem. Comunica cu RTU-urile prin intermediul serverelor de comunicație, livrează stațiilor de lucru toate informațiile necesare pentru reprezentarea datelor și reprezintă locația pentru toate caracteristicile avansate ale sistemului (ex: colorare dinamica, calculul locului de defect, Simulare on-line, tratarea alarmelor și strategiile de depășire a alarmelor). În plus fac toată arhivarea spontană sau periodică.

Router SCADA redundante vor utiliza protocol VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) pentru a furniza funcția de redundanță. Aceasta este transparentă pentru toți membrii și nu necesită configurări adiționale la ceilalți membri ai rețelei. VRRP este definit în RFC 3768.

Switch-uri redundante folosesc algoritmul Rapid Spanning Tree (RSTP) pentru a furniza căi redundante, fiind transparente pentru toți membrii rețelei.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

La nivelul sistemelor locale se diferențiază trei tipuri de sisteme: sistem de transport, sistem de distribuție și sistem mecano-energetic. Echipamentele hardware prevăzute pentru aceste tipuri de sisteme sunt:

- Router SCADA cu VPN și firewall;
- Switch-uri;
- Stații de operator.

Fiecare computer din rețea, când este cazul, lucrează cu două adaptoare de rețea. Acest design este agreat pentru a asigura ca defectarea unui element de rețea cum ar fi un router sau switch nu va afecta legătura logica între parteneri de comunicații, căile de comunicații redundante sunt furnizate transparent, înseamnă că nu sunt recunoscute de computerele din rețea.

În cadrul sistemelor locale se prevăd dotări de natura mobilierului de birou și accesorii (după caz, telefon, fax, imprimante, calculatoare etc.), dotări de securitate și sănătate ocupațională, dotări PSI necesare funcționării și exploatării în condiții optime a locației.

Stațiile de lucru trebuie echipate cu minimum 3 monitoare pe stație de lucru. Alarmerile sonore vor fi transmise prin intermediul incintelor sonore, iar acest lucru dă o mai mare flexibilitate în amplasarea stațiilor de lucru.

La nivelul punctelor locale se diferențiază șase tipuri de puncte: PTU, MT, PTI, NT, CT, CET. Echipamentele hardware prevăzute pentru aceste tipuri de sisteme sunt:

- Router SCADA cu VPN și firewall;
- Switch-uri;
- RTU.

RTU-ul este sursa ce permite unui sistem central controlul punctului local prin intermediul unui panou cu atingere, sursa care furnizează minimum:

- a) Afișarea schematica a punctului local cu posibilitatea de monitorizare și control a dispozitivelor, cu vederi detaliate asupra fiecărei echipament tehnologic;
- b) LCE a evenimentelor din punctul local;
- c) Lista alarmelor evenimentelor din punctul local.

Din punct de vedere al infrastructurii IT serverele SCADA prezente în arhitectură sunt responsabile pentru funcționarea de baza a întregului sistem. Acestea comunică cu RTU-urile prin intermediul serverelor de comunicație, livrează punctelor locale toate informațiile necesare pentru reprezentarea datelor și sunt echipamentele ce întrunesc toate caracteristicile avansate ale sistemului. În plus fac toată arhivarea spontană sau periodică în sistemul de informații istorice.

Sistemul de informații istorice este cel care stochează datele pentru toate activitățile de raportare și astfel se pot identifica două tipuri de date:

- Datele spontane ce reprezintă înregistrarea CEL;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- Datele periodice reprezentate de valori analogice ce se înregistrează la minut sau orar. (Valorile orare sunt derivate din valorile la minut pentru a asigura consistența în interiorul sistemului de informații istorice. Informațiile zilnice derivă din cele orare în același mod.)

Din motive de performanță a sistemului este recomandat să se limiteze mărimea arhivelor, acestea fiind disponibile on-line. Înregistrările mai vechi ar trebui exportate într-o arhivă de date externă, cu posibilitatea de a putea fi reimportate la cerere. Perioada propusă de stocare a informațiilor istorice în sistemul on-line este:

- Pentru informații spontane, 24 luni;
- Pentru informații periodice, perioada de stocare ar trebui definită în concordanță cu timpul necesar pentru agregarea datelor.

Arhitectura IT este bazată pe o pereche de servere redundante localizate în locații diferite. Amândouă sunt alimentate cu informații de la toate perechile de calculatoare terminale și se comporta la fel. Dacă unul dintre servere se defectează celălalt preia tot sistemul în câteva secunde. Sistemul trebuie să se asigure că pe timpul preluării nu se pierde nici o informație și că procesul de preluare se desfășoară într-un anume timp maxim. Acest timp trebuie să fie cât mai scurt posibil pentru că în tot acest timp dispecerul nu va putea să aibă o vedere asupra sistemului și nu va putea să dea comenzi către un punct local. Pe de altă parte acest timp trebuie să reflecte situația comunicațiilor și în consecință nu trebuie să fie prea sensibil pentru a evita instabilitatea sistemului. Valoarea recomandată a timpului de preluare este de 20 de secunde.

Pentru fiecare zonă de dispecer informațiile vor fi disponibile prin VPN din sistemele centrale. De asemenea, tot prin comunicație VPN se vor transmite datele dintre punctele locale în sistemele centrale de date.

Echipamentul de baza software, sistemul de operare, trebuie să fie un sistem comun bine cunoscut cum ar fi Microsoft Windows, LINUX sau UNIX. La acest moment Microsoft Windows are cel mai bun suport pentru driver software și pentru componentele hardware ale serverelor, cum ar fi drivere pentru controllere hard-disk etc., lucru important, în caz de defectare a unei componente să se poată procura piese de schimb adecvate. În plus, Microsoft Windows are cea mai mare răspândire pe piață, iar operarea cu respectivul sistem de operare trebuie să reducă considerabil costurile cu pregătirea personalului.

Pe lângă cele menționate mai sus, serverele SCADA conțin o imagine digitală a sistemului de termoficare, a rețelei de comunicații și a componentelor sistemului SCADA. Aceste entități se vor regăsi în continuare, în proiect sub denumirea de „proces”, iar imaginea digitală a procesului se va regăsi sub denumirea de „data-modelul” sistemului. Acest data-model este construit de furnizorul de sistem SCADA prin configurarea sarcinilor cu ajutorul unor instrumente software ce vor fi furnizate și predate odată cu livrarea sistemului.

Această imagine internă este furnizată dispecerului sau oricărui alt utilizator prin intermediul interfeței grafice (GUI). Dispecerul poate monitoriza procesul prin intermediul diagramelor schematice (numite în continuare „imagini de proces”). Aceste diagrame furnizează o imagine dinamică asupra procesului, conținând informații statice și informații dinamice ce provin de la proces. Adicional, sistemul divide informații suplimentare din proces pentru a crește calitatea informațiilor.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Elemente statice sunt de exemplu:

- Fundal, culoarea recomandată este un gri mediu astfel încât contrastul cu elementele colorate sa nu fie deranjant.
- Elemente grafice.

Elementele dinamice sunt elementele care reacționează la starea procesului sau la interacțiunea utilizatorului, cum ar fi:

- a) Elemente de rețea, cum ar fi simboluri pentru pompe, robineți/vane, schimbarea stării însemnând schimbarea simbolului (din deschis în închis). Informații adiționale vor fi furnizate de un cadru colorat în jurul simbolului. Culoarea va da informații despre obiectul dacă acesta este în alarma și dacă alarma a fost deja luată la cunoștință, dacă valoarea este actuala din proces, dacă a fost introdusă manual, dacă valoarea este validă sau nu. O schema a culorilor folosite va fi prezentată la următoarea etapă de proiectare și se va realiza în concordanță cu topologia existentă a sistemului.
- b) Valori analogice (cum ar fi presiuni, temperaturi) ar trebui afișate ca numere, atribuite unui format comun și întotdeauna însoțite de unitățile de măsură. Folosirea cadrelor în jurul valorilor este la fel ca la elementele de rețea. Bineînțeles metode adiționale de afișare trebuie să fie suportate, cum ar fi diagrame progresive cu bare (în ordine verticală sau orizontală).
- c) Puncte de selecție:
 - Selectarea altei imagini de proces;
 - Selectarea unei documentații (cum ar fi un fișier PDF conținând informații despre punctul local/rețea);
 - Selectarea hărții detaliate a punctului local (imaginea vine de obicei de la un sistem GIS, funcția ar trebui inclusă pentru folosirea ulterioară).

Punctele de selecție ar trebui să fie afișate în fiecare fereastră ca software, ca și buton de comandă cu o icoană (unic simbol) și/sau text având ca rezultat acțiunea așteptată. Dacă funcția este legată de un obiect dinamic din sistem, este recomandată selectarea funcției prin intermediul unui meniu senzitiv de context sau folosind „trage și lipește” pentru o icoană specială.

Data-modelul trebuie să conțină toate echipamentele relevante din cadrul procesului indiferent dacă acestea sunt sau nu monitorizate sau controlate de la distanță. Chiar dacă implementarea sistemului se va efectua în etape, această condiție trebuie realizată în prima etapă.

Modul de vizualizare a procesului de către dispecer este redat prin intermediul:

- a) Imaginilor de proces - ce reflectă starea și informațiile legate de starea componentelor rețelei și a sistemului însuși;
- b) Listelor dinamice, cu toate evenimentele în ordine cronologică (lista de evenimente cronologice sau lista de înregistrări);
- c) Listelor dinamice, cu toate incidentele și alarmele actuale (lista de alarme).



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Așa cum s-a menționat mai sus, pentru a beneficia de toate avantajele sistemului de la prima etapă de implementare, tot sistemul de termoficare, inclusiv toate punctele locale precum PTU, MT, PTI, NT, CT și CET sunt necesare a fi configurate în sistem, chiar dacă unele dintre acestea nu sunt conectate la sistem și se dorește a fi implementate ulterior.

Astfel, cu prima etapă de implementare, fiecare dispecer va avea o vedere de ansamblu asupra întregului sistem și asupra stării lui actuale, asupra tuturor evenimentelor din acesta, asupra tuturor incidentelor și alarmelor. Fiecare dispecer are dreptul de decizie asupra elementelor din sistem pentru care autoritate. Acest lucru va fi realizat prin atribuirea drepturilor de utilizator corespunzătoare.

Dimensiunea sistemului pentru sisteme SCADA este determinată în mod normal de numărul elementelor din sistem, ce sunt monitorizate și/sau controlate de la distanță. Aceasta trebuie să ia în considerare starea sistemului la sfârșitul proiectului, adăugând o rezervă considerabilă pentru viitoare extensii ale sistemului. De asemenea, acest lucru este menit să asigure că performanțele garantate de furnizorul sistemului rămân intacte chiar în eventualitatea unei viitoare extensii.

Numărul de puncte de date (DP) reflectă de asemenea informații analogice și/sau digitale și reprezintă suma DP furnizate de echipamentele hardware. Acestea sunt reprezentate prin intermediul interfețelor hardware de la RTU, ca DP reprezentate prin intermediul automatizărilor deja disponibile în unele puncte locale.

Pentru a asigura o cât mai bună reacție a sistemului și pentru a face posibile analize post eveniment cât mai reale, în mod special în cazul evenimentelor în care se impun reacții rapide, toate elementele trebuie să folosească aceeași eticheta de timp. Aceasta include elementele sistemului central, precum și RTU-urile.

Sincronizarea orei se recomandă să se realizeze cu ajutorul semnalului GPS ca oră sincronă, pentru că poate fi recepționată cu ușurință și este disponibilă în toate locațiile. Echipamentele ce primesc și decodează informația de timp de la semnalul GPS sunt serverele de timp. Sincronizarea orei poate fi realizată prin utilizarea protocolului standard RFC 1305, cunoscut ca NTP V3.

La nivelul arhitecturii SCADA, vor fi prevăzute două sisteme centrale de gestionare a datelor interconectate prin intermediul unei conexiuni prin FO.

În fiecare dintre cele două locații va fi instalat câte un server de timp bazat pe GPS ca oră sincronă și NTP ca protocol de sincronizare. Toate celelalte elemente ale sistemului central vor fi clienți NTP, ce vor recunoaște cele două servere de timp ca posibili furnizori de oră sincronă. Implementarea protocolului NTP va asigura faptul că fiecare element va selecta ora sincronă cu cea mai bună calitate. Implementarea protocolului NTP tratează de asemeni toate aspectele redundanței, iar starea operațională a serverelor de timp va fi supravegheată de sistemul SCADA.

În ceea ce privește limitarea lățimii de bandă, este necesară implementarea unui server de timp în fiecare punct local. Nici folosirea protocolului NTP pe lățimi de bandă reduse, nici setarea orei prin intermediul protocolului de telecomandă (EN 60870-5-104) nu va conduce la o sincronizare satisfăcătoare. Pentru RTU-uri nu se vor defini servere de timp redundante. RTU-ul în sine și ceasul sau intern vor acționa ca server de timp pentru echipamentele din punctul local, asigurând astfel că toate echipamentele din punctele locale lucrează folosind aceeași ora sincronă.

Colectarea și transmiterea de date de la și spre instalații (PTU, MT, PTU, NT, CT, etc.) se va face exclusiv prin intermediul protocolului standard EN 60870-5-104.

Avantajul standardului EN 60870-5-104 este existența standardului corespondent EN 60870-5-101. În timp ce -104 este definit ca standard de rețea, standardul -101 este definit ca protocol standard pentru serial. În viitor ar putea fi RTU-uri care din motive de lățime de bandă de exemplu, nu se vor putea conecta pe protocol de rețea. Atunci un protocol serial corespondent poate fi cu ușurință implementat deoarece oricare dintre EN 60870-5-104 sau EN 60870-5-101 folosesc aproape același profil de protocol. Profilarea protocolului pentru sistemul SCADA înseamnă că trebuie definite anumite opțiuni în suita de protocol pentru a asigura deplina interoperabilitate între toate componentele. Un profil detaliat al EN 60870-5-101/104 care se numește „Fișă de interoperabilitate” corespunzând mediului special din cadrul CMTEB, va fi parte integrantă din prezentul studiu și ar trebui să fie punctul de plecare pentru toate viitoarele extensii ale sistemului.

Așa cum a fost deja subliniat, este recomandat ca toate evenimentele să fie înregistrate, indiferent că sunt schimbări de stare, alarme sau incidente, astfel încât la revizuirea înregistrărilor tuturor evenimentelor să poată fi vizualizată în ordine cronologică. Acest lucru simplifică analiza post defect. Desigur, trebuie să fie active o serie de filtre online care să facă mai ușor extragerea anumitor date în funcție de interes.

Intervalele de timp sugerate și durata de viață a arhivelor sunt prezentate în *Tabel 3-1: Intervale de timp de stocare a înregistrărilor*.

Interval	Perioada minimă de viață	Sursă
1 Minut	100 Zile	Proces
1 Oră	15 Ani	Arhive 1 Minut
1 Zi	15 Ani	Arhive 1 Oră

Tabel 3-1: Intervale de timp de stocare a înregistrărilor

Sistemul SCADA se numără printre sistemele critice ale CMTEB S.A, în consecință accesul la acest sistem trebuie limitat, iar securitatea IT trebuie consolidată pentru a evita accesul neautorizat la toate nivelele posibile. Acest acces se poate face prin:

- a) Acces fizic;
- b) Acces prin interfețele hardware;
- c) Acces la aplicația în sine;
- d) Acces la sistem utilizând software malițios (virusi).

Pentru a limita accesul fizic se recomandă ca toate elementele de rețea (Computere, Routere, Switch-uri, etc) să fie încuiate și astfel accesul fizic poate fi evitat. Acest lucru poate fi realizat prin încuierea încăperilor sau a dulapurilor cu echipamente. Cheile de acces trebuie păstrate de personal autorizat.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

În privința accesului la rețea se recomandă ca oricărui sistem din afara rețelei SCADA să îi fie permis să acceseze doar serverele terminale și serverele de interfață cu limitări de protocol care corespund scopurilor stabilite. Orice acces din afara sistemului SCADA în serverele SCADA sau similare să nu fie posibil.

Din punct de vedere al Layer-ului de rețea, rețeaua SCADA va fi separată de orice alta rețea din cadrul companiei, iar accesul va fi posibil doar prin intermediul unui sistem router / firewall.

Toate componentele active ale rețelei (Routere și Switch-uri) vor acorda acces doar dispozitivelor recunoscute de aceste, așadar vor fi implementate următoarele măsuri de siguranță:

- a) Toate porturile de rețea nefolosite vor fi configurate inactive;
- b) Porturile folosite vor acorda acces doar celui dispozitiv cu adresa MAC recunoscută (aceasta este adresa unică a unui adaptor LAN)
- c) Un port va fi rezervat pentru scopuri de service. Acesta va fi liber pentru autentificare conform IEEE 802.1X, pentru care clientul service îi va fi atribuită o adresă dinamică IP (DHCP).

Conexiunile porturilor utilizate și starea dispozitivelor se va monitoriza de sistemul SCADA. Așadar pentru întreaga rețea se vor realiza imagini de proces și indicații de stare, atât pentru dispozitivele în sine cât și pentru conexiunile acestora.

Toate routere-le vor fi echipate cu funcții de baza firewall cum ar fi filtrarea adreselor și a porturilor.

Conexiunile WAN vor fi criptate, iar partenerii de comunicații (Routere-le) vor fi autentificați. Această rețea este realizată folosind o rețea VPN, numită „site to site” cunoscută și sub denumirea de tunnelling. Prescurtarea VPN în acest context nu va fi confundată cu soluțiile VPN oferite de furnizorii de comunicații și se referă la o rețea Virtuală Privată.

Autentificările și cheile pentru criptarea și decriptarea traficului de comunicații sunt furnizate de o soluție utilizând certificate digitale. Pentru acest lucru CMTEB trebuie să implementeze un (Public Key Infrastructure), ce include utilizarea un server capabil să elibereze și să revoce certificate digitale. Pentru a nu se contesta credibilitatea certificatelor de către terți, atunci și serverul de certificate trebuie să fie certificat de un așa numit Root-CA (Autoritate de certificare). În acest context, dacă emiterea acestor certificate se face doar pentru autentificarea partenerilor de comunicații în rețeaua SCADA, certificarea serverului nu mai este necesară. Așadar, pentru sistemul SCADA, CMTEB poate avea propriul Root-CA ce poate fi implementat la nivel software, prin urmare această funcție poate fi atașată serverelor SCADA fără a mai fi nevoie și de echipamente hardware suplimentare.

Așa cum s-a prezentat și în capitolul 0, în prezent, CMTEB SA are un sistem SCADA implementat la nivelul anului 2008. Având în vedere dimensiunea, complexitatea sistemului și a numărului de puncte de date ce urmează a gestionate, platforma software oferită trebuie să poată prezenta caracteristici prin care să demonstreze că poate gestiona un sistem de o dimensiune și complexitate similară. Este recomandabil ca producătorul platformei SCADA să poată prezenta cel puțin o referință a aplicației, de complexitate similară din punct de vedere al numărului de puncte de date și al numărului de utilizatori, prin care sunt gestionate rețele de utilități publice de dimensiune similară ca număr de clienți racordați și complexitate a rețelei.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Noul sistem SCADA trebuie să îndeplinească, dar fără a se limita la acestea, cel puțin caracteristicile tehnice ale sistemului SCADA existent printre care:

- a) Interfața va reproduce minim funcționalitatea existentă, cu utilizarea acelorași simboluri pentru elementele de rețea, întrucât operatorii SCADA sunt deja familiarizați cu acestea și operează cu ele de mult timp;
- b) Baza de date va emula baza actuală, pentru a permite realizarea de grupări și filtrări minim la nivelul actual;
- c) Preluare informații istorice și arhive:
 - Listă alarme și evenimente;
 - Istoric măsuri;
 - Listă manevre offline;
 - Istoric activitate useri.
- d) Interfața grafică va respecta specificația sistemului actual: simboluri, layout ecrane, navigare ecrane, funcții sistem SCADA;
- e) Date proces:
 - Comunicația cu instalațiile controlate se va face prin intermediul unui tunel VPN securizat;
 - Protocol aplicație de nivel înalt, de tip report by exception, comunicație tip TCP/IP;
 - Datele vor avea ștampila de timp locală
 - Sincronizare ceas
 - Arhivare locală a datelor în cazul unei întreruperi a comunicației și transferul informațiilor la revenirea acesteia;
 - Puncte de date calculate
 - Date offline (daca sistemul pierde legătura cu instalația comandată, va permite modificarea offline a datelor, semnalizând că acestea sunt modificate offline);
 - Stare normală: pentru informații digitale se va putea seta starea normală, putând fi afișată o abatere de la aceasta;
- f) Comenzi:
 - Comenzi securizate
 - Secvențe de comenzi preînregistrate
- g) Alarme și evenimente
 - Permite configurarea unui număr nelimitat de tipuri de alarme și evenimente, cu reacții diferite – sunet, culoare etc



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- Acestea vor putea fi accesibile din, liste dar și din interfața grafică
- h) Autodiagnoza
- Achiziție informații funcționale de la echipamentele de telecontrol și IT
 - Identifică anomalii în funcționarea echipamentelor
- i) Automatizare locală
- Automatizare completă a instalațiilor locale
 - Înregistrare scenarii de funcționare și selectarea acestora de la distanță
 - Optimizare regim de funcționare bazată pe algoritmi de tip machine learning
- j) Analiza date
- Automatizare completă a instalațiilor locale
 - Identificare funcționare neconformă
 - Identificare regimuri optime de funcționare
 - Estimare riscuri defect
 - Analiza eficiență energetică a instalațiilor
 - Estimare necesar energetic termic și electric
- k) Analiza topologică
- Realizarea modelului topologic al rețelei
 - Colorarea dinamică a rețelelor în funcție de starea de funcționare și parametrii termodinamici
 - Simulare scenarii defect și consecințe
 - Listă puncte afectate în urma unei avarii în rețeaua primară
- l) Interfața cu sistemele de măsură – AMR
- Identificare pierderi în rețeaua secundară
 - Identificarea anomaliilor funcționale în rețeaua secundară
- m) Interfață sisteme
- Date externe: Meteo
- n) Sisteme business
- ERP, sistem facturare.

De asemenea, întrucât sistemul SCADA actual gestionează peste 100.000 de puncte de date (variabile de proces) din teren, pentru care, la PIF, s-au efectuat probe de semnal individuale (pentru

fiecare punct de date) care au verificat corectitudinea mapărilor între semnalele din teren și cele definite în software, este recomandat ca noul sistem SCADA să importe din cel existent toate elementele care permit să nu fie necesară reluarea acestor teste, respectiv:

- modelul de date SCADA și limitele de alarmare deja setate,
- modelul topologic,
- ecranele de aplicație,
- rapoartele pre-definite,
- datele istorice SCADA și arhivele pentru cel puțin ultimii 3 ani, necesare pentru funcționalitatea de prognoză.

Structura aplicației este recomandat să fie modulară și să includă următoarele module principale:

- Pachet funcții SCADA de baza și raportare avansată
- Pachet funcții de vizualizare și gestiune avansate – analiza topologică a rețelelor de conducte, simulator
- Prognoza cererii și optimizarea producției
- Detecția și localizarea scurgerilor
- Interfața acces Web
- Modul integrare și schimb date tip ESB pentru integrarea cu AMR, GIS, ERP,...
- Modul de gestiune a forței de lucru (WFM)
- Modul de gestiune a situațiilor de avarie (Outage Management – OMS)
- Modul de gestiune a mentenanței și gestiune a activelor tehnologice (AMS)

În *Anexa 9* sunt descrise arhitecturile hardware și software recomandate pentru implementarea sistemului SCADA conform funcționalităților și obiectivelor de performanță descrise mai sus.

Din punct de vedere al sistemelor de securitate pentru clădiri se vor prevedea lucrări de control acces, CCTV, detecție incendiu și alarma la efracție pentru obiectivele sistemului CMTEB SA.

3.2.4. AGREMENTĂRI ȘI CERTIFICĂRI TEHNICE

Toate echipamentele, instalațiile și sistemele tehnologice trebuie să fie agrementate și certificate tehnic în conformitate cu reglementările europene privind circulația mărfurilor în UE și legislația română care transpune reglementările europene în domeniu:

- a) Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, împreună cu Normele Metodologice de aplicare, anexe la lege privind certificarea calității din punct de vedere al securității muncii, a echipamentelor, cu actualizările ulterioare;
- b) HG 1029/2008 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a mașinilor industriale, modificată prin HG 517/2011;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- c) O.G. 20/18.08.2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor, modificată prin legea 50/19.03.2015 și O.G. nr. 8/2012;
- d) Ordonanța Guvernului nr. 95/99, modificată prin legea 440/2002 și Normele metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale (aprobate cu Ordinul MIC nr. 293/08.11.99);
- e) HG 1055/18.10.2001 privind condițiile de introducere pe piață a mijloacelor de măsură, modificată prin HG 962/2007;
- f) Ordinul ANRE nr. 134/2021 privind regulamentul pentru atestarea agenților economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice;

Certificarea echipamentelor tehnice:

- În cadrul sistemului de Certificare a Calității din punct de vedere a securității muncii, echipamentele tehnice fabricate în țară sau importate trebuie să fie supuse certificării din punct de vedere al securității muncii;
- Certificarea echipamentului tehnic se va face în conformitate cu Normele metodologice privind certificarea calității din punct de vedere al securității muncii în medii normale.

Agrementarea tehnică: Conform prevederilor art. 1 din Ordonanța de guvern nr. 95/99 în cadrul sistemului de verificare și de atestare a calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, instituit la nivelul Ministerului Economiei și Comerțului, echipamentele tehnice trebuie supuse următoarelor acreditări:

- Certificarea calității subansamblurilor, pieselor și materialelor folosite la realizarea lucrărilor de montaj pentru dotări tehnologice;
- Agrementarea tehnică pentru produse și procedee utilizate la lucrările de montaj pentru dotări tehnologice industriale.

Certificarea de conformitate a calității produselor folosite la lucrările de montaj pentru dotările tehnologice industriale se va face prin:

- Certificarea de conformitate a calității produselor de către un organism de certificare acreditat;
- Declarații de conformitate a calității produselor date de furnizorul echipamentului pe baza controlului încercărilor efectuate de către un organism de certificare sau de un laborator de încercări acreditate și pe proprie răspundere.

Sistemele de condiționare a aerului și sistemele de detectare, semnalizare alarmare și stingerea incendiilor aferente clădirilor tehnologice, inclusiv părțile lor componente, trebuie supuse și agrementării tehnice a Inspectoratului General pentru Situații de Urgență (IGSU) și/sau alte organe abilitate conform legislației în vigoare.

Toată furnitura va fi în conformitate cu standardele, legile, reglementările și normativele aplicabile în vigoare, menționate mai sus.



3.2.5. MĂSURI DE PROTECȚIA MEDIULUI

La alegerea soluțiilor tehnologice s-a avut în vedere evaluarea impactului potențial negativ al investiției asupra mediului înconjurător, în condiții de siguranță și eficientă în toate fazele ciclului de viață a lucrării: proiectare, execuție și exploatare pe toată durata de existență a instalației în raport cu cerințele impuse prin normativele în vigoare.

Ca urmare, echipamentele/sistemele tehnologice procurate, lucrările de execuție prevăzute și funcționarea echipamentelor trebuie să asigure respectarea cerințelor de protecția a mediului în conformitate cu:

- a) Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/2005 - privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- b) OUG nr. 68 / 2007 - privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- c) Legea nr. 292/2018 - privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- d) Ordonanța nr. 2/2021 - privind depozitarea deșeurilor;
- e) Legea 278/2013 - privind emisiile industriale, cu modificările și completările aduse de OUG nr. 101/2017 și Legea nr. 144/2018;
- f) Directiva nr. 1999/31/EC - privind depozitarea deșeurilor, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 182 din 16 iulie 1999;
- g) Ordin nr. 119/2014 al ministrului sănătății pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare aplicabile, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- h) HGR 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- i) OMMGA nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor, cu modificările și completările aduse de Ordinul nr. 1.230/2005 și Ordinul nr. 415/2018;
- j) Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările aduse de OUG nr. 38/2016 și Legea nr. 87/2018;
- k) HGR nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;
- l) Ordin nr. 95/2005 al ministrului mediului și gospodăririi apelor privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri;
- m) HGR nr. 210/2007 și OUG nr. 12/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative care transpun acquis-ul comunitar în domeniul protecției mediului, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- n) OUG nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- o) Ordonanța nr. 92/2021 - privind regimul deșeurilor, modificată de O.U.G. nr. 38/2022 și O.U.G. nr.133/2022;
- p) Legea apelor nr. 107 /1996, cu modificările și completările ulterioare aplicabile;
- q) HGR nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediu acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare;
- r) Ordin MAPPM nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferică și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici, cu modificările și completările ulterioare prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător și H.G nr. 128/2022 privind incinerarea deșeurilor;

Având în vedere că proiectul nu prezintă implicații asupra mediului, proiectul tratează numai măsuri indirecte în scopul asigurării protecției mediului, cuprinse în investiția de bază.

Măsurile indirecte prevăzute în lucrare sunt cuprinse în prevederile tehnice și valorice de realizare ale obiectelor ce compun devizul lucrării și se referă la:

- a) Reducerea impactului vizual
 - Lucrările se execută pe amplasamente existente ale CMTEB, montate în clădiri, ceea ce conduce la diminuarea efectelor negative asupra mediului înconjurător și evitarea deteriorării de resurse istorice, arheologice și culturale;
- b) Protecția aerului
 - Nu sunt prevăzute lucrări majore de demolare care să determine degajări de pulberi; Executantul va lua măsuri pentru reducerea emisiilor de praf pe perioada demolării și construcțiilor;
 - Echipamentele tehnologice prevăzute a fi montate nu degajă gaze de ardere;
- c) Reducerea impactului sonor
 - Nivelul emisiei de zgomot al echipamentelor folosite în timpul realizării lucrărilor din stație va respecta cerințele HGR 1756/2006 privind limitarea emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor.
- d) Gospodărirea deșeurilor
 - Prin executarea lucrărilor de demontare și demolare nu se produc deșeuri periculoase;
 - Contractantul va depozita selectiv deșeurile rezultate în urma lucrărilor de demolare și demontare (beton, metale feroase și neferoase, ceramică, ulei izolant etc), urmând a le păstra în custodie până la ridicarea acestora de către prestatorul cu care beneficiarul are contract de ridicare și valorificare deșeuri;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- Contractantul va tine evidența gestiunii deșeurilor pe care le valorifică sau le elimină, conform HGR 856/2002 și OUG 92/2021;
- Contractantul va respecta cerințele OG 2/2021 privind depozitarea deșeurilor, ale Ordinului 1230/2005 privind modificarea anexei la Ordinul MMGA nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor, ale Ordinului MMP nr. 794/2012 privind procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje și deșeuri de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare;
- În cazul în care Furnizorul echipamentelor este o firmă din afara României, ambalajele rezultate din lucrare se vor preda Beneficiarului pe măsură ce acestea devin disponibile. Furnizorul va fi responsabil ca subfurnizorii săi de echipamente să treacă în packing-list, în afară de greutatea netă și brută, cantitățile de ambalaje pe tipuri de materiale (lemn, hârtie, metal, plastic). În cazul în care Furnizorul este o firmă din România ambalajele rezultate din lucrare vor fi gestionate de către acesta;
- Deșeurile valorificabile, inclusiv uleiurile uzate rămân în gestiunea Beneficiarului;
- Orice deșeu cu conținut sau urme de ulei este considerat deșeu periculos, inclusiv solul contaminat și va fi gestionat, tratat și valorificat sau eliminat în conformitate cu prevederile legislației pentru deșeuri periculoase;
- Contractorul va elimina deșeurile nevalorificabile numai prin societăți care dețin autorizație de mediu. Contractorul va asigura trasabilitatea deșeurilor prin furnizarea contractelor încheiate pentru transport și eliminare deșeuri precum și a autorizațiilor de mediu;
- Transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase se va face cu respectarea HG nr. 1061/2008.

e) Protecția solului

- Nu este cazul.

f) Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

- Materialele utilizate în elementele de construcții și instalații nu conțin azbest.
- Uleiul uzat, dacă este cazul, conținut de echipamentele demontate rămâne în gestiunea Beneficiarului;
- Evidența gestiunii substanțelor toxice și periculoase se va face conform pct. d);
- Substanțele chimice vor fi manipulate și depozitate în conformitate cu specificațiile din fișele tehnice de securitate;
- În situația poluării accidentale în timpul lucrărilor sau în perioada de garanție, executantul răspunde pentru ecologizare și aducere la starea inițială a mediului contaminat.

g) Protecția solului și calității apelor

- Nu este cazul;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

h) Protecția împotriva efectelor câmpului electromagnetic

- Echipamentele prevăzute nu creează perturbații radio și TV și nici câmp electromagnetic care să dăuneze organismului uman.

i) Protecția apelor subterane

- Echipamentele prevăzute prin această lucrare nu produc agenți poluanți pentru apele subterane.

j) Protecția contra electrocutării și accidentelor de natură electrică

- Respectarea distanțelor de protecție și asigurarea domeniilor de lucru reduc posibilitățile de accidente.

k) Protecția împotriva incendiilor

- Soluțiile adoptate prevăd măsuri constructive împotriva apariției și extinderii incendiilor la obiectivele ce fac obiectul proiectului.
- Se vor utiliza dotările stației în scopul prevenirii și stingerii incendiilor.

3.2.6. MĂSURI DE SIGURANȚĂ NECESARE PENTRU PREVENIREA RISCURILOR TEHNOLOGICE

Tipurile de acte normative care reglementează problemele legate de riscul industrial:

- legislația în vigoare;
- normative;
- standarde.

Măsuri de prevenire și de reducere a riscurilor tehnice / tehnologice în vederea creșterii siguranței în exploatare

- a) utilizarea de echipamente având caracteristici performante, realizate cu tehnologii performante și materiale moderne care asigură o fiabilitate ridicată;
- b) reducerea riscului tehnologic, în principiu a apariției unor avarii (scurtcircuite, explozii, incendii) datorită unor echipamente echipate cu aparataj de comutație performant cu anduranță mecanică și electrică mare;
- c) stabilitate a echipamentului și a căilor de curent la efecte termice și mecanice rezultate din curentul de scurtcircuit;
- d) pregătirea pentru integrarea instalațiilor în SCADA pentru supraveghere de la distanță asigură posibilitatea personalului de exploatare să evalueze corect și cât mai rapid consecințele fiecărei manevre operative necesare realizării unei anumite configurații;
- e) instalația de legare la pământ se va realiza conform prevederilor I7/2011 și 1RE-lp 30/2004;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- f) toate părțile metalice de susținere ale instalațiilor electrice trebuie să fie protejate împotriva coroziunii;
- g) toate orificiile pentru trecerea cablurilor și a conductelor dintr-o încăpăre în alta și în exterior trebuie să fie închise, respectiv etanșate cu materiale incombustibile cu limite de rezistență la foc, conform normelor P118;

3.2.7. MĂSURI DE SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ

Măsurile de securitate și sănătate în muncă pe șantier vor fi stabilite de contractant, pentru lucrările curente pe perioada de execuție. Acestea trebuie să aibă în vedere că lucrările de construcții montaj se desfășoară în apropierea instalațiilor de joasă tensiune aflate în funcțiune. Instrucțiunile vor fi întocmite corespunzător cu prevederile următoarelor prescripții:

- a) Legea nr. 53/2003 referitoare la Codul muncii, cu modificările și completările ulterioare;
- b) Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- c) HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 cu modificările și completările aduse de H.G. 259/2022;
- d) HG nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor, cu modificările și completările aduse de HGR 1/2012;
- e) HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- f) HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare;
- g) HG. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- h) HG nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- i) HG nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- j) HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- k) HG nr. 1.093/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- l) Legea nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și îmbolnăviri profesionale, cu modificările și completările ulterioare;
- m) HG 409/2016 – privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- n) Legea nr. 123/2012 - Legea energiei și a gazelor naturale, modificată prin legea nr. 203/2016;
- o) HG nr. 305/2017 privind stabilirea unor măsuri de punere în aplicare a Regulamentului (UE) 2016/425 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2016 privind echipamentele individuale de protecție și de abrogare a Directivei 89/686/CEE a Consiliului;
- p) Ordinul ANRE nr. 99/2021 pentru autorizarea electricienilor, verficatorilor de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția, precum și a experților tehnici de calitate și extrajudiciari în domeniul instalațiilor electrice;
- q) Ordinul ANRE nr. 134/2021 privind regulamentul pentru atestarea agenților economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice;
- r) Ordinul MIC nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale.

Pericole de accidente avute în vedere:

- a) Electrocutări sau arsuri prin atingerea directă: atingerea unui element aflat normal sub tensiune, datorită unei apropieri inadmisibile, izolări sau îngrădiri necorespunzătoare etc;
- b) Accidente în cazul executării lucrărilor de construcții/montaj în vecinătatea instalațiilor electrice aflate în exploatare;
- c) Electrocutări sau arsuri prin atingerea indirectă: atingerea unui element (carcasă sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune, datorită unui defect de izolație, ruperi și căderi de conductoare etc;
- d) Șocuri termice și mecanice datorită: exploziilor de echipamente, acționării greșite la echipamente (separatoare);
- e) Explozii în zonele unde se pot acumula amestecuri explozive (gaze, vapori, pulberi explozive);
- f) Accidente privind manipularea (încărcarea, descărcarea și depozitarea) materialelor și echipamentelor;
- g) Accidente ca urmare a lucrului la înălțime.

La faza următoare de proiectare, se va elabora „Planul de securitate și sănătate”.

3.2.8. MĂSURI PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI PROTECȚIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Protecția împotriva incendiilor se asigură prin:

- a) Soluția propusă asigură din punct de vedere al protecției la stingerea incendiilor, performanțele și nivelurile de performanță admisibile privind siguranță la foc a construcțiilor și instalațiilor:
 - risc de incendiu (prevederea de cabluri de j.t. cu întârziere la propagarea flăcării);
 - grad de rezistență al construcțiilor de susținere;
 - prevederea de măsuri constructive împotriva extinderii incendiilor (separări tehnologice, etanșeități);



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- b) utilizarea de elemente incombustibile sau greu combustibile (dulapuri în anvelopă metalică, cleme de șir etc.);
- c) asigurarea căilor de evacuare din clădiri și instalație;
- d) prevederea dotărilor individuale și generale conf. PE 009/93 și P 118/2013;
- e) la excavarea lucrărilor de construcții-montaj se vor respecta toate normele și normativele în vigoare la data execuției;
- f) în general măsurile necesare nu sunt limitative, șefii de șantier, conducătorii punctelor de lucru putând lua toate măsurile pe care le consideră necesare în vederea evitării accidentărilor, prevenirii și stingerii incendiilor, prevenirii îmbolnăvirii profesionale;
- g) pentru clădirile proiectate se prevăd toate instalațiile aferente construcțiilor conform normelor tehnice în vigoare (cablaj date-voce la sistemele aferente construcției, iluminat interior - exterior, sanitare, apă, canalizare, termice, ventilații, climatizări, etc).

Măsurile de protecție împotriva incendiilor se vor stabili pe baza cerințelor Normelor de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice PE 009/93.

Contractantul va respecta prevederile Legii nr. 307/2006, cu modificările și completările ulterioare, privind apărarea împotriva incendiilor, inclusiv Ordinele nr. 3/2011 și 163/2007, P118/2013, Normativ C300/1994.

Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice conform normativelor în vigoare

- Soluția de realizare a construcțiilor destinate montării echipamentelor și instalațiilor tehnologice și funcționării acestora va fi stabilită astfel încât să răspundă cu grade de fiabilitate corespunzătoare în raport cu acțiunile mecanice de diferite naturi, unor exigențe de performanță structurală produse de comportarea structurii sub încărcări.
- Construcțiile se vor proiecta astfel încât să se respecte exigențele de rezistență, stabilitate și durabilitate a structurii și elementele prevăzute de: P100/2013, Legea 10/1995, , PE721, NP-082/2004 " Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului", CR-1-1-3/2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor".
- În concepția actualelor prescripții de proiectare privind siguranța structurală se va urmări, deci, să se evite degradări structurale cu caracter remanent din solicitările produse de acțiuni de frecvență mare.

Conform normativului P100/2013 la proiectarea elementelor de construcții se va urmări să se asigure rezistența și stabilitatea de ansamblu la sarcini statice, dinamice și seismice.

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Valoarea investiției este prezentată în devizul general din *Anexa 2* la prezentul studiu de fezabilitate.

Devizul General este întocmit în baza HG 907/2016, bazat pe 2 scenarii/variante ale proiectului, conținând 3 Devize pe obiect.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

În capitolele 3.3.2 și 3.3.3 sunt prezentate valorile de investiție pentru variantele propuse în prezentul studiu de fezabilitate.

3.3.1. DETALIERE DEZVIZ

Capitolul 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului

1.1. Obținerea terenului

Nu este cazul.

1.2. Amenajarea terenului

Cuprinde cheltuielile efectuate pentru pregătirea amplasamentului și care constau în: demolări, demontări, defrișări, colectare, sortare și transport la depozitele autorizate al deșeurilor rezultate, lucrări pentru pregătirea amplasamentului în vederea racordării locului de consum al energiei electrice (nodurile termice ce nu dețin bransament electric).

1.3. Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială

Cuprinde cheltuielile efectuate pentru lucrări și acțiuni de protecția mediului, inclusiv pentru refacerea cadrului natural după terminarea lucrărilor, de exemplu reamenajare spații verzi după realizarea bransamentelor.

1.4. Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților

Cuprinde cheltuielile efectuate pentru devieri rețele de utilități din amplasament, prezente doar în scenariul 1 ce prevede o soluție modulară a punctelor termice.

Capitolul 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții

Cuprinde cheltuielile aferente lucrărilor pentru asigurarea cu utilitățile necesare a funcționării obiectivului de investiție, care se execută pe amplasamentul delimitat din punct de vedere juridic ca aparținând obiectivului de investiție, precum și cheltuielile aferente racordării la rețelele de utilități, precum energie electrică și telecomunicații.

Capitolul 3: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică

3.1. Studii

Cuprinde cheltuielile pentru:

Nu este cazul.

3.2. Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații

Cuprinde toate cheltuielile necesare pentru elaborarea documentațiilor și obținerea avizelor: obținerea certificatului de urbanism, obținerea autorizației de construire, obținerea avizelor și acordurilor pentru racorduri și bransamente la rețele publice de alimentare cu energie electrică, alte avize, acorduri și autorizații.

3.3. Expertizare tehnică a construcțiilor existente, a structurilor și/sau, după caz, a

Nu este cazul.



3.4. Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor

Nu este cazul.

3.5. Proiectare

Cuprinde cheltuielile pentru întocmire:

3.5.1. tema de proiectare;

Nu este cazul.

3.5.2. studiu de fezabilitate;

Nu este cazul.

3.5.3. studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general;

Studiul de fezabilitate este documentația tehnico-economică prin care proiectantul, fără a se limita la datele și informațiile cuprinse în nota conceptuală și în tema de proiectare și, după caz, în studiul de fezabilitate, analizează, fundamentează și propune minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice diferite, recomandând, justificat și documentat, scenariul/opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă) pentru realizarea obiectivului de investiții.

3.5.4. documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor;

Documentațiile necesare pentru autorizarea executării lucrărilor este parte a documentației pentru emiterea autorizației de construire.

3.5.5. verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție;

Cuprinde toate cheltuielile necesare pentru verificare a proiectului în conformitate cu legislația în vigoare, în urma cărora se întocmesc referate de verificatori de proiecte atestați, aleși de investitor.

3.5.6. proiect tehnic și detalii de execuție.

Proiectul tehnic de execuție constituie documentația prin care proiectantul dezvoltă, detaliază și, după caz, optimizează, prin propuneri tehnice, scenariul aprobat în cadrul studiului de fezabilitate. Componenta tehnologică a soluției tehnice poate fi definitivată ori adaptată tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investiții, la faza de proiectare - proiect tehnic de execuție, în condițiile respectării indicatorilor tehnico-economici aprobați și a autorizației de construire/desființare.

3.6. Organizarea procedurilor de achiziție

Cuprinde cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice: cheltuieli aferente întocmirii documentației de atribuire și multiplicării acesteia (exclusiv cele cumpărate de ofertanți), cheltuieli cu onorariile, transportul, cazarea și diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare, anunțuri de intenție, de participare și de atribuire a contractelor, corespondență prin poștă, fax, poștă electronică în legătură cu procedurile de achiziție publică, cheltuieli aferente organizării și derulării procedurilor de achiziții publice.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Detaliile de execuție, parte componentă a proiectului tehnic de execuție, respectă prevederile acestuia și detaliază soluțiile de alcătuire, asamblare, executare, montare și alte asemenea operațiuni privind părți/elemente de construcție ori de instalații aferente acestora și care indică dimensiuni, materiale, tehnologii de execuție, precum și legături între elementele constructive structurale/nestructurale ale obiectivului de investiții.

3.7. Consultanță

Cuprinde cheltuieli efectuate pentru:

3.7.1. managementul de proiect pentru obiectivul de investiții;

Managementul proiectelor constă în aplicarea cunoștințelor, capacităților, instrumentelor și tehnicilor specifice pentru activitățile unui proiect, care au obiective, scopuri și cerințe definite, referitoare la timp, costuri, calitate și parametri de performanță, activități considerate ca importante și adecvate pentru finanțare.

3.7.2. auditul financiar.

Auditul financiar este analiza realizată asupra situației financiare a unei companii de către un auditor financiar competent, cu scopul de a reflecta în mod coerent și strategic situația contabilă și performanțele entității examinate.

3.8. Asistența tehnică

Cuprinde cheltuielile efectuate pentru:

3.8.1. asistență tehnică din partea proiectantului:

Cuprinde cheltuieli cu asistența pe perioada de execuție a lucrărilor și pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții;

3.8.2. dirigenție de șantier, asigurată de personal tehnic de specialitate, autorizat.

Dirigenția de șantier este un serviciu realizat de către o persoană autorizată, dirigintele de șantier, care are ca responsabilități verificarea permanentă a calității materialelor, a produselor de construcție, precum și urmărirea procesului de execuție a lucrărilor.

Capitolul 4: Cheltuieli pentru investiția de bază

4.1. Construcții și Instalații

Cuprinde cheltuielile aferente execuției tuturor obiectelor cuprinse în obiectivul de investiție, realizare:

- Automatizare puncte locale (înlocuirea automatizărilor puncte termice automatizate până în anul 2010, a module termice și automatizarea nodurilor termice prin realizarea bransamentelor electrice acolo unde acestea nu există, montarea de tablouri de automatizare și elemente de senzorialitate);
- Lucrări de instalații pentru control acces și securitate.

Cheltuielile aferente fiecărui obiect de construcție se regăsesc în devizul pe obiect.

4.2. Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale

Cuprinde cheltuielile aferente montajului utilajelor tehnologice și al utilajelor incluse în instalațiile funcționale, inclusiv rețelele aferente necesare funcționării acestora:

- Lucrări de montare a automatizării punctelor locale;
- Lucrări de montare a echipamentelor de proces (prevăzute în scenariul 1 cu soluția modulară sau a pompelor prevăzute în scenariul 2);
- Lucrări de montaj a echipamentelor dispecerelor SCADA și infrastructură IT.

4.3. Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj

Cuprinde cheltuielile pentru achiziționarea utilajelor și echipamentelor tehnologice, precum și a celor incluse în instalațiile funcționale.

4.4. Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport

Nu este cazul.

4.5. Dotări

Cuprinde cheltuielile pentru procurarea de bunuri care intră în categoria mijloacelor fixe sau obiectelor de inventar, precum: mobilier, dotări cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, dotări de uz gospodăresc, dotări privind protecția muncii în dispecerate ce urmează a fi realizate.

4.6 Active necorporale

Cuprinde cheltuielile cu achiziționarea activelor necorporale: drepturi referitoare la licențe și know-how necesar pentru implementarea sistemului SCADA.

Capitolul 5: Alte cheltuieli

5.1. Organizare de șantier

Nu este cazul.

5.2. Comisioane, cote, taxe, costul creditului Cuprinde, după caz:

5.2.1. comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare;

Nu este cazul.

5.2.2. cota aferentă Inspectoratului de Stat în Construcții, calculată potrivit prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată;

5.2.3. cota aferentă Inspectoratului de Stat în Construcții, calculată potrivit prevederilor Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

5.2.4. cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor-CSC, în aplicarea prevederilor Legii nr. 215/1997 privind Casa Socială a Constructorilor.;



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

5.2.5. taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare.

5.3. Cheltuieli diverse și neprevăzute

Cheltuielile diverse și neprevăzute vor fi folosite în conformitate cu legislația în domeniul achizițiilor publice ce face referire la modificările contractuale apărute în timpul execuției.

Cheltuielile diverse și neprevăzute s-au estimat procentual, din valoarea cheltuielilor prevăzute la cap./subcap. 1.2, 1.3, 1.4, 2, 3.5, 3.8, 4 ale devizului general.

5.4. Cheltuieli pentru informare și publicitate

Cuprinde cheltuielile pentru publicitate și informare, inclusiv pentru diseminarea informațiilor de interes public.

Capitolul 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste

6.1. Pregătirea personalului de exploatare

Cuprinde cheltuielile necesare instruirii/școlarizării personalului în vederea utilizării corecte și eficiente a sistemului SCADA.

6.2. Probe tehnologice și teste

Cuprinde cheltuielile aferente execuției probelor/încercărilor prevăzute în proiect (SAT, FAT, PIF,).

3.3.2. SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumire capitol cheltuieli	Valoare fără TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Cap. 1. Cheltuieli pentru obținere și amenajare teren	1.659,85 lei	€ 319,20	315,37 lei	1.975,22 lei	€ 379,85
2	Cap. 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	2.255,80 lei	€ 433,81	428,60 lei	2.684,40 lei	€ 516,23
3	Cap. 3. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	10.787,03 lei	€ 2.074,43	2.049,53 lei	12.836,56 lei	€ 2.468,57
4	Cap. 4. Cheltuieli pentru investiția de bază	1.063.508,71 lei	€ 204.520,91	202.066,65 lei	1.265.575,36 lei	€ 243.379,88
5	Cap. 5. Alte cheltuieli	159.112,85 lei	€ 30.598,63	30.231,44 lei	189.344,30 lei	€ 36.412,36
6	Cap. 6. Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste	2.340,00 lei	€ 450,00	444,60 lei	2.784,60 lei	€ 535,50
7	Total general	1.239.664,23 lei	€ 238.396,97	235.536,20 lei	1.475.200,44 lei	€ 283.692,39

8	Din care C+M	372.242,22 lei	€ 71.585,04	70.726,02 lei	442.968,24 lei	€ 85.186,20
---	--------------	----------------	-------------	---------------	----------------	-------------

Tabel 3-2: Centralizarea pe capitole a devizului general – scenariul 1

3.3.3. SCENARIUL 2

Nr. crt.	Denumire capitoli cheltuieli	Valoare fără TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
1	Cap. 1. Cheltuieli pentru obținere și amenajare teren	499,20 lei	€ 96,00	94,85 lei	594,05 lei	€ 114,24
2	Cap. 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	1.255,80 lei	€ 241,50	238,60 lei	1.494,40 lei	€ 287,39
3	Cap. 3. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	9.629,62 lei	€ 1.851,85	1.829,63 lei	11.459,25 lei	€ 2.203,70
4	Cap. 4. Cheltuieli pentru investiția de bază	605.932,16 lei	€ 116.525,41	115.127,11 lei	721.059,26 lei	€ 138.665,24
5	Cap. 5. Alte cheltuieli	65.096,91 lei	€ 12.518,64	12.368,41 lei	77.465,32 lei	€ 14.897,18
6	Cap. 6. Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste	2.340,00 lei	€ 450,00	444,60 lei	2.784,60 lei	€ 535,50
7	Total general	684.753,69 lei	€ 131.683,40	130.103,20 lei	814.856,89 lei	€ 156.703,25
8	Din care C+M	241.960,14 lei	€ 46.530,80	45.972,43 lei	287.932,56 lei	€ 55.371,65

Tabel 3-3: Centralizarea pe capitole a devizului general – scenariul 2

3.4. STUDII DE SPECIALITATE

Conform legii nr. 50 din 29 iulie 1991 republicată și actualizată privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, art. 11, alineat 11, litera d – “reparații sau înlocuiri la instalații interioare”, lucrările necesare pentru realizarea investiției se pot executa fără autorizație de construire.

Având în vedere că lucrările incluse în cadrul acestui proiect sunt propuse a se realiza în amplasament existente, nu este necesar realizarea de studii de specialitate.

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Durata de realizare a investiției, rezultată din estimarea în mod realist și prudential a etapelor principale de derulare a investiției este de 60 luni, calculat de la emiterea ordinului de începere.

Graficul (fizic) de realizare al investiției este prezentat în Anexa 3.

În cadrul acestuia sunt prezentate activitățile sau etapele principale ale proiectului, durata și succesiunea acestora.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

În conformitate cu graficul fizic de realizare al investiției, principalele etape (activități) sunt următoarele:

- a) Managementul de proiect, derulat pe întreaga perioadă a proiectului;
- b) Activități de achiziție publică, desfășurate în două proceduri diferite, respectiv procedura de achiziție publică a serviciului de proiectare (PTE) și, în baza documentației elaborată de proiectant, derularea procedurii de achiziție publică a lucrărilor de execuție;
- c) Elaborare faze de proiectare PTE, DTAC (dacă este cazul) în conformitate cu HG 907/2016 de către prestatorul selectat prin procedura de achiziție publică;
- d) Fabricare și livrare echipamente;
- e) Execuție lucrări de către prestatorul selectat prin procedura de achiziție publică, în baza caietului documentației de proiectare faza PTE;
- f) Probe, verificări și încercări;
- g) Recepție și punere în funcțiune (PIF);
- h) Asistență tehnică (dirigenție de șantier);
- i) Audit final financiar;
- j) Publicitate și informare.

Programul de execuție detaliat se va stabili la următoarea fază de proiectare și va ține cont de următoarele aspecte:

- realizarea lucrărilor se va realiza într-un timp cât mai scurt;
- scoaterea din funcțiune a consumatorilor se va realiza pe o perioadă cât mai scurtă;
- respectarea cerințelor de protecția muncii obligatorii pe perioada executării lucrărilor, din punctul de vedere al HGR 300/2006 în ceea ce privește soluțiile de eliminare a riscurilor de natură electrică.

Pentru micșorarea duratei de execuție, în programul de execuție se va ține cont ca echipe de lucru să realizeze simultan lucrări. Spre exemplu, se pot realiza lucrări în câte două centre zonale în același timp. În caz contrar sau datorită încetinerii respectiv întreruperii totale a lucrului pe perioada timpului friguros, durata totală de implementare a execuției se va mări.

Ordinea execuției în timp a lucrărilor este informativă, ea poate suferi modificări în funcție de prioritățile și fondurile beneficiarului.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU PROPUȘ

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ

Prin proiectele de investiții publice, guvernul unui stat nu urmărește maximizarea profitului, cum este cazul sectorului privat, ci *maximizarea bunăstării sociale*, care se manifestă prin asigurarea apărării naționale, a energiei, a legii și a ordinii, a educației, construcției de drumuri ș.a.

Analiza cost-beneficiu (ACB) permite decidenților să facă ceea ce o piață perfectă realizează, și anume alocarea resurselor pentru un proiect, atât timp cât beneficiul marginal social depășește costul marginal social.

Analiza cost-beneficiu estimează și însumează echivalentul bănesc al costurilor și beneficiilor sociale prezente și viitoare, din punct de vedere al cetățenilor, aferente proiectelor de investiții publice, pentru a se decide dacă acestea sunt în interesul publicului.

Pentru a ajunge la o concluzie relevantă legată de utilitatea unui proiect, toate costurile și beneficiile acestuia trebuie să fie exprimate într-o unitate de măsură comună, cea mai convenabilă fiind *bani*, iar aceste valori trebuie ajustate în funcție de rata inflației și exprimate în valori prezente.

Un program poate furniza beneficii care nu sunt direct exprimate în bani, precum protecția mediului și siguranța energetică.

Investiția va fi analizată pornind de la 2 criterii de bază și anume:

- a) Rentabilitate economică i.e. RIRE, VNA;
- b) Nivel risc.

Această analiză se referă la obiectivul de investiții **"IMPLEMENTAREA UNOR NOI SISTEME DE AUTOMATIZARE PENTRU PUNCTELE TERMICE (URBANE ȘI DOTAȚII) ȘI A UNUI NOU SISTEM DE SUPRAVEGHERE ȘI CONDUCERE OPERATIVĂ (SCADA) PENTRU PUNCTELE TERMICE (URBANE, INDUSTRIALE ȘI DOTAȚII) MODULELE, NODURILE ȘI CENTRALELE TERMICE, PRECUM ȘI PENTRU DISPECERATELE ZONALE ȘI DISPECERATUL GENERAL AFLATE ÎN ADMINISTRAȚIA CMTEB S.A."** și include:

- a) ACB financiară, în baza economiilor de întreținere/exploatare care rezultă în urma lucrărilor de investiție.
- b) ACB economică, în baza impactului social și economic care rezultă în urma lucrărilor de investiție.

ACB este completată de analiza de risc și sensibilitate.

Prezentul proiect a fost gândit pentru a fi cofinanțat prin Fondul de Modernizare instituit de Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 martie 2018 de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu și a Deciziei (UE) 2015/1814, pentru sprijinirea investițiilor în modernizarea sistemelor energetice și îmbunătățirea eficienței energetice, inclusiv finanțarea proiectelor de investiții la scară mică, în concordanță cu obiectivele cadrului de politici ale Uniunii privind clima și energia pentru 2030 și cu obiectivele pe termen lung prevăzute în Acordul de la Paris.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Conform Art. 3 Alin. (1) al OUG nr. 60/2022, „Fondul pentru modernizare finanțează investiții din sectoarele prioritare identificate de Ministerul Energiei în baza strategiilor naționale și a obiectivelor la nivel European”.

Astfel, fondurile alocate României prin Fondul de Modernizare, au ca scop finanțarea investițiilor în următoarele sectoare prioritare:

- a) surse regenerabile de energie - SRE: – surse regenerabile de energie în sectorul energie electrică; – surse regenerabile de energie în sectorul încălzire și răcire;
- b) stocarea energiei, inclusiv activități de cercetare, dezvoltare, inovare;
- c) **infrastructură energetică: – rețele de transport și distribuție energie electrică; – rețele de transport și distribuție gaz natural, stocarea gazului natural; – rețele de termoficare;**
- d) cogenerarea de înaltă eficiență;
- e) capacități noi de producție de energie electrică pentru înlocuirea cărbunelui și echilibrarea rețelei;
- f) energia nucleară, inclusiv cercetare, inovare și dezvoltare;
- g) producția și folosirea hidrogenului verde;
- h) eficiența energetică în instalații industriale incluse în EU ETS;
- i) producția de biocarburanți.

Printre rezultatele așteptate a fi obținute în urma proiectelor finanțate prin Fondul de Modernizare, în ghidul solicitantului se menționează următorul obiectiv: “Digitalizarea rețelilor de distribuție energie termică prin colectarea și întreținerea tuturor datelor necesare modelării tehnice și georeferențiale ale elementelor de rețea. Aceasta contribuie fundamental la implementarea conceptului de rețea inteligentă de distribuție energie termică, creșterea capacității de integrare a unor noi forme de producție/consum și facilitarea unor noi modele de afaceri și structuri de piață.”

Așadar, în contextul sectoarelor prioritare expuse mai sus, având în vedere că rata de cofinanțare în cadrul programului este de:

- până la 100% din cheltuielile eligibile pentru investiții prioritare,
- până la 70% din cheltuielile eligibile pentru investiții non-prioritare.

Considerăm că proiectul poate obține o finanțare de până la 100% din costul eligibil al proiectului.

Pentru identificarea costului eligibil al proiectului, a fost utilizată metodologia propusă în ghidul solicitantului “Sprijinirea investițiilor pentru modernizarea/reabilitarea rețelei inteligente de termoficare”, varianta finală publicată la 01.10.2022 după cum urmează:

”În cadrul analizei cost-beneficiu solicitantul va prezenta detaliat calculul deficitului de finanțare, respectiv costul suplimentar net determinat de diferența dintre veniturile și costurile economice (inclusiv investiția și operarea) proiectului sprijinit cu ajutor de stat și cele ale proiectului alternativ pe care beneficiarul ajutorului le-ar realiza în mod credibil în absența ajutorului. Pentru a determina deficitul de finanțare, beneficiarul trebuie să cuantifice, pentru scenariul factual și un scenariu



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

contrafactual credibil, a tuturor costurilor și veniturilor principale, costul mediu ponderat estimat al capitalului („WACC”) al beneficiarilor pentru a actualiza fluxurile de numerar viitoare; precum și valoarea actuală netă („VAN”) pentru scenariile factice și contrafactuale, pe durata de viață a proiectului.

Costul suplimentar net tipic a fost estimat ca diferența dintre VAN pentru scenariul factual și pentru scenariul contrafactual pe durata de viață a proiectului de referință.

Precizăm totodată, că având în vedere încadrarea investiției în categoria „proiectelor de tip B”, în conformitate cu prevederile ghidului solicitantului ” Pentru proiectele de tip B, pentru care ajutorul de stat depășește plafonul de 50.000.000 euro per întreprindere per proiect prevăzut în regulamentul de exceptare pe categorii (Regulamentul UE 651/2014) la momentul depunerii cererii de finanțare, ajutoarele de stat vor fi notificate individual la CE în baza art. 4.10 din Comunicarea Comisiei – Orientările din 2022 privind ajutoarele de stat pentru clima, protecția mediului și energiei (CEEAG).

Pe lângă cerințele exprese ale ghidului solicitantului, principalele referințe metodologice utilizate pentru ACB au fost următoarele:

- Ghidul de Analiză Cost-Beneficiu pentru proiecte de investiții a C.E, ”Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020”, decembrie 2014;
- HG 907/2016;
- Economic Appraisal Vademecum 2021-2027.

4.1.1. PERIOADA DE REFERINȚĂ

Perioada de referință este practic numărul maxim de ani pentru care se realizează previziuni în cadrul analizei cost-beneficiu.

Previziunile trebuie realizate pentru o perioadă apropiată de viața economică a investiției, suficient de îndelungată pentru a permite manifestarea impactului pe termen mediu și lung al acesteia.

Tabelul următor prezintă perioadele de referință indicative sugerate de Ghidul CE. Normele românești au preluat, de regulă, aceste perioade, însă se pot selecta și alte perioade, după caz.

Sectorul	Perioada de referință (ani)
Căi ferate	30
Aprovizionare cu apă/canalizare	30
Drumuri	25-30
Gestionarea deșeurilor	25-30
Porturi și aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Energie	15-25
Cercetare și inovare	15-25
Bandă largă	15-20
Infrastructură comercială	10-15



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Alte sectoare	10-15
---------------	-------

Tabel 4-1: Perioada de referință pe sectoare

Durata perioadei de referință are un impact extrem de mare asupra valorii indicatorilor analizei financiare și ai celei economice.

Din perspectiva specificului proiectului de implementare a unor sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) prezente în instalația CMTEB SA, a unor echipamente de proces (lucrări mecanice) în punctele termice (urbane și dotații), precum și a unui sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru procesarea datelor transmise, durata de viață a fost estimată la 20 ani pentru sistemele de automatizare și pentru lucrările mecanice și de 15 ani pentru sistemul de supraveghere și conducere operativă. Totodată, având în vedere valoarea proiectului, precum și încadrarea acestuia în sectorul de energie, a fost utilizat un orizont de analiză de 20 de ani (2023 - 2042), cu o reinvestire a sistemului SCADA la 15 ani.

4.1.2. IPOTEZE DE BAZA

- a) Pentru realizarea Analizei Cost Beneficiu au fost adoptate următoarele **ipoteze de bază**:
- Proiect finanțat cu fonduri proprii și co-finanțare europeană;
 - Perioadă (de referință) de evaluare din anul 2023 până în anul 2042, adică 20 de ani.
- b) **Durata estimată de realizare** a investiției este de 60 luni de la data emiterii ordinului de începere, conform graficului fizic de realizare al investiției prezentat în *Anexa 3*. Se estimează obținerea avizului CTE la sfârșitul anului 2022 / ianuarie 2023, iar în prima parte a anului 2023 aprobarea cererii de finanțare, urmând ca demararea procedurilor pentru faza PTE și obținerea Autorizației de Construire să fie realizate în a doua jumătate a anului 2023.
- c) **Scenarii de evaluare**:
- Scenariu de referință / de bază (menținere situația existentă);
 - Opțiunea preferată de investiție;
 - Fluxuri de creștere/ marginale pentru costuri și beneficii (cu – fără investiție).
 - Analiza va fi efectuată cu prețuri fixe, constante, din 2022;
 - Actualizare:
 - Rată financiară de actualizare de 4.0% pe an;
 - Rată economică de actualizare de 5.0% pe an.
 - Costurile de investiție includ costurile eligibile de finanțare;
- d) **Prețurile CO2** utilizate în cadrul analizei au fost preluate în conformitate cu prevederile " 2021-2027" pe tot orizontul de timp analizat.

- e) **Cererea de agent termic** la nivel de consumatori a fost preluată în conformitate cu evoluțiile stabilite de operatorul actual de termoficare Termoenergetica București SA și este influențată în ambele scenarii de analiză în mod egal, atât pozitiv, cât și negativ după cum urmează:

Deconectare	-0,0226%	-654,05	Gcal/an
Reconectare & noi consumatori	0,1055%	3.053,81	Gcal/an
Efect încălzire globală	-0,1301%	-3.766,70	Gcal/an
Efect măsuri de izolare termică	-0,4081%	-11.814,78	Gcal/an
Indice de majorare cerere în raport cu vânzările reale ca efect al imposibilității susținerii cererii reale ²	0,50%	14.475,51	Gcal/an

Tabel 4-2: Influența cererii de agent termic

- f) **Pierderea de agent termic**, va fi diminuată prin implementarea proiectului în ambele scenarii după cum urmează:

Tip pierdere	U.M.	Valoare	Observații
Scădere pierdere rețea - Scenariul 1	%	6,0%	Reducere energie termica intrata în sistem ca urmare a: Reducerea timpului de intervenții în cazul unei avarii, pe baza transmiterii datelor în timp real din SCADA
Scădere pierdere rețea - Scenariul 2	%	5,5%	Reducere energie termica intrata în sistem ca urmare a: Reducerea timpului de intervenții în cazul unei avarii, pe baza transmiterii datelor în timp real din SCADA

Tabel 4-3: Diminuarea pierderii de agent termic

Pierderea de agent termic din sistemul de termoficare, pe lângă influența directă a scenariului cu proiect, scade până în anul 2026, atât în scenariul de referință, cât și în scenariul cu proiect datorită marilor proiecte de modernizare a rețelei de transport a energiei termice prin proiectele Primăriei Municipiului București finanțare prin POIM 7.2 și Programul Termoficare finanțat de MLPDA.

g) Reducerea de emisii CO₂

Diminuarea fizică a pierderilor de energie termică, așa cum a fost prezentată mai sus, are un impact direct în energia termică necesară a fi preluată în sistem pentru satisfacerea cererii de agent termic la nivelul consumatorilor.

Astfel, prin implementarea proiectului, necesarul diminuat de energie termică din sistem este transpus în mod direct într-o cantitate mai mică de energie termică preluată de la ELCEN.

Această reducere a energiei termice produsă de ELCEN a fost considerată în prezentul proiect ca o reducere a energiei termice produsă în CAF-urile ELCEN cu următorii parametri:

² Acest factor de influență se datorează marilor investiții în modernizarea rețelei de termoficare, prin POIM 7.2, care vor influența numărul de avarii în sistem, fapt ce va conduce la creșterea cantității vândute de operator, în momentele când acesta nu putea satisface cererea clienților. Acest factor de influență se menține doar până în 2026 când se finalizează lucrările în sistem.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Parametru	Valoare	Observație
Randament CAF ELCEN	80%	Având în vedere că în SACET București, CAF-urile sunt suprasolicitate și vara, putem presupune că reducerea de pierdere se va realiza din CAF-urile ELCEN, pentru a nu afecta producția de energie electrică.
Emisii CO2	0,202 t/MWh	
SO2	0,0000014 t/MWh	

Tabel 4-4: Parametrii de reducere a energiei termice produsă în CAF-urile ELCEN

h) Gestiunea costurilor de operare

Din perspectiva costurilor de mentenanță/operaționale, în scenariul cu proiect, acestea sunt superioare față de cele din scenariului fără proiect. Deși acest aspect pare atipic, realitatea arată că în prezent Operatorul de termoficare este în incapacitate de a putea efectua reparațiile și mentenanța la un nivel acceptabil din cauza vechimii acestora, de cele mai multe ori nemaifiind piese de schimb necesare pe piață.

Referitor la costurile salariale, în scenariul cu proiect există o diminuare a acestora, ca urmare a reducerii numărului de salariați; aspect normal în ceea ce privește un proiect care vizează modernizarea/digitalizarea procesului de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) din cadrul Operatorului.

Tot în cadrul scenariului cu proiect există o diminuare semnificativă și a costurilor cu energia electrică consumată în punctele termice, ca urmare a înlocuirii echipamentelor în locațiile cu pompe fără convertizor de frecvență sau cu convertizor de frecvență defect, motiv pentru care consumul energetic al acestor puncte locale depășește cu mult consumul optim.

i) Venituri în urma implementării proiectului

În urma implementării proiectului, veniturile companiei nu sunt influențate.

j) Alte aspecte

TVA-ul nu este inclus în proiecțiile fluxului de numerar, TVA-ul reprezintă un transfer și nu face parte din analiza economică. Pentru conformitate, rata TVA-ului este, în acest moment, de 19%. Totuși, deoarece TVA-ul reprezintă un cost pentru proiect și nu va fi integral deductibil din vânzări, Beneficiarul proiectului poate întâmpina o problemă de finanțare a diferenței de plăți de TVA. Ghidul ACB prevede ca partea din TVA aferentă non-diferenței de finanțare, care este asigurată printr-o cofinanțare, împreună cu cheltuielile ne-eligibile, vor fi considerate cheltuieli ne-eligibile, iar diferența de finanțare este ajustată corespunzător utilizând o pro-rată.

4.1.3. PREZENTAREA SINTETICĂ A OPȚIUNII DE INVESTIȚIE PREFERATĂ

În cadrul Analizei Cost Beneficiu, atât din perspectivă financiară, cât și economică, au fost analizate ambele scenarii de investiții propuse în cadrul prezentului proiect. Deși motivația detaliată, din perspectivă tehnico – economică pentru alegerea scenariului 1 este explicată în cadrul capitolului 5, în cadrul ACB, în ceea ce privește analiza de sensibilitate a fost considerat doar Scenariul 2, acesta

fiind cel optim, atât din perspectiva rezultatelor analizei financiare, cât și a analizei economice, după cum urmează:

a) Rezultate sintetice ale analizei financiare

Scenariul 1		Scenariul 2	
VNAF/C	-992.824.785,88	VNAF/C	-477.629.041,12
RIRF/C	-	RIRF/C	-19,35%

Tabel 4-5: Rezultate sintetice ale analizei financiare

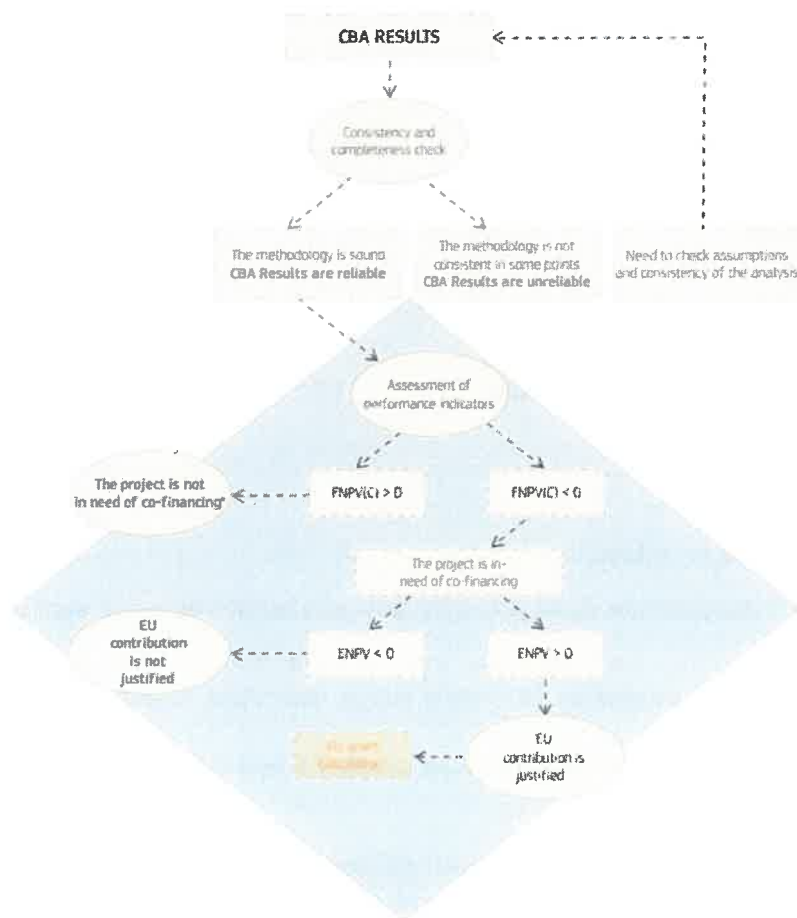
b) Rezultate sintetice ale analizei economice

Scenariul 1		Scenariul 2	
VNAE/C	-456.444.691,44	VNAE/C	8.488.285,69
RIRE/C	-1,13%	RIRE/C	5,18%

Tabel 4-6: Rezultate sintetice ale analizei economice

În general, pentru a fi considerat oportun și pentru a beneficia de finanțare din fonduri nerambursabile, conform ghidului de elaborare a analizelor cost-beneficiu (Figură 4-1) VNAF trebuie să fie negativă, astfel încât proiectul să demonstreze că are nevoie de finanțare pentru a fi sustenabil, iar VNAE trebuie să fie pozitivă, pentru a demonstra că proiectul aduce destule beneficii sociale și de mediu.





Figură 4-1: Preluare conform "Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020"

Ambele scenarii propuse în cadrul proiectului respectă cerința prezentată mai sus pentru analiza financiară, iar referitor la analiza economică doar Scenariul 2 implică un rezultat pozitiv. Așadar, având în vedere faptul că beneficiile sociale și de mediu sunt mai ridicate în cadrul scenariului 2, deși analiza cost-beneficiu s-a realizat pentru ambele variante, în continuare va fi prezentată doar analiza pentru scenariul recomandat – Scenariul 2.

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA

O analiză, corectă și reală, a riscurilor și vulnerabilităților de la nivelul unui anumit teritoriu, trebuie să cuprindă o evaluare a principalelor tipuri de fenomene și procese din mediu care se produc natural și care pot avea impact negativ asupra unuia sau mai multor sectoare, putând provoca pagube materiale sau periclita părți din infrastructura construită de pe teritoriul autorității locale.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

În conformitate cu „Planul de Analiză și Acoperirea Riscurilor - ediția 2019”, Municipiul București, prin particularitățile geografice, demografice, economice și sociale, este expus următoarelor tipuri de riscuri:

- Cutremur;
- Inundații, fenomene meteo periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale;
- Incendii;
- Accidente tehnologice;
- Accidente pe căile de comunicații;
- Explozii;
- Accidente aviatice;
- Eșecul utilităților publice.

De asemenea, vulnerabilitățile ce se pot regăsi la nivelul SACET București sunt strans legate de:

- a) cauze fundamentale – grad de sărăcie, acces limitat la resurse, model cultural al populației;
- b) deficit de educație, de abilități, de investiții locale, capacitate redusă de intervenție a instituțiilor publice;
- c) grad de urbanizare, degradarea mediului, creșterea populației, stare de tranziție a modelelor culturale/set de valori;
- d) condiții de nesiguranță;
- e) mediu fragil – creșterea nesiguranței climatice și impactul schimbărilor climatice, locații periculoase, clădiri și infrastructură cu grad mare de pericol;
- f) economie locală fragilă – nivel scăzut de trai;
- g) lipsa de informare și de conștientizare a publicului.

4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM

- Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz:

Conform informațiilor prezentate mai sus, nu se pot identifica rețele edilitare care ar necesita relocare / protejare. Amplasarea noilor echipamente se face în locul celor vechi uzate și în locuri în care nu au funcționat echipamente de contorizare până acum. Pentru a se acoperi acest risc, în Devizul General s-au prevăzut Cheltuieli diverse și neprevăzute în cuantum de 5%.

- Soluții pentru asigurarea utilităților necesare:

Nu este cazul.

- Utilități temporare (pe durata execuției lucrărilor)

Nu este cazul.

- Salubritate



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Nu este cazul.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

4.4.1. IMPACTUL SOCIAL ȘI CULTURAL, EGALITATEA DE ȘANSE

Investiția va avea un puternic impact social prin:

- a) Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (scada) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonele și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.
- b) Creșterea satisfacției clienților;
- c) Îmbunătățirea calității serviciilor publice furnizate.

Grupul țintă:

- Populația Municipiului București;

Beneficiari direcți:

- Locuitorii Municipiului București, clienți ai Companiei Municipale Termoelectrica București S.A.

Dreptul la egalitate de șanse este un drept fundamental în cadrul Uniunii Europene, fiind conceput conform căruia toate ființele umane sunt libere să-și dezvolte capacitățile personale și să aleagă, fără limitări impuse de roluri stricte. Conceptul are la bază asigurarea participării depline a fiecărei persoane la viața economică și socială, fără deosebire de origine etnică, sex, religie, vârstă, dizabilități sau orientare sexuală.

Principiul egalității de șanse, nediscriminare, egalitate de gen va sta la baza realizării proiectului de investiții și va include minim următoarele măsuri:

- a) distribuirea sarcinilor, în cadrul echipelor de proiect a beneficiarului / proiectantului / executantului se vor baza pe criteriul competenței și va valorifica experiența fiecărui membru în afara oricăror prejudecăți de vârstă, sex, orientare religioasă sau de statut;
- b) atribuirea contractelor de lucrări și servicii va fi realizată în conformitate cu prevederile legale aplicabile beneficiarilor publici, cu respectarea principiilor transparenței, economicității, principiul eficienței, principiul eficacității și a principiului egalității de șanse, atât în cadrul atribuirii, cât și derulării contractelor;
- c) vor fi create premisele necesare creării de locuri de muncă temporare pe durata execuției lucrărilor, fără restricții legate de vârstă, sex, orientare religioasă sau de statut social;
- d) vor fi adoptate soluții pentru accesul neîngrădit al persoanelor cu dizabilități ce au ca scop creșterea gradului de incluziune socială a acestora și respectarea principiului egalității de șanse;
- e) managementul implementării proiectului va fi realizat cu respectarea principiului "leadership împărtășit", responsabilitățile membrilor echipelor de proiect a beneficiarului / proiectantului /



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

executantului fiind distribuite conform experienței și capacităților individuale în raport cu activitățile specifice

4.4.2. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI: ÎN FAZA DE REALIZARE, ÎN FAZA DE OPERARE

În faza de realizare: nu vor fi create noi locuri de muncă, având în vedere faptul că se vor folosi servicii subcontractate și se vor folosi resursele umane existente ale contractorilor. Astfel, proiectul va contribui la menținerea locurilor de muncă deja existente. Societatea care va executa lucrarea, poate oferi locuri de muncă pe perioada de execuție a lucrărilor.

În faza de operare: s-a luat în considerare o reducere a numărului de salariați; aspect normal în ceea ce privește un proiect care vizează modernizarea/digitalizarea procesului de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) din cadrul Operatorului.

4.4.3. IMPACTUL ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU, INCLUSIV IMPACTUL ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ȘI A SITURILOR PROTEJATE, DUPĂ CAZ:

Lucrările din cadrul proiectului se desfășoară în amplasamente existente și nu afectează situri protejate sau zone de biodiversitate.

Toate lucrările și echipamentele vor respecta cerințele de mediu, iar în condiții de utilizare normală nu afectează factorii de mediu. Pentru situații de avarie, se vor respecta impunerile legislației de mediu, stabilite la următoarea fază de proiectare.

Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează.

- Pentru lucrările subterane prevăzute în prezentul Studiu de Fezabilitate, după terminarea lucrărilor se va reface amplasamentul la starea inițială, dacă este cazul.

Impactul asupra mediului constă în analiza complexă a influenței noii investiții asupra:

a) Emisii în mediul ambiant (protecția calității aerului).

- Nu este cazul pentru noua investiție.

b) Protecția solului și subsolului; protecția calității apelor.

- Nu este cazul pentru noua investiție.

c) Protecția împotriva radiațiilor.

- Nu este cazul pentru noua investiție.

d) Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor.

- Se apreciază că lucrările de montaj ale sistemului de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) vor constitui o sursă de zgomot temporară în fiecare locație în parte.

e) Protecția ecosistemelor terestre și acvatice.

- Nu este cazul pentru noua investiție.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

f) Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public.

- În incinte vor trebui asigurate măsurile PSI corespunzătoare.

g) Gospodărirea deșeurilor.

- Executantul va păstra permanent curățenia în șantier și va degaja zonele de lucru de resturile de materiale și de utilajele care nu mai sunt necesare execuției.
- Deșeurile rezultate în timpul executării lucrărilor de montaj vor fi depozitate într-un spațiu special amenajat, stabilit de comun acord cu titularul investiției, și vor fi evacuate pe baza unui contract cu o firmă specializată.
- Deșeurile menajere rezultate în timpul executării lucrărilor se vor colecta și stoca temporar în recipiente închise, pe platforme special amenajate, de unde vor fi preluate ulterior de firma de salubritate locală cu care se va încheia contractul de prestări servicii.
- În timpul exploatării normale nu se creează deșeuri care să necesite evacuare de pe amplasament.

h) Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase.

- Nu este cazul.

i) Lucrări de reconstrucție ecologică.

- Nu este cazul.

Precizăm că implementarea sistemelor de automatizare va avea un impact pozitiv din perspectiva factorilor de mediu prin diminuarea pierderilor de energie termică din sistemul de termoficare. Aceasta reducere a pierderilor, se transpune într-o reducere a cantității de energie termică suplimentară intrată în sistema a cărei emisii în CO₂ a fost cuantificată în cadrul analizei economice.

4.4.4 IMPACTUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE RAPORTAT LA CONTEXTUL NATURAL ȘI ANTROPIC ÎN CARE ACESTA SE INTEGREAZĂ, DUPĂ CAZ:

Nu este cazul

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

În prezent sistemul existent are numeroase componente uzate fizic și moral, iar defecțiunile ce necesită intervenții de mentenanță și reparații sunt din ce în ce mai frecvente și costisitoare.

La nivelul punctelor locale (PTU, PTI, MT, etc.), există un număr ridicat de echipamente defecte, majoritatea acestora au fost montate începând cu anul 2006 și au depășit durata medie de exploatare, crescând incidența defectelor apărute. Principalele echipamente de proces ce creează probleme sunt: vanele de reglare a temperaturii agentului secundar încălzire (R2i), vanele de reglare a temperaturii agentului secundar al apei calde de consum (R2a), convertizoarele pompelor din circuitul pentru încălzire și respectiv apă caldă de consum, senzori de temperatură și presiune, module de expansiune și stații de tratare a apei.

91



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

La acest moment există un număr important de locații cu automatizare de generație trecută și totodată, se poate observa de asemenea că investiția în acest sector a intrat pe o pantă descrescătoare în ultimii ani de exploatare, iar necesitatea unei investiții în modernizarea echipamentelor din acest sistem devine un aspect important. În plus, există și locații neautomatizate, dar și un număr important de locații ce nu au automatizări compatibile cu SCADA, din această categorie făcând parte cele cu echipamente neintegrabile (Sauter, Honeywell), locații cu pompe fără convertizor de frecvență sau cu convertizor de frecvență defect, motiv pentru care consumul energetic al acestor puncte locale depășește cu mult consumul optim, iar în condițiile creșterii prețului energiei modernizarea sistemului este și mai importantă.

Infrastructura hardware a sistemului SCADA existent este depășită fizic și moral, ceea ce duce la imposibilitatea găsirii pieselor de schimb pentru echipamentele hardware și de telecomunicații, de aceea este necesară cel puțin o înnoire completă a acesteia, fiind vorba de o tehnologia de la nivelul anului 2008.

Provocările din ce în ce mai frecvente și mai acute legate de securitatea cibernetică conduc la nevoia de a analiza soluții care să ridice gradul de securitatea a acestui sistem deoarece, el gestionează o infrastructură critică pentru Municipiul București. De aceea este necesară proiectarea unor soluții de securizare la nivelul anului 2022, conforme și actuale cu cerințele și standardele în vigoare.

Astfel, în urma proiectului de modernizare a sistemului de monitorizare a rețelei de termoficare, se urmărește atât înlocuirea echipamentelor uzate moral, cât și integrarea în același timp, a unor tehnologii noi în sistemul de termoficare.

Rezultate așteptate prin realizarea proiectului de investiții:

- reducerea pierderilor de energie termică în sistemele de transport și distribuție a căldurii;
- îmbunătățirea calității serviciilor furnizate;
- creșterea eficienței operaționale;
- creșterea satisfacției clienților.

Din perspectiva cererii de agent termic utilizată în SACET București, a fost considerată o evoluție a cererii de agent termic, utilizată de beneficiar în cadrul altor Studii de Fezabilitate elaborate în anul 2022, calculată pe baza cererii reale de agent termic din ultimi ani, conform Tabel 2-6.

Pe baza ipotezelor de modificare a cererii de agent termic, coroborat cu impactul proiectelor mari de modernizare a rețelei de termoficare, cererea de agent termic, pierderea în sistem și necesarul termic intrat în sistem evoluează, conform Tabel 2-7.

Pierderile reale de căldură din rețeaua primară, punctele termice și rețelele de distribuție aferente acestora, în anul 2021, au fost de aproximativ 37%.

O primă concluzie a acestei analize este faptul că în perioada 2018-2021 pierderile de energie termică în rețeaua primară au crescut de la aproximativ 21% la aproximativ 28%, în timp ce cantitatea de agent termic furnizată din rețeaua de transport a scăzut considerabil. Dat fiind volumul de energie tranzitat, nivelul pierderilor este ridicat și conduce la efecte negative din punct de vedere tehnic și economic. Principala cauză a pierderilor de energie termică din circuitul primar o reprezintă vechimea



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

conductelor ce alcătuiesc rețeaua (65% dintre ele au peste 25 de ani vechime), consecința majoră fiind numărul mare de avarii ce se produc (1.813 avarii remediate în circuitul primar în anul 2021) și deteriorarea izolației clasice a conductelor. Alte cauze pot să fie o supradimensionare a rețelelor față de consumurile actuale, dar și o lipsă a sistematizării rețelei.

Pierderile în rețelele secundare aferente centralelor termice se ridică la un nivel acceptabil pentru astfel de sisteme, în condițiile date de funcționare.

Pierderile de energie termică în rețeaua secundară aferentă PT au crescut, în timp ce cantitatea de agent termic furnizată pentru încălzire și apă caldă de consum a scăzut. Principala cauză a pierderilor de energie termică o reprezintă vechimea conductelor ce alcătuiesc rețeaua secundară (aproape 50% dintre ele au peste 25 de ani vechime), consecința majoră fiind numărul mare de avarii ce se produc (1.804 avarii remediate în circuitul secundar în anul 2021) și deteriorarea izolației clasice a conductelor, amplasate exclusiv în subteran.

Cererea de energie termică (exprimată ca valoare a energiei intrate în rețeaua primară) a scăzut în valori absolute în cei 3 ani de analiză cu aproximativ 7% pentru punctele și modulele termice. Același indicator exprimat pentru centralele termice a avut o creștere de 6%. Pentru înțelegerea dimensiunilor, cantitatea de energie termică vehiculată prin rețeaua de distribuție a centralelor termice reprezintă doar aproximativ 3% din întreaga cantitate de căldură vehiculată de SACET București. Ca urmare, tendința majoritară este dată de rețeaua în care sunt conectate punctele și modulele termice.

Creșterile de costuri de producere a căldurii generate de contextul geo-politic actual sunt mult peste capacitatea de suportabilitate a cetățenilor care sunt conectați la SACET București. Necesitatea de subvenționare masivă a tarifului de furnizare este însoțită de absoluta nevoie de cunoaștere cât mai corectă a cantităților de căldură consumate la nivelul fiecărui bransament, precum și în punctele intermediare ale rețelelor. Monitorizarea avansată a indicatorilor tehnici de funcționare a rețelelor de transport și distribuție va permite optimizarea funcționării, dar, mai ales, dimensionarea cât mai precisă a eforturilor investiționale menite să ducă la reducerea pierderilor de căldură.

Pe termen mediu și lung, se prognozează o scădere a cererii de energie termică produsă, în principal din cauza tarifelor de furnizare care vor pune o presiune deosebită pe bugetele consumatorilor, a reabilitării termice a clădirilor, dar și a creșterilor vizibile ale temperaturilor medii exterioare pentru București. Cunoașterea avansată a modului de apariție a pierderilor de căldură, a locurilor unde intervențiile trebuie să fie prioritare, va duce la optimizarea funcționării SACET pentru viitoarele condiții de sarcină termică.

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ

Scopul principal al analizei financiare este de a utiliza previziunile de numerar pentru calcularea indicatorilor de rentabilitate corespunzători. Acest lucru este realizat cu ajutorul a doi indicatori financiari:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF);
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF).

Analiza financiară este realizată prin următoarele articole inter-relaționate:

- costuri totale de investiție;
- costuri și venituri din exploatare influențate de proiect;
- rentabilitate financiară a costurilor de investiție: VNAF(C) și RIRF(C);
- rentabilitate financiară a capitalului investit VNAF (K) și RIRF (K);
- surse de finanțare.

Așa cum a fost explicat și la capitolul 4.1.2 Ipoteze de bază, proiectul influențează fluxurile financiare ale operatorului din perspectiva costurilor, atât ca urmare a diminuării pierderilor de agent termic și a costurilor cu salariile, cât și ca urmare a creșterii costurilor cu mentenanța. Din perspectiva veniturilor, acestea nu influențează fluxurile financiare ale operatorului.

În continuare vom detalia impactul financiar al proiectului după cum urmează:

4.6.1. COSTUL INVESTIȚIONAL

Costurile estimative ale investiției pentru Scenariul 1 aferent obiectivului de investiție: "Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A." sunt detaliate în devizul general și devizul pe obiect, întocmit la faza studiu de fezabilitate, în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016.

Valoarea totală a proiectului		
	Fără TVA (Mii Lei)	Cu TVA (Mii Lei)
Valoare totală:	684.753,69	814.856,89 lei
Din care Construcții (C) + Montaj (M)	241.960,14	287.932,56 lei

Tabel 4-7: Costuri investiționale

În cadrul analizei cost-beneficiu a fost exclusă valoarea aferentă TVA, care va intra ca și cost neeligibil suportat de beneficiar.

Precizăm că implementarea proiectului se va face pe o perioadă de 5 ani. În acest sens, toate efectele implementării proiectului au fost considerate în mod proporțional cu gradul de implementare al proiectului.

4.6.2. IMPACTUL LA NIVELUL COSTURILOR DE OPERARE

4.6.2.1. Reducerea costurilor cu energia termică

Implementarea proiectului va avea un impact asupra operatorului din prisma reducerilor pierderilor în rețeaua de termoficare cu 5,5% din totalul pierderilor de agent termic, care influențează direct cantitatea de agent termic ce urmează a fi cumpărată de către CMTEB de la ELCEN.

94



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Totodată, același procent de reducere a fost folosit și în cazul energiei termice produsă în centralele de cvartal fără a avea însă un impact major, acestea reprezentând doar 4% din energia termică din SACET București.

4.6.2.2. Gestiunea costurilor cu mentenanța

Din perspectiva costurilor de mentenanță/operaționale, în scenariul cu proiect, acestea sunt superioare față de cele din scenariului fără proiect. Deși acest aspect pare atipic, realitatea arată că în prezent Operatorul de termoficare este în incapacitate de a putea efectua reparațiile și mentenanța la un nivel acceptabil din cauza vechimii acestora, de cele mai multe ori nemaifiind piese de schimb necesare pe piață.

Referitor la implementarea noului sistem SCADA, acesta implică utilizarea unei tehnologii de ultimă generație care va conduce la un cost semnificativ pentru activitatea de mentenanță a sistemului. Valoarea costului menționat anterior a fost calculată prin raportare la valoarea investiției sistemului SCADA, la care s-a adăugat un factor de creștere anual pe perioada analizată.

OPEX sistem nou SCADA	%	8,00%
Valoare investiție SCADA	Lei	199.117.220,96
Creștere OPEX SCADA	%	2,00%

Tabel 4-8: OPEX sistem nou SCADA

4.6.2.3. Reducerea costurilor cu salariile personalului implicat

Prin implementarea proiectului, având în vedere specificul acestuia de modernizare a sistemelor de automatizare, dar și a procesului de monitorizare în timp real a rețelei de termoficare, a fost estimată o reducere a costurilor cu personalul direct implicat în această activitate după cum urmează:

Personal activitate electrice		
Potențial reducere număr de salariați	%	5%
Cheltuieli salariale (2021)	Lei	7.490.100,00
Număr salariați	Număr	139
Cost mediu personal vizat	Lei	53.885,61

Tabel 4-9: Reducerea costurilor cu personalul

Personal operator PTU		
Potențial reducere număr de salariați	%	5%
Cheltuieli salariale totale (2021)	Lei	27.436.716
Număr salariați	Număr	333
Cost mediu personal vizat / an	Lei	82.393

Tabel 4-10: Reducerea costurilor cu personalul

Precizăm că toți angajații vizați vor fi redistribuiți în cadrul companiei, sau vor ieși la pensie, fără a avea implicații de natura unor plăți compensatorii pentru disponibilizarea personalului.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

4.6.2.4. Reducerea costurilor cu energie electrică consumată

Implementarea proiectului va conduce la o diminuare semnificativă și a costurilor cu energia electrică consumată, ca urmare a înlocuirii echipamentelor în locațiile cu pompe fără convertizor de frecvență sau cu convertizor de frecvență defect, motiv pentru care consumul energetic al acestor puncte locale depășește cu mult consumul optim, după cum urmează:

Reducere consum de energie	%	20,00%
Locații vizate (PT)	Număr	100
Consum mediu per locație vizată	MWh/an	172,8
Preț energie	Lei/MWh	1000
Evoluție preț energie MWh	%	2%
Putere medie instalată	MW	0,06
Locații vizate (PT)	Număr	100

Tabel 4-11: Reducerea costurilor cu energia electrică

4.6.2.5. Evoluția costurilor în scenariul fără proiect și scenariul cu proiect

Având în vedere datele prezentate mai sus, evoluțiile costurilor în scenariul fără proiect și în scenariul cu proiect luând în considerare principalele implicații ale proiectului la nivel financiar sunt după cum urmează:

Scenariul fără proiect	UM	2023	2024	2025	2026	2027
Cheltuieli achiziție agent termic (ELCEN)	Lei	1.419.885.409	1.435.117.299	1.454.827.848	1.468.841.299	1.480.338.283
Cheltuieli producere agent termic centrale de cvartal	Lei	54.711.444	56.374.398	58.087.889	59.596.828	61.143.902
Cheltuieli mentenanță (electrice si automatizare)	Lei	792.653	812.470	832.781	853.601	874.941
Cheltuieli operaționale SCADA	Lei	235.181	235.181	235.181	235.181	235.181
Cheltuieli salariale activitate electrice	Lei	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100
Cheltuieli salariale PTU	Lei	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716
Cheltuieli energie consumată în locațiile vizate (cu consum neoptimizat)	Lei	17.625.600	17.978.112	18.337.674	18.704.428	19.078.516
Total	Lei	1.528.177.103	1.545.444.276	1.567.248.189	1.583.158.153	1.596.597.639

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1.524.848.895	1.570.608.284	1.617.741.260	1.666.289.865	1.716.295.830	1.767.803.340	1.820.857.506	1.875.505.247
62.730.289	64.356.830	66.024.173	67.734.321	69.486.951	71.284.271	73.126.698	75.015.499
896.814	919.235	942.216	965.771	989.915	1.014.663	1.040.030	1.066.030

235.181	235.181	235.181	235.181	235.181	235.181	235.181	235.181
7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100
27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716
19.460.087	19.849.288	20.246.274	20.651.200	21.064.224	21.485.508	21.915.218	22.353.523
1.643.098.082	1.690.895.634	1.740.115.920	1.790.803.154	1.842.998.917	1.896.749.779	1.952.101.449	2.009.102.296

2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
1.931.793.543	1.989.772.612	2.049.492.303	2.111.005.896	2.174.366.804	2.239.630.534	2.306.854.815
76.951.868	78.936.874	80.971.724	83.057.621	85.195.798	87.387.514	89.634.056
1.092.681	1.119.998	1.147.998	1.176.698	1.206.116	1.236.269	1.267.175
235.181	235.181	235.181	235.181	235.181	235.181	235.181
7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100	7.490.100
27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716	27.436.716
22.800.593	23.256.605	23.721.737	24.196.172	24.680.095	25.173.697	25.677.171
2.067.800.682	2.128.248.087	2.190.495.759	2.254.598.384	2.320.610.810	2.388.590.010	2.458.595.214

Tabel 4-12: Evoluția costurilor în scenariul fără proiect pe orizontul de timp analizat

În continuare, prezentăm costurile de operare, din perspectiva influenței proiectului la nivelul CMTEB pe orizontul de timp analizat:

Scenariul cu proiect	UM	2023	2024	2025	2026	2027
Cheltuieli achiziție agent termic (ELCEN)	Lei	1.416.373.282	1.423.432.303	1.435.256.659	1.441.803.333	1.453.390.828
Cheltuieli producere agent termic centrale de cvartal	Lei	54.661.038	56.198.681	57.779.146	59.147.725	60.669.195
Cheltuieli mentenanță (electrice si automatizare)	Lei	1.284.145	3.036.974	4.793.443	6.543.796	6.714.683
Cheltuieli operaționale SCADA	Lei	1.667.838	5.652.971	9.642.851	13.611.910	13.884.149
Cheltuieli salariale activitate electrice	Lei	7.445.342	7.338.619	7.231.694	7.125.166	7.115.595
Cheltuieli salariale PTU	Lei	27.272.766	26.881.832	26.490.158	26.099.939	26.064.880
Cheltuieli energie consumata în locatiile	Lei	17.204.307	16.523.744	15.807.098	15.059.144	15.262.813



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

vizate implementare proiect	dupa						
Total	Lei	1.525.908.717	1.539.065.124	1.557.001.049	1.569.391.014	1.583.102.142	

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1.496.805.392	1.541.432.462	1.587.390.375	1.634.719.623	1.683.460.338	1.733.655.046	1.785.347.144	1.838.581.773
62.241.340	63.853.213	65.505.448	67.200.034	68.936.634	70.717.445	72.542.867	74.414.154
6.729.994	6.745.688	6.761.775	6.778.264	6.795.165	6.812.488	6.830.245	6.848.445
14.161.832	14.445.068	14.733.970	15.028.649	15.329.222	15.635.806	15.948.523	16.267.493
7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595
26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880
15.568.069	15.879.431	16.197.019	16.520.960	16.851.379	17.188.406	17.532.175	17.882.818
1.628.687.103	1.675.536.338	1.723.769.061	1.773.428.004	1.824.553.213	1.877.189.668	1.931.381.428	1.987.175.158

2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
1.893.404.076	1.949.862.367	2.008.004.498	2.067.881.767	2.129.545.419	2.193.048.807	2.258.447.368
76.332.482	78.298.907	80.314.618	82.380.802	84.498.674	86.669.476	88.894.477
6.867.101	6.886.223	6.905.823	6.925.913	6.946.505	6.967.612	6.989.247
16.592.843	16.924.700	17.263.194	17.608.458	17.960.627	18.319.839	18.686.236
7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595	7.115.595
26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880	26.064.880
18.240.474	18.605.284	18.977.390	19.356.937	19.744.076	20.138.958	20.541.737
2.044.617.451	2.103.757.956	2.164.645.997	2.227.334.352	2.291.875.776	2.358.325.167	2.426.739.540

Tabel 4-13: Evoluția costurilor în scenariul cu proiect pe orizontul de timp analizat

Așa cum se poate observa din tabelele de mai sus, pe tot orizontul de timp analizat, din punct de vedere al costurilor de operare, identificăm o diminuare în scenariul cu proiect, așa cum se poate observa și în tabelul privind costurile incrementale.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

4.6.3. COSTUL INCREMENTAL

În baza tabelelor de mai sus, în care au fost explicate principalele influențe ale proiectului din punct de vedere al costurilor la nivelul fluxurilor financiare ale operatorului, raportat la scenariul de bază, costul incremental pe orizontul de timp s-a calculat după cum urmează:

Costuri fără TVA	UM	2023	2024	2025	2026	2027
"Fără Proiect"	Lei	1.528.177.103	1.545.444.276	1.567.248.189	1.583.158.153	1.596.597.639
"Cu Proiect" 2	Lei	1.525.908.717	1.539.065.124	1.557.001.049	1.569.391.014	1.583.102.142
Incremental în analiza financiară 2	Lei	-2.268.386	-6.379.152	-10.247.140	-13.767.139	-13.495.497

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1.643.098.082	1.690.895.634	1.740.115.920	1.790.803.154	1.842.998.917	1.896.749.779	1.952.101.449	2.009.102.296
1.628.687.103	1.675.536.338	1.723.769.061	1.773.428.004	1.824.553.213	1.877.189.668	1.931.381.428	1.987.175.158
-14.410.980	-15.359.297	-16.346.859	-17.375.150	-18.445.704	-19.560.111	-20.720.020	-21.927.138

2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
2.067.800.682	2.128.248.087	2.190.495.759	2.254.598.384	2.320.610.810	2.388.590.010	2.458.595.214
2.044.617.451	2.103.757.956	2.164.645.997	2.227.334.352	2.291.875.776	2.358.325.167	2.426.739.540
-23.183.231	-24.490.131	-25.849.762	-27.264.032	-28.735.033	-30.264.843	-31.855.674

Tabel 4-14: Costuri incremental în analiza financiară 2

Așa cum se poate observa în tabelul de mai sus, costul incremental (scenariul cu proiect – scenariul fără proiect) este negativ pe tot orizontul de timp analizat. Astfel, proiectul are o influență pozitivă din punct de vedere al reducerii costurilor pe toată perioada analizată.

4.6.4. VENITUL INCREMENTAL

În urma implementării proiectului, veniturile companiei nu sunt influențate, astfel venitul incremental (scenariul cu proiect – scenariul fără proiect) este zero pe toată perioada analizată.

4.6.5. INDICATORII DE PROFITABILITATE AI PROIECTULUI

4.6.5.1. Analiza de profitabilitate a investiției

Având în vedere durata de viață de 15 ani a sistemului SCADA ce urmează a fi implementat, precum și orizontul de timp propus spre analiza de 20 de ani, specific domeniului energetic, așa cum a fost prezentat și la capitolul 4.1.2, în scenariul cu proiect au fost propuse costuri de înlocuire, transpuse pe o perioadă de implementare de 2 ani în perioadele 2039 - 2040.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

În abordarea incrementală a costurilor și veniturilor proiectului luând în calcul costurile investiționale defalcate în funcție de graficul de implementare, precum și prin aplicarea ratei de actualizare de 4% utilizată în proiect obținem următoarele valori:

Analiza financiara a investiției	2023	2024	2025	2026	2027
INTRARI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valoarea reziduală		0,00	0,00	0,00	0,00
IESIRI	-79.567.708,11	-188.755.938,24	-185.257.423,34	-181.011.217,99	-4.004.084,65
Cost de investiție	-81.836.094,28	-195.135.090,04	-195.504.563,73	-194.778.356,83	-17.499.581,52
Cost de reinvestire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de operare și întreținere	2.268.386,17	6.379.151,80	10.247.140,39	13.767.138,85	13.495.496,86
Flux de numerar net	-79.567.708,11	-188.755.938,24	-185.257.423,34	-181.011.217,99	-4.004.084,65

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	-72.294.578,18	-70.823.577,10	30.264.842,94	31.855.674,50
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

0,00	0,00	0,00	0,00	-99.558.610,48	-99.558.610,48	0,00	0,00
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	27.264.032,29	28.735.033,37	30.264.842,94	31.855.674,50
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	-72.294.578,18	-70.823.577,10	30.264.842,94	31.855.674,50
VNAF/C				-477.629.041,12			
RIRF/C				-19,35%			

Tabel 4-15: Indicatorii VNAF/C și RIRF/C (Scenariul 2)

După cum se poate observa din analiza indicatorului de profitabilitate VFNA/C este negativ, iar RIRF/C este mai mică decât rata de actualizare de 4%, ceea ce înseamnă că proiectul **nu este profitabil din punct de vedere financiar și necesita asistență comunitară pentru implementare.**

Având în vedere prevederile ghidului solicitantului privind modalitatea de calcul al costului eligibil al proiectului, coroborat cu rezultatele obținute în tabelul anterior, rezultă un cost eligibil de - 477.629.041,12 lei, reprezentând un grad de finanțare de 70% din valoarea totală (fără TVA) a proiectului.

Așadar, structura de finanțare aferentă proiectului de investiții poate fi regăsită mai jos:

- Valoarea totală a investiției: 814.856.886,82 Lei
 Din care TVA: 130.103.200,42 Lei
- Finanțare prin Fondul de Modernizare: 477.629.041,12 Lei
- Finanțare proprie (Primăria Municipiului București): 207.124.645,28 Lei

4.6.5.2. Analiza de profitabilitate a capitalului propriu investit

În urma analizei de profitabilitate a investiției, plecând de la costul eligibil maxim de 477.629.041,12 lei au fost calculați indicatorii de profitabilitate ai capitalului investit: VNAF/K, respectiv RIRF/K după cum urmează:

Analiza financiara a investiției cu asistență comunitară	2023	2024	2025	2026	2027
INTRARI					
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IESIRI					
	-22.485.437,48	-52.645.410,04	-48.889.180,04	-45.149.518,15	8.202.214,50
Cost de investiție	-24.753.823,65	-59.024.561,84	-59.136.320,43	-58.916.656,99	-5.293.282,37
Cost de reinvestire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Costuri de operare si întreținere	2.268.386,17	6.379.151,80	10.247.140,39	13.767.138,85	13.495.496,86
Flux de numerar net	-22.485.437,48	-52.645.410,04	-48.889.180,04	-45.149.518,15	8.202.214,50

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	-72.294.578,18	-70.823.577,10	30.264.842,94	31.855.674,50
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	-99.558.610,48	-99.558.610,48	0,00	0,00
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	27.264.032,29	28.735.033,37	30.264.842,94	31.855.674,50
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	-72.294.578,18	-70.823.577,10	30.264.842,94	31.855.674,50
FNPV/K	-49.501.697,63						
FIRR/K	-2,52%						

Tabel 4-16: Analiza financiara a investiției cu asistenta comunitara

În urma asistenței comunitare indicatorii de proiect se ameliorează VNAF/K fiind -49.501.697,63 lei, comparativ cu VNAF/C -477.629.041,12 lei, iar RIRF/K fiind -2,52% comparativ cu RIRF/K -19,35%. Nici în acest context proiectul nu devine profitabil, costul investițional nefiind acoperit de fluxurile financiare actualizate pe orizontul de timp analizat. Proiectul, în acest sens, chiar dacă nu presupune



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

un beneficiu financiar direct pentru operator, răspunde unor nevoi sociale sau de mediu, care vor fi analizate în cadrul analizei economice.

4.6.5.3. Analiza de sustenabilitate

În cadrul analizei de sustenabilitate, a fost considerat că în cadrul SACET București fluxurile financiare oricum vor fi acoperite de subvenția de exploatare acordată de Primăria Municipiului București pentru susținerea activității. În acest sens, abordarea a fost tot incrementală pentru a surprinde modul în care anii în care fluxurile de numerar vor fi negative vor avea nevoie de o finanțare suplimentară din partea PMB după cum urmează:

Analiza de sustenabilitate financiara	2023	2024	2025	2026	2027
INTRARI					
	81.836.094,28	195.135.090,04	195.504.563,73	194.778.356,83	17.499.581,52
Venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Finanțare PMB investiție	81.836.094,28	195.135.090,04	195.504.563,73	194.778.356,83	17.499.581,52
Capital de lucru	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IESIRI					
	-79.567.708,11	-188.755.938,24	-185.257.423,34	-181.011.217,99	-4.004.084,65
Cost de investiție	-81.836.094,28	-195.135.090,04	-195.504.563,73	-194.778.356,83	-17.499.581,52
Cost de reinvestire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de operare si întreținere	2.268.386,17	6.379.151,80	10.247.140,39	13.767.138,85	13.495.496,86
Flux de numerar net	2.268.386,17	6.379.151,80	10.247.140,39	13.767.138,85	13.495.496,86

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
0,00	0,00	0,00	0,00	99.558.610,48	99.558.610,48	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	99.558.610,48	99.558.610,48	0,00	0,00
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	-72.294.578,18	-70.823.577,10	30.264.842,94	31.855.674,50
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	99.558.610,48	99.558.610,48	0,00	0,00
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	27.264.032,29	28.735.033,37	30.264.842,94	31.855.674,50
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	27.264.032,29	28.735.033,37	30.264.842,94	31.855.674,50

Tabel 4-17: Analiza de sustenabilitate

A fost considerat că reinvestirile pentru înlocuirea sistemului SCADA care fac obiectul prezentului proiect cad în sarcina PMB ca proprietar al infrastructurii SACET.

Astfel, proiectul este sustenabil, având în vedere că în urma implementării acestuia, pe tot orizontul de timp analizat se înregistrează un flux pozitiv de numerar anual.

4.7. ANALIZA ECONOMICĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ: VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ȘI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPĂ CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE

4.7.1. CUANTIFICAREA BENEFICIILOR ȘI A EXTERNALITĂȚILOR

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, în consecință, merită să fie cofinanțat din fonduri ale UE. Pentru alternativa selectată, beneficiile proiectului trebuie să depășească costurile proiectului și, mai specific, valoarea actualizată a beneficiilor economice ale proiectului trebuie să depășească valoarea actualizată a costurilor economice ale proiectului. În practică, acesta se exprimă ca VNAE pozitivă, un raport Beneficii/Costuri (B/C) mai mare ca 1 și o RIRE a proiectului care să depășească rata de actualizare utilizată pentru calcularea VNAE.

Criteriile (metodele) de evaluare a performanțelor proiectului sunt:

- Valoarea netă actualizată economică (VNAE);
- Rata internă de rentabilitate economică (RIRE);

Principalul beneficiu luat în considerare în cadrul analizei a fost reducerea de gaze cu efect de seră cu următorii factori de influență:



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

1. Conform ipotezelor prezentate, raportat la emisiile medii ale CAF-urilor ELCEN care funcționează pe gaz, prin diminuarea necesarului de ET a fost calculată o reducere a emisiilor de CO₂ și NO_x provenite din arderea gazului natural.
2. Al doilea factor de influență rezultă din reducerea consumului de energie electrică, ca urmare a înlocuirii echipamentelor în locațiile cu pompe fără convertizor de frecvență sau cu convertizor de frecvență defect, motiv pentru care consumul energetic al acestor puncte locale depășește cu mult consumul optim.
3. Al treilea factor de influență rezidă din reducerea de emisii cauzate indirect de durata lungă a identificării și intervenției asupra unei avarii în sistem, care influențează consumatorii să utilizeze alte surse de încălzire pe perioada în care nu este livrată energie termică din SACET. Ipotezele de calcul pentru această cantitate sunt expuse mai jos:

Reducere consum de energie electrica (consumatori)	U.M.	Valoare
Număr apartamente	Număr	560.000,00
Consum mediu suplimentar per apartament / zi	KWh	30
Perioada consum suplimentar energie termica	Zile	20
Cantitate totala de energie consumata suplimentar	KWh	336.000.000,00
Emisie medie tona CO2 per MWh la nivel național	MWh	0,306
Procent reducere consum suplimentar energie electrica	%	3,50%
Cantitate totala emisie CO2 per an	Tone CO2	3.598,56

Tabel 4-18: Reducere consum de energie electrica (consumatori)

Având în vedere ipotezele expuse mai sus, emisiile pentru scenariul fără proiect, respectiv pentru scenariul cu proiect sunt prezentate mai jos:

	UM	2023	2024	2025	2026	2027
Scenariul fara proiect						
Cantitate energie termica cuparata	MWh	5.240.148,9	5.142.099,8	5.060.896,8	4.960.820,7	4.854.029,4
Cantitate energie termica produsa cvartal	MWh	117.668,8	117.713,9	117.759,1	117.299,1	116.838,9
Consum de gaz	MWh	6.697.272,1	6.574.767,2	6.473.319,9	6.347.649,7	6.213.585,3
Emisii CO2	tone	1.352.849,0	1.328.103,0	1.307.610,6	1.282.225,2	1.255.144,2
NOx	tone	1.239,0	1.216,3	1.197,6	1.174,3	1.149,5
Emisii CO2 - energie electrica	tone	5.288	5.288	5.288	5.288	5.288



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

consumata in PT						
Emisii CO2 - energie electrica consumata suplimentar de consumatori	tone	2.018	1.964	1.903	1.845	1.779
Scenariul cu proiect 2						
Cantitate energie termica cumparata	MWh	5.227.965	5.102.744	4.996.900	4.874.983	4.770.970
Cantitate energie termica produsa cvartal	MWh	117.560	117.347	117.133	116.415	115.932
Consum de gaz	MWh	6.681.907	6.525.114	6.392.541	6.239.247	6.108.628
Emisii CO2	tone	1.349.745	1.318.073	1.291.293	1.260.328	1.233.943
NOx	tone	1.236	1.207	1.183	1.154	1.130
Emisii CO2 - energie electrica consumata in PT	tone	4.230	4.230	4.230	4.230	4.230

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
4.854.349,2	4.854.392,2	4.854.436,4	4.854.484,1	4.854.533,0	4.854.584,1	4.854.637,6
116.378,9	115.919,0	115.458,4	114.999,0	114.538,5	114.078,7	113.618,7
6.213.410,2	6.212.889,0	6.212.368,6	6.211.853,9	6.211.339,3	6.210.828,6	6.210.320,4
1.255.108,9	1.255.003,6	1.254.898,4	1.254.794,5	1.254.690,5	1.254.587,4	1.254.484,7
1.149,5	1.149,4	1.149,3	1.149,2	1.149,1	1.149,0	1.148,9
5.288	5.288	5.288	5.288	5.288	5.288	5.288
1.797	1.815	1.832	1.850	1.868	1.886	1.904
4.770.429	4.769.627	4.768.826	4.768.027	4.767.230	4.766.436	4.765.643
115.472	115.012	114.551	114.092	113.631	113.172	112.712
6.107.377	6.105.799	6.104.221	6.102.649	6.101.077	6.099.509	6.097.943
1.233.690	1.233.371	1.233.053	1.232.735	1.232.418	1.232.101	1.231.785
1.130	1.130	1.129	1.129	1.129	1.128	1.128

4.230	4.230	4.230	4.230	4.230	4.230	4.230
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
4.854.694,6	4.854.752,8	4.854.814,4	4.854.877,2	4.854.943,5	4.855.012,1	4.855.083,1	4.855.157,5
113.158,6	112.698,6	112.238,5	111.778,5	111.318,4	110.858,4	110.398,3	109.938,3
6.209.816,5	6.209.314,2	6.208.816,2	6.208.319,6	6.207.827,4	6.207.338,1	6.206.851,7	6.206.369,7
1.254.382,9	1.254.281,5	1.254.180,9	1.254.080,6	1.253.981,1	1.253.882,3	1.253.784,1	1.253.686,7
1.148,8	1.148,7	1.148,6	1.148,5	1.148,4	1.148,4	1.148,3	1.148,2
5.288	5.288	5.288	5.288	5.288	5.288	5.288	5.288
1.922	1.940	1.958	1.976	1.994	2.011	2.029	2.047
4.764.854	4.764.065	4.763.281	4.762.497	4.761.716	4.760.938	4.760.162	4.759.389
112.251	111.791	111.331	110.871	110.411	109.951	109.491	109.031
6.096.381	6.094.821	6.093.265	6.091.710	6.090.159	6.088.611	6.087.066	6.085.525
1.231.469	1.231.154	1.230.840	1.230.525	1.230.212	1.229.900	1.229.587	1.229.276
1.128	1.128	1.127	1.127	1.127	1.126	1.126	1.126
4.230	4.230	4.230	4.230	4.230	4.230	4.230	4.230

Tabel 4-19: Emisiile pentru scenariul fără proiect, respectiv pentru scenariul cu proiect

Pe baza emisiilor de mai sus, externalitățile și beneficiile aduse de proiect, raportat la scenariul fără proiect sunt după cum urmează:

	UM	2023	2024	2025	2026	2027
Scenariul fără proiect						
Emisii CO ₂	Lei	1.096.284.722	1.111.014.767	1.128.099.275	1.139.791.969	1.148.611.514
Emisii Nox	Lei	65.874.805,07	65.746.973,83	65.811.708,27	65.609.413,03	65.294.883,74
Scenariul cu proiect 2						
Emisii CO ₂	Lei	1.091.304.080	1.100.156.194	1.111.559.101	1.117.869.322	1.126.737.361
Emisii Nox	Lei	65.723.669	65.250.444	64.990.461	64.488.962	64.191.945
Flux incremental	Lei	5.131.777	11.355.102	17.361.421	23.043.099	22.977.091



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.181.412.819	1.312.590.030	1.640.624.131	1.771.753.233	1.968.480.453	2.296.405.337	2.427.465.426
66.382.10 7,08	67.484.63 7,65	68.604.91 9,23	69.744.79 7,58	70.903.60 7,11	72.082.58 3,24	72.678.89 7,35
1.158.693.315	1.287.105.504	1.608.467.638	1.736.699.272	1.929.170.499	2.250.122.370	2.378.092.222
65.249.278	66.321.417	67.410.616	68.518.681	69.644.945	70.790.614	71.363.756
23.852.333	26.647.747	33.350.796	36.280.078	40.568.615	47.574.936	50.688.345

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
2.558.509.661	2.951.930.988	3.082.925.816	3.213.904.194	3.279.282.128	3.443.025.300	3.606.749.114	3.737.668.118
73.280.540,49	73.886.882,18	74.498.552,07	75.115.515,64	75.737.210,31	76.364.812,67	76.997.128,02	76.991.148,47
2.505.997.991	2.890.798.622	3.018.510.306	3.146.157.233	3.209.550.118	3.369.173.969	3.528.718.108	3.656.112.417
71.941.922	72.524.489	73.112.073	73.704.637	74.301.629	74.904.196	75.511.167	75.492.049
53.850.289	62.494.760	65.801.989	69.157.839	71.167.592	75.311.947	79.516.968	83.054.800

Tabel 4-20: Beneficiile și externalitățile proiectului pe orizontul de timp analizat

4.7.2. INDICATORII DE PROFITABILITATE ECONOMICĂ

În abordarea incrementală a beneficiilor și externalităților proiectului, luând în calcul costurile investiționale defalcate în funcție de graficul de implementare, precum și prin aplicarea ratei de actualizare economică de 5% utilizată în proiect, obținem următoarele valori:

	2023	2024	2025	2026	2027
Cost cu investiția	-81.836.094,28	-195.135.090,04	-195.504.563,73	-194.778.356,83	-17.499.581,52
Cost operațional incremental	2.268.386,17	6.379.151,80	10.247.140,39	13.767.138,85	13.495.496,86
Venituri (WTP)	-	-	-	-	-
Beneficii de mediu, din care:	5.131.777,42	11.355.102,37	17.361.421,02	23.043.098,81	22.977.090,70



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Reduceri emisii CO2	4.980.641,75	10.858.572,88	16.540.173,88	21.922.647,30	21.874.152,27
Reduceri emisii Nox	151.135,67	496.529,49	821.247,14	1.120.451,51	1.102.938,43
TOTAL Beneficii - Costuri	-74.435.930,69	-177.400.835,87	-167.896.002,32	-157.968.119,17	18.973.006,05

2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.410.979,68	15.359.296,68	16.346.859,28	17.375.149,73	18.445.703,51	19.560.111,22	20.720.020,45
-	-	-	-	-	-	-
23.852.333,42	26.647.746,72	33.350.795,76	36.280.078,03	40.568.615,48	47.574.935,82	50.688.345,34
22.719.503,89	25.484.525,92	32.156.492,81	35.053.961,31	39.309.953,80	46.282.966,74	49.373.203,93
1.132.829,52	1.163.220,80	1.194.302,95	1.226.116,72	1.258.661,67	1.291.969,07	1.315.141,41
38.263.313,09	42.007.043,39	49.697.655,04	53.655.227,76	59.014.318,99	67.135.047,04	71.408.365,79

2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
0,00	0,00	0,00	0,00	-99.558.610,48	-99.558.610,48	0,00	0,00
21.927.137,83	23.183.231,00	24.490.130,80	25.849.762,16	27.264.032,29	28.735.033,37	30.264.842,94	31.855.674,50
-	-	-	-	-	-	-	-
53.850.289,23	62.494.759,65	65.801.988,51	69.157.839,23	71.167.591,77	75.311.947,29	79.516.968,08	83.054.800,23
52.511.670,26	61.132.366,13	64.415.509,81	67.746.961,00	69.732.010,08	73.851.330,94	78.031.006,78	81.555.700,60
1.338.618,97	1.362.393,53	1.386.478,69	1.410.878,23	1.435.581,69	1.460.616,35	1.485.961,30	1.499.099,63
75.777.427,06	85.677.990,65	90.292.119,31	95.007.601,38	-1.126.986,41	4.488.370,18	109.781.811,02	114.910.474,73
VNAE							8.488.285,69
RIRE							5,18%

Tabel 4-21: Calculul indicatorilor de profitabilitate economică

După cum se poate observa din analiza indicatorului de profitabilitate VNAE este pozitiv, iar RIRE este mai mare decât rata de actualizare de 5%, ceea ce înseamnă că proiectul este benefic din punct de vedere al impactului pe care acesta îl aduce societății din perspectivă socială și de mediu.

În acest sens, proiectul respectă cerințele de profitabilitate atât financiară cât și economică pentru a beneficia de sprijin european în limita costului eligibil al investiției.

4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE

În vederea realizării analizei de senzitivitate au fost luate în considerare principalii factori de influență cu un impact direct în indicatorii de profitabilitate, atât financiari, cât și economici ai proiectului.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Pentru fiecare dintre indicatorii luați în analiză au fost realizate scenarii de variație ale acestora cu +/- 1% și +/- 5%, precum și identificarea valorii de comutare a fiecărui factor de influență.

Rezultate analizei de senzitivitate sunt după cum urmează:

1. Analiza de senzitivitate a costului investițional
2. Analiza de senzitivitate a prețului de vanzare a ET din transp. si distribuție din PT urbane
3. Analiza de senzitivitate a prețului de cumpărare a ET
4. Analiza de senzitivitate a prețului CO2

Variație Cost investițional

		Variație (+1)	Variație (-1)	Variație (+5)	Variație (-5)	
	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
FNPV/C	-477.629.041,12	-483.766.896,06	-471.491.186,19	-508.318.315,80	-446.939.766,45	151.899.374,73
FIRR/C	-19,35%	-19,44%	-19,27%	-19,76%	-18,91%	
FNPV/K	-49.501.697,63	-50.137.827,79	-48.865.567,47	-52.682.348,44	-46.321.046,82	151.899.374,73
FIRR/K	-2,52%	-2,59%	-2,45%	-2,85%	-2,18%	
ENPV	8.488.285,69	2.510.559,44	14.466.011,95	-21.400.345,58	38.376.916,97	694.477.090,71
EIRR	5,18%	5,05%	5,30%	4,57%	5,82%	

Variație preț energie electrică

		Variație (+1)	Variație (-1)	Variație (+5)	Variație (-5)	
	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
FNPV/C	-477.629.041,12	-477.122.357,46	-478.135.724,78	-475.095.622,83	-480.162.459,42	10.426,57
FIRR/C	-19,35%	-19,24%	-19,47%	-18,78%	-19,97%	
FNPV/K	-49.501.697,63	-49.449.184,70	-49.554.210,56	-49.239.132,97	-49.764.262,29	10.426,57
FIRR/K	-2,52%	-2,47%	-2,57%	-2,29%	-2,77%	
ENPV	8.488.285,69	8.945.668,64	8.030.902,75	10.775.200,44	6.201.370,95	814,42
EIRR	5,18%	5,19%	5,17%	5,22%	5,13%	

Variație preț cumpărare ET

		Variație (+1)	Variație (-1)	Variație (+5)	Variație (-5)	
	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
FNPV/C	-477.629.041,12	-473.537.056,10	-481.721.026,15	-457.169.115,99	-498.088.966,26	705,39
FIRR/C	-19,35%	-18,37%	-20,48%	-15,40%	-	
FNPV/K	-49.501.697,63	-49.077.602,39	-49.925.792,88	-47.381.221,40	-51.622.173,86	705,39
FIRR/K	-2,52%	-2,14%	-2,95%	-0,98%	-5,89%	
ENPV	8.488.285,69	12.167.799,38	4.808.772,01	26.885.854,13	-9.909.282,74	317,97
EIRR	5,18%	5,25%	5,10%	5,55%	4,79%	



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

		Variație (+1)	Variație (-1)	Variație (+5)	Variație (-5)	
	Variație preț CO2					
	Scenariu de baza	1,01	0,99	1,05	0,95	Valoare de comutare
ENPV/C	-477.629.041,12					
FIRR/C	-19,35%					
ENPV/K	-49.501.697,63					
FIRR/K	-2,52%					
ENPV	8.488.285,69	10.765.221,54	6.211.349,85	19.872.964,92	-2.896.393,53	775,95
EIRR	5,18%	5,22%	5,13%	5,41%	4,94%	

Tabel 4-22: Analiza de senzitivitate

4.9. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Având în vedere faptul că la punctul precedent s-a realizat analiza senzitivității proiectului în funcție de variabilele critice, analiză care a fost una cantitativă, la acest punct se va realiza o analiză calitativă a riscurilor.

Conform Ghidului ACB al Comisiei Europene, analiza calitativă a riscurilor include următoarele elemente:

- O listă de evenimente adverse la care este expus proiectul;
- O matrice a riscurilor pentru fiecare eveniment advers, care să indice posibilele cauze de producere a lor;
- Efectele negative asupra proiectului;
- Stabilirea nivelului de probabilitate a producerii evenimentului și de asemenea severitatea riscului.
- Nivelul riscului.

În cadrul analizei calitative, se efectuează o interpretare a matricei riscurilor, inclusiv evaluarea nivelului de acceptabilitate a acestora. Se realizează apoi o descriere a măsurilor de prevenire sau reducere a efectului principalelor riscuri, indicând cine este responsabil pentru aplicarea măsurilor necesare de reducere a impactului riscului.

Primul pas în realizarea analizei riscurilor, a fost identificarea celor mai relevante riscuri. Acest lucru s-a efectuat prin stabilirea riscurilor majore conform Tabelului 2 la Anexa III a Regulamentului de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei. Deși în acest tabel nu se regăsește sectorul de distribuție a energiei termice, au fost analizate riscurile de la sectorul Energie, fiind considerat ca cel mai adecvat. Sunt identificate astfel 9 categorii mari de riscuri (ex. riscuri legate de cerere, riscuri legate de proiectare și construcție, riscuri legate de procedura de achiziție, riscuri financiare și operaționale etc.).

După identificarea riscurilor, următorul pas este de a stabili probabilitatea (P) de producere a fiecărui eveniment advers în parte, conform următoarei clasificări:

- A. Probabilitate foarte scăzută (0-10%);
- B. Probabilitate scăzută (10%-33%);
- C. Probabilitate medie (33%-66%);
- D. Probabilitate mare (66-90%);
- E. Probabilitate foarte mare (90-100%).

În faza următoare, fiecărui eveniment advers i se atribuie o severitate (S) a impactului de la I (niciun efect) la V (efect catastrofic), bazat pe costul și/sau pierderea de bunăstare socială generată de proiect. Aceste numere, clase permit o clasificare a riscurilor, asociate cu probabilitate de producere a lor. Mai jos este prezentată o clasificare a riscurilor.

Clasificare	Descriere
I	Nu există efecte semnificative asupra bunăstării sociale, chiar și fără activități de remediere.
II	Pierderi minore asupra bunăstării sociale generate de proiect, cu impact minimal asupra efectelor pe termen lung. Totuși sunt necesare măsuri de remediere și corectare.
III	Moderat: pierderi ale bunăstării sociale generate de proiect, în principal pierderi financiare, inclusiv pe termen mediu. Acțiunile de remediere pot corecta problema.
IV	Critic: pierderi mari de bunăstare socială generată de proiect; producerea riscurilor cauzează o pierdere a funcțiilor primare ale proiectului. Acțiunile de remediere, chiar la dimensiuni mari, nu sunt suficiente pentru prevenirea stricăciunilor serioase.
V	Catastrofic: eșec al proiectului care poate rezulta în pierderi serioase și chiar totale ale funcțiilor proiectului. Efectele principale ale proiectului nu se mai materializează pe termen mediu.

Tabel 4-23: Clasificarea riscurilor în funcție de severitatea lor

Nivelul de risc (R) reprezintă rezultatul înmulțirii dintre Probabilitate și Severitate (P*S). În urma acestui proces rezultă patru niveluri de risc care pot fi definite conform tabelului de mai jos.

Nivel Risc	Culoare	Severitate / Probabilitate	I	II	III	IV	V
Scăzut		A	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Moderat
Moderat		B	Scăzut	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat
Ridicat		C	Scăzut	Moderat	Moderat	Ridicat	Ridicat
Neacceptabil		D	Scăzut	Moderat	Ridicat	Foarte mare	Foarte mare





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

		E	Moderat	Ridicat	Foarte mare	Foarte mare	Foarte mare
--	--	----------	---------	---------	-------------	-------------	-------------

Tabel 4-24: Nivelul de risc

Odată ce Severitatea și Probabilitatea sunt stabilite, următorul pas este acela de a stabili măsurile de prevenție sau atenuare a riscurilor. Tabelul de mai jos indică ce tipuri de acțiuni sunt necesare în funcție de clasa de risc.

Severitate / Probabilitate	I	II	III	IV	V
A	Prevenire sau atenuare		Atenuare		
B					
C					
D	Prevenire		Prevenire și atenuare		
E					

Tabel 4-25: Tipul de acțiuni de remediere necesare

Intensitatea măsurilor trebuie să fie corelată cu nivelul riscului. Pentru acele riscuri cu nivel înalt de severitate (impact) și probabilitate, este necesar un răspuns mai puternic și un nivel mai mare de angajament în luarea și implementarea acestor decizii. Pe de altă parte, pentru acele riscuri cu impact redus, monitorizarea atentă este suficientă. Când nivelul riscului devine neacceptabil (o situație care în principiu nu trebuie să se materializeze niciodată), conceptul și întreaga pregătire a proiectului trebuie revizuite. Atunci când are loc identificarea măsurilor de atenuare a efectului riscurilor existente, este obligatoriu să se stabilească cine este responsabil cu execuția lor și în ce fază a proiectului sunt necesare asemenea măsuri (planificare, achiziție bunuri/servicii/lucrări, implementare, operare).

La finalul analizei calitative, impactul măsurilor de prevenire și/sau atenuare a riscurilor trebuie evaluat, iar apoi se stabilește și expunerea rămasă. Pentru fiecare eveniment advers, se evaluează riscul rezidual după implementarea măsurilor necesare. Dacă riscul rezidual este evaluat ca acceptabil (respectiv nu mai există niveluri de risc mare și foarte mare), strategia stabilită poate fi adoptată.

În cazul acestui proiect, analiza calitativă a riscurilor este redată în tabelul de mai jos.

Descriere risc	Probabilitate	Severitate	Nivel risc	Măsuri de prevenire / atenuare a riscului	Risc rezidual
	(P)	(S)	(=P*S)		
Riscuri legate de cerere					
Scădere semnificativă a cererii din partea populației	B	III	Moderat	Asigurarea funcționării SACET la parametrii stabiliți în cadrul acestui studiu de fezabilitate. Acțiuni de conștientizare a opiniei publice în legătură cu acțiunile de reabilitare și modernizare a sistemului.	Scăzut
Analiza inadecvată a condițiilor meteo	A	II	Scăzut	Se va avea în vedere monitorizarea condițiilor de climă, precum și a celor mai bune previziuni în	Scăzut



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

care să conducă la o cerere mai mică de energie pentru încălzire				domeniu, astfel încât să fie încorporate în modelul de determinare a cererii.	
Modificări ale sistemului tarifar / sistemului de stimulare	C	III	Moderat	Comunicarea periodică între ANRE și Termoenergetica va permite utilizatorului suficient timp pentru a se pregăti în cazul în care sistemul tarifar și / sau sistemul de stimulare se schimbă. Reglementările actuale privind tarifele la căldură stipulează că tariful de distribuție trebuie să acopere toate costurile plus o cotă de profit și dezvoltarea companiei.	Moderat
Riscuri legate de proiectare și implementare					
Estimări inadecvate ale costului proiectului	B	IV	Moderat	În cazul în care se constată în etapa de implementare că unele costuri au fost subevaluate se va apela la rezerva de cheltuieli diverse și neprevăzute și vor fi analizate toate categoriile de buget în vederea optimizării costurilor totale ale proiectului	Scăzut
Neatribuirea contractelor de efectuare a lucrărilor de construcții la timp, fapt ce pune în pericol implementarea proiectului la termenele estimate	C	IV	Ridicat	Realizarea fișelor de date pentru atribuirea contractului de lucrări în conformitate cu legislația în vigoare și pregătirea unei versiuni draft de caiet de sarcini imediat după semnarea contractului de finanțare. Urmărirea soluționării la termen a eventualelor contestații. Grăbirea circuitului intern de semnare a contractelor.	Moderat
Riscul de inundații	A	II	Scăzut	București nu se situează într-o zonă cu risc de inundații. Acestea apar destul de rar, ocazional și pe perioade foarte scurte atunci când volumul precipitațiilor este foarte mare comparativ cu rețeaua de colectare a apelor pluviale.	Scăzut
Riscuri legate de procedurile de achiziții publice					
Numărul de oferte depuse nu este în conformitate cu cerințele legislației în vigoare, aferentă fiecărei categorii de contract, ceea ce determină reluarea procedurii și întârzierea	B	IV	Moderat	Beneficiarul va face toate demersuri le pentru a determina interesul posibililor ofertanți prin aplicarea întocmai a procedurilor de promovare a achizițiilor. Anunțul va fi publicat atât în țară, cât și în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE). Beneficiarul va asigura un grafic al implementării procedurilor de achiziții, conform legislației în vigoare și condițiilor specifice fiecărui tip de contract, astfel încât să asigure participarea tuturor posibililor ofertanți	Scăzut

114



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

atribuirii contractelor					
Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor (<i>strict asupra procedurii și nu asupra rezultatului final al acesteia</i>) pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat	C	IV	Ridicat	Beneficiarul va completa sau ajusta documentațiile de atribuire, astfel încât acestea să răspundă cerințelor legislației din domeniul achizițiilor publice. De asemenea, acesta va aplica o monitorizare atentă asupra modului în care este realizată documentația de atribuire	Moderat
Riscuri legate de construcție					
Depășiri ale costului proiectului și întârzieri ale efectuării lucrărilor de construcție	C	III	Moderat	Unitatea de Implementare a Proiectului va lucra în strânsă legătură cu proiectantul care va asigura asistența tehnică și cu dirigințele de șantier în vederea respectării termenelor contractuale.	Moderat
Alunecări de sol datorită ploilor abundente	B	II	Scăzut	Noile echipamente de automatizare și monitorizare a rețelei de termoficare vor fi instalate în aceleași locații (puncte termice, module termice, noduri termice), deci lucrările nu vor avea o amploare mare care să pună în pericol calitatea solului. Măsurile în acest caz sunt de prevenție în sensul respectării Proiectului Tehnic.	Scăzut
Riscuri operaționale					
Perioade nefuncționale lungi din motiv de accidente sau cauze externe diverse	A	IV	Scăzut	În istoria recentă a fostului operator nu s-au înregistrat astfel de situații. Cu toate acestea, se va acorda o atenție mare asupra monitorizării posibilelor avarii cu perioadă mai mare de reparare.	Scăzut
Probleme de colaborare între părțile implicate	B	III	Moderat	Se vor încheia contracte cu clauze foarte clare între părți. De asemenea, se va pune accent pe elaborarea unor planuri de lucru și	Scăzut



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

				comunicare, astfel încât eventualele conflicte să poată fi rezolvate rapid și fără consecințe negative asupra proiectului.	
Planificarea deficitară a resurselor și activităților datorită rolurilor și responsabilităților neclare	B	III	Moderat	Stabilirea clară a rolurilor și responsabilităților fiecărui membru din cadrul echipei proiectului din cadrul UMP. Liniile de comunicare să fie clare și distincte și să fie specificate în planul de management al implementării. În cazul în care o parte a managementului proiectului va fi externalizat, vor fi stabilite foarte clar în caietul de sarcini și contractul de servicii responsabilitățile părților contractante.	Scăzut
Încetarea contractelor de muncă a unor experți UMP sau lipsa de personal calificat	B	II	Scăzut	Asigurarea personalului necesar și definirea personalului cu rol de back-up pentru situațiile în care acesta este necesar. Identificarea unor persoane supleante în cadrul companiei care pot fi integrate rapid în cadrul echipei proiectului. Realizarea de cursuri de pregătire profesională în domenii în care se depistează lacune. În cazul în care resursele umane ale companiei nu sunt suficiente sau nu au pregătirea necesară pentru acest tip de proiect, vor fi selectate persoane specializate pe piața forței de muncă.	Scăzut
Proasta gestionare a conflictelor în cadrul implementării	B	III	Moderat	Stabilirea clară în cadrul sistemului de management a procedurilor de urmat și persoanelor responsabile. Introducerea în echipa de management proiectului a unei persoane specializate în comunicare care să intervină în astfel de situații și să aplaneze conflictele apărute. În cazurile cele mai dificile, apelarea la un mediator.	Scăzut
Vârsta medie ridicată a angajaților din CMTEB, precum și gradul scăzut de digitalizare a proceselor existente, poate conduce la o reacție de rezistență la schimbare și de utilizare a soft-	C	III	Moderat	Realizarea de sesiuni de instruire și de programe de sensibilizare în rândul angajaților în ceea ce privește managementul schimbării.	Scăzut

146



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

urilor implementate					
Riscuri financiare					
Constatarea faptului că, listele de cantități din documentația atribuită nu reflectă în totalitate toate lucrările ce urmează a fi executate, cu efecte asupra bugetului proiectului.	B	III	Moderat	În cazul în care se constată că unele poziții din listele de cantități sunt supraevaluate sau chiar inutile (neadecvate sau minore) se poate recurge la compensări valorice. În extremis se poate recurge la mărirea cotei co-finanțare subscrise de către Beneficiar.	Scăzut
Lucrările de investiție din cadrul proiectului nu se realizează conform termenelor validate, iar astfel indicatorii financiari și economici asumați în contractul de finanțare nu sunt îndepliniți.	C	III	Moderat	Monitorizare atentă a lucrărilor din cadrul proiectului și acționare rapidă în cazul unor decalări față de graficul de realizare a investiției. Utilizarea unor contracte care să dispună de termeni și condiții foarte clare în cazul apariției unor decalaje față de termenele agreeate în contract.	Scăzut
Fondurile Autorității Contractante sunt insuficiente în anumite perioade, ceea ce conduce la finanțarea cu întârziere a proiectelor aprobate	C	III	Moderat	Beneficiarul va avea negocieri cu furnizorii în vederea găsirii soluțiilor de continuare a lucrărilor. De asemenea, se vor folosi mai multe fonduri din cofinanțare în asemenea cazuri, urmând ca ele să fie recuperate de la Beneficiar.	Scăzut
Riscuri legate de reglementare și legislative					
Schimbarea cadrului legislativ sau a deciziilor cu efect în implementarea proiectului	C	IV	Moderat	Se va realiza o analiză permanentă a legislației în vigoare pe perioada de implementare a proiectului. Se va aplica o monitorizare atentă a legislației.	Moderat
Riscuri tehnologice					



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Echipamentele nu sunt în conformitate cu cerințele caietului de sarcini	C	III	Moderat	Stabilirea unor scenarii de testare pentru toate echipamentele ce urmează a fi livrate. Includerea în cadrul Comisiei de recepție și a unor specialiști IT. Includerea unei prevederi contractuale conform căreia, în cazul în care pe parcursul implementării sau a garanției se constată faptul că nu sunt îndeplinite integral cerințele caietului de sarcini, Furnizorul să fie obligat să remedieze problema prin înlocuirea sau upgradarea echipamentelor.	Scăzut
Alte riscuri					
Consultarea defectuoasă a populației afectate de lucrări cu posibilitatea întreprinderii de acțiuni pentru stoparea lucrărilor proiectului	B	II	Scăzut	Se va avea în vedere declanșarea unei campanii de informare și conștientizare a populației din zonele care vor fi afectate. Se vor pregăti în același timp acțiuni de apărare dacă vor exista litigii în justiție.	Scăzut

Tabel 4-26: Analiza calitativă a riscurilor

În concluzie, în urma analizei riscului rezidual, se remarcă următoarele riscuri cu impact moderat și ridicat, care trebuie tratate cu o atenție deosebită:

1. Neatribuirea contractelor de efectuare a lucrărilor de construcții la timp, fapt ce pune în pericol implementarea proiectului la termenele estimate;
2. Contestații numeroase asupra procedurilor de atribuire a contractelor (strict asupra procedurii și nu asupra rezultatului final al acesteia) pot determina întârzieri în atribuirea contractelor ce nu permit finalizarea proiectului în orizontul de timp planificat;
3. Depășiri ale costului proiectului și întârzieri ale efectuării lucrărilor de construcție;
4. Modificări ale sistemului tarifar / sistemului de stimulare
5. Schimbarea cadrului legislativ cu efect în implementarea proiectului;

Entitățile responsabile pentru gestionare acestor riscuri sunt:

- Termoenergetica prin UIP pentru toate riscurile;
- Constructorul, proiectantul responsabil cu asistența tehnică, dirigintele de șantier pentru riscurile ce țin de executarea construcției.



5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT PRIVIND

5.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Pentru realizarea obiectivului de investiții s-au prezentat în capitolele anterioare cele două variante / scenarii tehnico-economice, stabilite din punct de vedere al modernizării punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări realizate anterior anului 2010:

- a) **Scenariul 1** – Modernizarea completă a punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări anterioare anului 2010;
- b) **Scenariul 2** – Modernizarea parțială a punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări anterioare anului 2010.

Pentru a compara cele două scenarii analizate și descrise anterior, respectiv scenariul 1 și scenariul 2, în vederea alegerii celui optim spre a fi recomandat pentru implementare, vom utiliza metoda analizei valorii celor două scenarii, pe baza unui set de criterii, care acoperă toate domeniile de interes și a unor ponderi atribuite acestora.

Ponderile se vor stabili în funcție de importanța considerată pentru capabilitățile, reprezentate de criteriile respective, în ansamblul valorii de întrebuințare a scenariului analizat.

Criteriile și sub-criteriile utilizate pentru compararea celor două scenarii au fost:

- 1. Elemente tehnice privind asigurarea automatizării și monitorizării rețelei de termoficare (pondere - 30%)**
 - 1.1. Automatizarea și monitorizarea punctelor termice (urbane și dotații) – pondere 75%
 - 1.2. Menținerea pasului cu tendințele și tehnologiile actuale – pondere 25%
- 2. Elemente privind reducerea impactului de mediu (pondere - 40%)**
 - 2.1. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră față de soluția de referință
- 3. Elemente de natură economică (pondere - 20%)**
 - 3.1. Cheltuieli anuale de funcționare – pondere 33,33%
 - 3.2. Valorile indicatorilor de analiză economică – pondere 33,33%
 - 3.3. Valoarea investiției – pondere 33,33
- 4. Sustenabilitate financiară și risc (pondere - 5%)**
 - 4.1. Sustenabilitate financiară – pondere 50%
 - 4.2. Riscuri asociate implementării investiției – pondere 50%
- 5. Durata de implementare (pondere - 5%)**
 - 5.1. Durata de realizare a investiției

Deci, în contul fiecărui sub-criteriu, fiecărui scenariu i se va atribui o notă, în funcție de caracteristicile tehnice/tehnologice sau economice relevante pe care le prezintă pentru criteriul respectiv. Pentru fiecare sub-criteriu se va acorda o nota de la 1,00 la 5,00.

Nota aferentă fiecărui criteriu se va calcula ca medie aritmetică a sub-criteriilor componente. Ulterior, nota aferentă fiecărui criteriu se va înmulți cu ponderea corespunzătoare fiecărui criteriu. Valoarea totală rezultată va reprezenta măsura integrală a valorii de întrebuințare a soluției tehnologice respective, adică a scenariului analizat (de bază sau alternativ).

5.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

În conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, au fost propuse și prezentate două soluții tehnice pentru realizarea obiectivului de investiții.

În tabelul 5-1 de mai jos este prezentată analiza valorii de întrebuințare a celor două scenarii propuse, scenariul 1 și scenariul 2.

	Punctaj preliminar		Pondere	Punctaj final	
	Sc.1	Sc.2		Sc.1	Sc.2
1. Elemente tehnice privind asigurarea automatizării și monitorizării rețelei de termoficare	5,00	4,88	30%	1,50	1,46
1.1. Automatizarea și monitorizarea punctelor termice (urbane și dotatii)	5	5	75%		
1.2. Menținerea pasului cu tendințele și tehnologiile actuale	5	4,5	25%		
2. Elemente privind reducerea impactului de mediu	5	4,75	40%	2,00	1,90
2.1. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră față de soluția de referință	5	4,75			
3. Elemente de natură economică	3,67	4,67	20%	0,73	0,93
3.1. Cheltuieli anuale de funcționare	4	5			
3.2. Valorile indicatorilor de analiză economică	4	5			
3.3. Valoarea investiției	3	4			
4. Sustenabilitate financiară și risc	4,50	4,50	5%	0,23	0,23
4.1. Sustenabilitate financiară	5	5			
4.2. Riscuri asociate implementării investiției	4	4			
5. Durata de implementare	4	4	5%	0,20	0,20
5.1. Durata de realizare a investiției	4	4			
TOTAL PUNCTAJ	22,17	22,79		4,66	4,72

Tabel 5-1: Analiza valorii de întrebuințare a celor două scenarii propuse

Din punct de vedere al automatizării și monitorizării rețelei de termoficare, cele două scenarii sunt similare, oferind un grad maxim de automatizare și monitorizare pentru locațiile CMTEB (puncte termice, module termice, noduri termice, etc.)

Referitor la menținerea pasului cu tendințele și tehnologiile actuale, scenariul 1 are un avantaj datorat modernizării punctelor termice prin înlocuirea tuturor echipamentelor existente cu o soluție modulară de tip *plug & play*.





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Prin comparație reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră este aproximativ similară în cadrul celor două scenarii, valorile acestor emisii de gaze fiind în Scenariul 2 ușor mai ridicate din cauza procentului de reducere a pierderilor de agent termic mai mare față de cel din Scenariul 1 (soluția modulară de modernizare pentru punctele termice propusă în Scenariul 1 contribuie puțin mai mult la reducerea pierderilor).

Referitor la cel de-al treilea criteriu, pe baza analizei economice, indicatorii economici în scenariul doi sunt superiori scenariului unu, după cum se poate observa mai jos:

Scenariul 1

- Analiză financiară: VNAF (-992.824.785,88), IRR (-)
- Analiză economică: VNAE (-456.444.691,44), IRR (-1,13%)

Scenariul 2

- Analiză financiară: VNAF (-477.629.041,12), IRR (-19,35%)
- Analiză economică: VNAE (8.488.285,69), IRR (5,18%)

Din punct de vedere al cheltuielilor de funcționare, Scenariul 1 prezintă cheltuieli suplimentare față de Scenariul 2 din cauza soluției modulare proiectată pentru înlocuirea echipamentelor existente în punctele termice.

Analizând sustenabilitatea și riscurile asociate celor două scenarii, nu s-au identificat diferențe, pentru fiecare scenariu existând o serie de riscuri ce au fost prezentate în capitolul 4.9.

Durata de implementare a proiectului este de cinci (5) ani pentru fiecare scenariu, durată ce nu are impact asupra calendarului de rambursare a costurilor cu investiția.

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesar a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția. Analiza comparativă a opțiunilor arată un punctaj apropiat a celor două scenarii, cu un avantaj pentru Scenariul 1.

În urma analizei efectuate în cadrul subcapitolului 5.2. rezultă ca Scenariul 2 este mai avantajos ca scenariul 1, astfel încât proiectantul recomandă implementarea **Scenariul 2**.

5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

5.3.1. OBȚINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI

Terenurile pe care urmează a se realiza lucrările aparțin CMTEB SA sau reprezintă proprietăți publice/private pentru care beneficiarul are contracte de uz și servitute sau acorduri de acces și utilizare, respectiv este responsabil cu menținerea acestora în termen de valabilitate.

5.3.2. ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE FUNCȚIONĂRII OBIECTIVULUI

Conform subcap. 4.3.

5.3.3. SOLUȚIA TEHNICĂ, CUPRINZÂND DESCRIEREA, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI

121



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

ECONOMIC, A PRINCIPALELOR LUCRĂRI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ, CORELATĂ CU NIVELUL CALITATIV, TEHNIC ȘI DE PERFORMANȚĂ CE REZULTĂ DIN INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI PROPUȘI

În urma analizei multicriteriale, s-a recomandat ca soluție tehnică Scenariul 2, constând în:

- a) Modernizarea parțială a punctelor termice (urbane și dotații) prevăzute cu automatizări anterioare anului 2010 ce presupune înlocuire de pompe și convertizoare de frecvență, montare tablou de automatizare și echipamente de telecomunicații);
- b) Menținerea și integrarea în noul sistem a punctelor termice (urbane și dotații) prevăzute cu automatizări după anul 2010;
- c) Înlocuirea controllere-lor de automatizare ce dispun de interfețe compatibile SCADA la modulele termice și integrarea acestora în SCADA;
- d) Integrarea punctelor termice industriale și a centralelor termice de cvartal în noul sistem de control și achiziție de date SCADA (în cazul centralelor ce nu se pot integra, se prevede montarea de EAD-uri ce se vor prelua în sistemul SCADA);
- e) Modernizarea nodurilor termice ce vor fi prevăzute cu bransamente electrice, tablouri electrice, de automatizare, senzorială și lucrări de integrare;
- f) Implementarea unei soluții de control acces pentru punctele termice (urbane și dotații), modulele termice (urbane și dotații), punctele termice industriale, nodurile termice și centralele termice de cvartal;
- g) Crearea a două sisteme centrale redundante de prelucrarea datelor din punctele locale și transmiterea lor către sistemele locale (dispecerate).

5.3.4. PROBE TEHNOLOGICE ȘI TESTE

Probele și verificările de fabrică, la montaj și punere în funcțiune se vor executa conform PE 116/94 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice, fiind stabilite în cadrul documentației de la următoarea fază de proiectare.

Contractantul va efectua în laboratoarele Furnizorilor sau în altele independente, pentru fiecare echipament/sistem din furnitură, toate testele incluse în prevederile contractului, în prezența managerului de proiect și/sau a reprezentanților Beneficiarului, în conformitate cu planul stabilit de Contractant/Furnizor și comunicat Beneficiarului.

Testele de punere în funcțiune vor fi efectuate pentru fiecare echipament în parte în conformitate cu prevederile Furnizorilor și a normativului PE 116/1994.

Contractantul va asigura personalul, toate materialele și manopera pentru teste, inclusiv sculele și echipamentele de măsură și testare, precum și lucrările premergătoare.

Contractantul/Furnizorul va prezenta buletinele de încercări pentru toate testele efectuate pe șantier, inclusiv documentația de execuție, cu completările / modificările apărute în procesul de montaj, verificare, testare. Se va urmări corectitudinea montajului, conform documentațiilor de execuție și cărților tehnice ale echipamentelor / sistemelor / instalațiilor.

5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

5.4.1. INDICATORI MAXIMALI, RESPECTIV VALOAREA TOTALĂ A OBIECTULUI DE INVESTIȚII, EXPRIMATĂ ÎN LEI, CU TVA ȘI, RESPECTIV, FĂRĂ TVA, DIN CARE CONSTRUCȚII-MONTAJ (C+M), ÎN CONFORMITATE CU DEVIZUL GENERAL

Valoarea investiției	Valoare fără TVA		TVA	Valoare cu TVA	
	mii lei	mii euro	mii lei	mii lei	mii euro
Total general	684.753,69 lei	€ 131.683,40	130.103,20 lei	814.856,89 lei	€ 156.703,25
Din care C+M	241.960,14 lei	€ 46.530,80	45.972,43 lei	287.932,56 lei	€ 55.371,65

Tabel 5-2: Valoare investiție

5.4.2. INDICATORI MINIMALI, RESPECTIV INDICATORI DE PERFORMANȚĂ - ELEMENTE FIZICE/CAPACITĂȚI FIZICE CARE SĂ INDICE ATINGEREA ȚINTEI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII - ȘI, DUPĂ CAZ, CALITATIVI, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDELE, NORMATIVELE ȘI REGLEMENTĂRILE TEHNICE ÎN VIGOARE

În cadrul proiectului de investiții se identifică următorii indicatori de performanță ce influențează atingerea obiectivului de investiții:

- a) Reducerea pierderilor tehnologice – pierderile se vor identifica și focaliza cu ajutorul aplicației dedicate din sistemului SCADA;
- b) Reducere facturii cu energie electrică - echiparea cu convertizoare a electropompelor.
- c) Siguranță mărită în exploatare - se vor utiliza echipamente de tehnologie actuală, necesare unei funcționări în siguranță atât pentru instalație, cât mai ales pentru personalul operativ.;
- d) Eficientizarea întregii activități a CMTEB S.A. - prin automatizarea sistemelor de alimentare cu agent termic și transmiterea datelor la distanță se va asigura monitorizarea tuturor parametrilor de funcționare în timp real;
- e) Reducere timp de intervenție – toate punctele locale automatizate vor fi integrate în SCADA centralizat și în sistemul de telegestiune, astfel se reduc timpii necesari manevrelor la echipamentele principale de comutație (putând fi comandate de la distanță), fiind posibilă citirea contoarelor de la distanță, fără deplasarea personalului;
- f) Îmbunătățirea confortului termic al consumatorilor deserviți de CMTEB S.A – prin automatizarea sistemelor componente ale rețelei de termoficare și prin identificare și focalizarea pierderilor cu ajutorul sistemului SCADA;
- g) Utilizarea eficientă a energiei termice – prin modificarea de la distanță a curbelor de reglare pentru încălzire și a valorilor de referință a apei calde ;
- h) Echilibrarea și stabilitatea hidraulică a rețelelor termice secundare – prin determinarea variației pierderilor (locale sau liniare) în cazul modificării unor tronsoane de rețele sau a disponibilității



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

sursei într-o anumită situație de funcționare a sistemului de rețele și prin determinarea distribuției presiunilor în conducte cu ajutorul sistemului SCADA;

- i) Impactul favorabil asupra mediului datorită economiilor de energie termică și electrică și alinierea la obiectivele generale ale Uniunii Europene;
- j) Impactul favorabil social – prin asigurarea alimentării cu energie termică (apă caldă de consum și încălzire) la parametri de calitate stabiliți de ANRE și în conformitate cu standardele naționale, internaționale.

În cadrul proiectului de investiții se identifică următorii indicatori fizici principali a căror realizare este obligatorie pentru îndeplinirea obiectivului de investiții:

- Puncte termice (urbane și dotații): 647 buc;
- Module termice (urbane și dotații): 308 buc;
- Puncte termice industriale: 342 buc;
- Noduri termice: 96 buc;
- Centrale termice de cvartal: 46 buc;
- Centrale termo-electrice: 6 buc.

Investiția va fi eșalonată după cum urmează (valorile nu conțin TVA):

- anul 1 = 81.836.094,28 lei
- anul 2 = 195.135.090,04 lei
- anul 3 = 195.504.563,73 lei
- anul 4 = 194.778.356,83 lei
- anul 5 = 17.499.581,52 lei

Din punct de vedere al indicatorilor de mediu, reducerile emisiilor de gaze cu efect seră pe durata analizată, vor fi de aproximativ 20.000 tone_{CO2echiv}/an.

5.4.3. INDICATORI FINANCIARI, SOCIOECONOMICI, DE IMPACT, DE REZULTAT/OPERARE, STABIȚI ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL ȘI ȚINTA FIECĂRUI OBIECTIV DE INVESTIȚII

- *Indicatori specifici prioritate de investiție:*

Grupul țintă:

- Populația Municipiului București;

Beneficiari direcți:

- Locuitorii Municipiului București, clienți ai Companiei Municipale Termoenergetica București S.A.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

5.4.4. DURATA ESTIMATĂ DE EXECUȚIE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII, EXPRIMATĂ ÎN LUNI

Durata de realizare a investiției, în conformitate cu cap. 3.5, este de 60 luni de la emiterea ordinului de începere.

5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

Toate echipamentele, instalațiile și sistemele tehnologice trebuie să fie agrementate și certificate tehnic în conformitate cu reglementările europene privind circulația mărfurilor în UE și legislația română care transpune reglementările europene în domeniu, conform cap.3.2.4, precum și în conformitate cu cerințele din prezentul proiect.

La alegerea soluțiilor tehnologice s-a avut în vedere evaluarea impactului potențial negativ al noilor echipamente asupra mediului înconjurător, în condiții de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate: proiectare, execuție și exploatare pe toată durata de existență a instalației în raport cu cerințele impuse prin SR EN ISO 14001 / 2015 și normativele în vigoare, încadrându-se în sistemul integrat de calitate mediu, conform cap.3.2.5.

Pentru prevenirea riscurilor tehnologice se va ține cont de măsurile de siguranță din cap. 3.2.6.

Măsurile de securitate și sănătate în muncă pe șantier vor fi stabilite de contractant, pentru lucrările curente pe perioada de execuție. Instrucțiunile vor fi întocmite corespunzător cu respectarea prevederilor din cap.3.2.7.

Măsurile pentru situații de urgență și protecția împotriva incendiilor sunt prezentate în cap.3.2.8.

5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAȚII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Lucrările se vor finanța din:

- fonduri proprii ale beneficiarului
- fonduri nerambursabile atrase (Fondul de Modernizare)
- alte surse legal constituite.

Proiectul de investiții va fi depus pentru obținerea finanțării nerambursabile prin Fondul de Modernizare, program-cheie 5, „Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare - Sprijin pentru modernizarea și realizarea de centrale în cogenerare de înaltă eficiență și pentru modernizarea rețelelor de termoficare” perioada 2021-2030.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

Conform capitolul 3.4 este specificat faptul că lucrările necesare pentru realizarea investiției se pot executa fără autorizație de construire.

Terenurile pe care urmează a se realiza lucrările aparțin CMTEB SA sau reprezintă proprietăți public/private pentru care beneficiarul are contracte de uz și servitute sau acorduri de acces și utilizare, respectiv este responsabil cu menținerea acestora în termen de valabilitate.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

Compania Municipală Termoenergetica București S.A. este entitatea responsabilă pentru dezvoltarea și derularea Proiectul "Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.".

Aceasta s-a înființat prin Hotărârea Consiliului General al Municipiului București HCGMB nr. 145/11.03.2019. CMTEB este societate comercială pe acțiuni desemnată de Consiliul General al Municipiului București de a presta și furniza serviciul public de alimentare cu energie termică în arealul deservit de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoenergetica – producere, transport, distribuție și furnizare a energiei termice (Serviciu de utilitatea publică).

CMTEB este operatorul regional al serviciului public de alimentare cu energie termică în arealul deservit de Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoenergetică București–Ilfov în baza Contractului de delegare a gestiunii directe a serviciului public de alimentare cu energie termică încheiat cu Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Termoenergetică București–Ilfov.

Aceasta este administratorul celui mai mare sistem de termoficare din România, deținând 43% din piață și este operatorul sistemului public de alimentare cu energie termică, asigurând 72% din necesarul de energie termică al Municipiului București. 95% dintre consumatori sunt de tip casnic, restul fiind de tip social și industrial (instituții publice și agenți economici).

Cea mai mare parte din energia termică necesară pentru sistemul centralizat de alimentare cu energie termică (94% în anul 2021) este cumpărată de Compania Municipală Termoenergetica București, restul fiind produsă în CT și CT de zonă.

Adresa de corespondență: str. Cavafii Vechi nr. 15, sector 3;

Site: www.cmteb.ro;

Telefon: 0372.148.000

7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE

Durata de implementare a obiectivului de investiții, respectiv durata de execuție se estimează la cca. 60 luni calendaristice, de la data emiterii ordinului de începere.

Graficul de implementare a investiției se regăsește în cap.3.5.

Eșalonarea investiției pe ani (fără TVA):

Total investiție fără TVA	
Eșalonarea investiției	Lei
Anul I	81.836.094,28 lei



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
 Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Anul II	195.135.090,04 lei
Anul III	195.504.563,73 lei
Anul IV	194.778.356,83 lei
Anul V	17.499.581,52 lei

Tabel 7-1: Eșalonarea investiției pe ani (fără TVA)

Resurse necesare - forța de muncă ocupată în faza de execuție va fi determinată de câștigătorul licitației de atribuire a lucrărilor corelată cu încadrarea în graficul de execuție.

7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI RESURSE NECESARE

Exploatarea și întreținerea obiectivelor vor fi asigurate ca până în prezent de către personalul propriu al CMTEB SA, prin pregătirea personalului existent.

La următoarea fază de proiectare se va detalia programul de instruire și școlarizare, prin care personalul de operare și exploatare existent va dobândi cunoștințele necesare utilizării echipamentelor și aplicațiilor ce fac obiectul modernizării. Contractantul va fi responsabil de planificare, tematică și materialele necesare cursurilor, acestea fiind, de regulă, organizate la sediul Beneficiarului, care va asigura spațiul necesar și disponibilitatea personalului. Personalul CMTEB, de întreținere și exploatare, trebuie să fie instruit încă din faza de implementare a proiectului, cu responsabilități clare. Acesta va trebui să aibă acces la coduri și parole software pentru o exploatare optimă și eventuale modificări/modernizări ale sistemului.

7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE

Beneficiarul va alocă o echipă de Management de Proiect care va monitoriza evoluția tuturor activităților precizate în graficul de execuție, respectiv în programul de execuție elaborat la următoarea fază de proiectare.

Dacă la un moment dat activitatea executantului/contractantului este întârziată față de programul stabilit sau devine clar că activitatea se va întârzia, Managerul de proiect va solicita un program revizuit cu implicațiile rezultate și se vor lua măsurile necesare pentru încadrarea în timp a lucrărilor.

Capacitatea managerială este capacitatea de a planifica și controla desfășurarea activității obiectivului de investiție.

La planificarea echipei de Management de Proiect se va ține cont de certificarea calificării profesionale a managerilor de proiect, de respectarea legislației în vigoare, precum și de următoarele reguli generale:

a) Reguli de programare a muncii managerilor:

- concentrarea priorităților asupra aspectelor cheie pentru gestionarea activității;
- alocare eficientă a timpului, astfel încât probleme minore să fie delegate colaboratorilor;





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

- să soluționeze în primele ore de muncă cele mai importante și dificile probleme respectând principiul „capului limpede”;
 - să stabilească din timp planificarea echipelor de lucru, astfel încât activitatea să se desfășoare constant și să se încadreze în termen;
 - să programeze zilnic o rezervă de timp pentru probleme neprevăzute;
 - să selecteze problemele care necesită specialiști;
 - în cazul ivirii dilemei probleme importante, probleme urgente, să acorde prioritate ca efort problemelor importante;
 - să rezolve problemele importante pentru firmă în plenul organelor manageriale participative.
- b) Reguli de comportament a managerilor în raport cu angajații:
- să trateze pe alții așa cum vrea să fie tratat;
 - să respecte personalitatea fiecărei persoane;
 - să ia oamenii așa cum sunt și nu așa cum ar vrea să fie;
 - să mențină energia și eforturile angajaților concentrate asupra obiectivelor clare;
 - să genereze și să promoveze în rândul angajaților o stare de entuziasm și siguranță;
 - să învețe angajații că eșecul poate alimenta ambiția spre performanță;
 - să ajute angajații să-și cultive abilitățile;
 - să fie imparțial, sever în ceea ce privește regulile, simplu în privința formei;
 - să comunice și să aplice sancțiunile cu tact.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Realizarea lucrărilor prevăzute în cadrul prezentului Studiu de Fezabilitate va duce la îndeplinirea cerințelor din Caietul de Sarcini și la dezvoltarea infrastructurii CMTEB SA, prin alinierea la standarde internaționale și tehnologii moderne.

Soluțiile propuse în cadrul proiectului implică utilizarea unor echipamente electrice având caracteristici performante, realizate cu tehnologii performante și materiale moderne care asigură o fiabilitate ridicată. De asemenea, soluțiile și tehnologiile de lucru utilizate pentru lucrările de construcții sunt de actualitate și țin cont atât de asigurarea condițiilor pentru montarea echipamentelor electrice, cât și de utilizarea pe termen lung în condiții optime.

Implementarea noului sistemului de supraveghere și conducere operativă a sistemului de termoficare din Municipiul București are în vedere atingerea următoarelor obiective:

- a) furnizarea în timp real a datelor din procesul tehnologic, ceea ce permite luarea unor decizii rapide și corecte referitoare la preluarea, transportul și distribuția agentului termic, conform fiecărui nivel ierarhic;
- b) promovarea metodelor și tehnicilor moderne de preluare, prelucrare și transport a datelor, ceea ce asigură o funcționare optimă a întregului sistem;
- c) optimizarea distribuției agentului termic pe magistrale, în funcție de disponibilitate;
- d) îmbunătățirea calității serviciilor în raport cu consumatorii, prin asigurarea disponibilului de încălzire și apă caldă menajeră;
- e) prelungirea duratei de viață a instalațiilor de termoficare;
- f) depistarea operativă a pierderilor în rețeaua de termoficare;
- g) îmbunătățirea relației cu consumatorii de agent termic;
- h) optimizarea distribuției de agent termic pe magistrale în funcție de disponibilitatea utilajelor.

Investiția totală necesară este de € 131.683.401,23 (respectiv 684.753.686,40 lei).

Durata de realizare a investiției este de 60 luni.

Analiza eficienței economice, efectuată pe conturul sistemului de supraveghere și conducere operativă a CMTEB SA, a luat în considerare estimări pentru principalele efecte tehnico-economice generate de funcționarea acestui sistem dispecer, și anume reducerea pierderilor de căldură, reducerea consumului de apă de adaos, reducerea cheltuielilor cu reparările.

În aceste condiții, analiza efectuată, în ipoteza finanțării din surse proprii a investiției, a condus la determinarea următoarelor elemente de eficiență economică:

- a) Venit Net Actualizat (VNAE): 8.488.285,69
- b) Rata Internă de Rentabilitate (RIRE): 5,18%





București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

Având în vedere că, la această fază, au fost estimate doar o parte dintre efectele tehnico-economice determinate de realizarea sistemului dispecer, rezultatele obținute ar putea fi depășite de efectele reale pozitive care s-ar putea obține în urma realizării investiției.

Pentru întocmirea documentației la următoarea fază de proiectare, cât și pentru realizarea lucrărilor, beneficiarului i se recomandă să solicite contractantului următoarele:

- a) respectarea tuturor normativelor tehnice și reglementărilor legislative aplicabile, ținând cont de edițiile aflate în vigoare la acel moment;
- b) dimensionarea noilor instalații în conformitate cu situația din teren pentru fiecare locație sau tip de locație;
- c) asumarea unei soluții complete și funcționale pentru integrarea în SCADA;
- d) asigurarea compatibilității echipamentelor cu sistemele SCADA;
- e) asumarea unei soluții complete pentru funcționarea instalației tehnologice cel puțin la parametri pentru care a fost construită, iar în cazul în care pentru buna funcționare a echipamentelor și instalațiilor sunt necesare alte aparate și materiale mărunte, față de cele menționate în proiect, acestea vor intra în sarcina viitorului contractant;
- f) prevederea de echipamente de ultimă generație, cu pierderi reduse și cu eficiență energetică ridicată;
- g) întocmirea documentației PTE de societăți atestate ANRE, cu experiență în domeniul electric, SCADA și automatizări;
- h) urmărirea și executarea lucrărilor de către societăți specializate și atestate ANRE, cu personal calificat și cu certificări și experiență în domeniul electric, SCADA și automatizări;;
- i) capacitatea de a realiza simultan lucrări atât în punctele locale, cât și în dispecerate.

Beneficiarului i se recomandă ca pe timpul execuției să asigure personal pentru a urmări ca lucrările executate să nu afecteze în nici un fel siguranța în funcționare a instalațiilor aflate în gestiunea acestuia, având în vedere faptul că lucrările de mentenanță majoră se realizează în vecinătatea unor instalații aflate sub tensiune. De asemenea, Beneficiarul va asigura accesul în zonele închiriate și va lua toate măsurile pentru a eficientiza programele de lucru și de întreruperi în alimentarea cu energie electrică.



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

B. PIESE DESENATE

CONFORM BORDEROU.

LISTA ACRONIMELOR ȘI ABREVIERILOR

ACB	Analiză cost- beneficiu
AE	Antiefracție
AMR	Automated Meter Reading (Citire automată a contoarelor)
AMS	Asset Management System (Sistem de Management al Activelor)
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
BEI	Banca Europeană pentru Investiții
CA	Control Acces
CAF	Cazan de apă fierbinte
CBA	Cost-Benefit Analysis
CCONUSC	Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice
CCTV	Televiziune cu circuit închis (Closed-circuit television)
CDMA	Code-Division Multiple Access
CE	Comisia Europeană
CEEAG	Ajutoare de stat pentru clima, protecția mediului și energiei (Climate, Energy and Environmental Aid Guidelines)
CEL	Central Event List
CET	Centrală electrică de termoficare
CMTEB	Compania Municipală Termoeenergetica București S.A.
CT	Centrală Termică
CTCV	Centrală Termică de Cărtal
CTE	Centrală termoelectrică
DEE	Documente de evaluare europene
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DME	Dispecerat Mecano-Energetic
DP	Data Point (Punct de Date)
DSD	Dispecerat Secție de Distribuție



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

DST	Dispecerat Secție de Transport
DTAC	Documentatia Tehnica pentru obtinerea Autorizatiei de Construire
EAD	Echipament de Achiziție de Date
EIRR	Economic Intern Rate of Return (Rata internă de rentabilitate economică)
EN	European Norm (Normă europeană)
ENPV	Economic Net Present Value (Valoare economică de actualizare netă)
ERP	Planificarea resurselor enterprise
ESB	Sistemului Informatic de Integrare (Enterprise Service Bus)
EU-ETS	EU Emissions Trading System
FAM	Factory Acceptance Testing
FIRR	Financial Intern Rate of Return (Rata internă de rentabilitate financiară)
FM	Fondul de Modernizare
FNPV	Financial Net Present Value (Valoare financiară de actualizare netă)
FO	Fibră optică
GIS	Sistem Informațional Geografic (Geographic Information System)
GPS	Global Positioning System
GUI	Graphical User Interface
HG	Hotărâre de Guvern
HGR	Hotărâre de Guvern a României
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IGSU	Inspectoratului General pentru Situații de Urgență
ISO	International Organization for Standardization
ISPE	Institute for Studies and Power Engineering
IT	Information Technology
JOCE	Jurnalul Oficial al Comunităților Europene
JOUE	Jurnalul Oficial al Uniunii Europene
LAN	Local area network
LCD	Liquid-crystal display



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

LCE	Lista centrală de evenimente
MAC	Media Access Control
MAPPM	Ministerul apelor, pădurilor și protecției mediului
MC	Media convertor
MIC	Ministerul industriei și comerțului
MIR	Ministerul industriei și resurselor
MLPDA	Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației
MMGA	Ministerul mediului și gospodăririi apelor
MMP	Ministerul mediului și pădurilor
MSK	Medvedev–Sponheuer–Karnik
MT	Modul Termic
MT	Modul termic
MTD	Modul termic Dotații
MTU	Module termice urbane
NT	Nod termic
NTP	Network Time Protocol
OMMGA	Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor
OMS	Outage Management
OPC	Open Platform Communications
OPEX	Operating expense
OUG	Ordonanță de urgență
PE	Prescripție Energetică
PIB	Produs intern brut
PIF	Punere în funcțiune
PLC	Programmable logic controller
PMB	Primăria Municipiului București
Pn	Presiune Nominală
PNIESC	Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice
PNRR	Planului Național de Redresare și Reziliență



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

POIM	Programul Operațional Infrastructură Mare
PSI	Prevenirea și Stingerea Incendiilor
PT	Punct Termic
PTD	Punct Termic Dotații
PTE	Proiect Tehnic de Execuție
PTI	Punct Termic Industrial
PTU	Punct Termic Urban
RFC	Request for Comments
RIRE	Rata internă de rentabilitate Economică
RIRF	Rata Internă de Rentabilitate Financiară
RP	Regulator de Presiune
RSTP	Algoritmul Rapid Spanning Tree
RTU	Remote Terminal Unit
SACET	Sistem de Alimentare Centralizată cu Energie Termică
SAT	Site Acceptance Testing
SCADA	Monitorizare, Control și Achiziție De Date (Supervisory control and data acquisition)
SDSI	Sistem de detecție și semnalizare incendiu
SF	Studiu De Fezabilitate
SPAET	Serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat
SR	Standard român
SRE	Surse regenerabile de energie
TCP	Transmission Control Protocol
UE	Uniunea Europeană
UIP	Unitate de Implementare a Proiectului
UM	Unitate de măsură
UMP	Unitatea de Management a Proiectului
UPS	Uninterruptible power supply
VAN	Valoare Actualizată netă



București, str. Izvor, nr. 92-96, sector 5
Telefon: 021 781 0144; Fax: 031 418 14 17

VNA	Valoare netă actualizată
VNAE	Valoarea netă actualizată economică
VNAF	Valoarea Netă Actualizată Financiară
VPN	Virtual Private Network
VRRP	Virtual Router Redundancy Protocol
WACC	Weighted Average Cost of Capital (Costul mediu ponderat estimat al capitalului)
WAN	Wide Area Network
WFM	Sistem de Gestiune a Forței de Muncă (Workforce Management System)
WTP	Willingness to Pay (Prețul maxim pe care un consumator l-ar plăti pentru un produs)
XML	Extensible Markup Language

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 1/17
--	--	------------------------------	------------------

*S. Planificarea Activității
Căpitan 23.06.22*

CAIET DE SARCINI

pentru întocmirea studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții:

„Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”

Lista de semnături:

DIRECTOR GENERAL ADJUNCT:

Adrian IONIȚOAEI

DIRECTOR DIRECȚIA TEHNICĂ-DEZVOLTARE:

Carmen Daniela VITCOVSCHI

ȘEF S.A.S:

Sorin VOICAN



 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	<i>Nr. Pr. 1</i> <i>Faza : C.S.</i>	<i>Pag.</i> <i>2/17</i>
---	--	--	--------------------------------

CAIET DE SARCINI

pentru întocmirea studiului de fezabilitate:

„Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea serviciului: Elaborarea documentației tehnico-economice pentru faza: Studiu de Fezabilitate privind „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”;

1.2 Entitatea Contractantă: Compania Municipală Termoeenergetica București S.A. (CMTEB S.A.);

1.3 Finanțare: Buget propriu CMTEB S.A., Program de Investiții nr. 35961/19.04.2022 aprobat prin Hotărârea AGA nr. 5/23.05.2022. Poziția din Program – Capitolul III. Cheltuieli cu studii, Fonduri proprii – Fond de dezvoltare;

1.4 Necesitatea și oportunitatea lucrării:

Situația existentă a sistemului de automatizare și a sistemului dispecer tip SCADA

La nivelul Municipiului București, la majoritatea punctelor și modulelor termice (urbane și dotații) au fost montate instalații de automatizare, supraveghere și conducere operativă, în timp real, a obiectivelor tehnologice aflate în exploatarea CMTEB S.A. Aceste proiecte implementate au avut ca scop îmbunătățirea calității serviciului de furnizare a apei calde de consum și a căldurii către consumatori, de micșorarea consumului de energie electrică și monitorizarea permanentă a parametrilor de funcționare.

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 3/17
---	---	--	--------------------------------

Electropompele pentru circuitul de încălzire și apă caldă au fost prevăzute cu tablouri de comandă. Aceste tablouri gestionează funcționarea convertizoarelor de frecvență ale grupului de electropompe precum și realizarea comunicației cu tabloul de automatizare al punctului termic.

Majoritatea echipamentelor de automatizare și electropompele montate începând din anul 2006 au depășit durata medie de exploatare, nu se mai pot asigura piese de schimb iar incidența defectelor apărute este în creștere.

Proiectul SCADA a avut ca scop achiziția de date, supravegherea și conducerea operativă a sistemului de termoficare din Municipiul București. Prin acest proiect s-a prevăzut realizarea unui sistem de monitorizare și coordonare în timp real pentru: puncte termice urbane și dotații, module termice, puncte termice industriale, centrale termice de cvartal și noduri termice.

Aplicația de conducere operativă SCADA din punctele termice rulează sub sistemul de operare Windows XP, iar cele din dispecerate rulează sub sistemul de operare Windows Server 2008 (sisteme de operare de ultimă generație la nivelul anului implementării proiectului, dar depășite la acest moment). Orice echipament nou achiziționat pentru înlocuirea unui echipament defect nu recunoaște aceste sisteme de operare și, implicit, nu poate rula aplicația.

Pentru ca CMTEB S.A. să redevină un operator eficient din punct de vedere economic, precum și pentru a maximiza calitatea serviciului prestat, este necesară implementarea unui nou sistem de automatizare, de supraveghere și conducere operativă, în timp real, a obiectivelor tehnologice aflate în exploatarea sa.

2. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Întocmirea unui studiu de fezabilitate cu scopul identificării unei noi soluții de automatizare, conducere operativă și achiziția în timp real a parametrilor tehnologici pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) și modulele termice, precum și pentru monitorizarea nodurilor și a centralelor termice, aflate în administrarea CMTEB S.A.

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 4/17
---	---	--	--------------------------------

3. OBIECTIVELE AVUTE ÎN VEDERE

Scopul lucrării :

- îmbunătățirea confortului termic la consumatorii deserviți de CMTEB S.A.;
- utilizarea eficientă a energiei termice;
- reducerea costurilor prin reducerea cheltuielilor de reparații și a consumurilor de energie electrică;
- echilibrarea și stabilitatea hidraulică a rețelelor termice secundare;
- eficientizarea întregii activități a CMTEB S.A. prin reducerea cheltuielilor de exploatare-mentenanță;
- impact favorabil asupra mediului datorită economiilor de energie termică și electrică.

Prin realizarea acestui studiu de fezabilitate se dorește implementarea unor noi soluții, mai performante, atât pentru sistemul de automatizare cât și pentru electropompele aferente următoarelor obiective tehnologice (aflate în toate cele 6 sectoare ale Municipiului București):

- 591 Puncte termice urbane;
- 56 Puncte termice dotații;
- 264 Module termice urbane;
- 44 Module termice dotații.

Pentru sistemul dispecer și conducere operativă tip SCADA solicităm soluții competitive pentru implementarea următoarelor obiective :

- 10 Dispecerate (pentru sediile secțiilor de distribuție);
- 4 Dispecerate ale Diviziei Rețea Primară;

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	<i>Nr. Pr. 1</i> <i>Faza : C.S.</i>	<i>Pag.</i> <i>5/17</i>
---	--	--	--------------------------------

- 1 Dispecerat General;
- 1 Modul la Divizia Distribuție;
- 1 Modul la Divizia Centrale Termice;
- 1 Modul la Divizia Rețea Primară.

Dezideratul final este ca investiția prevăzută în cadrul acestui Studiu de Fezabilitate să fie finanțabilă din fonduri proprii sau alte surse ce pot fi accesate de Companie.

În acest sens, Studiul trebuie să respecte atât specificul național conform HG 907/2016 dar și eventualele cerințe suplimentare specifice exigențelor programelor de finanțare, în special la nivelul analizei cost-beneficiu.

4. CONȚINUTUL LUCRĂRII: FAZA STUDIU DE FEZABILITATE

Evaluarea documentației de proiectare va respecta ordinul MF/MLPTL 1013/2001, privind conținutul cadru al fazei de proiectare SF, precum și tema de proiectare CMTEB S.A.

Documentația se va întocmi cu respectarea cerințelor obligatorii de calitate în conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, și anume:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță la foc;
- siguranță în exploatare;
- igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- izolația termică, hidrofugă și economia de energie;
- protecția împotriva zgomotului.

81 141

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 6/17
---	---	--	--------------------------------

Prin studiul de fezabilitate, ofertantul are obligația, conform HG 907/2016, să analizeze, fundamenteze și să propună minim două scenarii/opțiuni tehnico-economice diferite, recomandând justificat și documentat scenariul/opțiunea tehnico-economică optimă.

Scenariul/opțiunea tehnico-economică optimă recomandată trebuie să cuprindă:

- soluția tehnică;
- principalii indicatori tehnico-economici;
- strategia de implementare, exploatare/operare și de întreținere.

Indicatorii tehnico-economici cuprind: indicatori maximali, indicatori minimali, indicatori financiari și durata estimată de execuție, exprimată în luni.

Trebuie avută în vedere posibilitatea împărțirii lucrărilor pe loturi, atât pentru automatizare, cât și pentru SCADA, funcție de sursele de finanțare și de condițiile tehnice specifice fiecărei lucrări.

5. PREMISE AVUTE ÎN VEDERE LA REALIZAREA STUDIULUI DE FEZABILITATE

Automatizare

Proiectul pentru sistemul de automatizare va implica montarea unui Regulator de presiune diferențială (RP), acționat hidraulic, și a trei tipuri de vane cu două căi, acționate electric:

- Vane de reglare a temperaturii agentului secundar încălzire (R2i);
- Vane de reglare a temperaturii agentului secundar apă caldă de consum (R2a);
- Vană On/Off, montată pe circuitul apei calde de consum, pentru întreruperea temporară a furnizării acesteia, în situația în care nu se poate asigura temperatura la parametrii contractuali.

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 7/17
---	---	--	--------------------------------

Vanele de reglare și regulatorul se vor monta în plasa de conducte existentă, pe circuitul primar având Pn 16 bar și vor fi încadrate fiecare de vane cu obturator sferic. Vana On/Off va fi montată pe circuitul de apă caldă de consum, încadrată de vane cu obturator sferic, având Pn 10 bar.

Concomitent cu montarea vanelor de reglare se vor monta traductoare de temperatură și presiune pe toate circuitele principale ale punctului/modulului termic, precum și un traductor de temperatură exterioară. Instalația de automatizare va fi prevăzută cu un tablou de automatizare cu rol de vizualizare, parametrizare și reglare a procesului tehnologic, precum și transmisia datelor la nivel de dispecerat local.

Tabloul de automatizare va comunica și cu celelalte echipamente din punctul termic (analizorul de energie electrică din tabloul electric de distribuție, tablourile de comandă ale pompelor de ridicare a presiunii și circulație, comandă funcționare pompă de recirculație după un program orar, modulul de expansiune, contoarele de energie termică).

Sistemul de automatizare trebuie să îndeplinească următoarele funcții:

- Modificarea parametrilor agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum în funcție de curba de reglare pentru încălzire și a valorilor de referință pentru apă caldă;
- Asigurarea permanentă a debitului de agent termic secundar încălzire pentru rețeaua de distribuție secundară, în funcție de necesitățile clienților;
- Asigurarea permanentă a presiunii apei calde la consumatori în funcție de valorile stabilite prin proiect;
- Asigurarea permanentă a presiunii agentului termic pentru încălzire în instalațiile rețelei termice secundare aferente punctelor și modulelor termice.

Electropompe

Odată cu realizarea instalației de automatizare se vor executa și lucrări de montare a **electropompelor cu turație variabilă** echipate cu convertizoare de frecvență (pentru circuitul de încălzire și apă caldă de consum), precum și a **electropompelor cu turație constantă** (pentru circuitul de recirculație).

82
143

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 8/17
---	---	--	--------------------------------

Convertizoarele de frecvență ce echipează electropompele pentru circuitul de încălzire și apă caldă vor trebui să asigure comunicația între electropompele grupului de pompare (două sau trei pe grup) precum și să realizeze comunicația cu tabloul de automatizare al punctului termic. Grupurile de electropompe vor fi echipate cu traductori de presiune diferențială (Δp) pentru circuitul de încălzire, traductori de presiune constantă și de protecție împotriva cavităției pentru electropompele de apă caldă.

În cadrul acestor lucrări vor fi montate vane de secționare (robineți cu obturator sferic) și robineți de reținere, precum și amortizoare de vibrații (doar pentru electropompele circuitului de încălzire cu puteri mai mari de 15 kW).

Pompele existente se vor înlocui cu pompe noi, cu randamente performante, cu fiabilitate crescută, cu consumuri reduse de energie electrică și nivel redus de zgomot. Pompele noi vor asigura permanent parametrii de debit și presiune controlați de instalația de automatizare. Acționarea se va realiza în regim de turație variabilă (cu convertizor de frecvență), atât pentru pompele de ridicarea presiunii apei calde de consum, cât și pentru cele de circulație și încălzire. Acționarea pompelor va fi conectabilă cu sistemul EAD și prevăzută cu comandă locală și de la distanță.

La evaluarea lucrărilor pentru înlocuire pompe se vor prevedea costurile pentru vanele de aspirație și refulare, clapete de reținere, amortizoare de vibrații, material mărunt. Estimarea costurilor va fi făcută pentru pompe și convertizoare de frecvență având în vedere caracteristicile pompei (debit, înălțime de pompare) și ale motorului.

SCADA

Sistemul dispecer și conducere operativă tip SCADA trebuie să îndeplinească următoarele funcții necesare unei exploatare eficiente:

- Controlul de la distanță a principalelor elemente de execuție (vane de reglare, electropompe, module de expansiune, vane electrice din noduri termice etc.);
- Modificarea de la distanță a curbelor de reglare pentru încălzire și a valorilor de referință a apei calde;
- Oprirea și pornirea de la distanță a electropompelor;

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 9/17
---	---	--	--------------------------------

- Oprirea și pornirea de la distanță a electrovanelor din nodurile termice;
- Modificarea automată a regimului de funcționare iarnă/vară;
- Monitorizarea continuă, în cazul apariției unei probleme în funcționarea punctelor/modulelor termice prin declanșarea unor alarme de avertizare, în scopul intervenției rapide pentru remedierea avariilor și corectarea deficiențelor de funcționare;
- Înregistrarea și monitorizarea permanentă a parametrilor tehnologici (presiune, temperatură, debite de agent termic), necesare pentru întocmirea rapoartelor, analizelor de funcționare, bilanțuri etc;
- Generarea de rapoarte de producție în vederea:
 - Stabilirii pierderilor pe circuitul secundar (volum și energie), acolo unde există sisteme de măsurare;
 - Analizării parametrilor de funcționare a punctelor/modulelor termice;
 - Analizării consumurilor de energie electrică.
- Corelarea cu celelalte obiective tehnologice din sistemul de termoficare (sistemul de transport, sistemul de contorizare etc.).

Sistemul dispecer de conducere operativă trebuie să îndeplinească următoarele funcții:

- operative (supravegherea, operarea, reglarea, comanda, protecția);
- semioperative (autodiagnoză, mentenanță, configurabilitatea on-line a sistemului);
- neoperative (documentarea, arhivarea, protocolarea și optimizarea off-line).

Soluția aleasă, software și hardware, trebuie să fie de ultimă generație, cu protocoale de comunicație universal acceptate, atât la automatizare, cât și la SCADA, și să permită o

83
145

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 10/17
--	--	------------------------------	-------------------

dezvoltare ulterioară. De asemenea, vor fi prevăzute UPS-uri dimensionate pentru consumul electric aferente sistemului informatic și de securitate al fiecărui dispecerat în parte.

Oferta va cuprinde și proceduri de instruire a personalului beneficiarului, pentru exploatarea sistemului, cât și pentru participarea la viitoare dezvoltări.

6. OBLIGAȚIILE PĂRȚILOR

6.1. Obligațiile Prestatorului

Prestatorul se obligă să presteze serviciile la standardele și/sau performanțele prezentate în propunerea sa tehnică, întocmită conform caietului de sarcini transmis de către Beneficiar.

Prestatorul se obligă să presteze serviciile în perioada de timp precizată la capitolul 7. DURATA DE EXECUȚIE A STUDIULUI.

Prestatorul este pe deplin responsabil pentru prestarea serviciilor. De asemenea, este răspunzător de metodele de prestare utilizate și de calificarea personalului folosit pe toată durata contractului.

Prestatorul va păstra secretul asupra datelor furnizate de Beneficiar și a rezultatelor obținute față de terți.

În cazul în care Prestatorul suferă întârzieri datorate în exclusivitate Beneficiarului, părțile vor stabili de comun acord prelungirea perioadei de prestare a serviciului.

6.2. Obligațiile Beneficiarului

Beneficiarul are obligația de a pune la dispoziția Prestatorului informațiile pe care le consideră necesare pentru Prestator, precum și alte date solicitate în mod expres de acesta pentru prestarea serviciului.

Beneficiarul are obligația să plătească Prestatorului contravaloarea serviciului prestat conform celor precizate în prezentul Caiet de Sarcini.

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 11/17
---	---	--	---------------------------------

Beneficiarul va acorda Prestatorului sprijin pentru obținerea informațiilor tehnice necesare pentru execuția contractului.

7. DURATA DE EXECUȚIE A STUDIULUI

7.1. Contractul intră în vigoare de la data semnării de către ambele părți și înregistrării acestuia la sediul Entității Contractante.

7.2. Entitatea Contractantă are obligația emiterii comenzii de începere a studiului de fezabilitate în maxim 7 zile de la data prezentării de către Prestator a dovezii de constituire a garanției de bună execuție.

7.3. Termenul de execuție al studiului este de maxim 60 zile de la transmiterea comenzii.

8. MODUL DE PREZENTARE A OFERTEI

8.1. Oferta tehnică

Ofertanții vor întocmi oferta tehnică astfel încât aceasta să răspundă în totalitate cerințelor din caietul de sarcini și legislației în vigoare.

8.2. Oferta financiară

Ofertanții vor elabora propunerea financiară astfel încât să furnizeze toate informațiile necesare cu privire la preț.

Prețul va fi ferm pe toată durata contractului și va include toate cheltuielile necesare elaborării studiului.

84

147

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 12/17
---	---	--	---------------------------------

9. CRITERII DE EVALUARE

Criteriul de atribuire va fi cel mai bun raport calitate – preț.

Denumire factor evaluare	Descriere	Pondere
Prețul ofertei	Prețul ofertei Componenta financiară	40% Punctaj maxim factor: 40
Algoritm de calcul: Punctajul se acordă astfel: a) Pentru cel mai scăzut dintre prețuri se acordă punctajul maxim alocat; b) Pentru celelalte prețuri ofertate punctajul P(n) se calculează proporțional, astfel: $P(n) = (\text{Preț minim ofertat} / \text{Preț } n) \times \text{punctaj maxim alocat}$.		
EXPERIENȚA PERSONALULUI CHEIE	Componenta tehnică	60% Punctaj maxim factor: 60
Sub-factor de evaluare 1 Experiența profesională a personalului desemnat pentru executarea contractului – Manager de proiect	Participarea în calitate de Manager de proiect/Coordonator/ Adjunct Manager de Proiect / Lider de echipă/ Director de proiect în proiecte /contracte de investiții complexe care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică având ca obiect elaborare studii de fezabilitate.	20% Punctaj maxim factor: 20

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 13/17
---	---	--	---------------------------------

Algoritm de calcul:

PUNCTAJ = maxim 20 PUNCTE, acordat astfel :

Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate de Manager de proiect/ Coordonator/ Adjunct Manager de Proiect / Lider de echipă/ Director de proiect în minimum 1 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene).

PUNCTAJ = 5 PUNCTE;

Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate de Manager de proiect/ Coordonator/ Adjunct Manager de Proiect / Lider de echipă/ Director de proiect în minimum 2 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene).

PUNCTAJ = 10 PUNCTE;

Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate de Manager de proiect/ Coordonator/ Adjunct Manager de Proiect / Lider de echipă/ Director de proiect în minimum 3 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene).

PUNCTAJ = 20 PUNCTE;

Sub-factor de evaluare 2 Experiența profesională a personalului desemnat pentru executarea contractului – Expert tehnic	Participarea ca membru în echipa de proiect, în proiecte /contracte de investiții complexe care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică având ca obiect elaborare	20% Punctaj maxim factor: 20
--	---	---

15
149

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 14/17
---	---	--	---------------------------------

	studii de fezabilitate.	
Algoritm de calcul: PUNCTAJ = maxim 20 PUNCTE, acordat astfel : Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate membru în echipa de proiect în minimum 1 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene). PUNCTAJ = 5 PUNCTE; Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate membru în echipa de proiect în minimum 2 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene). PUNCTAJ = 10 PUNCTE; Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate membru în echipa de proiect în minimum 3 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene). PUNCTAJ = 20 PUNCTE;		
Sub-factor de evaluare 3 Experiența profesională a personalului desemnat pentru executarea contractului – Expert financiar	Participarea ca membru în echipa de proiect, în proiecte /contracte de investiții complexe care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică având ca obiect elaborare studii de fezabilitate.	20% Punctaj maxim factor: 20

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 15/17
---	---	--	---------------------------------

Algoritm de calcul:

PUNCTAJ = maxim 20 PUNCTE, acordat astfel :

Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate membru în echipa de proiect în minimum 1 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene).

PUNCTAJ = 5 PUNCTE;

Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate membru în echipa de proiect în minimum 2 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene).

PUNCTAJ = 10 PUNCTE;

Experiență specifică demonstrată prin participarea în calitate membru în echipa de proiect în minimum 3 Studii de fezabilitate (proiecte complexe) care presupun digitalizarea /automatizarea în infrastructura energetică (proiectul trebuie să fi obținut finanțare din fonduri europene).

PUNCTAJ = 20 PUNCTE;

Punctaj maxim total: 100

86
151

 Compania Municipală TERMOENERGETICA BUCUREȘTI	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 16/17
---	---	--	---------------------------------

10. RECEPȚIA STUDIULUI DE FEZABILITATE

Studiul se va elabora și preda Entității Contractante la termenul stabilit. Documentația se va elabora cu asigurarea respectării standardelor aplicabile.

Studiul va fi predat în 3 exemplare pe suport de hârtie și un exemplar pe suport digital, în limba română.

Eventualele modificări/completări solicitate în ședința CTE a Entității Contractante vor fi efectuate de Prestator în termen de 10 zile calendaristice de la primirea notificării de către acesta.

11. PLATA SERVICIULUI

Plata serviciului se va face în termen de 30 zile calendaristice în baza facturii în original însoțită de avizul CTE, procesele verbale de predare-primire și procesele verbale de recepție, semnate de ambele părți fără obiecțiuni.

	Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A.”	Nr. Pr. 1 Faza : C.S.	Pag. 17/17
---	---	---------------------------------------	----------------------------

Abrevieri

CMTEB – Compania Municipală Termoelectrică București S.A.

SF – Studiu de fezabilitate

SCADA – Monitorizare, Control și Achiziții de Date (Supervisory Control and Data Acquisition)

PMB – Primăria Municipiului București

PT – Punct termic

MT – Modul termic

EAD – Echipament de achiziție de date

HG – Hotărâre de Guvern

Punct termic urban – deservește clienții din zonele urbane, clădirea și instalația termică aparțin CMTEB S.A.

Punct termic dotații – clădirea aparține clientului, iar instalația termică aparține CMTEB S.A.

87



Proiectant: SC CIGA ENERGY SA
Str. Izvor, nr. 92-96, sector 5, Bucuresti
CUI 27618789, J40/12325/2010

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotări) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotări) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.

Scenariul 1						
Curs euro		25.10.2022		5,2		lei/EURO
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		lei	euro	lei	lei	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1. Cheltuieli pentru obținere și amenajare teren						
1.1	Obținerea terenului	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
1.2	Amenajarea terenului	1.160.646,08 lei	€ 223.201,17	220.522,76 lei	1.381.168,84 lei	€ 265.609,39
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	249.600,00 lei	€ 48.000,00	47.424,00 lei	297.024,00 lei	€ 57.120,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	249.600,00 lei	€ 48.000,00	47.424,00 lei	297.024,00 lei	€ 57.120,00
	TOTAL CAPITOL 1	1.659.846,08 lei	€ 319.201,17	315.370,76 lei	1.975.216,84 lei	€ 379.849,39
CAPITOLUL 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	2.255.800,00 lei	€ 433.807,69	428.602,00 lei	2.684.402,00 lei	€ 516.231,15
	TOTAL CAPITOL 2	2.255.800,00 lei	€ 433.807,69	428.602,00 lei	2.684.402,00 lei	€ 516.231,15
CAPITOLUL 3. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1.	Studii	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.1.1	Studii de teren	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.1.3	Alte studii specifice	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	374.400,00 lei	€ 72.000,00	71.136,00 lei	445.536,00 lei	€ 85.680,00
3.3	Expertiză tehnică	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.5	Proiectare	5.048.400,00 lei	€ 970.846,15	959.195,00 lei	6.007.595,00 lei	€ 1.155.306,92
3.5.1	Temă de proiectare	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.5.2	Studii de fezabilitate	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	311.000,00 lei	€ 59.807,69	59.090,00 lei	370.090,00 lei	€ 71.171,15
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	374.400,00 lei	€ 72.000,00	71.136,00 lei	445.536,00 lei	€ 85.680,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	13.000,00 lei	€ 2.500,00	2.470,00 lei	15.470,00 lei	€ 2.975,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	4.350.000,00 lei	€ 836.538,46	826.500,00 lei	5.176.500,00 lei	€ 995.480,77
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	123.720,00 lei	€ 23.792,31	23.506,80 lei	147.226,80 lei	€ 28.312,85
3.7	Consultanță	3.406.505,90 lei	€ 655.097,29	647.236,12 lei	4.053.742,02 lei	€ 779.565,77
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	2.856.505,90 lei	€ 549.328,06	542.736,12 lei	3.399.242,02 lei	€ 653.700,39
3.7.1.1	Supervizare asigurată de un tert	1.206.505,90 lei	€ 232.020,37	229.236,12 lei	1.435.742,02 lei	€ 276.104,23
3.7.1.2	Management de proiect al Beneficiarului	1.650.000,00 lei	€ 317.307,69	313.500,00 lei	1.963.500,00 lei	€ 377.595,15
3.7.2	Auditul financiar	550.000,00 lei	€ 105.769,23	104.500,00 lei	654.500,00 lei	€ 125.865,38
3.8	Asistență tehnică	1.834.000,00 lei	€ 352.692,31	348.460,00 lei	2.182.460,00 lei	€ 419.703,85
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	1.210.000,00 lei	€ 232.692,31	229.900,00 lei	1.439.900,00 lei	€ 276.903,85
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	850.000,00 lei	€ 163.461,54	161.500,00 lei	1.011.500,00 lei	€ 194.519,23
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	360.000,00 lei	€ 69.230,77	68.400,00 lei	428.400,00 lei	€ 82.384,62
3.8.2	Dirigenți de șantier	624.000,00 lei	€ 120.000,00	118.560,00 lei	742.560,00 lei	€ 142.800,00
	TOTAL CAPITOL 3	10.787.025,90 lei	€ 2.074.428,06	2.049.534,92 lei	12.836.560,82 lei	€ 2.468.569,39
CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	161.545.485,36 lei	€ 31.066.439,49	30.693.642,22 lei	192.239.127,58 lei	€ 36.969.063,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	206.781.084,55 lei	€ 39.755.593,18	39.288.406,06 lei	246.069.490,61 lei	€ 47.321.055,89
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	692.217.032,11 lei	€ 133.118.660,02	131.521.236,10 lei	823.738.268,21 lei	€ 158.411.205,42
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
4.5	Dotări	24.683,50 lei	€ 4.746,83	4.689,87 lei	29.373,37 lei	€ 5.648,72
4.6	Active necorporale	2.940.421,94 lei	€ 565.465,76	558.680,17 lei	3.499.102,11 lei	€ 672.904,25
	TOTAL CAPITOL 4	1.063.508.707,46 lei	€ 204.520.905,28	202.066.654,42 lei	1.265.575.361,87 lei	€ 243.379.877,28

155
X

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		lei	euro	lei	lei	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 5. Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	4.945.772,85 lei	€ 951.110,18	939.696,84 lei	5.885.469,69 lei	€ 1.131.821,09
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor lucrărilor de construcții	1.861.211,08 lei	€ 357.925,21	353.630,11 lei	2.214.841,19 lei	€ 425.931,00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	372.242,22 lei	€ 71.585,04	70.726,02 lei	442.968,24 lei	€ 85.186,20
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1.861.211,08 lei	€ 357.925,21	353.630,11 lei	2.214.841,19 lei	€ 425.931,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	851.108,47 lei	€ 163.674,71	161.710,81 lei	1.012.819,08 lei	€ 194.772,90
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute (1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4)	154.156.680,72 lei	€ 29.645.515,52	29.289.769,34 lei	183.446.450,06 lei	€ 35.278.163,47
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10.400,00 lei	€ 2.000,00	1.976,00 lei	12.376,00 lei	€ 2.380,00
	TOTAL CAPITOL 5	159.112.853,57 lei	€ 30.598.625,69	30.231.442,18 lei	189.344.295,75 lei	€ 36.412.364,57
CAPITOLUL 6. Cheltuieli pentru darea în exploatare						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	780.000,00 lei	€ 150.000,00	148.200,00 lei	928.200,00 lei	€ 178.500,00
6.2	Probe tehnologice și teste	1.580.000,00 lei	€ 300.000,00	296.400,00 lei	1.856.400,00 lei	€ 357.000,00
	TOTAL CAPITOL 6	2.340.000,00 lei	€ 450.000,00	444.600,00 lei	2.784.600,00 lei	€ 535.500,00
	TOTAL GENERAL	1.239.664.233,00 lei	€ 238.396.967,89	235.536.204,27 lei	1.475.200.437,27 lei	€ 283.692.391,78
	Din care: C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	372.242.215,99 lei	€ 71.585.041,54	70.726.021,04 lei	442.968.237,03 lei	€ 85.186.199,43

Data:
26.10.2022

Beneficiar/Investitor,
CMTEB SA

Întocmit,

.....

Proiectant: SC CIGA ENERGY SA
Str. Izvor, nr. 92-96, sector 5, Bucuresti
CUI 27618789, J40/12325/2010

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotări) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotări) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.

Scenariul 2						
Curs euro		25.10.2022		5,2		lei/EURO
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		lei	euro	lei	lei	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1. Cheltuieli pentru obținere și amenajare teren						
1.1	Obținerea terenului	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
1.2	Amenajarea terenului	249.600,00 lei	€ 48.000,00	47.424,00 lei	297.024,00 lei	€ 57.120,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	249.600,00 lei	€ 48.000,00	47.424,00 lei	297.024,00 lei	€ 57.120,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
	TOTAL CAPITOL 1	499.200,00 lei	€ 96.000,00	94.848,00 lei	594.048,00 lei	€ 114.240,00
CAPITOLUL 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului						
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	1.255.800,00 lei	€ 241.500,00	238.602,00 lei	1.494.402,00 lei	€ 287.385,00
	TOTAL CAPITOL 2	1.255.800,00 lei	€ 241.500,00	238.602,00 lei	1.494.402,00 lei	€ 287.385,00
CAPITOLUL 3. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1.	Studii	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.1.1	Studii de teren	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.1.3	Alte studii specifice	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	374.400,00 lei	€ 72.000,00	71.136,00 lei	445.536,00 lei	€ 85.680,00
3.3	Expertiză tehnică	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.5	Proiectare	3.848.400,00 lei	€ 740.076,92	731.196,00 lei	4.579.596,00 lei	€ 880.691,54
3.5.1	Temă de proiectare	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.5.2	Studiu de fezabilitate	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	311.000,00 lei	€ 59.807,69	59.090,00 lei	370.090,00 lei	€ 71.171,15
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	374.400,00 lei	€ 72.000,00	71.136,00 lei	445.536,00 lei	€ 85.680,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	13.000,00 lei	€ 2.500,00	2.470,00 lei	15.470,00 lei	€ 2.975,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	3.150.000,00 lei	€ 605.769,23	598.500,00 lei	3.748.500,00 lei	€ 720.865,38
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică	123.720,00 lei	€ 23.792,31	23.508,80 lei	147.228,80 lei	€ 28.312,85
3.7	Consultanță	3.449.100,00 lei	€ 663.288,46	655.329,00 lei	4.104.429,00 lei	€ 789.313,27
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	2.899.100,00 lei	€ 557.519,23	550.829,00 lei	3.449.929,00 lei	€ 663.447,88
3.7.1.1	Supervizare asigurată de un tert	1.249.100,00 lei	€ 240.211,54	237.329,00 lei	1.486.429,00 lei	€ 285.851,73
3.7.1.2	Management de proiect al Beneficiarului	1.650.000,00 lei	€ 317.307,69	313.500,00 lei	1.963.500,00 lei	€ 377.596,15
3.7.2	Auditul financiar	550.000,00 lei	€ 105.769,23	104.500,00 lei	654.500,00 lei	€ 125.865,38
3.8	Asistență tehnică	1.834.000,00 lei	€ 352.692,31	348.460,00 lei	2.182.460,00 lei	€ 419.703,85
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	1.210.000,00 lei	€ 232.692,31	229.900,00 lei	1.439.900,00 lei	€ 276.903,85
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	850.000,00 lei	€ 163.461,54	161.500,00 lei	1.011.500,00 lei	€ 194.519,23
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	360.000,00 lei	€ 69.230,77	68.400,00 lei	428.400,00 lei	€ 82.384,62
3.8.2	Dirigenții de șantier	624.000,00 lei	€ 120.000,00	118.560,00 lei	742.560,00 lei	€ 142.800,00
	TOTAL CAPITOL 3	9.629.620,00 lei	€ 1.851.850,00	1.829.627,80 lei	11.459.247,80 lei	€ 2.203.701,50
CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații	106.636.299,11 lei	€ 20.506.980,60	20.260.898,83 lei	126.897.195,94 lei	€ 24.403.306,91
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	133.568.836,21 lei	€ 25.686.314,66	25.378.078,88 lei	158.946.915,09 lei	€ 30.566.714,44
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	362.761.914,58 lei	€ 69.761.906,65	68.924.763,77 lei	431.686.678,34 lei	€ 83.016.668,91
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
4.5	Dotări	24.683,50 lei	€ 4.746,83	4.689,87 lei	29.373,37 lei	€ 5.648,72
4.6	Active necorporale	2.940.421,94 lei	€ 565.465,76	558.680,17 lei	3.499.102,11 lei	€ 672.904,25
	TOTAL CAPITOL 4	605.932.155,33 lei	€ 116.525.414,49	115.127.109,51 lei	721.059.264,84 lei	€ 138.665.243,24

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		lei	euro	lei	lei	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 5. Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	- lei	-	- lei	- lei	-
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	- lei	-	- lei	- lei	-
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	- lei	-	- lei	- lei	-
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3.197.522,94 lei	€ 614.908,26	607.529,36 lei	3.805.052,30 lei	€ 731.740,83
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	- lei	-	- lei	- lei	-
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1.209.800,68 lei	€ 232.653,98	229.862,13 lei	1.439.662,81 lei	€ 276.858,23
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	241.960,14 lei	€ 46.530,80	45.972,43 lei	287.932,56 lei	€ 55.371,65
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1.209.800,68 lei	€ 232.653,98	229.862,13 lei	1.439.662,81 lei	€ 276.858,23
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	535.961,45 lei	€ 103.069,51	101.832,68 lei	637.794,13 lei	€ 122.652,72
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute (1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4)	61.888.988,13 lei	€ 11.901.728,49	11.758.907,75 lei	73.647.895,88 lei	€ 14.163.056,90
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10.400,00 lei	€ 2.000,00	1.976,00 lei	12.376,00 lei	€ 2.380,00
	TOTAL CAPITOL 5	65.096.911,07 lei	€ 12.518.636,75	12.368.413,10 lei	77.465.324,18 lei	€ 14.897.177,73
CAPITOLUL 6. Cheltuieli pentru darea în exploatare						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	780.000,00 lei	€ 150.000,00	148.200,00 lei	928.200,00 lei	€ 178.500,00
6.2	Probe tehnologice și teste	1.560.000,00 lei	€ 300.000,00	296.400,00 lei	1.856.400,00 lei	€ 357.000,00
	TOTAL CAPITOL 6	2.340.000,00 lei	€ 450.000,00	444.600,00 lei	2.784.600,00 lei	€ 535.500,00
	TOTAL GENERAL	684.753.686,40 lei	€ 131.883.401,23	130.103.200,42 lei	814.856.886,82 lei	€ 156.703.247,47
	Din care: C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	241.960.135,32 lei	€ 46.530.795,25	45.972.425,71 lei	287.932.561,03 lei	€ 55.371.646,35

Data:
26.10.2022

Beneficiar/Investitor,
CMTEB SA

Intocmit



Proiectant: SC CIGA ENERGY SA
Str. Izvor, nr. 92-96, sector 5, Bucuresti
CUI 27818789, J40/12325/2010

DEVIZUL OBIECTULUI

Nr. 1.a: Automatizare puncte locale (scenariul 1)

Curs euro 25.10.2022 5,2 lei/EURO

Nr. crt.	Denumirea capitolului si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA	
		lei	EURO	lei	lei	EURO
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1	Construcții și instalații	106.232.847,30 lei	€ 20.429.393,71	20.184.240,99 lei	126.417.088,29 lei	€ 24.310.978,52
	TOTAL I subcap. 4.1	106.232.847,30 lei	€ 20.429.393,71	20.184.240,99 lei	126.417.088,29 lei	€ 24.310.978,52
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	36.521.706,60 lei	€ 7.023.405,12	6.939.124,25 lei	43.460.830,85 lei	€ 8.357.852,09
	TOTAL II subcap. 4.2	36.521.706,60 lei	€ 7.023.405,12	6.939.124,25 lei	43.460.830,85 lei	€ 8.357.852,09
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	222.462.512,10 lei	€ 42.781.252,33	42.267.877,30 lei	264.730.389,40 lei	€ 50.909.690,27
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
4.5	Dotări	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
4.6	Active necorporale	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -
	TOTAL III subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	222.462.512,10 lei	€ 42.781.252,33	42.267.877,30 lei	264.730.389,40 lei	€ 50.909.690,27
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		365.217.066,00 lei	€ 70.234.051,15	69.391.242,54 lei	434.608.308,54 lei	€ 83.578.520,87

Proiectant: SC CIGA ENERGY SA
Str. Izvor, nr. 92-96, sector 5, Bucuresti
CUI 27815789, J40/12325/2010

DEVIZUL OBIECTULUI

Nr. 1.b: Automatizare puncte locale (scenariul 2)

		Curs euro 25.10.2022		5,2		lei/EURO	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA		
		lei	EURO	lei	lei	EURO	
1	2	3	4	5	6	7	
CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investitia de baza							
4.1	Construcții și instalații	51.323.661,05 lei	€ 9.869.934,82	9.751.495,60 lei	61.075.156,64 lei	€ 11.745.222,43	
	TOTAL I subcap. 4.1	51.323.661,05 lei	€ 9.869.934,82	9.751.495,60 lei	61.075.156,64 lei	€ 11.745.222,43	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	18.218.644,52 lei	€ 3.503.585,48	3.461.542,46 lei	21.680.186,97 lei	€ 4.169.266,73	
	TOTAL II subcap. 4.2	18.218.644,52 lei	€ 3.503.585,48	3.461.542,46 lei	21.680.186,97 lei	€ 4.169.266,73	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	112.644.139,59 lei	€ 21.662.334,54	21.402.386,52 lei	134.046.526,11 lei	€ 25.778.178,10	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	
4.5	Dotări	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	
4.6	Active necorporale	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	
	TOTAL III subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	112.644.139,59 lei	€ 21.662.334,54	21.402.386,52 lei	134.046.526,11 lei	€ 25.778.178,10	
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		182.186.445,15 lei	€ 35.035.854,84	34.615.424,58 lei	216.801.869,73 lei	€ 41.692.667,26	

Proiectant: SC CIGA ENERGY SA
Str. Izvor, nr. 92-96, sector 5, Bucuresti
CUI 27818789, J40/12325/2010

DEVIZUL OBIECTULUI

Nr. 2.a: Lucrări echipamente de proces (scenariul 1)

		Curs euro		25.10.2022	5,2	lei/EURO	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltueii	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA		
		lei	EURO	lei	lei	EURO	
1	2	3	4	5	6	7	
CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investiția de bază							
4.1	Construcții și instalații	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	
	TOTAL I subcap. 4.1	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	99.834.884,10 lei	€ 19.199.016,17	18.968.627,98 lei	118.803.512,08 lei	€ 22.846.829,25	
	TOTAL II subcap. 4.2	99.834.884,10 lei	€ 19.199.016,17	18.968.627,98 lei	118.803.512,08 lei	€ 22.846.829,25	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	399.339.536,40 lei	€ 76.796.064,69	75.874.511,92 lei	475.214.048,32 lei	€ 91.387.316,98	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	
4.5	Dotări	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	
4.6	Active necorporale	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	
	TOTAL III subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	399.339.536,40 lei	€ 76.796.064,69	75.874.511,92 lei	475.214.048,32 lei	€ 91.387.316,98	
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		499.174.420,50 lei	€ 95.995.080,87	94.843.139,90 lei	594.017.560,40 lei	€ 114.234.146,23	

Proiectant: SC CIGA ENERGY SA
Str. Izvor, nr. 92-96, sector 5, Bucuresti
CUI 27818789, J40/12325/2010

DEVIZUL OBIECTULUI

Nr. 2.b: Lucrări echipamente de proces (scenariul 2)

Curs euro		25.10.2022		5,2		lei/EURO	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA		
		lei	EURO	lei	lei	EURO	
1	2	3	4	5	6	7	
CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investiția de bază							
4.1	Construcții și instalații	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	-
	TOTAL I subcap. 4.1	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	-
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	44.925.697,85 lei	€ 8.639.557,28	8.535.882,59 lei	53.461.580,44 lei	€ 10.281.073,16	
	TOTAL II subcap. 4.2	44.925.697,85 lei	€ 8.639.557,28	8.535.882,59 lei	53.461.580,44 lei	€ 10.281.073,16	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	179.702.791,38 lei	€ 34.558.229,11	34.143.530,36 lei	213.846.321,74 lei	€ 41.124.292,64	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	-
4.5	Dotări	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	-
4.6	Active necorporale	- lei	€ -	- lei	- lei	€ -	-
	TOTAL III subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	179.702.791,38 lei	€ 34.558.229,11	34.143.530,36 lei	213.846.321,74 lei	€ 41.124.292,64	
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		224.628.489,23 lei	€ 43.197.786,39	42.679.412,95 lei	267.307.902,18 lei	€ 51.405.365,80	

Proiectant: SC CIGA ENERGY SA
Str. Izvor, nr. 92-96, sector 5, Bucuresti
CUI 27818769, J40/12325/2010

DEVIZUL OBIECTULUI

Nr. 3: Lucrări de dispecerizare și conducere operativă de tip SCADA

		Curs euro 25.10.2022		5,2 lei/EURO	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA		TVA	Valoare cu TVA
		lei	EURO	lei	EURO
1	2	3	4	5	6
CAPITOLUL 4. Cheltuieli pentru investitia de bază					
4.1	Construcții și instalații	55.312.638,06 lei	€ 10.637.045,78	10.509.401,23 lei	65.822.039,29 lei
	TOTAL I subcap. 4.1	55.312.638,06 lei	€ 10.637.045,78	10.509.401,23 lei	65.822.039,29 lei
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	70.424.493,85 lei	€ 13.543.171,89	13.380.653,83 lei	83.805.147,68 lei
	TOTAL II subcap. 4.2	70.424.493,85 lei	€ 13.543.171,89	13.380.653,83 lei	83.805.147,68 lei
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	70.414.983,61 lei	€ 13.541.343,00	13.378.846,88 lei	83.793.830,49 lei
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	- lei	€ -	- lei	€ -
4.5	Dotări	24.683,50 lei	€ 4.746,83	4.689,87 lei	29.373,37 lei
4.6	Active necorporale	2.940.421,94 lei	€ 565.485,78	558.680,17 lei	3.499.102,11 lei
	TOTAL III subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	73.380.089,04 lei	€ 14.111.556,69	13.942.216,92 lei	87.322.305,96 lei
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		199.117.220,96 lei	€ 38.291.773,26	37.832.271,98 lei	236.949.492,94 lei

ANEXA 4 - Adrese postale locatii

LISTA OBIECTIVELOR INTEGRATE IN SCADA SI ADRESELE AFERENTE

Nr. crt	Obiectiv	Adresa	Sector
DISPECERATE			
1	Dispecerat Central (Sediul din Directie)	Str. Cavafil Vechi 15	3
2	Dispecer distributie DSD 1 + Dispecer transport Grozavesti	Str.Radu Greceanu 10-12	1
3	Dispecer distributie DSD 2	Str. Alexandru cel Bun nr. 58 (fosta Str. Cristea Mateescu nr. 8)	1
4	Dispecer distributie DSD 3 Titan	Str. Badeni 10-12	3
5	Dispecer distributie DSD 3 Vitan	Str. Ramnicu Valcea nr. 14	3
6	Dispecer distributie DSD 4	Str. Dragos Mladinovici 4	4
7	Dispecer distributie DSD 5	Str. Sirenelor 9	5
8	Dispecer distributie DSD 6	Intr. Drumul Taberei 2 - 4,	6
9	Dispecer transport Progresul	Str. Pridvorului 19	4
10	Dispecer transport Sud	Str. Carei 15	2
11	Dispecer transport Vest + Dispecerat SDS6 Militari	Str. Floarea Rosie 4	6
12	Dispecer Centrale Termice (DME)	Str. Bucur 14	4
13	Sectia Centrale Termice	Str. Bibescu Voda 21	4
14	Sediu Divizia Retea Primara	Sapientei nr. 17-19, bloc 103 A	5
TOTAL Dispecerate			14
1. Dispecer distributie sector 1 - SDS1			
1	PT 6 Aviatiei	Smaranda Braescu nr. 44	1
2	PT 3 D Golescu	Bd.Dinicu Golescu 35	1
3	PT 61-63 Dorobanti	Cal.Dorobantilor 63	1
4	PT 7-1 Mai	Bd.Ion Mihalache 150	1
5	PT 2 Ilie Pintilie	Str.Gr.Alexandrescu 7	1
6	PT A Grand	Cal.Grivitei 200	1
7	PT 1 Ilie Pintilie	Bd.Iancu de Huned.25	1
8	PT Stirbei Voda	Stirbei Voda 162-164	1
9	PT 146 Grivita	Cal.Grivitei 146	1
10	PT B Dinicu Golescu	Bd.D. Golescu 23-25	1
11	PT 2-1 Mai	Bd.Ion Mihalache 117	1
12	PT I Grivita	Cal.Grivitei 264	1
13	PT 7 Golescu	Bd.Dinicu Golescu 43	1
14	PT 1 Aviatiei	Str.Smaranda Braescu 10	1
15	PT 2 P-ta Victoriei	Muntii Tatra 27	1
16	PT Cosmonautilor	P-ta Lahovari 6	1
17	PT 13-1 Mai	Bd.Ion Mihalache 331	1
18	PT 1 Nicolae Titulescu	Bd.N.Titulescu 92	1
19	PT 2 Nicolae Titulescu	Bd.N.Titulescu 163	1
20	PT 2 Turda	Str.Turda 104	1
21	PT 1 Bucurestii Noi	Subcetate 74	1
22	PT 3 Turda	Str.Turda 18	1
23	PT Hrisovului	Hrisovului 5A	1
24	PT 3 P-ta Victoriei	Cal.Victoriei 155 bl.D1	1
25	PT 17-19 Bucurestii Noi	Bucurestii Noi 17-19	1

26	PT 10-22 Duca	Bd.Gh.Duca 10-22	1
27	PT Palazu Mare	Athanasie Enescu 51	1
28	PT 4 Aviatiei	Str. Elena Caragiani 48	1
29	PT 6-1 Mai	Abrud 140	1
30	PT 4 Turda	Radu Greceanu 10-12	1
31	PT 148 Grivita	Cal.Grivitei 148	1
32	PT 7 Clucerului	Clucerului 2	1
33	PT 11 Dorobanti	Cal.Dorobantilor 22-28	1
34	PT 126-1 Mai	Bd.Ion Mihalache 126	1
35	PT J Grivita	Cal.Grivitei 212	1
36	PT 2 Prefabricate	Cal.Grivitei 234	1
37	PT 2'-1 Mai	Bd.Ion Mihalache 164	1
38	PT 12-1 Mai	Str.Dr.Felix 95 bl.17	1
39	PT 10-1 Mai	Bd.Ion Mihalache 45	1
40	PT 9-1 Mai	Bd.Ion Mihalache 79	1
41	PT Miciurin	Str. M-sal Averescu nr. 7	1
42	PT 150 Grivita	Cal.Grivitei 150	1
43	PT Sandu Aldea	Loc. Av. Ghe. Stalpeanu	1
44	PT 2 Dorobanti	Cal.Dorobantilor 111	1
45	PT Casata	Bd.Magheru 26	1
46	PT Sanatescu	Locot. Av. Ghe. Salpeanu nr.4	1
47	PT Floreasca	Cal. Floreasca 11	1
48	PT 140-1 Mai	Bd.Ion Mihalache 140	1
49	PT 1 Banu Manta	Bd.Banu Manta 22	1
50	PT Popisteanu	Av.Popisteanu 1	1
51	PT 8 - 1 Mai	Bd.Mihalache 42 - 52	1
52	PT 3 Titulescu	Bd.N.Titulescu 95-103	1
53	PT 9 Titulescu	Bd.N.Titulescu 14	1
54	PT. Nicolae Racota	Str.Nicolae Racotă nr.2	1
Total locatii integrate in SCADA SDS 1			54
Suplimentar - Dispecer distributie sector 1 - SDS 1		Adresa	Sector
1	PT. 2 Aviatiei	Str. Aviației Nr.1-9	1
2	PT. 3 Aviatiei	Str.Aviației Nr.40-44	1
3	PT. 5 Aviatiei	Str. Siriului nr.26	1
4	PT. Radu Beler	Aleea Popovici Nr.17	1
5	PT. Beller Bitolia	Str. Radu.Beller Nr.6	1
6	PT. 2 Banu Manta	Bd.Banu Manta Nr.16	1
7	PT. 5 -1 Mai	Bd.Ion Mihalache nr.70-84	1
8	PT. Veronica Micle	Str.Veronica Micle Nr.5	1
9	PT. 2 Bucurestii Noi	Bd.Bucureștii Noi Nr 67	1
10	PT. D3 Gara	Piata Garii de Nord nr. 2	1
11	PT. A Gara	Str.Garii de Nord Nr.6-8	1
12	PT. 12 Gostat	Str.Iancu de Hunedoara Nr.64	1
13	PT. Perla	Sos.Ștefan cel Mare Nr.3	1
14	PT. R Grivita	Cal.Griviței Nr.176	1
15	PT. K Grivita	Cal. Griviței Nr.164	1
16	PT. D Chibrit	Bd.Ion Mihalache Nr.170	1
17	PT. N Chibrit	Cal Griviței Nr.397	1
18	PT. 156 Grivita	Cal. Griviței Nr.156	1
19	PT. 3-11 Duca	Str.Duca. Nr.3-11.	1

20	PT. 1 Turda	Str.Cluj Nr.81	1
Total PT-uri suplimentare care necesita comunicatie SCADA_ STS 1			20
Total PT-uri SCADA- SDS 1			74
2	Dispecer distributie sector 2 - SDS2	Adresa	Sector
1	2 Ch. Zanoagei	Str. Cristea Mateescu 7	2
2	3 Ch. Zanoagei	Str. Ghica Tei 91	2
3	7 IRTA	Sos. Colentina 27A	2
4	8 D-na Ghica	Str. Pincota 7	2
5	2 Mosilor	Cal. Mosilor 314	2
6	Bloc 100	Sos. Pantelimon 148	2
7	33 Muncii	Basarabia 52	2
8	D 11 Mihai Bravu	Sos. Mihai Bravu 123-125	2
9	A 2	Basarabia 90	2
10	A 4	Basarabia 104	2
11	8 Pantelimon	Sos. Pantelimon 287	2
12	Cosmos Extindere	Sos. Pantelimon 368	2
13	Mecanica Fina	B-dul Ferdinand 123	2
14	1 Fundeni	Str. Piatra Mare 1	2
15	15 ABC	Sos. Vergului 67	2
16	ALMO	Sos. Mihai Bravu 1	2
17	Judetului	Str. Judetului 15	2
18	Aleea Circului	Sos. St.cel Mare 17	2
19	D 18 Mihai Bravu	Sos. Mihai Bravu 158	2
20	201 Mihai Bravu	Sos. Calarasi 323	2
21	1 Iancului	Sos. Iancului 53	2
22	2 Iancului	Sos. Iancului 19	2
23	22 Pantelimon	Str. Magura Vulturului 9	2
24	1 Socului	Str. Mozaicului 4	2
25	8 Muncii	Str.Carei 15	2
26	4 Socului	Str. Cernauti11	2
27	5 Socului	B-dul Chisinau 11	2
28	11 Pantelimon	Sos. Vergului 65	2
29	E 2 Vatra Luminoasa	Str. Ciurea 9	2
30	5 D-na Ghica	Str. D-na Ghica nr. 30 (fosta Terasa Colentina 11)	2
31	7 D-na Ghica	Str. Pincota 3	2
32	6 Colentina	Sos. Colentina 22	2
33	Nada Florilor	Str. Ripiceni 3	2
34	4 Colentina	Sos. Colentina 43	2
35	7 Colentina	Sos. Colentina 8	2
36	Ziduri Mosi	Sos. Colentina 2A	2
37	1 Republicii	Sos. Mihai Bravu 110	2
38	4 St. cel Mare	Sos. St. cel Mare 36	2
39	2 St. cel Mare	Sos. St. cel Mare 14	2
40	1 Ch. Zanoagei	Str. Narciselor 96	2
41	29 St. cel Mare	Sos. St. cel Mare 31	2
42	1 Mosilor	Cal. Mosilor 290	2
43	17 Pantelimon	Sos. Pantelimon 225	2
44	5 Pantelimon	Str. Popa Istrate 5	2
45	21 Pantelimon	Sos. Pantelimon 74	2

46	1 Colentina Socului	Str. Rauseni 5	2
47	6 D-na Ghica	Str. D-na Ghica nr. 18 (fosta Terasa Colentina 8)	2
48	64 Colentina	Sos. Colentina 16	2
49	P 16 Mihai Bravu	Str. Ziduri intre Vii 13	2
50	4' Pantelimon	Sos. Pantelimon 229	2
51	202 Mihai Bravu	Str. Mieilor 18	2
52	2 Colentina Socului	Str. Bisticioarei 8	2
53	2 Teiul Doamnei	Str. Alexandru cel Bun 58	2
54	1 Dimitrov	B-dul Dimitrov 122-126	2
55	4 Iancului	Sos. Iancului 4	2
56	Ilarie Chendi	Str. Ilarie Chendi 42	2
57	5 Iancului	Sos. Iancului 130	2
58	Ramuri Tei	Str. Vidin 9	2
59	4 Colentina Socului	Str. Abanosului 4	2
60	3 Vaselor	Sos. Mihai Bravu 29-43	2
61	H 1 Victor Manu	Str. Victor Manu 81	2
62	30 St. cel Mare	Sos. St. cel Mare 33	2
63	7 Mosilor	Cal. Mosilor 268	2
64	Barbu Vacarescu	Str. B. Vacarescu 4	2
65	2 Colentina	Sos. Colentina 3A	2
66	1 Teiul Doamnei	Str. Cosaci 11	2
67	7 Pantelimon	Sos. Pantelimon 255	2
68	24 Delfinului	Sos. Delfinului 3	2
69	6 Pantelimon	Sos. Pantelimon 249	2
70	9 Pantelimon	Sos. Pantelimon 328	2
71	Cosmos Vechi	Sos. Pantelimon 363	2
72	C 1 Vatra Luminoasa	Str. C-tin Tanase 8-10	2
73	10 Pantelimon	Str. Alexandru Ipsilanti 9	2
Total locatii integrate in SCADA - SDS2			73
Suplimentar - Dispecer distributie sector 2 - SDS 2		Adresa	Sector
1	1 Carei	Str. Cernauti 50	2
2	1 Colentina	Str. Irimicului 3	2
3	1/3 Colentina	Sos. Colentina 83	2
4	13 Lacul Tei	B-dul Lacul Tei 109	2
5	13 Pantelimon	Sos. Pantelimon 286	2
6	14 Pantelimon	Str. Aurului 8	2
7	16 Vergului	Sos. Vergului 31	2
8	17-18 Petricani	B-dul Lacul Tei 126-128	2
9	18 Pantelimon	Sos. Pantelimon 117	2
10	19 Pantelimon	Str. Cristescu Dima 9	2
11	2 Fundeni	Str. Mr. Bacila 13	2
12	2 Voiniceni	B -dul Chisinau 18	2
13	2/2 Colentina	Aleea Sinaia 4	2
14	2/3 Colentina	Sos. Colentina 62	2
15	20 Pantelimon	Sos. Pantelimon 109	2
16	23 Baicului	Aleea Cislau 5	2
17	3 Colentina	Str. Masina de Paine 16	2
18	3 Colentina Socului	Str. Rasnov 3	2
19	3 Fundeni	Str. Radovanu 10	2

20	3 Iancului	Sos. Iancului 7	2
21	3 Mosilor	Cal. Mosilor 215	2
22	3 Petricani	Str. D-na Ghica 6	2
23	3 Socului	Str. Herta 3	2
24	3 St.cel Mare	Sos. St. cel Mare 38	2
25	4 Ch. Zanoagei	Str. Otesani 63	2
26	4 Mosilor	Cal. Mosilor 241	2
27	4 Pantelimon	Sos. Pantelimon 237	2
28	5 Colentina	Sos. Colentina 45	2
29	5 Lacul Tei	B-dul Lacul Tei 121	2
30	5 Mosilor	Sos. St. cel Mare 240	2
31	6 Mosilor	Cal. Mosilor 205	2
32	7 Muncii	Str. Carei 11	2
33	C 16 Mihai Bravu	Sos. Mihai Bravu 85-93	2
34	Chiristigii	Str. Chiristigii 6	2
35	D 5 Mihai Bravu	Sos. Mihai Bravu 147-169	2
36	Galvani Tei	Str. Pastorului 1	2
37	1 Hatisului	Sos. Dobroiesti 14-16	2
38	Ion Maiorescu	Sos. Mihai Bravu 12	2
39	Luncsoara	Str. Fainari 26	2
40	Opanez	Str. Opanez 2	2
41	Liceul Iulia Hasdeu	B-dul Ferdinand 91	2
42	ICB	B-dul Lacul Tei 124	2
43	Spitalul Malaxa	Sos. Vergului nr.12	2
Total PT-uri suplimentare care necesita comunicatie SCADA - SDS2			43
Total PT-uri SCADA- SDS2			116
3	Dispecer distributie sector 3 - SDS3 Titan	Adresa	Sector
1	PT 21 C5/2	Str. Postasului nr. 4	3
2	PT 8A	Str. Campineanca nr. 3	3
3	PT 12 C5/2	Str. Armenis nr. 6	3
4	PT 3 C5/1	Str. Postavarului nr. 4	3
5	PT 1 Placare	Str. Prevederii nr. 17	3
6	PT 2 Placare	Str. Valea Buzaului nr. 14	3
7	PT 18 C5/2	Str. Ghita Serban nr. 18	3
8	PT 4 Placare	Str. Patriotilor nr. 1	3
9	PT 9 C5/2-6	Aleea Ciucea nr. 1	3
10	PT 2 Baia de Arama	Bd. Basarabia nr. 204A	3
11	PT 8 Placare	Aleea Ilioara nr. 3	3
12	PT 14 C5/2	Str. Patulului nr. 4	3
13	PT 8 C4/2	Str. Liviu Rebreanu nr. 7	3
14	PT 4 C5/1	Str. Prisaca Dornei nr. 4	3
15	PT MY1-MY14	Bd. Basarabia nr. 240	3
16	PT 1 Lucretiu Patrascanu	Str. Lucretiu Patrascanu nr. 13	3
17	PT 1XA	Sos. Campia Libertatii nr. 46 - bl. 52	3
18	PT 16 C5/2	Al. Giurgiului nr. 1	3
19	PT 10 C5/2	Al. Ciucea nr. 8	3
20	PT 11 C5/2	Al. Lipanesti nr. 4	3
21	PT 5X	Al. Barajul Uzului nr. 1	3
22	PT 23 C5/2	Bd. 1 Decembrie 1918 nr. 27 B	3
23	PT 5 C3/2	Al. Barajul Dunarii nr. 4	3

24	PT 8 C5/2	Bd. 1 Decembrie 1918 nr. 53	3
25	PT 17 C5/2	Str. Codrii Neamtului nr. 4	3
26	PT 5 C5/2	Bd. 1 Decembrie 1918 nr. 40	3
27	PT 1 Nufarul	Str. Liviu Rebreanu nr. 14	3
28	PT 7 C3/2	Str. Vasile Goldis nr. 6	3
29	PT 10 Nefamilisti	Str. Liviu Rebreanu nr. 39	3
30	PT 6X	Bd. 1 Decembrie 1918 nr. 17	3
31	PT 8 C3/2	Al. Barajul Bistrita nr. 14	3
32	PT 1 Cornisa	Al. Barajul Bicz nr. 7	3
33	PT 24 C5/2	Str. Perisorului nr. 12	3
34	PT U1	Str. Baba Novac nr. 2 - subsol bl. U1	3
35	PT 1 Muncii	Str. Sold.Nicolae Sebe nr. 2	3
36	PT 3X	Bd. Nicolae Grigorescu nr. 2	3
37	PT 9 Placare	Aleea Fizicienilor nr. 2-4	3
38	PT 5C4/2	Str. Rotunda nr. 10	3
39	PT 1 Catelu	Sos. Campia Libertatii nr. 36	3
40	PT 1X	Str 7 Drumuri nr.16	3
41	PT 5 Catelu	Sos. Campia Libertatii nr. 5	3
42	PT 2 Catelu	Str. Gruicul Argesului nr. 1	3
43	PT 3 Catelu	Str.Baba Novac nr. 13	3
44	PT M1	Str.Baba Novac nr. 5	3
45	PT 24A	Str.Baba Novac nr. 20	3
46	PT 2 Stejarului	Str.Ion Tuculescu nr 42	3
47	PT 8XC3	Al. Baraj Cucuteni nr. 4	3
48	PT 7 C4/2	Al. Lunca Bradului nr. 3	3
49	PT 6 C 5/2	Str. Postavarului nr. 21	3
50	PT C4 3/1	Bd. Nicolae Grigorescu nr. 6	3
51	PT 13 C 5/2	Str. Becatei nr. 31	3
52	PT M14	Str. C-tin Brancusi nr. 21	3
53	PT 1 C 5/1	Bd. Nicolae Grigorescu nr. 39	3
54	PT 1 C 3/1	Intr. Badeni nr. 12	3
55	PT 2 C 5/1	Str. Cozla nr. 4	3
56	PT 4X	Str. Liviu Rebreanu nr. 17	3
57	PT D16	Str. C-tin Brancusi nr. 13	3
58	PT 3 Placare Titan	Str. Lemnisorului nr. 4	3
59	PT 7 Placare Titan	Al. Illoara nr. 10	3
60	PT 9 Catelu	Str.Gh.Petrascu nr.14-subs.bl.9	3
61	PT IOR	Str.Otavei nr.2 - fata bl.V 11	3
62	PT 4XAC3	Str.Liviu Rebreanu nr. 13A	3
63	PT S1 - S3	Sos.Mihai Bravu nr.281 -in incinta Sp. Victor Babes	3
64	PT 7 X	Sos.Cimpia Libertatii nr.66-linga bl.35 A	3
65	PT 5 Placare	Str. Prevederii nr.3	3
66	PT 6 Placare	Str. Trapezului nr.2	3
67	PT 15 C5/2	Str. Stelian Mihale nr.8	3
Total locatii integrate in SCADA - SDS3 Titan			67
4	Dispecer distributie sector 3 - SDS3 Vitan	Adresa	Sector
1	PT Dristor Insula	Sos. Mihai Bravu nr. 295 - spate bl. 15A	3

2	PT 2 Vitan	Str. Calusari nr. 4 - spate bl. 43A	3
3	PT 1 Vitan	Str. Baia Mare nr. 4 - spate bl. 5-7	3
4	PT Mihai Bravu Vest	Sos. Mihai Bravu nr. 286 - spate bl. 2	3
5	PT 9 Laborator	Str. Ramnicu Valcea nr. 3 - spate bl. 3	3
6	PT 10 Laborator	Str. Laborator nr. 154 - spate bl. 55	3
7	PT 11 Laborator	Str. Ramnicu Valcea nr.4-langa bl.519	3
8	PT 15 Racari	Str. Adrian Carstea nr. 70 - spate bl. 35	3
9	PT 16 Racari	Str. Adrian Carstea nr.12A-spate bl. 43	3
10	PT 3 Papiu Ilarian	Intr. Complexului nr. 1-langa bl. 62	3
11	PT 17 Racari	Str. Catanelor nr. 3 - spate bl. 67	3
12	PT 2 Unitatii	Str. Vulcan Judetul nr. 39 - bl. B1D	3
13	PT 1 Laborator	Sos. Mihai Bravu nr. 434 - spate bl. V16	3
14	PT 1 Calarasi	Calea Calarasilor nr. 207-spate bl. 68	3
15	PT 2 Calarasi	Str. Matei Basarab nr.104-spate bl. 72	3
16	PT 3 Labirint	Str. Matei Basarab nr. 85-spate bl. L119	3
17	PT 4 Labirint	Str. Matei Basarab nr.70-spate bl. L112 A	3
18	PT S6 Th. Sperantia	Bd. Decebal nr. 6 - spate bl. S10	3
19	PT S14 Th. Sperantia	Bd. Decebal nr. 11 - subsol bl. S14	3
20	PT 4 Th. Sperantia	Str. Voronet nr. 1 - spate bl. A20	3
21	PT 18 KLM	Str. Inotatorilor nr. 5 - langa bl. 10	3
22	PT 3 Unitatii	Sos. Mihai Bravu nr.306 -spate bl. B13ABC	3
23	PT M107	Bd. Goga Octavian nr. 4	3
24	PT G3	Bd Unirii nr. 73	3
25	PT 5 Calarasi	Calea Calarasi nr. 178	3
26	PT 1 Labirint	Str. Matei Basarab nr. 71	3
27	PT 3 Calarasi	Calea Calarasilor nr. 173	3
28	PT 5 Cornu Caprei	Str Caloian Judetu nr. 4	3
29	PT 2 Cornu Caprei	Bd Burebista nr. 3	3
30	PT 3 Th Sperantia	Bd Decebal nr. 17	3
31	PT J2	Bd Unirii nr. 64	3
32	PT 4 Marasesti	Bd Octavian Goga nr.114	3
33	PT C3 Cauzasi	Str Mamulari nr. 2	3
34	PT 5 Marasesti	Bd Mircea Voda nr. 43	3
35	PT 7 Calarasi	Calea Calarasi nr. 1	3
36	PT E6	Bd Unirii nr. 57	3
37	PT 3 Marasesti	Str Alex Vlahuta nr. 2	3
38	PT E1	Str Vintila Voda nr. 4	3
39	PT F6	Bd Unirii nr. 59	3
40	PT 6 Marasesti	Splaiul Unirii nr. 37	3
41	PT 12 Dristor Tomis	Str. Tudor George Bogdan nr. 5	3
42	PT 1 Nicolae Pascu	Str. Nicolae Pascu nr. 4	3
43	PT 13 Dristor Tomis	Str. Istriei nr .10	3
44	PT 14 Dristor Tomis	Str. Lacramioarei nr. 2	3
45	PT 1 Matei Ambrozie	Aleea Suraia nr. 1	3
46	PT 9 C4/2	Str. Lotrioara nr. 9	3
47	PT 3 Tomis	Bd. Camil Ressu nr .50	3
48	PT 3 Sulea Nord	Str. Odobesti nr. 4	3

49	PT 1 Sulea Nord	Bd. Camil Ressu nr. 29	3
50	PT 2 Nicolae Pascu	Str. Lacramioarei nr.45-47	3
51	PT 21 Foisor	Str. Anastasie Panu nr. 10	3
52	PT 12 Foisor	Str. Foisorului nr.18	3
53	PT 2 Marasesti	Str. Nerva Traian nr. 15	3
54	PT 11 Foisor	Str. Foisorului nr. 13	3
55	PT 13 Foisor	Str. Foisorului nr. 9	3
56	PT 10 Vitan	Str Zizin nr. 7	3
57	PT 7 Vitan	Str. Brailita nr. 3	3
58	PT 9 Vitan	Calea Vitan nr .110	3
59	PT 19 Foisor	Str. Banu Udrea nr. 9	3
60	PT 14 Foisor	Str. Alexandru Moruzzi nr.11	3
61	PT 6 Vitan	Calea Vitan nr. 117	3
62	PT 15 Foisor	Str. Branduselor nr.8	3
63	PT 4 Duesti	Str Brailita nr. 9	3
64	PT 16 Foisor	Calea Vitan nr. 9	3
65	PT 1 Tomis	Bd. Camil Ressu nr.14	3
66	PT 2 Papiu Ilarian	Bd. Camil Ressu nr.15	3
67	PT 6 C 4/2	Al. Rotunda nr. 1	3
68	PT 2 Sulea Nord	Bd. Camil Ressu nr. 33 - linga bl.N 4	3
69	PT 1 Marasesti	Str. Anastasie Panu nr. 4	3
70	PT 4 C4/2	Al. Fuiorului nr.4 - linga bl.Y 3	3
71	PT 2 Tomis	Bd.Camil Ressu nr.36 -linga bl.C12	3
72	PT 10 Matei Ambrozie	Str. Odobesti nr.17	3
Total locatii integrate in SCADA - SDS3 Vitan			72

5	Dispecer distributie sector 4 - SDS4	Adresa	Sector
1	PT 1 Bis Zona I	Aleea Terasei nr. 6 Bis	4
2	PT 2 Nitu Vasile	Strada Cricovul Sarat nr. 5	4
3	PT 5 Oltenita	Soseaua Oltenitei nr. 73	4
4	PT 1 Nitu Vasile	Strada Nitu Vasile nr. 48	4
5	PT Tudor Gociu	Strada Orastie nr.19	4
6	PT 2 Oltenita Placare	Soseaua Oltenitei nr. 52	4
7	PT 6 Zona II	Strada Raul Mara nr. 8	4
8	PT 2 Stoian Militaru	Str. Pictor Sefan Dumitrescu nr. 9	4
9	PT 4 Zona II	Aleea Dorohoi nr. 3	4
10	PT 2 Zona II	Aleea Somesul Mare nr. 3	4
11	PT 3 Nitu Vasile	Aleea Urucu Adrian nr. 4	4
12	PT 2 Giurgiului	Soseaua Giurgiului nr. 67-77	4
13	PT 1 Stoian Militaru	Str. Pictor Sefan Dumitrescu nr. 1	4
14	PT 11 Giurgiu	Soseaua Giurgiului nr. 119	4
15	PT Livada Noua	Strada Ghimpatii nr. 15	4
16	PT 3 Oltenita Placare	Soseaua Oltenitei nr. 6	4
17	PT 4 Oltenita Placare	Bulevardul Ctin. Brancoveanu nr. 6	4
18	PT 5 Brancoveanu	Bulevardul Ctin Brancoveanu nr. 16	4
19	PT Prasilei	Strada Minca Dumitru nr. 32	4
20	PT 1 Zona II	Aleea Covasna nr. 21	4
21	PT 3 Zona II	Aleea Covasna nr. 6 Bis	4
22	PT 5 Zona II	Strada Vatra Dornei nr. 3	4
23	PT Posta	Bulevardul Alexandru Obregia nr. 12	4
24	PT 2 Zona I	Aleea Straduintei nr. 8 Bis	4

25	PT 3 Zona I	Aleea Ornamentului nr. 8 Bis	4
26	PT 4 Zona I	Strada Dragos Mladinovici nr. 4	4
27	PT 5 Zona I	Aleea Ciceu nr. 4	4
28	PT Sabaoani	Aleea Moldovita nr. 2	4
29	PT 6 Zona I	Aleea Ciceu nr. 1	4
30	PT Dumitru Petrescu	Aleea Tomesti nr. 9	4
31	PT 3 Bis Zona I	Aleea Ornamentului nr. 8 Bis	4
32	PT 2 Serban Voda	Strada Serban Voda nr. 272	4
33	PT 2 Lanariei	Strada Lanariei nr. 16	4
34	PT 1 Serban Voda	Strada Serban Voda nr. 232	4
35	PT Norilor	Strada Maria Tanase nr. 2-4	4
36	PT 4 Lanariei	Strada Lanariei nr. 36	4
37	PT Plugariilor	Aleea Bran nr. 3	4
38	PT 3 Tineretului	Strada Caramidarii de Jos nr. 4	4
39	PT 4 Tineretului	Strada Baladei nr. 4	4
40	PT 1 Vacaresti	Strada Pridvorului nr. 1	4
41	PT 2 Vacaresti	Strada Pridvorului nr. 19	4
42	PT 4 Nitu Vasile	Strada Mirea Mioara Luiza nr. 4	4
43	PT 1 Oltenita Placare	Soseaua Oltenitei nr. 140	4
44	PT 9 Brancoveanu	Strada Secuilor nr. 17	4
45	PT 6 Brancoveanu	Strada Pomirla nr. 1	4
46	PT 8 Brancoveanu	Strada Baltita nr. 9	4
47	PT 2 Oltenita	Soseaua Oltenitei nr. 55	4
48	PT Metalurgiei Zona II	Bd. Al. Obregia nr. 6	4
49	PT 5 Metalurgiei	Bd. Al. Obregia nr. 46	4
50	PT 7 Zona I	Aleea Somesului Cald nr.4 bis	4
51	PT 2A Metalurgiei	Bd. Al. Obregia nr. 2A	4
52	PT 12 Giurgiului	Sos. Giurgiului nr. 118	4
53	PT Pieptanari	Sos. Viilor nr. 96	4
54	PT 19 Dolhasca	Str. Secuilor nr. 13	4
55	PT 17 Dolhasca	Str. Tache Gheorghe nr. 17	4
56	PT 1 Sincai	Aleea Trestiana nr. 4	4
57	PT B3 Cauzasi	Bd. Dimitrie Cantemir nr. 1	4
58	PT Izvor Cosbuc	Str. Tismana nr. 3	4
59	PT VS SUD	Strada George Georgescu nr. 2	4
60	PT Moldovita	Aleea Moldovita nr. 19 Bis	4
61	PT 1 Berceni Oltenita	Str.Ciochina nr.2	4
62	PT 4 Berceni Oltenita	Str.Anton Bcalbasa nr.11	4
63	PT 1 Oltenita Nord	Str.Cercetatorilor nr.5	4
64	PT Luica	Str.Ucea nr.12	4
65	PT Uioara	Str.Gornesti nr.5	4
66	PT Almasu Mare	Str.Almasu Mic nr.20	4
67	PT 1/IV	Str.Uioara nr.31	4
68	PT 3/V	Str.Izvorul Crisului nr.1	4
69	PT Curcani	Str.Lamotesti nr.1	4
70	PT Dealul Cernei	Str.Cetatea Veche nr.2	4
71	PT Huedin	Str.Huedin nr.5	4
72	PT 6 Vifornita	Str.Tatulesti nr.10	4
73	PT 2/V	Str.Izvorul Crisului nr.2	4
74	PT 2 Vifornita	Str.Straja nr.12	4
75	PT 4 Vifornita	Str.Drumul Gazarului nr.38	4
76	PT 1 Tineretului	Str. Constantin Radulescu Motru nr.	4

		158	
77	PT 2 Tineretului	Str. Constantin Radulescu Motru nr. 158	4
78	PT P 5A	Str. Bibescu Voda nr. 21	4
79	PT 1 Zona I	Aleea Terasei nr. 6 bis	4
80	PT 2 Berceni Oltenita	Str.Garnitei nr.4	4
81	PT 3 Berceni Oltenita	Str.Tulnici nr.10	4
82	PT 5 Berceni Oltenita	Str.Samoila Dumitru nr.9	4
83	PT 6 Berceni Oltenita	Str.Caltunasi nr.4	4
84	PT 7 Berceni Oltenita	Str.Soldanului nr.10	4
85	PT 2 Oltenita Nord	Str.Stolnici nr.9	4
86	PT 1/V	Str.Izvorul Muresului nr.2	4
87	PT Urziceni	Str.Slatioara nr.5	4
88	PT Spinis	Str.Spinis nr.1	4
Total locatii integrate in SCADA - SDS4			88
6	Dispecer distributie sector 5 - SDS5	Adresa	Sector
1	PT 1 Alexandria	Sos. Alexandriei nr. 18	5
2	PT 1 Drumul Sarii	Str.Drumul Sări Nr.6	5
3	PT 1 Giurgiu	Stefan Voda 5	5
4	PT 1 Panduri	Panduri nr. 3	5
5	PT 1 Petre Ispirescu	Ileana Cosanzeana nr. 10	5
6	PT 1 Rahova	Soldat Donici nr. 4	5
7	PT 1 Salaj	Str.Telița Nr.15	5
8	PT 1/13 Septembrie	Str.13 Septembrie Nr.102-104	5
9	PT 10 Margeanului	Str.Crăișorului Nr.16	5
10	PT 103 A	Sapientei nr. 103 - 107 A	5
11	PT 11 Margeanului	Str. Iancu Jianu Nr.72	5
12	PT 2 Alexandriei	Sos. Alexandriei nr. 90	5
13	PT 2 Drumul Sarii	Str.Col.Marinescu Nr.5	5
14	PT 2 Ferentari	Tutunari nr. 26	5
15	PT 2 Panduri	Cap. Garbea Ion nr. 4	5
16	PT 2 Petre Ispirescu	Elev Popovici nr. 6	5
17	PT 2 Rahova	Calea Rahovei nr. 338	5
18	PT 2 Salaj	Salaj nr. 136	5
19	PT 2/13 Septembrie	Str. Sirenelor nr.90	5
20	PT 3 Drumul Sarii	Str.Botorani Nr.6	5
21	PT 3 Ferentari	Str.Tutunari Nr.15	5
22	PT 3 Rahova	Calea Rahovei nr. 358	5
23	PT 3 Salaj	Str.Petre Păun Nr.1	5
24	PT 3 Sebastian	Str.Mihail Sebastian Nr.10	5
25	PT 3 Petre Ispirescu	Dumbrava Noua 29	5
26	PT 3/13 Septembrie	13 Septembrie nr. 71 - 73	5
27	PT 4 Chirigiu	Nasaud nr. 102	5
28	PT 4 Drumul Sarii	Str.Lacul Plopului Nr.10	5
29	PT 4 Petre Ispirescu	Str.Novaci Nr.8	5
30	PT 4 Rahova	Pecineaga nr. 4	5
31	PT 4 Salaj	Ferentari nr. 20	5
32	PT 5 Chirigiu	Nasaud nr. 10	5
33	PT 5 Lira	Sebastian 106	5
34	PT 5 Margeanului	Dumbrava Noua nr. 11	5

35	PT 5 Petre Ispirescu	Str.Conțești Nr.6	5
36	PT 6 Chirigiu	Progresului nr. 5	5
37	PT 6 Farado	Podul Giurgiului 3	5
38	PT 6 Margeanului	Cap. Misca Petre nr. 3	5
39	PT 6 Petre Ispirescu	Ispirescu Bl. P37, nr. 8-10	5
40	PT 6 Rahova	Malcoci nr. 3	5
41	PT 6 Salaj	Ferentari nr. 17	5
42	PT 6 Sebastian	Fat - Frumos nr. 1	5
43	PT 7 Margeanului	Dumbrava Noua nr. 3	5
44	PT 7 Petre Ispirescu	Lacul Plopului 3	5
45	PT 7 Sebastian	Str.Sebastian Nr.19	5
46	PT 8 Alexandria	Sos. Alexandriei nr. 68	5
47	PT 8 Margeanului	Str.Glicinelor Nr.7	5
48	PT 9 Farado	Podul Giurgiului 8	5
49	PT 9 Margeanului	Dumbrava Noua 18	5
50	PT Doina	Str.Sergent Blejan Nr.11	5
51	PT Garoafei	Aleea Costinești Nr.6	5
52	PT Gioconda	P-ta Natiunile Unite 3-5	5
53	PT Giurgiu Farado	Podul Giurgiului 1	5
54	PT Intrarea Dr Tab	Aleea Craiova nr. 3	5
55	PT Marinescu	Dr.Marinescu 19	5
56	PT MFA Panduri	Panduri nr. 60	5
57	PT Soldat Croitoru	Cap.Preda nr. 10	5
58	PT Teius	Teius nr. 1	5
59	PT Tribunal	Rahovei nr. 4	5
60	PT T Vladimirescu	Str.Tudor Vladimirescu Nr.2	5
61	PT Vicina	Aleea Pricopani nr. 20	5
62	PT VSNord	Artei 10-12	5
Total locatii integrate in SCADA - SDS5			62
6	Dispecer distributie sector 6 - SDS6 Militari	Adresa	Sector
1	Prunaru	Prunaru nr 20-26	6
2	B Giulesti	Giulesti nr 125	6
3	1 Giulesti	Giulesti nr 115	6
4	3 Crivina	Mihailescu Vintila nr 19	6
5	J Giulesti	Constructorilor nr 21	6
6	5 Crivina	Porumbacu nr 5	6
7	7 Crivina	Constructorilor nr 19-20	6
8	2 Crivina	Saidac Gh. nr 174	6
9	9 Crivina	Ceahlau nr. 2A	6
10	1 Crivina	Constructorilor nr 22	6
11	1 Placare Militari	Barsanesti nr 1	6
12	10 Giulesti	Giulesti nr 10	6
13	11 Liniei	Aleea Moinești nr 2	6
14	12 Liniei	Murguta nr 4	6
15	14 Pacii Sud	Iuliu Maniu nr 91	6
16	2 Indesirii	Floarea Rosie nr 4	6
17	2 Uverturii	Cetatuia nr 2	6
18	3 Placare Militari	Iuliu Maniu nr 65	6
19	3A Placare	Iuliu Maniu nr 65	6
20	4 Crivina	Porumbacu nr 9	6

21	5 Placare	Lujerului nr 2	6
22	5A Placare	Lujerului nr 2	6
23	6 Placare Militari	Iuliu Maniu nr 4	6
24	7 Placare Timonierului	Timonierului nr 1-3	6
25	8 Crivina	Zboina Neagra nr 99	6
26	8 Rasaritului (Placare)	Rasaritului nr. 1	6
27	G3 Giulesti	Constructorilor nr 3	6
28	PT 4 Placare	Zorelelor nr. 1	6
29	PT 13 Liniei	Cupolei nr. 1-3	6
30	PT 5 Desisului	Cetatea de Balta nr. 2	6
31	PT 2 Placare	Valea Lunga nr. 10	6
32	PT 9 Placare	Valea Lunganr. 9	6
33	PT 10 Liniei	Trenului nr. 4	6
34	PT 1 Rosu	Piscul Crasani nr. 6	6
35	PT 2 Rosu	Tufanaelelor nr. 4	6
36	PT 15 Pacii	Bd. Iuliu Maniu nr. 111	6
37	PT 12 Maratomului	Ghirlandei nr. 9	6
38	PT 1 Indesirii	Apele Vii nr. 1 A	6
39	PT 11 Margelelor	Margelelor nr. 126	6
40	PT 15 Apusului	Ghirlandei nr. 128	6
41	PT 3 Uverturii	Bd. Iuliu Maniu nr. 122	6
42	PT 2 Politehnicii	Aleea Politehnicii nr. 2	6
43	PT 3 Virtutii	Veteranilor nr. 25	6
44	PT 4 Virtutii	Dreptatii nr. 22	6
45	PT 5 Virtutii	Virtutii nr. 14	6
46	PT 7 Virtutii	Virtutii nr. 17	6
47	PT 8 Virtutii	Dealul Tugulea nr. 45	6
48	PT 1 Virtutii	Uverturii nr. 8	6
49	PT 1 Veterani	Uverturii nr. 51	6
50	PT 2 Virtutii	Dealul Tugulea nr. 15	6
51	PT 3 Dreptatii	Dealul Tugulea nr. 1	6
52	PT 8 Ghirlandei	Str. Lavandei nr. 15	6
53	PT 4 Rosia Montana	Str. Desisului nr. 22	6
54	PT 10 Aragonitului	Str. Aragonitului nr. 5	6
55	PT 7 Lavandei	Str. Pitulicei nr. 2	6
56	PT 6 Rosia Montana	Str. Desisului nr. 2	6
57	PT 7 Giulesti	Calea Giulesti nr. 44	6
58	PT 1 Uverturii	Ariesul Mare nr. 3	6
59	PT 2 Veterani	Veteranilor nr.13	6
Total locatii integrate in SCADA - SDS6 Militari			59
7	Dispecer distributie sector 6 - SDS6 Dr. Taberei	Adresa	Sector
1	Zaganescu	Zaganescu nr 5	6
2	1/1 Dr. Taberei	Ruxandra Marcu nr 3	6
3	1/10 Dr. Taberei	Bd. 1 Mai nr 15	6
4	1/7 Dr. Taberei	Etatea Istria nr 7	6
5	1/7' Dr. Taberei	Dr. Taberei nr 124	6
6	10/4 Dr. Taberei	Al. Campul cu Flori nr 1	6
7	11/4 Dr. Taberei	Al. Dealul Macinului nr 2	6
8	12/4 Dr. Taberei	Al. Dealul Macinului nr 10	6
9	13/4 Dr. Taberei	Al. Campul cu Flori nr 14	6

10	2/2 Dr. Taberei	Dr. Taberei nr 32	6
11	2/6 Dr. Taberei	Al. Calatis nr 2	6
12	2/7 Dr. Taberei	Segarcea nr 4	6
13	2/10 Dr. Taberei	Vladeasa nr 3	6
14	2/7' Dr. Taberei	Al. Valea Rosie nr 2-4	6
15	2/8 Dr. Taberei	Dr. Taberei nr 27	6
16	3/10 Dr. Taberei	Serg. Letea Ghe. Nr 14	6
17	3/2 Dr. Taberei	Dr. Taberei nr 36	6
18	3/6 Dr. Taberei	Al. Istru nr 7	6
19	3/7' Dr. Taberei	Prelungirea Ghencea nr 21	6
20	4/6 Dr. Taberei	Al. Calatis nr 16	6
21	4/7 Dr. Taberei	Delinesti nr 2	6
22	4/8 Dr. Taberei	Al. Compozitorilor nr 22	6
23	4/10 Dr. Taberei	Al. Meseriasilor nr 2	6
24	4/7' Dr. Taberei	Valea Calugareasca nr 8	6
25	5/8 Dr. Taberei	Al. Obcina Mica nr 1	6
26	6/2 Dr. Taberei	Timisoara nr 43	6
27	6/8 Dr. Taberei	Bozieni nr 2	6
28	7/2 Dr. Taberei	Al. Poiana Vadului nr 1	6
29	9/4 Dr. Taberei	Al. Valea Boteni nr 2	6
30	MAN	Dr. Taberei nr 17	6
31	Nefamilisti	Timisoara nr 48	6
32	PT 1/8	Valea Prahovei nr. 5	6
33	PT Razoare	Intr. Dr. Taberei nr. 2 - 4	6
34	PT MFA	G-ral Vasile Milea nr 11	6
Total locatii integrate in SCADA - SDS6 Dr. Taberei			34
Suplimentar -Dispecer distributie sector 6 - SDS 6 Dr. Taberei		Adresa	Sector
1	PT 5/5 Dr.Taberei	Aleea Baiut nr.1	6
2	PT 7/5 Dr.Taberei	Timisul de Jos nr.5	6
3	PT 8/5 Dr. Taberei	Valea Ialomitei nr.1A	6
4	PT 3/8 Dr.Taberei	Sibiu nr.16	6
5	PT 3/7 Dr.Taberei	Targu Neamt nr.7	6
Total PT-uri suplimentare care necesita comunicatie SCADA_ STS 6 Dr. Taberei			5
Total PT-uri SCADA- SDS 6 Dr. Taberei			39
8	Dispecer Transport Grozavesti	Adresa	Sector
1	CRESA POPISTEANU	Aviator Popisteanu, nr. 46	1
2	SCOALA POLIGRF.atelier	Poligrafiei, 20	1
3	SCOALA POLIGRF.	Str. Jiului, nr.163	1
4	SPITAL ELIAS	Bd. Marasti, nr.17	1
5	CLUB STEAUA	Cal. Plevnei 114	1
6	Spitalul Militar Z 3	cal. Plevnei, 134	1
7	ATELIER VICARB RADET	Str. Dc. Iacob Felix, nr22-24	1
8	GARNIZOANA UM 02122	Institutul medico legal, 3-5	1
9	SPITAL MILITAR SMC 1	cal. Plevnei, 134	1
10	GRADINITA 268 + scoala 128	Str. Ion Creanga, nr.8	5
11	MINISTER FINANTE	Str.Apolodor nr. 17	5
12	PARCHETUL GENERAL	Bd.Unirii 2-4	5
13	FAC. MED. VETERINARA	SPL. INDEPENDENTEI 105	5
14	SPITALUL UNIVERSITAR	SPL. INDEPENDENTEI 169	5

15	STUDENTI 2	Splaiul Independentei, 290	6
16	REGIE 2	Splaiul Independentei, 290	6
17	PTI Cresa Jiului	Str. Pajura nr. 15A	1
18	PTI IPREC (Publiter)	BD. Expozitiei nr.1	1
19	PTI ASAS	Bd. Marasti nr. 61	1
20	PTI ITIB 1	Bd. Expozitiei nr.1	1
21	PTI DTM	Bd. Ion Mihalache nr. 124-126	1
22	PTI ISAF	Calea Giulesti nr. 14	1
23	Muzeul Militar	Str. Mircea Vulcanescu nr. 125-127	1
24	PTI SC 3 Titulescu	BD. Nicolae Titulescu nr. 50-52	1
25	PTI Nabucului	Str. Baltagului nr. 14	5
26	PTI Institutul Botanic	Sos. Cotroceni nr. 32	6
27	PTI Ministerul Chimiei	Splaiul Independentei nr. 202A	6
28	PTI ICECHIM NOU	Splaiul Independentei nr. 202A	6
29	PTI Camin 303 (ANEFS)	Str. Mircea Vulcanescu nr. 2/C Noica /stefan furtuna 140	6
30	PTI Studenti 1	Splaiul Independentei nr. 290/204	6
31	PTI Primaria Sectorului 6*	Calea Plevnei nr. 147-153	6
32	PTI SOFTCHIM****	Splaiul Independentei nr. 202	6
33	PTI IPROCHIM (SYSCOM)	Calea Plevnei nr. 139B	6
34	PTI C. de Calcul Informatica Feroviara	Str. Garii de Nord nr. 1	1
35	PTI Casa Academiei	Calea 13 Septembrie nr. 13	5
36	PTI Dageco Invest SRL	Bd. Expozitiei nr. 2	1
37	PTI Gara de Nord - SN CF Nord	Str. Piata Garii de Nord nr. 1	1
38	PTI Hotel Continental (Ibis)	Str. Izvor nr. 82-84	5
39	PTI ICEPEGA (Apele Romane)	Splaiul Independentei nr. 294	6
40	PTI Inst. de Igiena si Sanatate Publica	Str. Dr. Leonte nr. 1-3	5
41	PTI Instit. Chimie Fizica I. Murgulescu	Splaiul Independentei nr. 202	6
42	PTI PROSPECTIUNI (ANAF)	Str. Caransebes nr. 1	1
43	PTI MAPN - UM 02030	Str. Izvor nr. 3-5	5
44	PTI Muzeul Geologic	Sos. Kiseleff nr. 2	1
45	PTI Palatul CFR - SCGEI (MTTC)	Bd. Dinicu Golescu nr. 38	1
46	PTI Palatul Cotroceni	Str. Geniului nr.1-3	5
47	PTI Politia TF	Str. Giulesti nr. 2-4	6
48	PTI Regie 3	Splaiul Independentei nr. 290	6
49	PTI Scoala Gen. Tocilescu	Str. Gen. Tocilescu nr. 20	5
50	PTI Sere Gradina Botanica	Sos. Cotroceni nr. 32-34	5
51	PTI Univ. Nat. de Aparare (Acad. Militara)	Sos. Panduri nr. 68-72	5
52	PTI Univ.Politehnica 1 - Polizu	Str. Polizu nr. 1-7	1
53	PTI RATB Camine Pajura	Str. Hrisovului 2-4	1
54	PTI USAMVB - CIOS	Bd. Marasti nr. 59	1
55	PTI Gradinita nr. 35	str Crizantemelor 14	5
56	PTI Modul Vulcan (ANAF)	Sos Sebastian Nr 88 Sect.5	5
57	PTI Regie 4	Splaiul Independentei nr. 290	6
58	PRIMARIE S1	BD. BANU MANTA Nr.9	1
59	VICTORIA OFFICE BUILDING	BD.AVIATORILOR Nr.8	1
Total locatii PTI-uri Grozavesti integrate in SCADA			59

9	Dispecer Transport Progresu	Adresa	Sector
1	Sala Polivalenta-PTI	Dealul Piscului nr.10	4
2	Observator astronomic	Dealul Piscului nr. 6-8	4
3	Complex 2 Oltenita	Sos. Oltenitei nr.39-81	4
4	Romtelecom Piscului	Aleea Sibiel nr.6	4
5	Spit.Pediatric Marie Currie	B-dul Brancoveanu nr.110	4
6	I.N.C.D.I.F	Sos.Oltenitei nr.35-37	4
7	Palat National Copiilor	B-dul Tineretului nr.8-10	4
8	Unirea Shopping Center	B-dul Unirii nr.1	3
9	Petrol Import Export	B-dul Unirii nr.72	3
10	Tribunalul Bucuresti	B-dul Unirii	3
11	Banca San Paolo	B-dul Unirii nr.76, bl.J3A	3
12	Colegiul Nat.Gh.Sincai Scoala 190	Str.Nitu Vasile nr.16	4
13	PTI ICTCM	Str. Oltenitei 103	4
14	PTI ICPET-Generatoare Abur	Sos Berceni Nr 104	4
15	SC Natural - Hofigal	Intrarea serelor nr2	4
16	Icemenerg SA II	Energeticienilor nr. 8	3
17	SC Metrorex SA Depou IMGB	Sos. Berceni nr. 5	4
18	Leoser CDE1 Fir 1+Fir2+fir3	Splaiul Unirii nr.2(Intr. serelor nr2)	4
19	Leoser CDE 3	Splaiul Unirii nr. 2-(Intr.serelor nr2)	4
20	Hofigal	Intrarea Serelor nr. 2A	4
21	Spital Bagdasar+Sf Luca	Sos Berceni nr12	4
22	UM 02512 C	Sos Oltenitei nr225	4
23	BRML	Sos Vitan Birzesti nr	4
24	Ciclop Giurgiului	Bucuresti, SOS.Giurgiului Nr.26	4
25	Liceul Traian Vuia	Bucuresti, SOS.Vitan-Bârzești Nr.11A	4
Total locatii PTI-uri Progresu integrate in SCADA			25
10	Dispecer Transport Sud	Adresa	Sector
1	SP.Fundeni	Sos.Fundeni nr.258	2
2	SC Mecanica Fina SA 1	Str.Popa Lazar nr. 5-25	2
3	Inst.Boli Inf. Matei Bals	Str.Dr.Grozovici nr.1	2
4	RATB-URAC	Str. Dr.Grozovici nr.4	2
5	Lic. Iulia Hasdeu	B-dul Ferdinand 91	2
6	Spit. N. Malaxa	Str. Tineretului 1	2
7	Spit. Sf. Pantelimon	Sos. Pantelimon 340	2
8	I.C.B.	B-dul Lacul tei 124	2
9	Liceul D. Leonida	B-dul Basarabia 47	2
10	CSN Bazine	Str. Maior Coravu 34	2
11	Hotel Cantonament Olimpic	B-dul Basarabia 37-39	2
12	Spit. De copii V. Gomoiu	B-dul Basarabia 21	2
13	INCERC	Sos. Pantelimon 266	2
14	Infoservice+castl A+B	Str. Cluceru Sandu 2A	2
15	Sc. Arte si Meserii	Sos. Pantelimon 299	2
16	CS Dinamo	Sos. Stefan cel Mare 7-9	2
17	Modul bl. 23	Sos. Stefan cel Mare 23	2
18	Sc. Nat. de sanat camin (IOB)	Sos. Fundeni 258	2
19	CEFIN (nou)	Popa Lazar 5-25	2
20	Condor SA	Sos. Vergului 57	2
21	Autolider SRL	Str. Episcopul Radu 59	2
22	Climtech	Sos. Vergului 14A	2
23	SIAC SA	Str. Luigi Galvani 20bis	2

24	Autocenter SRL	Str. Episcopul Radu 59	2
25	Centr. Tel. Baneasa	Str. N. Caramfil nr. 85	1
26	RATB - Autobaza Titan	Bd. Th. Palady nr. 64	3
27	Romaqua	Bd. Th. Palady nr. 50	3
28	Grup Scolar nr. 23 - Lic. M. Bravu	Bd. Mihai Bravu nr. 428	3
29	IOR II (Camine)	Al. Perisor nr. 8-12	3
30	Laborator Constructii	Bd. Energeticienilor nr. 9-11	3
31	Atelier Elie Radu	Bd. Energeticienilor nr. 9-11	3
32	Gradinita 211 (Montat in PT Placare)	Str. Prevederii nr. 11	3
33	Spital Victor Babes	Sos. Mihai Bravu nr. 121	3
34	IAGSC	Buchetului nr. 5 - Energetic. Nr. 9-11	3
35	Scoala de Soferi	Str. Illoara nr. 16	3
36	Fundatia V. Babes	Sos. Mihai Bravu nr. 281	3
37	Energomontaj	Cal. Dorobanti nr.3-5	1
38	ITC	Cal. Floreasca nr. 167	1
39	Enel Muntenia Sud	Str. Brazilia nr. 2-4	1
40	Spit C Gorgos	Bd. Grigorescu Nicolae Pictor nr. 41	3
Total locatii PTI-uri Sud integrate in SCADA			40
11	Dispecer Transport Vest	Adresa	Sector
1	UM 01026-PTI	Str. Vasile Milea nr. 7	6
2	UM 02630	Str. Vasile Milea nr. 3-5	6
3	Grup Scolar Petru Maior	Str. Timisoara nr. 6	6
4	CCPI Busteni Sucursala Bucuresti	Str. Timisoara nr. 6	6
5	UM 0411	Str. Timisoara nr. 10 B	6
6	UM 02030(UM 02425+02547-MSH)Berceni	Str. Drumul Taberei nr. 9-11	6
7	UM 0456+M.A.I.(UM 0230-ZM 2)	Str. Leaota 2 A	6
8	Sere ADP S6	Bd. Timisoara nr. 139	6
9	Sere ADP S5	Str. Drumul Cooperativei 75 B	6
10	Dep. Troleibuze Bujoreni - RATB	Str. Timisoara nr. 62	6
11	UM 02296	Bd. Iuliu Maniu nr. 7-9	6
12	UM 01026 - Sala de Sport	Bd. Vasile Milea nr. 5-7	6
13	SC Ama SA	Bd. Iuliu Maniu nr. 7-11	6
14	Gradinita 197, Gradinita 246, Sc. 117 Uverturii	Str. Fabricii nr. 20	6
15	General Transp. (CETA)	Bd. Preciziei nr. 38	6
16	UM Pompieri 0333	Bd. Iuliu Maniu nr. 69A	6
17	RATB - ETA Autobaza Militari	Bd. Preciziei nr. 2-4	6
18	Adm. Financiara Sector 6	Aleeas Bistra Micro 1	6
19	Teatrul Odeon	Calea Giulesti Nr.16.	6
20	Gradinita 41 + Scoala 59	Str. Ctin Titel Petrescu 14	6
21	ALPA Ghencea - Sera	Str. Drumul Cooperativei nr. 75A	6
22	Gradinita 195	Bd. Iuliu Maniu nr. 73-75	6
23	UPB Complex Leu	Bd. Iuliu Maniu nr. 1 - 3	6
24	Dacia Ocazie	Valea Lunga 47-49	6
25	Depoul "Ciurel"-Metrorex	Fabricii 41	6
26	UPB-Sere Politehnica	Fabricii 51	6
27	Ipromet	Constructorilor 20A	6
28	Liceul Petru Poni	Preciziei 18	6
29	Liceul Mircea Eliade	Splaiul Independentei 315-317	6
30	Romtelecom Drumul Taberei	Drumul Taberei 41-43	6

31	Scoala 163+ Gradinita 221	Caleea Giulesti nr 54	6
32	Gradinita nr.250	Str.Dealul Tugulea nr.35	6
33	RADET - SIM	Bd. Timisoara 78	6
34	Camin RADET - Apa Nova	Str. Margelelor nr 119	6
35	Liceul Tudor Vladimirescu	Bd. Iuliu Maniu nr.15	6
Total locatii PTI-uri Vest_integrate in SCADA			35

12	Dispecer Centrale Termice (DME)	Adresa	Sector
1	AL. TRANDAFIRILOR	Sos. Kiseleff nr. 24A	1
2	BACIULUI	Str. Baciului nr. 18	5
3	BANEASA 1	Str. Marinarilor nr. 10	1
4	BANEASA 2	Str. Bibescu G. Valentin nr. 21	1
5	DESIULUI	Str. Cetatea de Balta nr. 118	6
6	DIMITROV A1	B-dul Ferdinand nr. 141	2
7	DOROBANTI	Calea Dorobanti nr. 134	1
8	DUNAREA	B-dul Nicolae Balcescu nr. 5	1
9	EROILOR 1	B-dul Eroilor nr. 23	5
10	EROILOR 2	B-dul Eroilor nr. 30	5
11	FERENTARI 72	Calea Ferentari nr. 72-74	5
12	MARASESTI 11	B-dul Dimitrie Cantemir nr. 15	4
13	MARASESTI 3	B-dul Dimitrie Cantemir nr. 6	4
14	MARASESTI 6	B-dul Dimitrie Cantemir nr. 3	4
15	PROTOPOESCU	Str. Aviator Protopopescu nr. 5	1
16	REPUBLICII	Str.Carol nr. 23	3
17	SALAJ	Aleea Humulesti nr. 6	5
18	SCALA	Str. C.A. Rosetti nr. 9-15	1
19	STOIAN MILITARU	Str. Stoian Militaru nr. 97	4
20	TURN PALAT	Str. Arestide Demetriad nr. 2	1
21	TURTURELE	Str. Daniel Berceanu nr. 31	3
22	VICTORIEI	Calea Victoriei nr. 83-85	1
23	VIIOR 95	Str. Viilor nr. 102	5
24	VISTEA	Aleea Livezilor nr. 16	5
Total locatii Centrale Termice integrate in SCADA			24

Nr. crt	MODULE - Sector 1 Pajura	Adresa	Sector
1	BLOC A12	BD. BUCURESTII NOI NR. 76	1
2	BLOC A13	STR. BAICULESTI NR.11	1
3	BLOC A5	STR.PAJURA NR.16	1
4	BLOC B13	STR. BAICULESTI NR.15	1
5	BLOC B3	STR.HRISOVULUI NR.9	1
6	BLOC B9	STR. BAICULESTI NR.13	1
7	BLOC C13	STR. BAICULESTI NR.17	1
8	BLOC C3	STR.HRISOVULUI NR.11	1
9	BLOC C9	STR.FAUREI NR.5	1
10	BLOC D13	STR.BAICULESTI NR.21	1
11	BLOC D3	STR.HRISOVULUI NR.13	1
12	BLOC D9	STR.BAICULESTI NR.19	1
13	BLOC E13	STR.BAICULESTI NR.25	1
14	BLOC E3	STR.FAUREI NR.3	1
15	BLOC E9	STR.BAICULESTI NR.23	1
16	BLOC F13 A	STR.INTRAREA DRIDU NR.7	1

17	BLOC F13 B	STR.INTRAREA DRIDU NR.7	1
18	BLOC F3	STR.PAJURA NR.20	1
19	BLOC F4	STR.PAJURA NR.11	1
20	BLOC G3	STR.PAJURA NR.22	1
21	BLOC G5	STR.PAJURA NR.18	1
22	BLOC H3	STR.PAJURA NR.17	1
23	BLOC H4	STR.HRISOVULUI NR.26	1
24	BLOC I3	STR.PAJURA NR.19	1
25	BLOC J3	STR.PAJURA NR.21	1
26	BLOC K3	STR.INTRAREA DRIDU NR.1	1
27	BLOC L3	STR.INTRAREA DRIDU NR.3	1
28	BLOC M3	STR.INTRAREA DRIDU NR.5	1
29	BLOC P11	STR.FAUREI NR.1	1
30	VILA 10	STR.HRISOVULUI NR.7-9	1
31	VILA 11	STR.FAUREI NR.8	1
32	VILA 12A	STR.FAUREI NR.6	1
33	VILA 12B	STR.FAUREI NR.4	1
34	VILA 13	STR.FAUREI NR.2	1
35	VILA 17	STR.BAICULESTI NR.4	1
36	VILA 18-19	STR.PAJURA NR.22A	1
37	VILA 2	STR.HRISOVULUI NR.6	1
38	VILA 22	STR.BAICULESTI NR.20A	1
39	VILA 23	STR.PAJURA NR.23	1
40	VILA 24	STR.PAJURA NR.26	1
41	VILA 25	STR.PAJURA NR.3	1
42	VILA 26A	STR.INTRAREA DRIDU NR.6	1
43	VILA 26B	STR.INTRAREA DRIDU NR.4	1
44	VILA 27	STR.INTRAREA DRIDU NR.9	1
45	VILA 29	STR.INTRAREA DRIDU NR.2	1
46	VILA 3	STR.HRISOVULUI NR.4	1
47	VILA 30	STR.PAJURA NR.1	1
48	VILA 4	STR.HRISOVULUI NR.2	1
49	VILA 5	STR.HRISOVULUI NR.30	1
50	VILA 6	STR.FAUREI NR.4	1
51	VILA 7A	STR.FAUREI NR.2	1
52	VILA 7B	STR.HRISOVULUI NR.34	1
53	VILA 8	STR.HRISOVULUI NR.28	1
54	VILA 9	STR.HRISOVULUI NR.32	1
55	VILA28	STR.INTRAREA DRIDU NR.5	1
Total module ans. Jiului Pajura integrate in SCADA			55
Nr. crt	Suplimentar Module PAJURA +alte module din sectorul 1		Sector
1	BI. A1	Str Baiculesti nr 9	1
2	BI A2	Str Baiculesti nr 7	1
3	BI A3	Str Baiculesti nr 5	1
4	BI 4 ScB	Calea Grivitei nr 228	1
5	BI 4 Sc E	Calea Grivitei nr 228	1
6	BI 5 Sc B	Calea Grivitei nr 226	1
7	BI 6 Sc B	Calea Grivitei nr 224	1
8	BI 6 Sc E	Calea Grivitei nr 224	1
9	BI 6 Sc F-Vila 7bis	Calea Grivitei nr 224	1

10	BI 7 Sc B	Calea Grivitei nr 222	1
11	MT Negruzzi	Str Iacob Negruzzi nr 45	1
12	SC Grivita-Agronomie Seminte	Bd Marasti nr 8	1
13	MT Witting (Vila)	Str Witting nr 42	1
MODULE SUPLIMENTARE			13
Suplimentar module din sectorul 1			68
Nr. crt	MODULE - Sector 3 Titan	Adresa	Sector
1	BL M 5A	Al. Baraj Cucuteni nr.4	3
2	BL M 6A	Al. Baraj Cucuteni nr.6	3
3	BL M 6B	Al. Barajul Lotrului nr.5	3
4	BL M 7B	Al. Barajul Lotrului nr.7	3
5	BL M 8A	Al. Baraj Cucuteni nr.10	3
6	BL M 8B	Al. Baraj Cucuteni nr.10	3
7	BL M 3 SC. 4+5+6	Al. Budacu nr. 5	3
8	BL M 4 SC. 1+2+3	Bd. Nicolae Grogorescu nr. 5	3
9	BL M 5 SC.1+2+3+4+5	Al. Budacu nr. 3	3
10	BL M 6 SC.1+2+3	Al. Budacu nr. 3	3
11	BL G 2 SC.1	Str. Lucretiu Patrascanu nr.7	3
12	BL G 2 SC.2	Str. Lucretiu Patrascanu nr.7	3
13	BL M 9 SC. 1+2+3	Intr. Badeni nr. 6	3
14	BL M 9 SC. 4+5+6+7	Intr. Badeni nr. 6	3
15	BL Y 2 SC. 1+2	Str. Lucretiu Patrascanu nr.9	3
16	BL G 3 SC. 1	Str. Lucretiu Patrascanu nr.1	3
17	BL G 3 SC. 2	Str. Lucretiu Patrascanu nr.1	3
18	BL Y 7 SC. 1+2+3	Intr. Badeni nr. 4	3
19	BL Y 7 BIS SC. 1+2+3	Intr. Badeni nr. 2A	3
20	BL M 9	Str. Liviu Rebreanu nr. 21	3
21	BL M 10	Str. Liviu Rebreanu nr. 23	3
22	BL M 11	Str. Liviu Rebreanu nr. 25	3
23	BL M 35 SC 3	Al. Barajul Dunarii nr.3	3
24	BL M 35 SC 7	Al. Barajul Dunarii nr.3	3
25	BL M 13	Str. Liviu Rebreanu nr. 31	3
26	BL M 14	Str. Liviu Rebreanu nr. 33	3
27	BL M 15	Str. Liviu Rebreanu nr. 35	3
28	BL M 16	Str. Liviu Rebreanu nr. 37	3
29	BL M 36 - 1,2,3,4	Str. Liviu Rebreanu nr. 29	3
30	BL M 36 - 5,6,7,8	Str. Liviu Rebreanu nr. 29	3
31	BL M 1A SC. 1+2+3	Al. Baraj Iezer nr.2	3
32	BL M 1B SC. 1+2	Al. Baraj Iezer nr.2	3
33	BL M 2A SC. 1+2+3	Al. Baraj Bicz nr. 3A	3
34	BL M 2B SC. 1+2	Al. Baraj Bicz nr. 3A	3
35	BL M 3A SC. 1+2+3	Al. Baraj Iezer nr.6	3
36	BL M 3B SC. 1+2	Al. Baraj Bicz nr. 5	3
37	BL M 25A SC. 1+2	Al. Baraj Bicz nr. 2-4	3
38	BL M 25B SC.1+2+3+4	Al. Baraj Bicz nr. 2-4	3
39	BL M 26 SC. 1+2+3	Al. Baraj Bicz nr. 6	3
40	BL M 27 SC. 1+2+3	Bd. 1 Decembrie 1918 nr.8	3
41	BL M 28 SC. 1+2+3	Bd. 1 Decembrie 1918 nr.10	3
42	BL G 10	Str. Baba Novac nr.23	3
43	BL G 12	Str. Baba Novac nr.19	3

44	BL G 13	Str. Baba Novac nr.17	3
45	BL 21 SC. 1+2+3	Sos. Cimpia Libertatii nr. 33	3
46	BL 21 SC. 5+6+7	Sos. Cimpia Libertatii nr. 33	3
47	BL 51 SC. 1+2	Str. Liviu Rebreanu nr. 7	3
48	BL 51 SC. 3+4	Str. Liviu Rebreanu nr. 7	3
49	BL 51A	Str. Liviu Rebreanu nr. 7A	3
50	BL 52 SC. 3+4	Str. Liviu Rebreanu nr. 5	3
51	BL 52B	Str. Drumul Murgului nr.42	3
52	BL 53 SC. 1+2	Str. Liviu Rebreanu nr. 3	3
53	BL 54 SC. 1+2	Str. Drumul Murgului nr.40	3
54	BL 54 SC. 3+4	Str. Drumul Murgului nr.40	3
55	BL 54A	Str. Drumul Murgului nr.32	3
56	BL 55 SC. 1+2+3+4	Bd. Camil Ressu nr.23	3
57	BL 63 SC. 1	Str. Dristorului nr.97-119	3
58	BL 63 SC. 4	Str. Dristorului nr.97-119	3
59	BL 63 SC. 2	Str. Dristorului nr.97-119	3
60	BL 63 SC. 3	Str. Dristorului nr.97-119	3
61	BL 21A	Str. Ion Tuculescu nr. 36	3
62	BL 23 SC. 1+2+3	Str. Baba Novac nr.16	3
63	BL 23 SC. 4+5+6	Str. Baba Novac nr.16	3
64	BL 24 SC. 1+2+3+4	Intr. Reconstructiei nr.1	3
65	BL 24 SC. 5+6+7+8	Intr. Reconstructiei nr.1	3
66	BL 25 SC. 1+2+3	Str. Ion Tuculescu nr. 34	3
67	BL 26 SC. 1+2+3	Intr. Reconstructiei nr.2	3
68	BL 27 SC. 1+2+3	Intr. Reconstructiei nr.4	3
69	BL 28 SC. 1+2+3	Intr. Reconstructiei nr.6	3
70	BL 37A+B SC. 1+2+3+4	Intr. Eufrosina Popescu nr.54	3
71	BL 37A+B SC. 5+6+7+8	Intr. Eufrosina Popescu nr.54	3
72	BL 37C	Str. Ion Tuculescu nr. 19	3
73	BL 22 SC.5	Str. Ion Tuculescu nr. 21-23	3
74	BL 22 SC.3	Str. Ion Tuculescu nr. 21-23	3
75	GRADINITA 216	Al. Barajul Dunarii nr.1A	3
76	SC GENERALA 86	Intrarea Reconstructiei nr. 6A	3
77	SC GENERALA 94 (Facultatea Carol Davila)	Al. Baraj lezer nr.8	3
78	BL M 4B	Al. Barajul Lotrului nr.1	3
79	BL M 5 BIS SC.1	Bd. Nicolae Grogorescu nr. 5A	3
80	BL G 2	Str. Barajul Bistritei nr.5	3
81	BL G 3	Str. Barajul Bistritei nr.3	3
82	BL 53 SC. 3+4	Str. Liviu Rebreanu nr. 3	3
83	BL 55A	Str Drumul Murgului nr.36	3
84	BL 62 SC. 1+2+3	Str. Complexului nr.1	3
85	SC GENERALA 16	Al. Budacu nr. 4	3
Total module integrate in SCADA SDS3 Titan			85
Nr. crt	MODULE _sector 4_ BEI	Adresa	Sector
1	Gradinita 62-MT	ALMASU MIC 2	4
2	Scoala 129	Strada Izvorul Crisului nr. 6	4
3	Gradinita 225	IZV. MURESULUI 6	4
4	Centru de Ingrijire 1	RESITA 9	4
5	Gradinita 243	ALMASU MARE 1	4

6	Scoala 308	RAUL SOIMULUI 8	4
7	Gradinita 228	SPINIS 1	4
8	Gradinita 4	CETATEA VECHE 1	4
9	Scoala 99	HUEDIN 13	4
Total module sector 4 integrate in SCADA			9
Nr. Crt.	MODULE SDS 4 BEI(19 sinoptic)	Adresa	Sector
10	MT Propriu 1 BI 52-sinoptic BEI.	Sos Oltenitei nr 129	4
11	MT Propriu 2 BI 55-56	Sos Oltenitei nr 135	4
12	MT Col Onicescu	Str Trivale nr 29	4
13	MT Trident	Str Moldovita nr 15 A	4
14	Scoala 133	STANJENEILOR 3	4
15	Scoala 119	Strada Almasul Mic nr. 4	4
16	Lic.Vulcanescu	IZV. CRISULUI NR.4	4
17	Scoala 36	Strada Costila nr, 2	4
18	Scoala 165	SLATIOARA 8	4
19	Gradinita 207	LAMOTESTI 10	4
20	Cresa 25 (stationar zi)	ARGESELULUI 8	4
Total module suplimentare_sector 4			11
Total module SCADA- sector 4			20
Nr. crt	MODULE - Sector 6 Dr. Taberei	Adresa	Sector
1	Bloc C 3-MT	Str.Timisoara 61	6
2	Bloc E 19	Str.Romacierilor 6	6
3	Bloc F 2	Str.Crinul de Padure 2	6
4	Bloc F 3/1	Str.Drumul Taberei 54	6
	Bloc F 3/2		
5	Bloc G 5	Str.Crinul de Padure 5	6
6	Bloc G 7	Str.Crinul de Padure 1	6
7	Bloc G II/3	Str.Drumul Taberei 48	6
8	Bloc G II/4	Str.Drumul Taberei 50	6
9	Bloc G II/5	Str.Drumul Taberei 52	6
10	Bloc OD 1/1	Str.Brasov 20	6
	Bloc OD 1/2		
11	Bloc OD 3/1	Str.Poiana Muntelui 2	6
	Bloc OD 3/2		
12	Bloc OD 8/1	Str.Timisoara 63	6
	Bloc OD 8/1		
13	Bloc OS 2	Str.Drumul Taberei 46	6
14	Bloc OS 4	Str.Drumul Taberei 56	6
15	Bloc Z 11	Str.Sandulesti 1	6
16	Bloc Z 12	Str.Sandulesti 7	6
17	Bloc Z 13	Str.Sandulesti 5	6
18	Bloc Z 14	Str.Sandulesti 9	6
19	Bloc Z 15	Str.Sandulesti 11	6
20	Bloc Z 16	Str.Romacierilor 2	6
21	Bloc Z 17	Str.Romacierilor 4	6
22	Bloc Z 40	Str.Sandulesti 3	6
23	Bloc Z 132 A	Str.Brasov 22	6

24	Gradinita 217	Str.Bucsanesti 20	6
25	Scoala 191	Str.Poiana Muntelui 1	6
Total module integrate in SCADA SDS6 Dr. Taberei			25
Nr crt	Module suplimentare_sector 6 Dr Taberei	Adresa	Sector
1	MT BI OD 5/1	Brasov nr 19	6
2	MT BI OD 5/2	Brasov nr 19	6
3	MT Politia Sectia 22	Dr Taberei nr 44	6
4	MT Scoala 164	Pravat nr 6	6
5	MT Gr Sc Asachi	Pravat nr 24	6
6	MT BI P10	Valea Florilor nr 4	6
7	MT BI P11	Valea Florilor nr 2	6
8	MT BI P12	Brasov nr 17	6
9	MT BI T 7	B-dul Timisoara nr 45	6
10	MT BI Z 7	Valea Florilor nr 1	6
11	MT BI Z8	Bucsenesti nr2	6
12	MT BI Z9	Valea Florilor nr 6	6
13	MT BI Z10	Valea Florilor nr 8	6
14	MT BI Z27	Brasov nr 11A	6
15	MT BI E7-E8	Valea Florilor nr 3	6
16	MT BI E9	Brasov nr 15	6
17	MT BI E10	Brasov nr 13	6
18	MT BI E11	Bucsenesti nr 3	6
19	MT BI E12	Bucsenesti nr 1	6
20	MT BI E13-E14	Brasov nr 11	6
21	MT BI CC 6	B-dul Timisoara nr 49	6
22	MT Grad 57	Pravat nr 16	6
23	MT Liceul Moasil	B-dul Timisoara nr 33	6
24	MT BI OD 7	B-dul Timisoara nr 31	6
25	MT BI M 2	Pravat nr 6	6
26	MT BI M3	Pravat nr 1	6
27	MT BI OD 6/1	B-dul Timisoara nr 35	6
28	MT BI OD 6/2	B-dul Timisoara nr 35	6
29	MT BI T9	B-dul Timisoara nr 35 A	6
30	MT Policlinica 34	Pravat nr 12	6
31	MT Grad 272	B-dul Timisoara nr 39	6
32	MT BI 12	B-dul Timisoara nr 12	6
33	MT BI OD 2/1	Sibiu nr 4	6
34	MT BI Od 2/2	Sibiu nr 4	6
35	MT BI Z1	Bujoreni nr 1	6
36	MT BI Z2	B-dul Timisoara nr 23	6
37	MT BI Z3	B-dul Timisoara nr 25	6
38	MT BI Z4	Poiana Cernei nr 1	6
39	MT BI OD 1	Sibiu nr 2	6
40	MT BI P 3	Valea Siretului nr 2	6
41	MT BI P 2	Valea Siretului nr 1	6
42	MT BI P 1	Bujoreni nr 2	6
43	MT BI E4+E5	Poiana Cernei nr 2	6
44	MT Complex Rindunica	B-dul Timisoara nr 21	6
Total module suplimentare_sector 6			44

Nr crt	DENUMIRE CET	Adresa	Sector
1	CET Sud	Str. Releului nr. 28	3
2	CET Grozavesti	Str. Independentei nr.229	6
3	CET Vest	B-dul. Timisoara nr. 106	6
4	CET Progresu	Str. Pogoanelor NR.1A	4
5	SC VEST ENERGO SA	Str. Preciziei nr. 12A	6
6	CET Grivita SRL	Calea Grivitei nr.357	1
7	CET Casa Presei Libere	Str. Baiculesti nr. 2	1
Total CET-uri			7

ANEXA 5 - Listă locații Sector 4 PT tip BEI

Dispecer distributie sector 4 - SDS 4		Adresa	Sector
1	PT 1 Berceni Oltenita	Str.Ciochina nr.2	4
2	PT 4 Berceni Oltenita	Str.Anton Bcalbasa nr.11	4
3	PT 1 Oltenita Nord	Str.Cercetatorilor nr.5	4
4	PT Luica	Str.Ucea nr.12	4
5	PT Uioara	Str.Gornesti nr.5	4
6	PT Almasu Mare	Str.Almasu Mic nr.20	4
7	PT 1/IV	Str.Uioara nr.31	4
8	PT 3/V	Str.Izvorul Crisului nr.1	4
9	PT Curcani	Str.Lamotesti nr.1	4
10	PT Dealul Cernei	Str.Cetatea Veche nr.2	4
11	PT Huedin	Str.Huedin nr.5	4
12	PT 6 Vifornita	Str.Tatulesti nr.10	4
13	PT 2/V	Str.Izvorul Crisului nr.2	4
14	PT 2 Vifornita	Str.Straja nr.12	4
15	PT 4 Vifornita	Str.Drumul Gazarului nr.38	4
Total locatii integrate in SCADA_sector 4			15
Suplimentar - Dispecer distributie sector 4 - SDS 4		Adresa	Sector
1	PT 2 Berceni Oltenita	Str.Garnitei nr.4	4
2	PT 3 Berceni Oltenita	Str.Tulnici nr.10	4
3	PT 5 Berceni Oltenita	Str.Samoila Dumitru nr.9	4
4	PT 6 Berceni Oltenita	Str.Caltunasi nr.4	4
5	PT 7 Berceni Oltenita	Str.Soldanului nr.10	4
6	PT 2 Oltenita Nord	Str.Stolnici nr.9	4
7	PT 1/V	Str.Izvorul Muresului nr.2	4
8	PT Urziceni	Str.Slatioara nr.5	4
9	PT Spinis	Str.Spinis nr.1	4
Total PT-uri suplimentare care necesita comunicatie SCADA_ SDS 4			9
Total PT-uri SCADA- SDS 4			24

Nr.Crt.	MODULE sector 4 BEI	Adresa	Sector
1	Gradinita 62	ALMASU MIC 2	4
2	Scoala 129	Strada Izvorul Crisului nr. 6	4
3	Gradinita 225	IZV. MURESULUI 6	4
4	Centru de Ingrijire 1	RESITA 9	4
5	Gradinita 243	ALMASU MARE 1	4
6	Scoala 308	RAUL SOIMULUI 8	4
7	Gradinita 228	SPINIS 1	4
8	Gradinita 4	CETATEA VECHE 1	4

9	Scoala 99	HUEDIN 13	4
Total module sector 4 integrate in SCADA			9
Nr.Crt.	MODULE SDS 4 BEI (19 sinoptic)	Adresa	Sector
1	MT Propriu 1 BI 52	Sos Oltenitei nr 129	4
2	MT Propriu 2 BI 55-56	Sos Oltenitei nr 135	4
3	MT Col Onicescu	Str Trivale nr 29	4
4	MT Trident	Str Moldovita nr 15 A	4
5	Scoala 133	STANJENEILOR 3	4
6	Scoala 119	Strada Almasul Mic nr. 4	4
7	Lic.Vulcanescu	IZV. CRISULUI NR.4	4
8	Scoala 36	Strada Costila nr, 2	4
9	Scoala 165	SLATIOARA 8	4
10	Gradinita 207	LAMOTESTI 10	4
11	Cresa 25 (stationar zi)	ARGESELULUI 8	4
Total module suplimentare sector 4			11
Total module SCADA- sector 4			20

ANEXA 6- Listă locații noduri termice

Nr. Crt.	Denumire	Adresa	Apartenenta
1	CS 1- Sulea	Bd. Camil Ressu 27 / Drumul Murgului	SRSud
2	CV 16	Bd. Camil Ressu / bd. Nicolae Grigorescu	SRSud
3	CS 1-CET Sud ABB	Bd. Energeticienilor 13-15	SRSud
4	C Releului	Splaiul Independentei / str. Releului	SRSud
5	C 2 MB	Calea Vitan 26-128/ Sos. Mihai Bravu	SRSud
6	C 5 MB	Calea Dudești / într. Aniversării	SRSud
7	C 9 MB	Bd. Decebal 9	SRSud
8	CV 4	Bd. Ctin.Brâncuși 11	SRSud
9	CV 7	Bd. Nicolae Grigorescu/bd.L.Rebreanu	SRSud
10	CV 11	Bd. Nicolae Grigorescu 43	SRSud
11	CV 15	Bd. Nicolae Grigorescu - Pta. Titan I	SRSud
12	CV 17	Bd. Nicolae Grigorescu 36-bl.M32A	SRSud
13	CV 20	Bd. Nicolae Grigorescu 87-89/Ctin.Stere	SRSud
14	CS 0	Sos. Pantelimon 260;bl.46	SRSud
15	CM 7 Muncii	Bd.Basarabiei/str.Morariilor	SRSud
16	CI 10 Iancului	Șos. Iancului132; bl.121A	SRSud
17	CV2-CET Titan Mag. Vergului - Pantelimon	Str. Ion Sahighian 6	SRSud
18	CV 9-1	Șos. Pantelimon 300	SRSud
19	CM 11	Bd.Basarabiei 55; bl.M22/bd.Chișinău	SRSud
20	CM 11'	Bd.Basarabiei 55; bl.M22/bd.Chișinău	SRSud
21	C 11 MB	Șos. Mihai Bravu 188	SRSud
22	CM 43	Șos.Mihai Bravu / Șos. Iancului	SRSud
23	CP 3	Șos. Pantelimon /Pța.Delfinului	SRSud
24	CM 2 Vergului	Bd.Basarabiei 250	SRSud
25	CV 5	Șos. Pantelimon 350; bl.4	SRSud
26	CFT 1	Bd. Lacul Tei 124	SRSud
27	CTF-Ramuri Tei	Str. Grigore Moisil 1; bl13;sc.1	SRSud
28	C 6 FEA	Calea Floreasca 167	SRSud
29	CS 6	Sos. Ștefan cel Mare / str. Dr.Grozovici	SRSud
30	CS 20	Bd. Iancu de Hunedoara nr.25	SRSud
31	CS 12-Floreasca	Calea Floreasca 20-Stadion Dinamo	SRSud
32	CS 12-Stefan cel Mare	Calea Floreasca 21-în tribună	SRSud
33	CC 7	Str. Ion Berindei	SRSud
34	CG 9-Gherase	Str. Ion Berindei nr.11; bl.1	SRSud
35	CG 9-Dna. Ghica	Str. Ion Berindei nr.1; bl. 1	SRSud
36	CO 2-Colentina	Șos. Coțentina bl. ALMO (34)	SRSud
37	CO 2-Stefan cel Mare	Șos. Coțentina bl. ALMO (34)	SRSud
38	CO'-Alee	Șos.Mihai Bravu - Primărie Sector 2	SRSud

39	CO'-Mosilor	Şos.Mihai Bravu - Primărie Sector 2	SRSud
40	CO'-By-pass	Şos.Mihai Bravu - Primărie Sector 2	SRSud
41	CI 10 Brâncoveanu	Sos. Oltenitei/Intr. Oraşelul Copiilor	SRProgresu
42	CB 10	Str. NiţuVasile42	SRProgresu
43	CC 2 Udriste	Splaiul Independenţei/Bd.Cantemir	SRProgresu
44	CRF6 (CF6) Stănişoara	Str. Stănişoara	SRProgresu
45	CS 24	Str. Reşiţa 1 /str. Tr. Măgurele	SRProgresu
46	CS 19	Str. Izvorul Oltului 1 / str. Tr. Măgurele	SRProgresu
47	CS 17	Bd.Brâncoveanu 130/str.Tr. Măgurele	SRProgresu
48	CS 10	Aleea Râul Sadului	SRProgresu
49	CF3 Abator	Calea Văcăreşti / Bd. Abatorului	SRProgresu
50	C Toporasi	Str. Toporasi / CF spre Progresu	SRProgresu
51	CRF 1	Calea Rahovei 299 / Str. Sebastian	SRProgresu
52	CS 8	Sos. Berceni / str. Tr. Măgurele	SRProgresu
53	CS 5	Sos. Olteniţei / str. Emil Holut	SRProgresu
54	CH 1	Bd. Drumul Taberei /str. Vasile Milea	SRVest
55	CD 4'	Bd. Drumul Taberei nr.27 / str. Sibiu	SRVest
56	CD 5	Bd. Drumul Taberei - Complex Favorit	SRVest
57	FW 9	Bd. Timişoara / str. Valea Oltului - ieşire CET Vest	SRVest
58	CFM 5	Str. Moineşti / Bd. Timişoara	SRVest
59	CB 7 Frigocom	Bd. Timişoara nr. 58 (SC Frigocom)	SRVest
60	CL 4	Str. Lujerului (SC Electrotehnica SA)	SRVest
61	CM 14	Bd. Iuliu Maniu nr.160(bl.I)	SRVest
62	CM 17	Bd. Iuliu Maniu /Autogara Militari	SRVest
63	CM 13	Bd. Iuliu Maniu / Piaţa Gorjului	SRVest
64	CM 12/2	Str. Dezrobirii / Piaţa Gorjului	SRVest
65	C1 Lujerului	Bd. Iuliu Maniu / Str. Lujerului	SRVest
66	CM 8	Bd. Iuliu Maniu nr.55 (bl.17)	SRVest
67	CM 5	Bd. Iuliu Maniu nr.15 (ILF)	SRVest
68	CM1	Str. Vasile Milea / Bd. Iuliu Maniu	SRVest
69	CM 1/1	Str. Vasile Milea / Bd. Iuliu Maniu	SRVest
70	CU 1	Bd. Uverturii / Str. Dezrobirii	SRVest
71	CU 3	Bd. Virtuţii / Splaiul Independentei	SRVest
72	CPI 1	Str. Dumbrava Nouă 27/str.P.Ispirescu	SRProgresu
73	CS 8 Cotroceni	Bd. Geniului / SC Aedificia Carpaţi	SRProgresu
74	CS 8' Cotroceni	Bd. Geniului / SC Aedificia Carpaţi	SRProgresu
75	CD N1	Str. Buzoieni / Dumbrava Nouă	SRProgresu
76	C 13S Lira-1	Calea 13 Septembrie / str. Sebastian	SRProgresu
77	C 13S Lira-2	Calea 13 Septembrie / str. Sebastian	SRProgresu
78	C 13S Lira-3	Calea 13 Septembrie / str. Sebastian	SRProgresu
79	C 41	Bd. Drumul Taberei - Biserica Răzoare	SRProgresu
80	P 5A	Str. Bibescu Vodă-Catedrala Sf. Iosif	SRProgresu

81	CG 1	Calea 13 Septembrie / str. Sebastian	SRProgresu
82	CS 6 Grozavesti	Gradina Parc Cotroceni	SRProgresu
83	CS 6' Grozavesti	Gradina Parc Cotroceni	SRProgresu
84	Estacada	Ieșire CET Grozăvești	SRProgresu
85	CG 23	Calea Plevnei / Orhideelor	SRGrozavesti
86	C 4/3	Calea Plevnei / Primarie sector 6	SRGrozavesti
87	CG 16	Pod Grant / Calea Giulești	SRGrozavesti
88	CG 16'	Pod Grant / Calea Giulești	SRGrozavesti
89	C 1 Grant	Pod Grant / Calea Giulești	SRGrozavesti
91	C 4 Topraisar	Str. Topraisar (CET Griro)	SRGrozavesti
92	CI 3 Intermeridian	Str. Virtuții / Bd. Constructorilor	SRGrozavesti
93	C 20 Griro	Calea Griviței (biserica Sf. Gheorghe)	SRGrozavesti
94	C 6 Chibrit	Calea Griviței nr.397	SRGrozavesti
95	C3 Marmura	Bd. Bucurestii Noi (SC Marmura)	SRGrozavesti
96	CJ 9 Pajura	Str. Pajura / Str. Faurei	SRGrozavesti

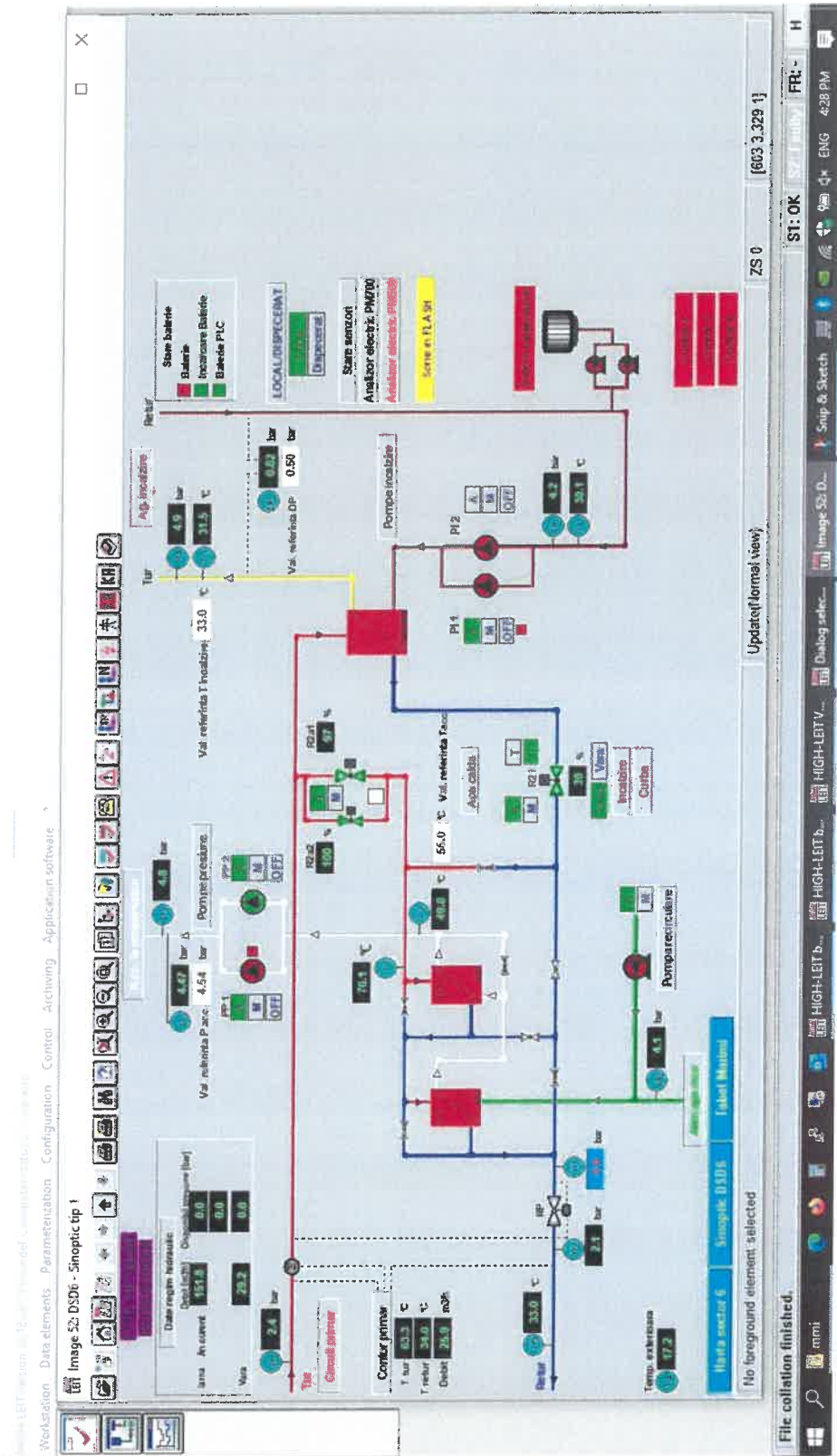
ANEXA 7 - Listă locații camine sisteme de măsură

Nr. Crt.	Denumire	Adresa	Apartenența
1	CG9	ZONA FUNDENI	Zone Capat Retea
2	CC1	ZONA CALARASI-LABIRINT	Zone Capat Retea
3	CFI5	ZONA PANTELIMONUL NOU	Zone Capat Retea
4	CSI9	Zona Uioara-Zona V	Zone Capat Retea
5	CS24	Str Luica int cu Resita (Zona Giurgiu)	Zone Capat Retea
6	CS15	Str turnu Magurele int cu Str Stupilor(Zona II)	Zone Capat Retea
7	CF4 Stavilar	Zona Aviatiei	Zone Capat Retea
8	CG21	Studenti 2, Regie 3 si 4	Zone Capat Retea
9	CM14/3	Zona Apusului	Zone Capat Retea
10	CR4	Calea Rahovei (Zona Alexandria)	Zone Capat Retea
11	CV20	Str. Constantin Stefan (Spre B-dul 1 Decembrie - vane inchise CV15/7 si CG5)	Aria CTE Sud
12	CV7	Zona Rebreanu- vane inchise CB5 si CB6	Aria CTE Sud
13	CM11	Basarabia (DN 1000- vane inchise CV4 spre CB5)	Aria CTE Sud
14	CV16	Camil Ressu	Aria CTE Sud
15	CV4	B-dul Nicolae Grigorescu int cu Ctin Brincusi(Zona Constantin Brancusi - vane inchise CB5, CB6, CM7 DN 300)	Aria CTE Sud
16	CS0	Strada Savu Marin (Zona Chisinau- vane inchise CM11 si CM11')	Aria CTE Sud
17	CPC8	Str Heliade IntreVii(vane inchise CP3-CI10; CP0-CV9)	Aria CTE Sud
18	CI2	Splaiul Independentei int cu Sos mihai Bravu(2 DN 100 si 2 DN 700- vana inchisa CI2 DN 700)	Aria CTE Sud
19	CI2	Mihai Bravu	Aria CTE Sud
20	CM1	Splaiul Independentei int cu Str Ion Minulescu (DN 800- vana inchisa CV2 - masoare zona dibtre Splaiul Unirii si Calea Vitan)	Aria CTE Sud
21	FC5	Calea Mosilor int cu Calea Calarasilor (Zona Mosilor- vane inchise CO'4 si CO'5)	Aria CTE Sud
22	C2MB	Calea Vitan(DN 700- Calea Vitan- vane inchise CMV1- DN 500, C9MN DN 500)	Aria CTE Sud
23	CS4	Decebal	Aria CTE Sud
24	CG3	bretea CG4- CB4	Aria CTE Sud
25	C2MB	B-dul Mihai Bravu (mag II Sud DN 1000)	Aria CTE Sud
26	C12MB	Sos mihai Bravu int cu Iorgulescu(vane inchise CB5C, C8'MB, CM18 DN 600)	Aria CTE Sud
27	CM11	Basarabia	Aria CTE Sud
28	CM11'	Basarabia int cu Carei	Aria CTE Sud
29	NI1	Sos Iancului (Zona Pantelimon pana la CI10)	Aria CTE Sud
30	CP0	Zona Pantelimon pana la Cosmos Extindere	Aria CTE Sud
31	C11MB	Mihai Bravu	Aria CTE Sud
32	CM43	Mihai Bravu int cu Sos Iancului	Aria CTE Sud

33	CO2	Masina de Piine	Aria CTE Sud
34	CO2	Sos Stefan cel mare (tronson CO2-CS6)	Aria CTE Sud
35	CS6'	Sos Stefan cel Mare int cu Aleea Circului (spre CFT4)	Aria CTE Sud
36	CS17	B-dul Brincoveanu int cu Tirgu Magurele	Arie CET PROGRESU
37	CS17	B-dul Brincoveanu int cu Tirgu Magurele	Arie CET PROGRESU
38	CVN5	B-dul Brincoveanu int cu Nitu Vasile	Arie CET PROGRESU
39	CB2	Strada Secuilor	Arie CET PROGRESU
40	CO5	Sos Oltenitei	Arie CET PROGRESU
41	CRF6	Zona Baiulescu	Arie CET PROGRESU
42	CRF6	Strada Stanisoara	Arie CET PROGRESU
43	CR1	Calea Rahovei	Arie CET PROGRESU
44	CRC1	Chirigiu	Arie CET PROGRESU
45	CR2	Malcoci	Arie CET PROGRESU
46	CR1	Sebastian	Arie CET PROGRESU
47	CR4	Alexandria	Arie CET PROGRESU
48	CPI1	Petre Ispirescu int cu Dumbrava Noua	Arie CET PROGRESU
49	CG1	Calea 13 Septembrie zona benzinarie MOLL	Arie CET PROGRESU
50	CPI1	CDN1	Arie CET PROGRESU
51	CG4	Petre Ispirescu int cu Calea 13 Septembrie	Arie CET PROGRESU
52	C13SLira	Calea 13 Septembrie int cu Sebastian	Arie CET PROGRESU
53	CS8	Str Turnu Magurele int cu Sos Berceni	Arie CET PROGRESU
54	C41	Nutu Ion	Arie CET GROZAVESTI
55	CTV1	Calea 13 Septembrie int cu Tudor Vladimirescu	Arie CET GROZAVESTI
56	CP4	Panduri	Arie CET GROZAVESTI
57	CA3	Municipal	Arie CET GROZAVESTI
58	C13S12	Calea 13 Septembrie int cu B-dul Libertatii	Arie CET GROZAVESTI
59	CIC3	B-dul Natiunilor Unite int cu B-dul Libertatii	Arie CET GROZAVESTI
60	CVS2	B-dul Unirii	Arie CET GROZAVESTI
61	P5A	B-dul Unirii int cu Calea Serban Voda	Arie CET GROZAVESTI
62	CS6'	B-dul Geniului	Arie CET GROZAVESTI
63	CD1	Dr. Taberei	Arie CET GROZAVESTI
64	CF6 Nuci	Splaiul Independentei	Arie CET GROZAVESTI
65	C4/3	Calea Plevnei - Primarie sector 6	Arie CET GROZAVESTI
66	C7 Dinicu Golescu	Strada Fluviului	Arie CET GROZAVESTI
67	C10 Gara	Piata Garii	Arie CET GROZAVESTI
68	D3 Gara	Gara de Nord int cu Calea Grivitei	Arie CET GROZAVESTI
69	D3 Gara	Gara de Nord int cu Calea Grivitei	Arie CET GROZAVESTI
70	C28 Cuza	Sos Nicolae Titulescu int cu B-dul Cuza	Arie CET GROZAVESTI
71	C8 Basarab	Calea Grivitei	Arie CET GROZAVESTI
72	C15/20	Ion Mihalache	Arie CET GROZAVESTI
73	C15/20	Filantropia	Arie CET GROZAVESTI
74	CS17	Paris int cu Duiliu Zamfirescu	Arie CET GROZAVESTI
75	CS19	B-dul Iancu de Hunedoara	Arie CET GROZAVESTI

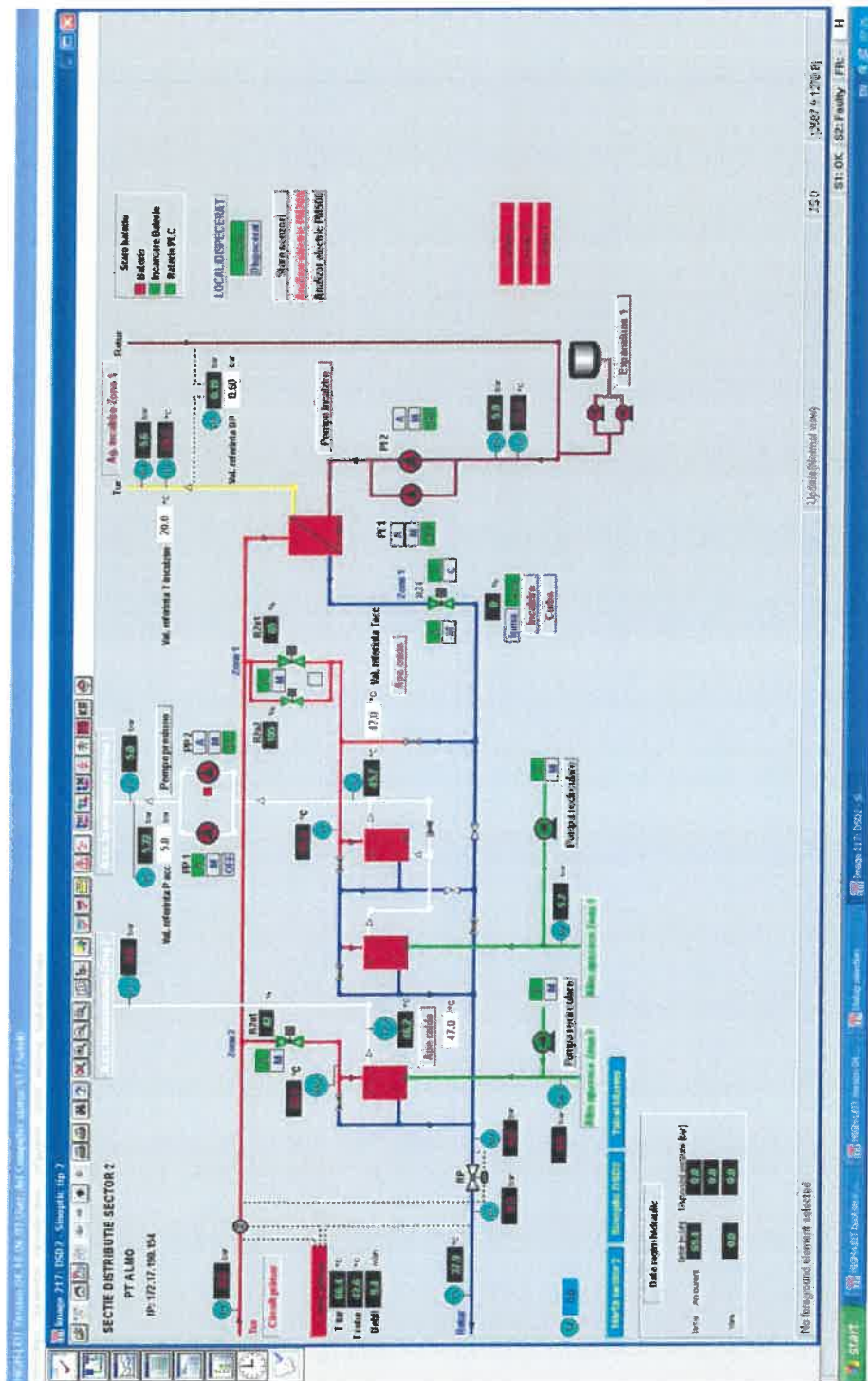
ANEXA 8 - Scheme tehnologice de automatizare existente

Schemă tehnologică de automatizare PTU (cu o zonă de încălzire și o zonă de apă caldă de consum)



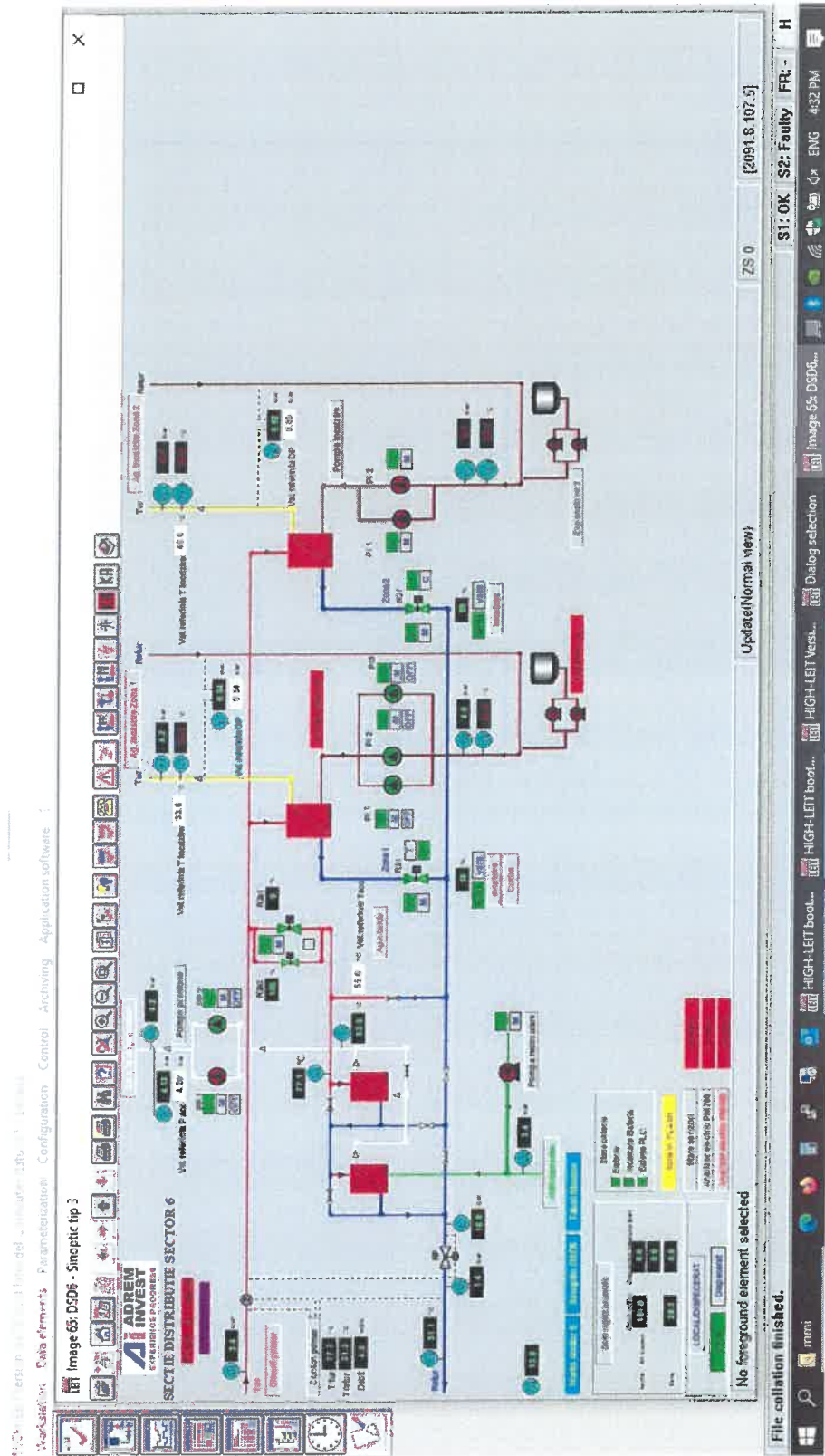
ANEXA 8 - Scheme tehnologice de automatizare existente

Schemă tehnologică de automatizare PTU (cu o zonă de încălzire și două zone de apă caldă de consum)



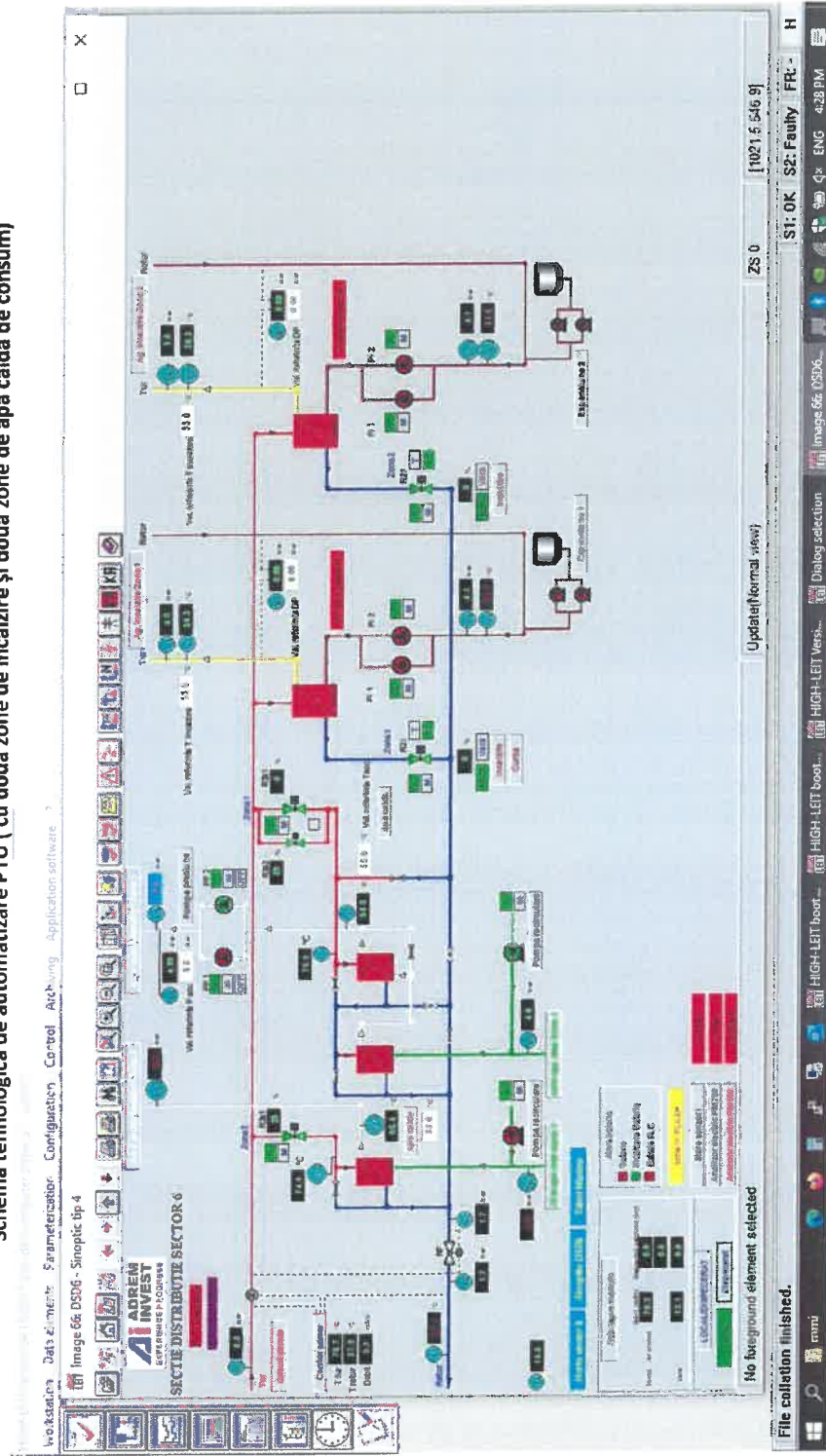
ANEXA 8 - Scheme tehnologice de automatizare existente

Schemă tehnologică de automatizare PTU (cu două zone de încălzire și o zonă de apă caldă de consum)



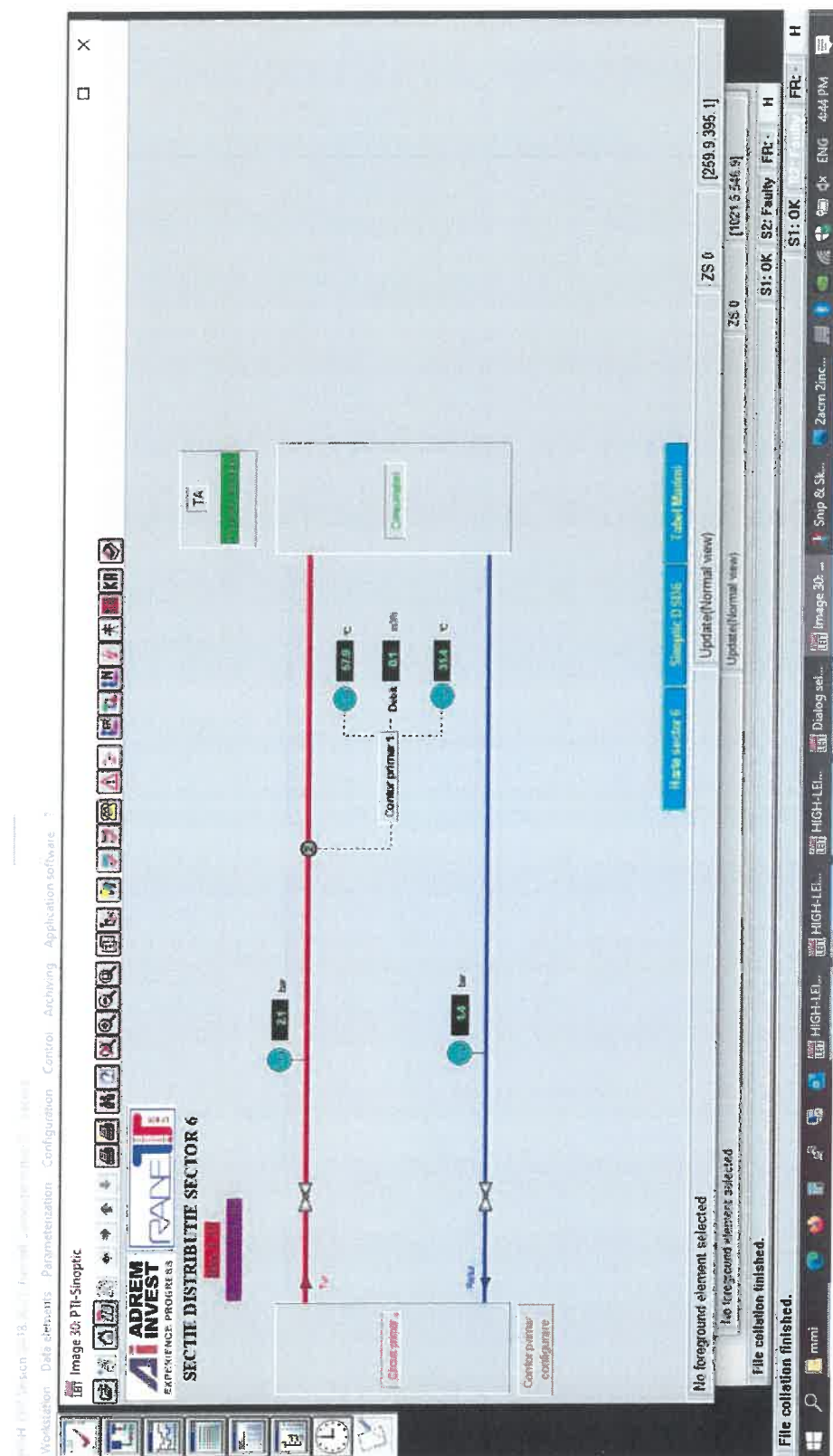
ANEXA 8 - Scheme tehnologice de automatizare existente

Schemă tehnologică de automatizare PTU (cu două zone de încălzire și două zone de apă caldă de consum)



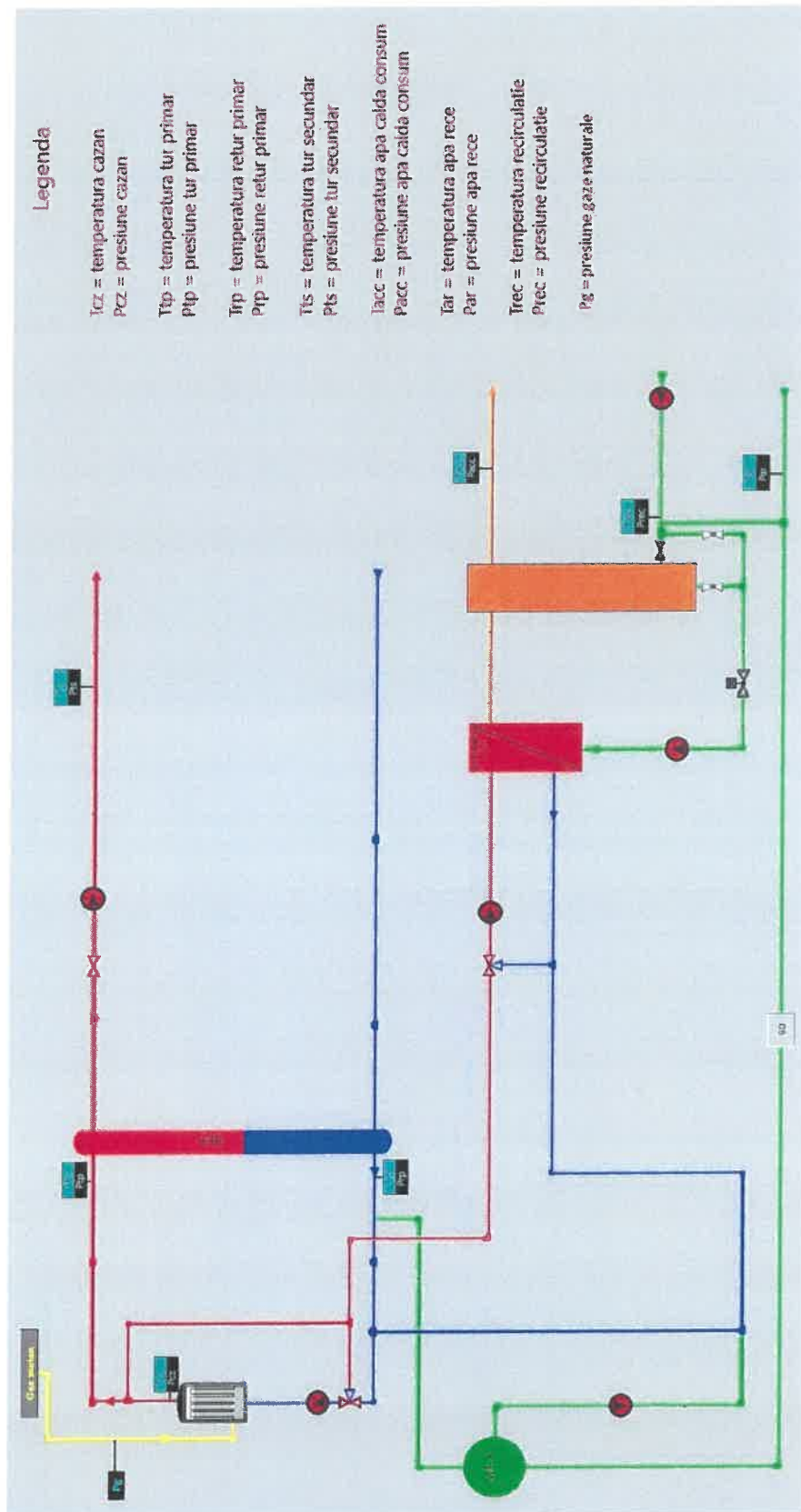
ANEXA 8 - Scheme tehnologice de automatizare existente

Schemă tehnologică de automatizare PTI și MT

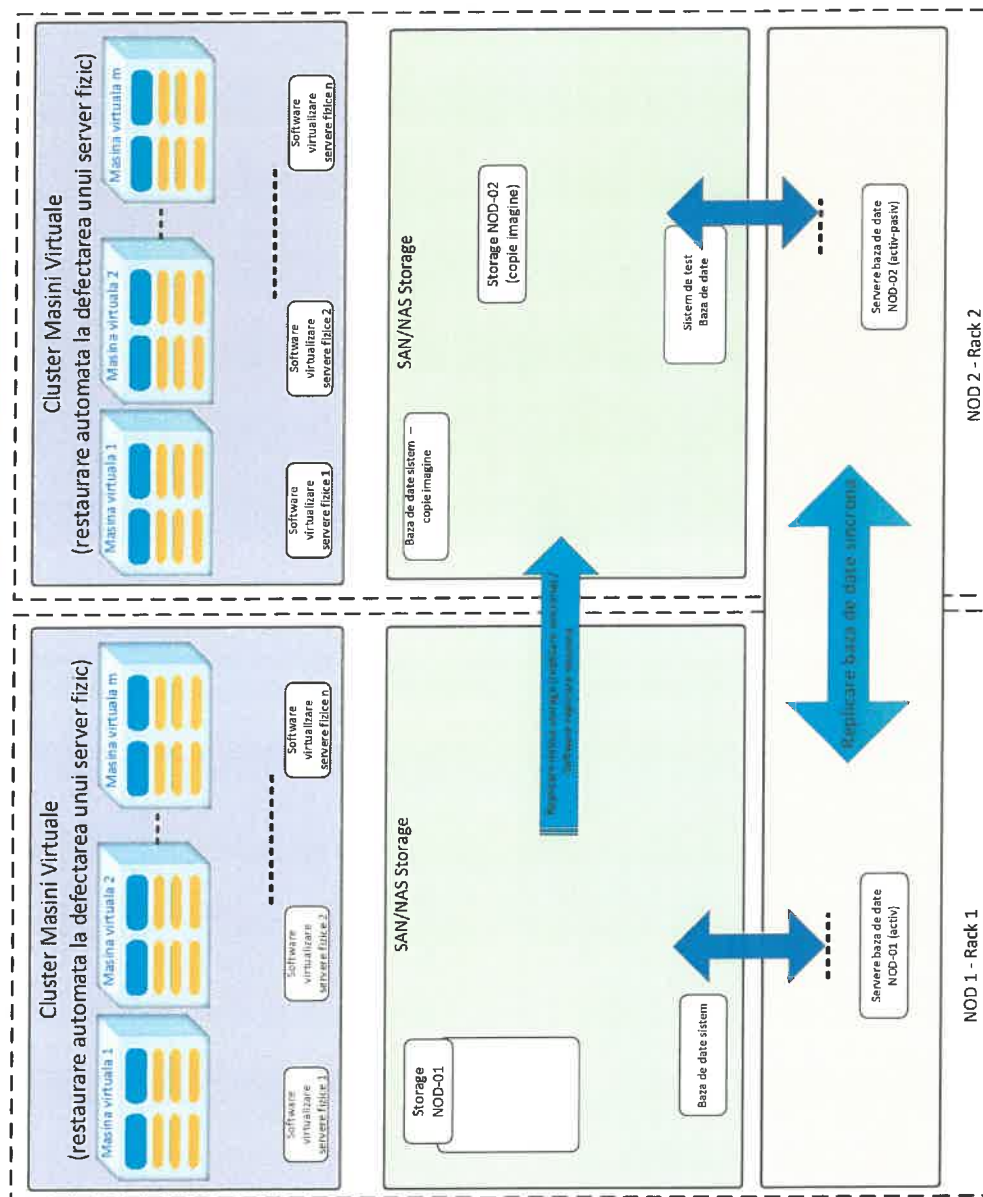


ANEXA 8 - Scheme tehnologice de automatizare existente

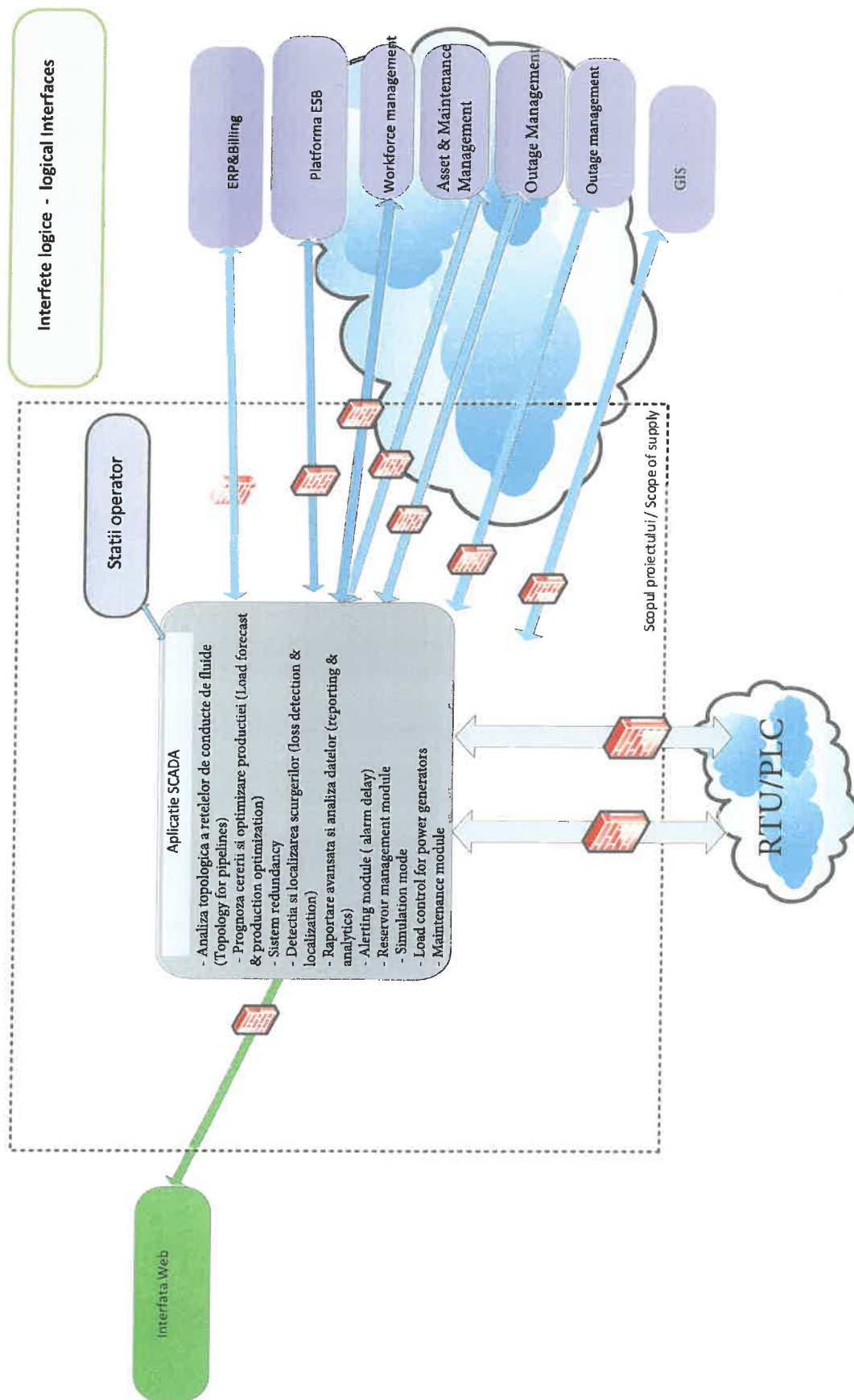
Schemă tehnologică de automatizare CT



Arhitectura hardware de referinta

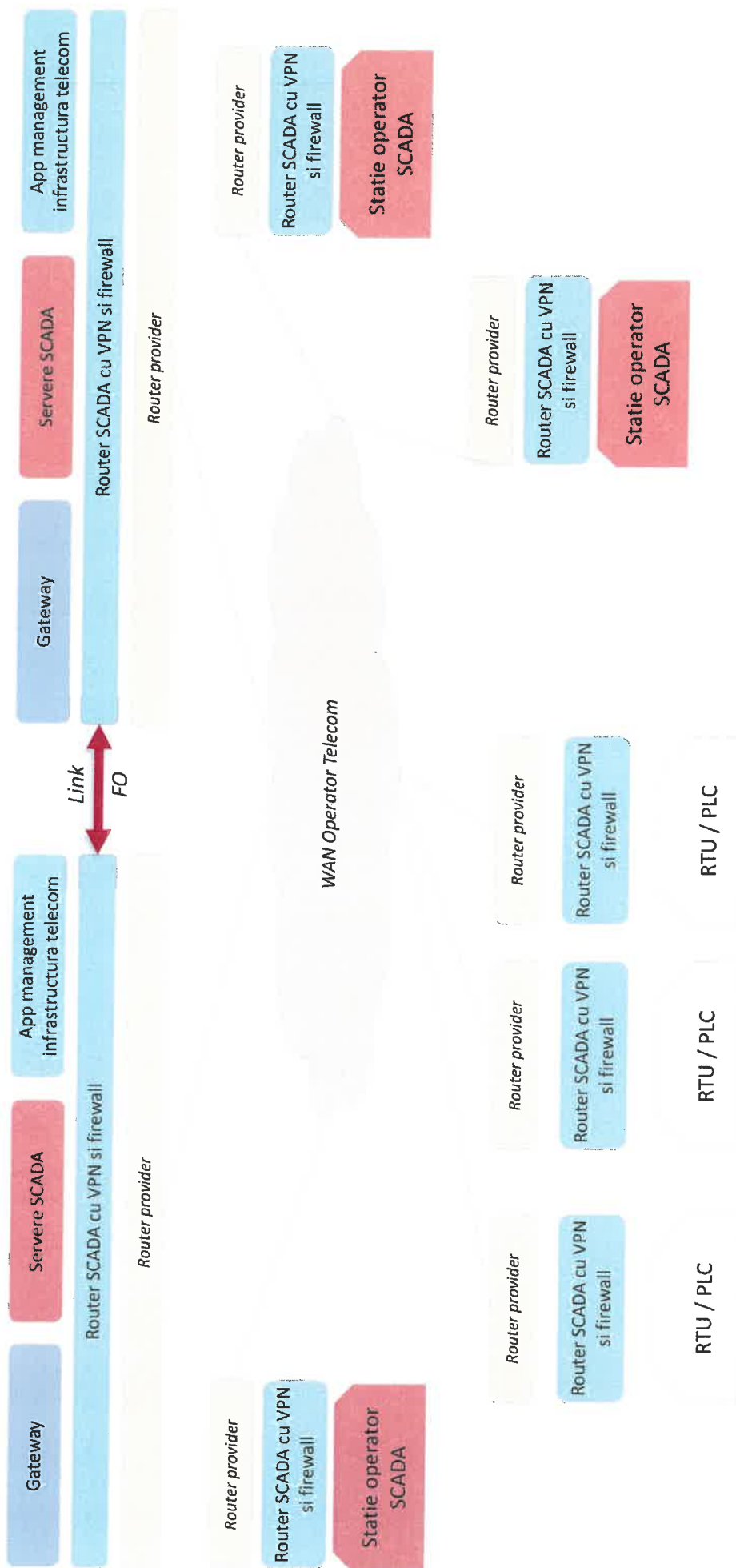


Arhitectura software



ANEXA 9

Concept telecomunicatii si infrastructura ICT



INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI – FAZA S.F.

aferenți obiectivului de investiții

„Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”

1. Valoare totală a devizului general: **814.856.886,82** lei, inclusiv TVA
684.753.686,40 lei, exclusiv TVA
2. Din care C+M: **287.932.561,03** lei, inclusiv TVA
241.960.135,32 lei, exclusiv TVA

Puncte termice (urbane și dotații): **647** buc
Module termice (urbane și dotații): **308** buc
Noduri termice: **96** buc
Centrale termice de cvartal: **46** buc
Centrale termo – electrice: **6** buc

Durata de realizare a obiectivului de investiții **60** luni

Eșalonarea investiției:

Anul I: **81.836.094,28** lei (exclusiv TVA)

Anul II: **195.135.090,04** lei (exclusiv TVA)

Anul III: **195.504.563,73** lei (exclusiv TVA)

Anul IV: **194.778.356,83** lei (exclusiv TVA)

Anul V: **17.499.581,52** lei (exclusiv TVA)





PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Primar General

NR. 179406 / 25.10.2023

REFERAT DE APROBARE

privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico – economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”

Conform prevederilor art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare: „Documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigura integral sau în completare din bugetele locale, precum și ale celor finanțate din împrumuturi interne și externe, contractate direct sau garantate de autoritățile administrației publice locale, se aprobă de către autoritățile deliberative”.

Obiectivul general al proiectului îl constituie asigurarea unui sistem de încălzire urbană durabil cu tarife suportabile pentru populația din municipiul București.

Obiectivul general este „Creșterea eficienței energetice în sistemul centralizat de furnizare a energiei termice în Municipiul București”.

Implementarea proiectului vizează reducerea impactului negativ al nivelului crescut al emisiilor poluante cauzate de sistemul centralizat de alimentare cu energie termică, în scopul îmbunătățirii calității vieții populației din municipiul București și asigurării conformării cu obligațiile de mediu stabilite prin Tratatul de Aderare al României la Uniunea Europeană.

Obiective specifice cu efecte măsurabile pe parcursul desfășurării lucrării sau la terminarea lucrărilor de reabilitare prevăzute prin proiect:

- Aducerea parametrilor de funcționare la valori nominale (presiune și temperatură), va conduce la îmbunătățirea calității serviciului, la scăderea numărului de reclamații ale consumatorilor precum și la creșterea motivării acestora de a achita facturile.
- Totodată aducerea parametrilor de funcționare la valori nominale poate conduce la creșterea cantității de energie termică vândută nemaieexistând zone defavorizate care să fie alimentate deficitar.

Implementarea proiectului va asigura accesul la serviciul public de alimentare cu energie termică la prețuri suportabile, în special pentru categoriile de populație cu venituri mici.

Compania Municipală Termoenergetica București S.A. a recepționat studiul de fezabilitate elaborat de proiectantul Ciga Energy S.A, încheind în acest sens Procesul verbal

de recepție finală nr. 6270/25.01.2023, în prealabil aprobând documentația în cadrul CTE-CMTEB prin Avizul nr. 1 bis/19.01.2023, iar prin adresa nr. 89169/11.10.2023, înregistrată la Direcția Servicii Integrate cu nr. 170169/12.10.2023, l-a transmis Primăriei Municipiului București, în vederea avizării acestuia și a indicatorilor săi tehnico-economici în cadrul Consiliului Tehnico Economic PMB.

În temeiul prevederilor art. 129 alin (2) lit. d), alin. (7) lit. n), art. 139 alin. (1) din Ordonanța de Urgență a Guvernului, nr. 57 din 3 iulie 2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

În baza Raportului de specialitate al Direcției Servicii Integrate, propun spre dezbatere și aprobare Consiliului General al Municipiului București, proiectul de hotărâre **privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico – economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”**

PRIMAR GENERAL
Nicușor DAN



AVIZAT
Direcția Juridic
Director Executiv
Adrian IORDACHE



Întocmit:

Șef Serviciu Termoelectric
Cătălina Gușavan



PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Direcția Generală Servicii Publice

Direcția Servicii Integrate

Serviciul Termoelectric

Nr. DSI 177742 / 23.10.2023

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico – economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”

Serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat face parte din sfera serviciilor comunitare de utilități publice și cuprinde totalitatea activităților privind producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice, desfășurate la nivelul unităților administrativ-teritoriale sub conducerea, coordonarea și responsabilitatea autorităților administrației publice locale sau asociațiilor de dezvoltare comunitară, după caz, în scopul asigurării energiei termice necesare încălzirii și preparării apei calde de consum pentru populație, instituții publice, obiective social-culturale și operatori economici.

Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică a Municipiului București (SACET), este alcătuit dintr-un ansamblu tehnologic și funcțional unitar constând din construcții, instalații, echipamente, dotări și mijloace de măsurare, destinat producerii, transportului, distribuției și furnizării energiei termice.

În Municipiul București, serviciul public de alimentare cu energie termică în sistem centralizat este reglementat de Legea nr. 51/2005 a serviciilor comunitare de utilități publice și de Legea nr. 325/2006 a serviciului public de alimentare cu energie termică. Serviciul se realizează prin intermediul infrastructurii tehnico-edilitare specifice, aparținând domeniului public al Municipiului București.

Alimentarea centralizată cu energie termică în municipiul București se realizează prin intermediul a două sisteme distincte:

- un sistem centralizat, denumit SACET, compus din surse de producere centralizată, rețele termice primare, care asigură transportul căldurii sub formă de apă fierbinte de la sursele de producere la acestea la punctele/modulele termice, puncte termice/module termice și rețele termice de distribuție a căldurii pentru încălzire și apă caldă pentru consum;
- un sistem descentralizat, compus din 46 centrale termice de cartier (CT), fiecare cu rețelele proprii de distribuție.

Din punct de vedere funcțional, alimentarea cu energie termică în sistem centralizat a consumatorilor situați pe teritoriul municipiului București, este un sistem complex constituit din:

- surse pentru producerea energiei termice;
- rețele de transport a agentului termic (rețele termice primare);
- puncte termice (incluzând instalațiile care asigură transferul căldurii de la agentul termic primar la cel secundar);
- rețele de distribuție a agentului termic (rețele termice secundare);
- consumatori.

Din punct de vedere al apartenenței, sursele de energie aparțin ELCEN, unor societăți comerciale și CMTEB.

În prezent, sistemul existent are numeroase componente uzate fizic și moral, iar defectiunile ce necesită intervenții de mentenanță și reparații sunt din ce în ce mai frecvente și costisitoare.

La nivelul punctelor locale (PTU, PTI, MT, etc.), există un număr ridicat de echipamente defecte (vane de reglare a temperaturii, convertizoare ale pompelor, senzori de temperaturi și presiune, module de expansiune și stații de tratare a apei), majoritatea acestora au fost montate începând cu anul 2006 și au depășit durata medie de exploatare, crescând incidența defectelor apărute.

Având în vedere faptul că la acest moment există un număr important de locații cu automatizare de generație trecută, este absolut necesară existența unei investiții în modernizarea echipamentelor din acest sistem. Această necesitate reiese și din faptul că există locații neautomatizate, sau locații ce nu au automatizări compatibile cu SCADA (cele cu echipamente neintegrabile precum Sauter, Honeywell), locații cu pompe fără convertizor de frecvență sau cu convertizor de frecvență defect, acestea contribuind semnificativ la creșterea costurilor cu energie electrică achiziționată.

Infrastructura hardware a sistemului SCADA existent este depășită fizic și moral, ceea ce duce la imposibilitatea găsirii pieselor de schimb pentru echipamentele hardware și de telecomunicații. Așadar, o reînnoire a acestor echipamente este esențială pentru asigurarea automatizării și monitorizării rețelei de termoficare.

Din punct de vedere al securității cibernetice, proiectarea unor soluții la nivelul anului 2022, conforme și actuale cu cerințele și standardele în vigoare este o altă necesitate, care să conducă la adresarea provocărilor din ce în ce mai frecvente și mai acute pe acest domeniu, mai ales că rețeaua de termoficare pentru Municipiul București este considerată ca fiind o infrastructură critică.

Astfel, în urma proiectului de modernizare a sistemului de monitorizare a rețelei de termoficare, se urmărește atât înlocuirea echipamentelor uzate moral, cât și integrarea în același timp, a unor tehnologii noi în sistemul de termoficare.

Rezultate așteptate prin realizarea proiectului de investiții:

- reducerea pierderilor de energie termică în sistemele de transport și distribuție a căldurii;
- îmbunătățirea calității serviciilor furnizate;
- creșterea eficienței operaționale;
- creșterea satisfacției clienților.

Noul sistem de dispecerizare și conducere operativă tip SCADA se va implementa pentru următoarele obiective:

- Dispecerate pentru sediile secțiilor de distribuție;
- 4 Dispecerate pentru secțiile de transport;
- 1 Dispecerat Central;
- 1 Modul Divizia Distribuție;
- 1 Modul Divizia Centrale Termice;
- 1 Modul Divizia Transport.

Principalele lucrări propuse pentru prezentul proiect de investiții sunt:

- Automatizare puncte locale;
- Lucrări echipamente de proces;
- Lucrări de dispecerizare și conducere operativă de tip SCADA.

Direcția Generală Servicii Publice a parcurs prin aprobarea Notei conceptuale nr. DSI 76570/08.06.2022, respectiv a Temei de proiectare, conform HG nr. 907/2016 etapele premergătoare în vederea demarării, de către operatorul serviciului – CMTEB, a obiectivului de investiții „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”

În acest sens Compania Municipală Termoenergetica București S.A. a recepționat studiul de fezabilitate elaborat de proiectantul Ciga Energy S.A, încheind în acest sens Procesul verbal de recepție finală nr. 6270/25.01.2023, în prealabil aprobând documentația în cadrul CTE-CMTEB obținând Avizul nr. 1bis/19.01.2023.

Prin adresa nr. 89169/11.10.2023, înregistrată la DSI cu nr. 170169/12.10.2023, beneficiarul CMTEB, a transmis Primăriei Municipiului București Direcției Servicii Integrate, în vederea supunerii spre avizare în cadrul Consiliului Tehnico Economic PMB, precum și în vederea supunerii aprobării Consiliului General al Municipiului București, studiul de fezabilitate privind **„Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”**

Prin adresa nr. 170171/170169 din 20.10.2023 DSI a transmis către DGI documentația aferentă Studiului de fezabilitate însoțită de devizul general faza SF în vederea aprobării comisiei CTE – PMB.

Având în vedere cele menționate, s-a întocmit prezentul proiect de hotărâre **privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico – economici faza S.F. pentru obiectivul de investiții „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.”**

Director Executiv,
Roxana Ionescu



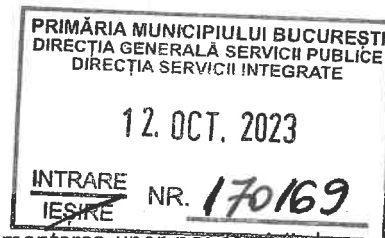
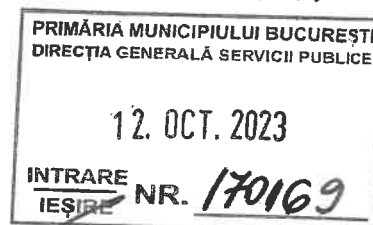
Șef Serviciu,
Cătălina Gușavan

Handwritten signature of Cătălina Gușavan in blue ink.

Expert,
Beatrice Ghețu

Handwritten signature of Beatrice Ghețu in blue ink.

Nr. 89169
Destinatar: Primăria Municipiului București - Direcția Servicii Integrate
Adresa: Bdul. Regina Elisabeta nr.47, sector 5
În atenția: D-nei Roxana Ionescu – Director Executiv
SUBIECT: Studiu de fezabilitate privind „Implementarea unor noi servicii de automatizare pentru punctele termice (urbane si dotatii) si a unui nou sistem de supraveghere si conducere operativa (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale si dotatii), modulele, nodurile si centralele termice, precum si pentru dispeceratele zonale si dispeceratul general aflat in administratea CMTEB”
Nr. Pagini: 1



Stimată Doamnă,

Va transmitem atasat studiu de fezabilitate aferent proiectului „Implementarea unor noi servicii de automatizare pentru puncte termice (urbane si dotatii) si a unui nou sistem de supraveghere si conducere operativa (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale si dotatii), modulele, nodurile si centralele termice, precum si pentru dispeceratele zonale si dispeceratul general aflat in administratea CMTEB”.

Cu stima,

Director General Adj.,

Adrian Ionițoi

Sef Serviciu Proiecte si Atragere Fonduri

Baicu Andrei

S.T.
Raportul este aprobat
CMTEB
12.10.2023

Bea nice blitu
neg. negative
Raportul este aprobat
cu 100%
12.10.2023

DIRECȚIA TEHNICĂ-DEZVOLTARE/Serviciu Proiecte și Atragere Fonduri

ÎNTOCMIT Andrei Baicu

FUNCȚIA Sef Serviciu Proiecte si Atragere Fonduri

DATA 11.10.2023

TELEFON 0372.148.040

8370/31.01.2023

C.T.E. – Compania Municipală Termoenergetica București S.A. (C.M.T.E.B - S.A.)

Aviz nr. 1 bis din data 19.01.2023

Eliberat în baza Procesului Verbal nr. 1 al ședinței C.T.E.- Compania Municipală Termoenergetica
București S.A. (C.M.T.E.B S.A) din data 19.01.2023

Denumirea Documentației: Studiu de fezabilitate pentru "Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A."

Număr proiect: ediția 1

Faza de proiectare: SF

Elaboratorul Documentației: SC CIGA ENERGY SA

Beneficiar: COMPANIA MUNICIPALĂ TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.

1. Situația existentă:

Compania Municipală Termoenergetica București S.A. își propune să solicite întocmirea Studiului de fezabilitate pentru "Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A." Sistemele existente au durată de viață depășită, sunt defecte și nu mai pot fi reparate datorită lipsei subansamblelor componente noi, ce fac obiectul aprobarilor de model, precum și a pieselor de schimb ce nu se mai produc.

Studiul de Fezabilitate a fost întocmit de SC CIGA ENERGY SA la solicitarea COMPANIEI MUNICIPALE TERMOENERGETICA BUCUREȘTI S.A.

2. Situația proiectată

Nu a fost necesară întocmirea studiului de prefezabilitate deoarece, lucrările necesare a fi realizate au fost stabilite prin Caietul de sarcini pentru întocmirea studiului de fezabilitate pentru: "Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.", elaborat de Beneficiar.

Pornind de la obiectivele generale ale Solicitantului și în concordanță cu nivelul tehnic actual al instalațiilor, Solicitantul a adoptat o strategie de dezvoltare a sistemului de transport și distribuție, care urmărește o abordare uniformă și unitară a conceptelor dezvoltate și adoptate, în toate subunitățile companiei, țintele finale fiind:

- a) îmbunătățirea confortului termic al consumatorilor deserviți de CMTEB S.A;
- b) utilizarea eficientă a energiei termice;

- c) reducerea costurilor prin reducerea cheltuielilor de reparații și a consumurilor de energie electrică;
- d) echilibrarea și stabilitatea hidraulică a rețelelor termice secundare;
- e) eficientizarea întregii activități a CMTEB S.A. prin reducerea cheltuielilor de exploatare - mentenanță;
- f) impactul favorabil asupra mediului datorită economiilor de energie termică și electrică.

Pentru realizarea obiectivului de investiții se identifică următoarele variante/scenarii tehnico-economice, stabilite din punct de vedere al modernizării punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări realizate anterior anului 2010:

- a) Scenariul 1 – Modernizarea completă a punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări anterioare anului 2010;
- b) Scenariul 2 – Modernizarea parțială a punctelor termice urbane prevăzute cu automatizări anterioare anului 2010.

Din punct de vedere al cheltuielilor de funcționare, Scenariul 1 prezintă cheltuieli suplimentare față de Scenariul 2 din cauza soluției modulare proiectată pentru înlocuirea echipamentelor existente în punctele termice

Analizând sustenabilitatea și riscurile asociate celor două scenarii, nu s-au identificat diferențe, pentru fiecare scenariu existând o serie de riscuri ce au fost prezentate în capitolul 4.9. La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesare a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția. Analiza comparativă a opțiunilor arată un punctaj apropiat a celor două scenarii, cu un avantaj pentru Scenariul 1.

În urma analizei efectuate în cadrul subcapitolului 5.2. rezultă ca Scenariul 2 este mai avantajos ca scenariul 1, astfel încât proiectantul recomandă implementarea Scenariul 2.

Concluziile C.T.E. – Compania Municipală Termoeenergetica București S.A.

Având în vedere cele prezentate mai sus se emite **avizul favorabil** pentru documentația Studiu de fezabilitate pentru "Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A." cu următoarele observații:

- Modificarea Anexelor 4, 5, 7 cu specificarea clară a locațiilor;
- Revizuirea Legislației.

PREȘEDINTE C.T.E.

C. M. Termoeenergetica București S.A.

DIRECTOR GENERAL

Claudiu CREȚU



SECRETARIAT C.T.E.

C.M. Termoeenergetica București S.A.

Monica CHIALDA

Silvia Andreea OANA

Direcția Tehnică – Dezvoltare
Serviciul Tehnic și Mentenanță

Proces verbal Nr. 1

al Ședinței C.T.E – C.M.T.E.B din data de 19.01.2023

Ședința C.T.E. C.M.T.E.B. - S.A. a avut loc online pe zoom.

Ședința a fost condusă de Adrian IONIȚOAEI Director General Adjunct

Membri C.T.E. prezenți:

1	Adrian IONIȚOAEI	Director General Adjunct (tehnic - operațional)
2	Cristina Gabriela MOLDOVEANU	Director Direcția Comercială
3	George - Adrian UNTEA	Director Direcția Mecano -Energetică
4	Carmen Daniela VITCOVSCHI	Director Direcția Tehnică – Dezvoltare
5	Maria MITRAN	Director Direcția Economică
6	Daniel MORARU	Inginer Șef Secția Centrale Termice
7	Cristian Vasile VITCOVSCHI	Șef Serviciu Proiectare
8	Carmen POPESCU	Șef Serviciu Tehnic și Mentenanță
9	Viorica PETRICĂ	Șef Serviciu Investiții
10	Sorin VOICAN	Șef Serviciu Automatizări și SCADA
11	Mihnea GHERGHINĂ	Șef Serviciu Sisteme Informatic
12	Florin CRISTEA	Șef Secția de Distribuție S6 Drumul Taberei

Membri C.T.E. absenți sau reprezentați de înlocuitori:

- Ion VOICU - Director Direcția Termoelectrică – înlocuit de Bianca BRATU Șef Serviciu Termoelectric;
- Virgil UNTEA - Inginer Șef Divizia Distribuție – înlocuit de Ovidiu Gărdus Responsabil Proces – Divizia Distribuție;
- Adela CIUDOESCU - Inginer Șef Divizia Rețea Primară - înlocuită de Dan COLUMBAN Manager Îmbunătățire Proces Divizia Rețea Primară;

Referenți: Elena VLĂDUȚU, Violeta PETRICĂ, Sorin VOICAN, Emil Florin PIROȘCA

Invitați: Rareș ȘINCA

Secretariatul a fost asigurat de Monica CHIALDA și Silvia Andreea OANA;

Ca urmare discuțiilor purtate în cadrul ședinței s-au concluzionat următoarele:

Poz. 1 - Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de Serviciul Proiectare – Faza Pth + CS – Proiect Nr. 136 – Racordarea și contorizarea circuitului de apă caldă de consum pentru spațiu comercial MAGIC SMART GRUP SRL situat în B-dul. Al. Obregia nr. 25, bloc 14, scara 5, sector 4, București, fără observații.

Poz. 2 – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de Serviciul Proiectare – Faza Pth + CS – Proiect Nr. 137 – Contorizarea consumurilor de energie termică circuit secundar încălzire și apă caldă de consum pentru Compania Națională ROMARM din B. dul Timișoara nr. 5A, Secția Distribuție Sector 6 Drumul Taberei, fără observații.

Poz. 3 – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de Serviciul Proiectare – Faza CS – Proiect Nr. 127 – Caiet de sarcini achiziția servicii de proiectare și de execuție lucrări pentru „Eficientizarea funcționării punctelor termice din zona Berceni Giurgiu și Berceni Oltenița”

LOT 1 – 9 PUNCTE TERMICE

LOT 2 – 6 PUNCTE TERMICE

LOT 3 – 9 PUNCTE TERMICE

LOT 4 – 16 MODULE TERMICE

cu următoarele observații făcute de:

- Bianca BRATU - Șef Serviciu Termoeenergetic, cu privire la toate observațiile transmise (vezi e-mail atașat). A solicitat ca Direcția Termoeenergetică - Divizia Distribuție să completeze Referatul de necesitate cu toate lucrările necesare ce au fost cuprinse în Caietul de sarcini. Acesta va conține și lucrările ce sunt cuprinse în prezent în Anexa la Comanda (acestea au fost solicitate de către Divizia Distribuție - SDS 4).

Serviciul Proiectare a luat notă de solicitările membrilor comisiei C.T.E.

Poz. 4 – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de SC CIGA ENERGY SA, București – Faza CS – Proiect Nr. 1 – Caiet de sarcini pentru întocmirea Studiului de fezabilitate pentru: “Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotatii) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotatii) modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrația CMTEB S.A.” cu următoarele observații făcute de:

- Bianca BRATU - Șef Serviciu Termoeenergetic, cu privire la toate observațiile transmise pe e-mail atașat.

- Cristina Gabriela MOLDOVEANU - Director Direcția Comercială, cu privire la toate observațiile transmise pe e-mail atașat.

- Adrian IONIȚOAEI - Director General Adjunct (tehnic - operațional), a solicitat modificarea Anexelor 4, 5 și 7.

SC CIGA ENERGY SA, București a răspuns solicitărilor de clarificare și și-a asumat observațiile.

Poz. 5 – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de Serviciul Tehnic și Mentenanță – Faza CS – Caiet de sarcini privind achiziția produsului Garnituri din clingherit, cu următoarele observații făcute de:

- Adrian IONIȚOAEI - Director General Adjunct (tehnic - operațional), a solicitat să nu se specifice culoarea, să rămână doar materialul și toate specificațiile tehnice, deoarece nu are relevanță în funcționarea instalației.

- Bianca BRATU - Șef Serviciu Termoeenergetic, cu privire la toate observațiile transmise pe e-mail atașat,

- Cristina Gabriela MOLDOVEANU - Director Direcția Comercială, cu privire la toate observațiile transmise pe e-mail atașat.

Serviciul Tehnic și Mentenanță a răspuns solicitărilor de clarificare și și-a asumat observațiile.

Poz. 6 – Se avizează, în unanimitate, documentația întocmită de Serviciul Tehnic și Mentenanță – Faza CS – Caiet de sarcini privind achiziția produsului Șnur pentru etanșare., cu următoarele observații făcute de:

- Bianca BRATU - Șef Serviciu Termoeenergetic, cu privire la toate observațiile transmise pe e-mail atașat, temperatura maximă de lucru ramane 120°C (este corect).
- Cristina Gabriela MOLDOVEANU - Director Direcția Comercială, cu privire la toate observațiile transmise pe e-mail atașat.

Serviciul Tehnic și Mentenanță a făcut corecturile solicitate și a explicat parametrii aleși.

NOTA: Se anexează prezentului proces verbal punctele de vedere transmise pe e-mail privind observațiile, avizarea/respingerea documentațiilor.

COMISIA DE AVIZARE:

Numele și prenumele	Funcția	Semnătura
Adrian IONIȚOAEI	Director General Adjunct (tehnic-operational)	
Cristina Gabriela MOLDOVEANU	Director Direcția Comercială - absentă	
Ion VOICU	Director Direcția Termoeenergetică	
Adrian – George UNTEA	Director Direcția Mecano – Energetică	
Carmen Daniela VITCOVSCI	Director Direcția Tehnică – Dezvoltare	
Maria MITRAN	Director Direcția Economică	
Adela CIUDOESCU	Inginer Șef Divizia Rețea Primară	
Daniel MORARU	Inginer Șef – Secția Centrale Termice	
Virgil UNTEA	Inginer Șef – Divizia Distribuție	
Carmen POPESCU	Șef Serviciu Tehnic și Mentenanță	
Cristian Vasile VITCOVSCI	Șef Serviciu Proiectare	
Viorica PETRICĂ	Șef Serviciu Investiții	
Sorin VOICAN	Șef Serviciu Automatizare și SCADA	
Mihnea GHERGHINĂ	Șef Serviciu Sisteme Informatic	
Florin CRISTEA	Șef Secția de Distribuție S6 Drumul Taberei	

Președinte C.T.E. – C.M.T.E.B. S.A.,

Director General
Claudiu CRETU



Secretariat C.T.E. – C.M.T.E.B. S.A.,

Monica CHIALDA

Silvia Andreea OANA

Nr. 6270/25.01.2023

PROCES - VERBAL RECEPȚIE FINALĂ

PROIECT: Studiu de fezabilitate pentru Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A. - Lot 1

Cod CPV: 79314000-8

Sursa de finanțare: Fondul propriu CMTEB

Poziția din buget investiții: Cap.III "Cheltuieli cu studii, fonduri proprii – fond de dezvoltare"

Privind execuția lucrărilor "Studiu de fezabilitate pentru Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB S.A." - Lot 1, lucrări executate în cadrul Contractului nr. 520 din 08.08.2022 încheiat între CMTEB SA și SC CIGA ENERGY SA.

1. Obiectivul investiției: „Implementarea unor noi sisteme de automatizare pentru punctele termice (urbane și dotații) și a unui nou sistem de supraveghere și conducere operativă (SCADA) pentru punctele termice (urbane, industriale și dotații), modulele, nodurile și centralele termice, precum și pentru dispeceratele zonale și dispeceratul general aflate în administrarea CMTEB”
2. Lucrările au fost supuse recepției la terminarea lucrărilor și prin Procesul-verbal nr. 6270/25.01.2023 comisia de recepție la terminarea lucrărilor a propus: admiterea recepției.
3. Comisia de recepție finală CMTEB și-a desfășurat activitatea în data 25.01.2023, fiind formată din:

Presedinte:

-Ing. Sorin VOILAN

Membrii:

- Ing. Ovidiu GĂRDUȘ

- Ing. Silviu HORVAT

- Ing. Andrei Valentin BAICU

4. În urma examinării lucrării și a documentelor cuprinse, comisia de recepție finală a constatat următoarele:

4.1. Lucrările au fost terminate complet la data de 19.01.2023.

4.2 Studiul de fezabilitate a fost predat în 3 exemplare, pe suport de hârtie și un exemplar pe suport digital în limba română.

5. În urma constatărilor făcute, comisia de recepție decide:

- admiterea recepției

6. Prezentul Proces verbal, conținând un nr. 2 file, a fost încheiat astăzi 25.01.2023 la sediul CMTEB în 2 exemplare.

Comisia de recepție:

Președinte:

-Ing. Sorin VOICAN

Semnătura,



Membrii:

- Ing. Ovidiu GĂRDUȘ

- Ing. Silviu HORVAI

- Ing. Andrei Valentin BAICU



Executant:

CIGA ENERGY S.A.

RAREȘ SIMCA

