



România
Judetul Bacău
Consiliul Local al Municipiului Bacău

HOTARARE

privind aprobarea documentatiei tehnico-economice – faza « Studiu de fezabilitate » a obiectivului de investitii « Transformarea a 6 Centrale Termice Existente in Puncte Termice Urbane, din municipiul Bacau », precum si a indicatorilor economico-financiari pentru realizarea acestei investitii

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU;

Avînd în vedere:

- Prevederile art.44(1) din Legea nr.273/2006, privind finantele publice locale, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Adresa nr.3211/20.07.2007 a SC CET SA BACAU;
- Hotararea nr.319/20.07.2007 a Consiliului de Administratie a SC CET SA Bacau ;
- Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău;

In baza dispozitiilor art.36(2) litera "b", alin.(4) lit. « d » si ale art.45(1) din Legea nr.215/2001 a administrației publice locale, republicata,

HOTARASTE

Art.1 – Se aproba documentatia tehnico-economica —faza « Studiu de fezabilitate » a obiectivului de investitii « Transformarea a 6 Centrale Termice Existente in Puncte Termice Urbane, din municipiul Bacau », inclusiv racorduri, conform anexei, ce face parte integranta din prezenta hotarare.

Art.2 – Se aproba indicatorii economic-financiari ai obiectivului de investitii prevazut la art.1 din prezenta hotarare, in valoare de 6.303.244 lei cu TVA, din care C+M=3.724.987 lei cu TVA – asa cum prevede Devizul General la proiect – faza SF-anexa la hotarare.

Art.3 – Se mandateaza SC CET SA Bacau, sa realizeze investitia prevazuta la art.1 din prezenta hotarare.

PRESEDINTE DE SEDINȚĂ
POPESCU ADRIAN



NR.279
DIN 31.07.2007
IG-AV
DS.I-A4

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU
Cons. jr. POPOVICI OVIDIU NICOLAE

ORDONATORUL LUCRĂRII: CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACĂU

BENEFICIAR: S.C. CET S.A. BACĂU

OBIECTIV: PUNCTE TERMICE URBANE

OBIECT: TRANSFORMAREA A 6 CT EXISTENTE ÎN PT

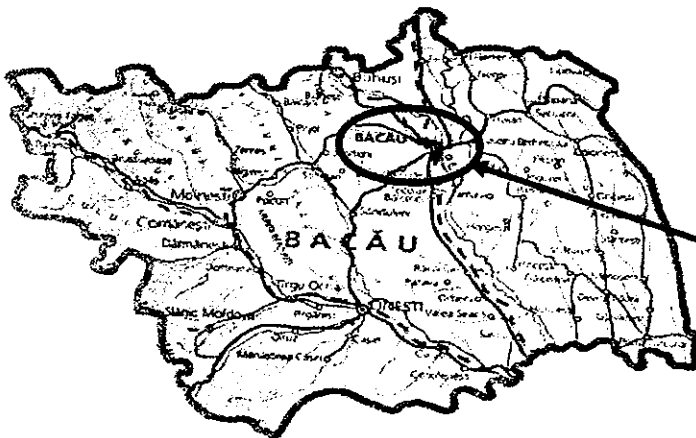
CONTRACT: 2545 / 15.06.2007

ANEXA
LA HOTARAREA NR. 279 DÎN 31.07.2007

COD LUCRARE: C456 RoPE

COD BORDEROU: DL1 - 01/C456 RoPE

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE



PROIECTANT SPECIALITATE:



Trapec S.A.

TRACTEBEL PROJECT-MANAGERS,
ENGINEERS & CONSULTANTS

ELABORATOR:

S.C. Trapec S.A.

Divizia Energie

Departamentul Producerea Energiei



România

Iulie 2007

CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU
Cons.Jr. NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

ORDONATORUL LUCRĂRII: **CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACĂU**

BENEFICIAR: **S.C. CET S.A. BACĂU**

OBIECTIV: **PUNCTE TERMICE URBANE**

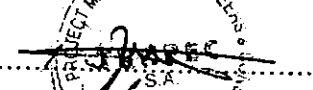
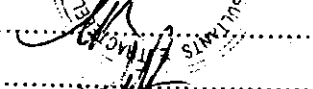
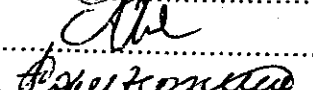
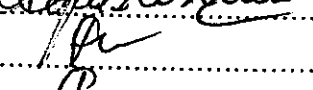
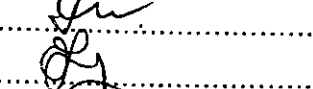
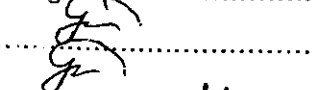
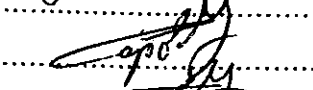




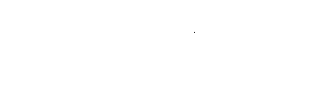

OBIECT: **TRANSFORMAREA A 6 CT EXISTENTE ÎN PT**

CONTRACT: **2545 / 15.06.2007**

COD LUCRARE: **C456 RoPE**

COD BORDEROU: **DL1 - 01/C456 RoPE**

FAZA: **STUDIU DE FEZABILITATE**

	Nume	Semnătură
DIRECTOR GENERAL:	dr. ing. Daniela Scripcariu	
DIRECTOR EXECUTIV:	dr. ing. mat. Sorin Pătrășcoiu	
DIRECTOR DEPARTAMENT PE:	ing. Manuela Rădulescu	
DIRECTOR DEPARTAMENT S&A:	ing. Cristina Motelică	
DIRECTOR DEPARTAMENT EE:	ing. ec. Ana Copuzeanu	
ȘEF PROIECT:	ing. Mihai Ene	
ELABORATORI:	ing. Claudia Petroi	
	ing. Adina Oprea	
	ing. Constantin Gheorghiu	
	ing. Costin Boca	
	ing. Iustin Capotă	
	ing. Nicolae Vasilescu	
	teh. Mariana Anghel	

Trapez S.A.

Departamentul Producerea Energiei

România

Iulie 2007

BORDEROUL DOCUMENTAȚIEI DE BAZĂ

OBIECTIV: S.C. CET S.A. BACĂU					
OBIECT: TRANSFORMAREA A 6 CT EXISTENTE ÎN PT					FAZA: SF
BENEFICIAR: S.C. CET SA BACĂU.			CONTRACT: 2545 /15.06.2007		
COD LUCRARE: C456RoPE		COD B.: DL1-01/C456RoPE	REV.:	FILA: 1/1	
ÎNTOCMIT:	Adina Oprea	VERIFICAT:	Manuela Rădulescu	APROBAT:	Sorin Pătrășcoiu
REVIZIA:		DATA:	F.M.:		

Nr. Crt.	Denumire	Cod Document	Nr. File	Format	Serie de modif.	Observații
0	1	2	3	4	5	6
	Părți scrise					
	Memoriu	C456RoPE/W1PT1-001	73	A4		
	Părți desenate					
	Schema termică de principiu	C456RoPE/D1PT1-001	1	A3		
	Amplasare echipamente - PT Luceafărul -	C456RoPE/D1PT1-002	1	A3		
	Amplasare echipamente - PT Grivița Roșie -	C456RoPE/D1PT1-003	1	A3		
	Amplasare echipamente - PT Cornișa -	C456RoPE/D1PT1-004	1	A3		
	Amplasare echipamente - PT 1 Mai -	C456RoPE/D1PT1-005	1	A3		
	Amplasare echipamente - PT 2 Parc -	C456RoPE/D1PT1-006	1	A3		
	Amplasare echipamente - PT 4 Cremenea -	C456RoPE/D1PT1-007	1	A3		
	Plan demolări fundații - PT Luceafărul	C456RoPE/D1R1-001	1	A3		
	Plan demolări fundații - PT Grivița Roșie	C456RoPE/D1R1-002	1	A3		
	Plan demolări fundații - PT 1 Cornișa	C456RoPE/D1R1-003	1	A3		
	Plan demolări fundații - PT 1 Mai	C456RoPE/D1R1-004	1	A3		
	Plan demolări fundații - PT Parc 2	C456RoPE/D1R1-005	1	A3		
	Plan demolări fundații - PT 4 Cremenea	C456RoPE/D1R1-006	1	A3		
	Plan amplasare fundații noi - PT 4 Cremenea	C456RoPE/D1R1-007	1	A3		
	Plan amplasare fundații noi - PT Grivița Roșie	C456RoPE/D1R1-008	1	A3		

Nr. Crt.	Denumire	Cod Document	Nr. File	Format	Serie de modif.	Observații
0	1	2	3	4	5	6
	Plan amplasare fundații noi - PT 1 Cornișa	C456RoPE/D1R1-007	1	A3		
	Plan amplasare fundații noi - PT 1 Mai	C456RoPE/D1R1-007	1	A3		
	Plan amplasare fundații noi - PT Parc 2	C456RoPE/D1R1-007	1	A3		
	Plan amplasare fundații noi - PT 4 Cremenea	C456RoPE/D1R1-007	1	A3		
	Anexe	Anexe 1- 6		A4		

Verificat,
ing. Manuela Rădulescu

Întocmit,
ing. Adina Oprea

Data: Iulie 2007

MEMORIU

ORDONATORUL LUCRĂRII: **CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACĂU**

BENEFICIAR: **S.C. CET S.A. BACĂU**

OBIECTIV: **PUNCTE TERMICE URBANE**

OBIECT: **TRANSFORMAREA A 6 CT EXISTENTE ÎN PT**

CONTRACT: 2545 / 15.06.2007

COD LUCRARE: **C456 RoPE**

COD BORDEROU: **DL1 - 01/C456 RoPE**

FAZA: **STUDIU DE FEZABILITATE**

CUPRINSUL MEMORIULUI

1. DATE GENERALE	1
1.1 DENUMIREA INVESTIȚIEI	1
1.2 ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	1
1.3 TITULARUL INVESTIȚIEI	1
1.4 AUTORITATEA CONTRACTANTĂ	1
1.5 AMPLASAMENTUL	1
1.6 NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI	1
1.7 DESCRIEREA FUNCȚIONALĂ	11
ESTIMAREA PRODUCȚIEI ANUALE DE ENERGIE TERMICĂ	11
1.7.1 <i>Prezentarea schemelor posibile pentru punctele termice</i>	14
<i>Principalele variante de scheme tehnologice</i>	14
1.7.2 <i>Principalele categorii de lucrări</i>	17
1.7.3 <i>Memorii tehnice pe specialități</i>	17
1.7.3.1 Memoriu tehnic - Parte termomecanică	17
1.7.3.2 Memoriu tehnic - Parte electrică	18
1.7.3.3 Memoriu tehnic - Parte de automatizare	22
2. AMPASAMENT	25
2.1 SUPRAFAȚA ȘI SITUAȚIA JURIDICĂ ALE TERENULUI CARE URMEAZĂ SA FIE OCUPAT	25
2.2 CARACTERISTICILE GEOFIZICE ALE TERENULUI DIN AMPLASAMENT	25
3. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIILOR	26
4. STRUCTURA CONSTRUCTIVĂ	27
5. PRINCIPALELE UTILAJE DE DOTARE	29
6. INSTALAȚII AFERENTE CONSTRUCȚIILOR	30
7. UTILITĂȚI	31
8. DATE PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ	31
9. DEVIZUL GENERAL ESTIMATIV AL INVESTIȚIEI	32

10.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI	57
10.1	VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI	57
10.2	EȘALONAREA INVESTIȚIEI	58
10.3	DURATA DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	58
10.4	COSTURILE ANUALE	58
10.4.1	<i>Costuri de investiție</i>	59
10.4.2	<i>Cheltuieli cu combustibilul</i>	61
10.4.3	<i>Cheltuieli pentru întreținere și reparații</i>	61
10.4.4	<i>Cheltuieli cu personalul</i>	61
10.4.5	<i>Cheltuieli cu amortismentele</i>	61
10.4.6	<i>Cheltuieli cu apa de adaos / apa rece necesară producerii apei calde</i>	62
10.4.7	<i>Cheltuieli cu energia electrică achiziționată din SEN</i>	62
10.4.8	<i>Cheltuieli cu energia termică intrată în PT</i>	62
10.4.9	<i>Venituri anuale obținute din economii</i>	62
10.4.9.1	<i>Venituri anuale obținute din reducerea costurilor cu întreținerea și reparațiile</i>	62
10.4.9.2	<i>Venituri obținute din economii din reducerea consumului de energie electrică</i>	62
10.4.9.3	<i>Venituri obținute din reducerea combustibilului utilizat</i>	63
10.5	ANALIZA ECONOMICO-FINANCIARĂ A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	63
10.5.1	<i>Criterii Utilizate</i>	63
10.5.2	<i>Date de intrare</i>	64
10.5.2.1	<i>Contur de analiză</i>	64
10.5.2.2	<i>Ipoteze de tip economic</i>	64
10.5.2.3	<i>Finanțare</i>	65
10.5.2.4	<i>Rezultate Obținute</i>	65
10.6	ANALIZA DE SENSIBILITATE	65
10.6.1	<i>Ipoteze de calcul</i>	65
10.6.2	<i>Rezultatele analizei de sensibilitate</i>	66
10.7	EFICIENȚA ENERGETICĂ	68
10.8	ECONOMIA ANUALĂ DE COMBUSTIBIL	71
10.9	CONCLUZII	72
11.	CAPACITĂȚI	73
12.	FINANȚAREA INVESTIȚIEI	74

Trapec s.a.
Departamentul Producerea Energiei

România
Iulie 2007

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea investiției

Transformarea a 6 CT existente în PT (2 Parc, 4 Cremenea, 1 Mai, Luceafărul, 1 Cornișa, Grivița Roșie).

1.2 Elaboratorul Studiului de Fezabilitate

S.C. Trapec S.A - Tractebel Project - Managers, Engineers & Consultants cu sediul în strada Alexandru Constantinescu, nr. 6, sector 1, București, telefon 0312.248.101, fax 031.2248.201.

1.3 Titularul investiției

S.C. CET S.A. BACĂU

1.4 Autoritatea contractantă

S.C. CET S.A. Bacău cu sediul în strada Chimiei, nr. 6, telefon 0234.58.50.50, fax 0234.519.650.

1.5 Amplasamentul

Centralele sunt amplasate în cartierele municipiului Bacău, după cum urmează:

- CT2 Parc II – situat în Aleea Parcului 32;
- CT4 Cremenea – str. Stadionului nr.12;
- CT 1Mai – la Banca Națională 41-43;
- CT Luceafărul – str. Trandafirilor nr.1;
- CT1 Cornișa – Bd. Cornișa nr.1;
- CT Grivița Roșie – str. Banatului nr.3

1.6 Necesitatea și oportunitatea investiției

Uzura avansată a echipamentelor (pompe, armături, instalații electrice) constituie cauza principală a scăderii în funcționare a randamentului centralelor termice.

Utilajele și echipamentele din centralele termice, împreună cu instalațiile termomecanice lucrează cu randamente scăzute datorită pierderilor calitative și cantitative de agent termic, cu uzură avansată, nemaiputând asigura funcționarea sistemelor primare și secundare de producere a căldurii, realizarea siguranței în exploatare la parametrii de calitate și eficiență care se impun.

De asemenea, în mare parte termoizolația și conductele sunt deteriorate. Conductele și armăturile prezintă coroziune avansată, determinând frecvente intervenții pentru reparații. Armăturile nu mai asigură etanșeitățile necesare, rezultând frecvente pierderi de agent și energie termică.

Principalele efecte favorabile scontate a se realiza prin transformarea centralelor în puncte termice, implementarea automatizării și a monitorizării de la distanță a funcționării acestora sunt:

- scăderea consumului specific de combustibil și de energie electrică;
- creșterea fiabilității sistemului în ansamblu;
- reducerea costurilor de exploatare și a cheltuielilor cu munca vie;
- scăderea pierderilor de agent termic și căldură;
- creșterea confortului termic al utilizatorilor finali.

Sistemul de alimentare centralizată din municipiul Bacău este alcătuit din:

- centrala Electrică de Termoficare (CET Bacău) care alimentează prin intermediul rețelei primare punctele termice (PT) ce deservește consumatorii finali;
- un număr de centrale termice de cartier (CT) care alimentează consumatorii neracordați la rețeaua de termoficare.

Operatorul sistemului centralizat de alimentare cu căldură este SC CET SA Bacău.

În Municipiul Bacău, cazanele pentru producerea agentului termic din centralele termice au un randament cu mult inferior cazanelor moderne, situându-se între 60 – 70%. De asemenea și restul de echipamente reprezintă surse importante de pierderi, deoarece agentul termic pentru încălzire și apa caldă menajeră se prepară în aceeași instalație de cazane, cu schimbătoare de căldură în contracurent și boilere de volum mare pentru stocarea apei calde, prost izolate termic.

Din vizita tehnică efectuată de echipa TRAPEC la cele șase centrale supuse transformării se menționează următoarele aspecte care au o implicație semnificativă asupra performanțelor energetice ale acestora:

Instalații termice

Echipamentele montate în cele șase centrale termice (cazane, pompe, schimbătoare de căldură) sunt la nivelul tehnologic al anilor '60 -'70 și prezintă un grad avansat de uzură fizică și morală, multe din acestea fiind inutilizabile (vezi fig. 1÷4).

S-a constatat că centrale au funcționat fără o serie de echipamente cum ar fi:

- stații de tratare a apei;
- separatoare de nămol.

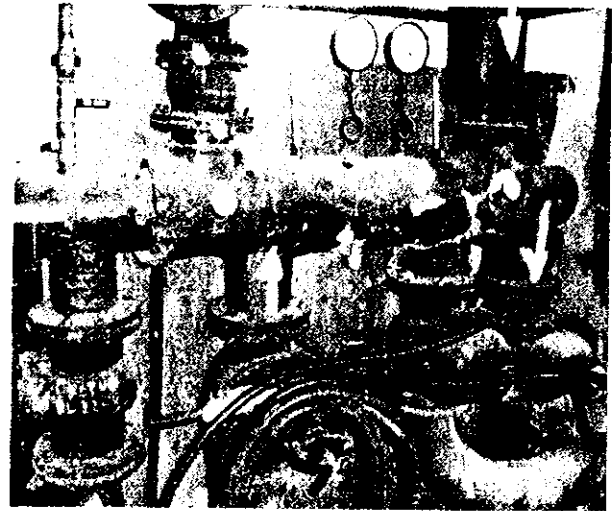
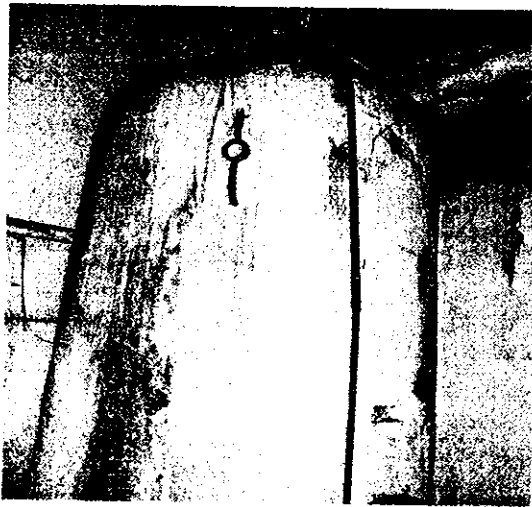
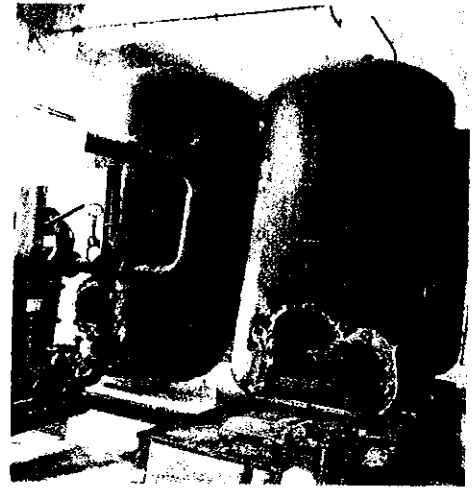
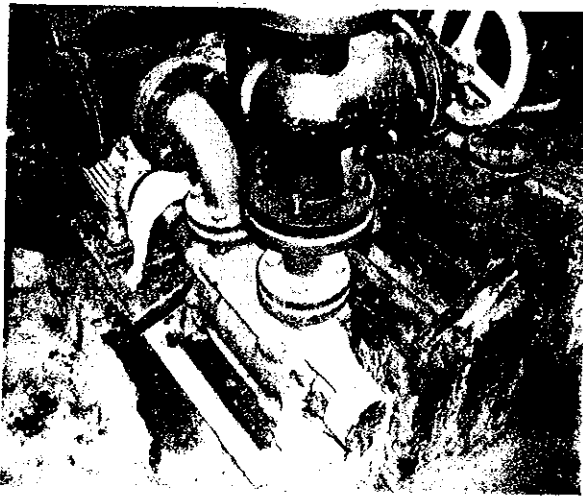


Fig. 1÷4 Echipamente din centralele termice

Acest lucru a condus la o funcționare defectuoasă a centralelor, cu multe avarii, iar din această cauză multe echipamente nu mai pot fi reparate.

Conductele din centrală prezintă un grad avansat de uzură, fiind puternic corodate, iar izolația termică a acestora este distrusă aproape complet (vezi fig. 5-8).

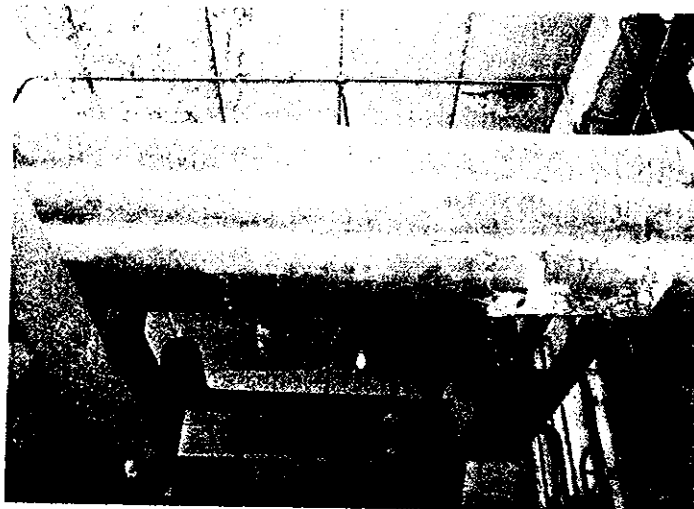
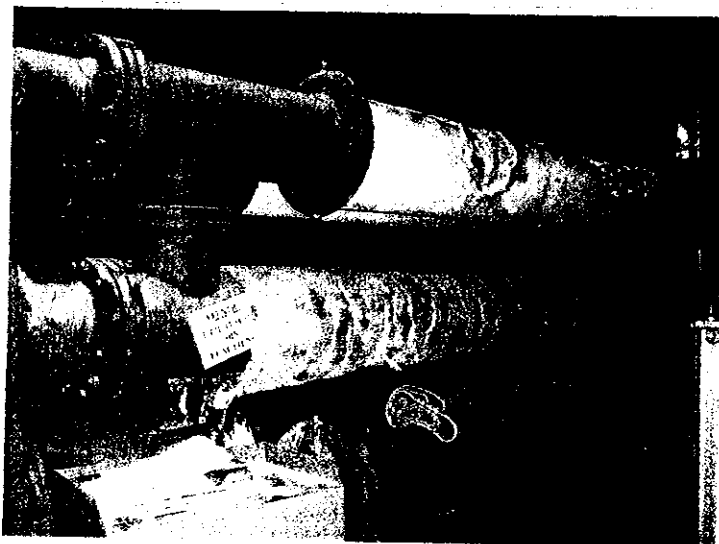


Fig. 5+8 Conducte existente din centralele termice

Sistemul centralizat de alimentare cu energie termică din municipiul Bacău cuprinde sistemul de termoficare, care asigură alimentarea cu căldură a blocurilor de locuințe, a locuințelor individuale, a spațiilor comerciale, social - culturale și a operatorilor economici, prin intermediul punctelor termice urbane, aparținând domeniului public al municipiului Bacău.

Cazanele existente din centralele termice au randamente în prezent de cca. 60 - 70%.

În toate centralele termice supuse transformării în puncte termice sunt montate cazane de apă fierbinte având fiecare o putere termică de cca. 1046 kW. Datorită faptului că în decursul timpului o mare parte dintre consumatorii arondați CT-urilor s-au debransat, capacitatea instalată pentru încălzire și a.c.m. este cu mult mai mare față de necesarul de căldură cerut de consumatorii actuali. Astfel toate echipamentele existente în centrale sunt supradimensionate funcționând cu randamente scăzute. Din această cauză rezultă necesitatea transformării CT-urilor în PT-uri. Puterea totală instalată în fiecare centrală asigură necesarul termic pentru încălzire și apă caldă menajeră pentru consumatorii aferenți lor.

Circuitul primar este alcătuit din:

- cazane apă caldă;
- pompe de circulație agent termic primar;
- schimbătoare de căldură;
- vas de expansiune.

Circuitul secundar este alcătuit din:

- schimbătoare de căldură preparare a.c.m.;
- rezervoare de acumulare a.c.m.;
- pompe circulație agent termic secundar;
- pompe de circulație pentru a.c.m.;
- pompe de adaos;
- colector/distribuitor de apă caldă pentru încălzire;
- colector/distribuitor apă caldă menajeră;
- vase de expansiune.

Instalațiile din centralele termice au durata de „viață” expirată fiind construite cu peste 20 de ani în urmă.

Transferul de energie termică conținută în agentul încălzitor către agentul termic secundar pentru încălzire, respectiv către apa caldă de consum se realizează prin intermediul unor schimbătoare de căldură de suprafață, fasciculare, de tip țevi în manta.

Schimbătoarele de căldură fasciculare erau vechi, colmatate și corodate, prezentând scăpări prin neetanșeități în țevile din fascicol, fapt ce determina pierderi de presiune și amestecarea agenților termici de lucru.

Celelalte echipamente din centralele termice, împreună cu instalațiile termomecanice lucrează cu randamente scăzute, cu uzură avansată nemaiputând asigura funcționarea sistemelor secundare de producere a căldurii, realizarea siguranței în exploatare la parametrii de calitate și eficiență care se impun.

De asemeni, în mare parte termoizolația este deteriorată. Conductele și armăturile prezintă coroziune avansată, determinând frecvente intervenții pentru reparații. Armăturile nu mai asigura etanșeitățile necesare rezultând frecvente pierderi de agent și energie termică.

Circulația agentului secundar de încălzire se face cu electropompe cu turație constantă, la care reglajul de debit se efectuează din vanele de refulare ale acestora. Preluarea dilatării apei din întreaga instalație se face de către recipientele de expansiune de tip închis și de rezervoarele de adaos de tip deschis. Apa de adaos este introdusă în circuit cu ajutorul electropompelor de adaos, iar perna de aer se realizează cu electrocompresoare.

Pentru siguranța aparatelor de contracurent, pe circuitul primar și circuitul secundar, s-au montat supape de siguranță dimensionate corespunzător. Pentru perioada de vară, când instalația de încălzire nu este în funcțiune, s-au montat by-pass-uri pentru separarea acesteia.

Alimentarea cu apă potabilă a schimbătoarelor de căldură utilizate pentru prepararea apei calde de consum se face direct de la rețeaua de distribuție a municipiului, printr-un racord separat.

Racordul rețelelor de alimentare cu apă caldă de consum și de încălzire se face prin distribuitoare/colectoare. Ținând cont de creșterea continuă a costurilor la combustibili și energie, se impune utilizarea lor cu randamente și eficiență maximă la nivelul tehnologiei actuale.

Instalații electrice

În ceea ce privește starea actuală a instalațiilor tehnologice electrice se pot face următoarele considerații cu caracter general:

- Instalațiile tehnologice electrice se află în stare de funcționare, prezentând sisteme/componente cu un grad suficient de ridicat de uzură fizică și morală;
- Funcționarea este posibilă datorită reparațiilor care s-au realizat în cursul anilor, cu efecte pozitive asupra menținerii în funcțiune a echipamentelor, cât și, pe de altă parte, experienței și nivelului ridicat al personalului de exploatare;
- Datorită timpului scurs de la punerea în funcțiune a instalațiilor electrice, încep să apară serioase probleme în legătură cu obținerea pieselor de schimb (o serie de echipamente fiind la ora actuală scoase din fabricație), și nu în ultimul rând de fiabilitatea scăzută a echipamentelor electrice existente și imposibilitatea de realizare cu acestea automatizări moderne (locale și de la distanță).

Instalațiile sunt la nivelul tehnologic al anilor '60 -'70 și multe dintre acestea nu mai prezintă siguranță în exploatare (vezi fig. 9-10).

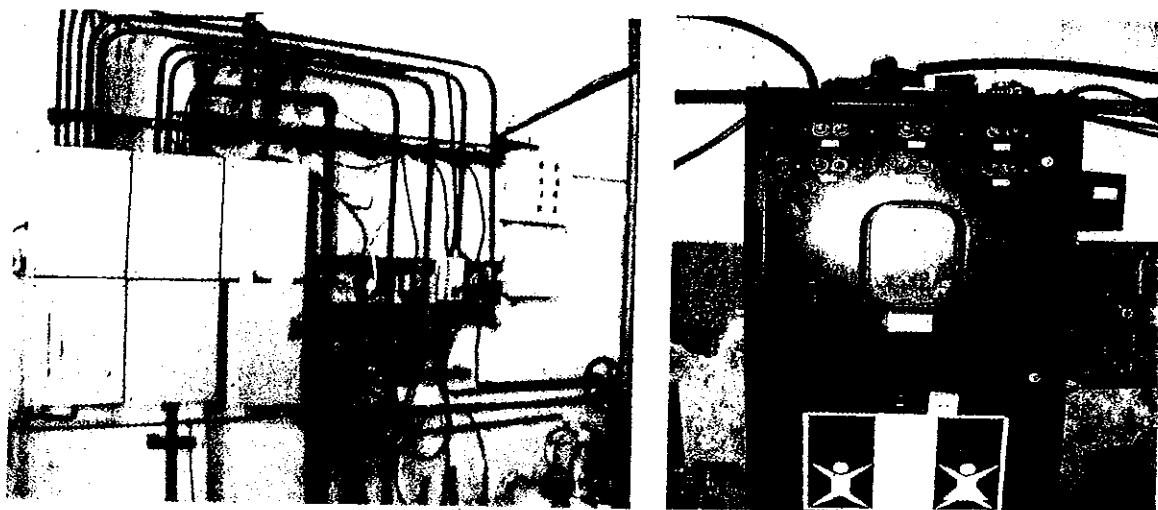


Fig. 9+10 Instalații electrice din centralele termice

Instalații de automatizare

Instalațiile de automatizare cu care au fost echipate centralele termice, conform proiectului, sunt uzate fizic și moral și sunt în prezent nefuncționale. Funcționarea la sarcini cu mult mai mici decât capacitățile instalate și imposibilitatea reglării automate conduce de asemeni la realizarea unor randamente scăzute și deci la costuri ridicate de producție. Uzura avansată a echipamentelor (schimbătoare de căldură, pompe, armături, instalații electrice), constituie cauza principală a scăderii siguranței în funcționare a centralelor termice.

Baza de proiectare

La baza realizării Studiului de Fezabilitate „Transformarea a 6 CT existente în PT” stau următoarele documente:

- Contract de prestare de servicii de proiectare nr. 2545/15.06.2007 încheiat între SC CET SA Bacău și TRAPEC S.A. București – Divizia Energie privind elaborarea unui studiu de fezabilitate;
- Datele de consum furnizate de către S.C. CET S.A. Bacău (Anexa 6);
- Date de la furnizorii și producătorii de echipamente de tipul celor care urmează a fi utilizate la Bacău, precum și informații tehnice din baza de date a TRAPEC SA;
- Condițiile impuse de furnizorii de echipamente (aparate) și materiale;
- Situația din amplasament, interfețe cu alte instalații, constatări și relevee la sediul beneficiarului;
- Programul „Termoficare 2006-2009 calitate și eficiență” aprobat prin HG 462/2006;
- Regulament pentru implementarea programului “Termoficare 2006-2009 - calitate și eficiență”;

- Strategia națională privind alimentarea cu energie termică a localităților prin sisteme de distribuție centralizate, aprobată prin HG nr. 882/2004;
- Strategia națională în domeniul eficienței energetice, aprobată prin HG nr. 163/2004;
- Legea 325/2006 privind serviciul public de alimentare cu energie termică;
- Legea 51/2006 - Legea serviciilor comunitare de utilități publice;
- OU 48/2004 - Ordonanță de Urgență pentru adoptarea unor măsuri privind furnizarea energiei termice populației, pentru încălzirea locuinței și prepararea apei calde de consum, prin sisteme publice centralizate de alimentare cu energie termică;
- Legea nr. 199/ 2000, republicată, cu modificările și completările ulterioare, privind utilizarea eficientă a energiei;
- Directivele Uniunii Europene nr. 97/76/EEC cu privire la facturarea individuală a energiei termice și 2004/8/EC cu referire la cogenerarea de înaltă eficiență;
- Legislația primară și secundară din România referitoare la producerea, transportul, distribuția și consumul energiei termice;
- Reglementările autorităților din domeniul energiei, gazelor și serviciilor comunale (ANRE, ANRGN, ANRSC);
- Legislația română în domeniul protecției mediului, specifică domeniului energetic;
- Legislația UE în domeniul energiei și pe problemele de mediu, transpunerea legislației naționale pentru a corespunde cerințelor europene (Capitolul 14 și Capitolul 22).

Prescripții, norme, standarde și reglementări aplicabile

- STAS 10911-77-"Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate. Culegerea datelor privind comportarea în exploatare a produselor industriale";
- STAS 10307-75-"Fiabilitatea produselor industriale. Indicatori de fiabilitate";
- STAS ISO 9000...9003/2002-"Sistemele calității".

Instalații termomecanice

- I13/2002 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- NP 058-02 - Normativ privind proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică - rețele și puncte termice.
- PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- PE 022-1/86 – Prescripții generale de proiectare a centralelor termoelectrice și a rețelilor de termoficare;
- PE 201/95 – Producerea, transportul și distribuția căldurii. Instalații de producere a energiei termice. Terminologie;
- PE 205/81 – Norme de protecție a muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice

- PE 212/87 – Normativ privind alimentarea cu energie termică (abur și apă fierbinte) a consumatorilor industriali, agricoli și urbani;
- PE 218/98 – Regulament de exploatare tehnică privind regimul chimic al apei și aburului în centralele electrice și termice;
- PE 224/89 – Normativ privind proiectarea instalațiilor termomecanice ale termocentralelor;
- PE 209/97 – Normativ pentru proiectarea instalațiilor de preparare și livrare a căldurii sub formă de apă fierbinte sau abur din termocentrale;

Instalații electrice

Reglementările IEC referitoare la acest tip de instalații și în special:

- IEC 60947-1-99-“Aparataj de joasă tensiune. Partea I. Reguli generale”;
- IEC 60947-2-95-“Aparataj de joasă tensiune. Partea II. Întreruptoare”;
- IEC 60947-4-1-90 și 60947-4-2-95-“Aparataj de joasă tensiune. Contactoare și startere pentru circuitele de comandă”;
- IEC 60947-5-1-97-“Aparataj de joasă tensiune. Aparare și elemente de comandă pentru circuitele de comandă”;
- IEC 255-“Relee electrice”.

Standardele românești (de regulă, în concordanță cu normele IEC asociate):

- STAS-R-9321/72-“Prefabricate electrice de joasă tensiune”;
- STAS 12604/4-89-“Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe.”;
- STAS 12604/5-90-“Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare”;
- STAS 12604-87-“Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale”;
- STAS 4936-87-“Marcarea barelor și barețelor colectoare pentru centrale și stații electrice de conexiuni”;
- STAS 5325-79-“Grade normale de protecție asigurate prin carcase”;
- STAS 6692-83-“Tipuri de protecție electrică”;
- STAS 8131-83-“Echipament electric pentru mașini industriale. Condiții tehnice de calitate”;
- STAS 8009-80-“Protecția suprafețelor metalice. Acoperiri prin vopsire. Metode de verificare”;
- STAS 7293-93-“Acoperiri metalice. Metode de verificare a aderenței”;
- STAS 10911-77-“Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate. Culegerea datelor privind comportarea în exploatare a produselor industriale”;
- STAS 10307-75-“Fiabilitatea produselor industriale. Indicatori de fiabilitate”;
- STAS ISO 9000...9003/1991-“Sistemele calității”.

- Norme și reglementări tehnice acceptate de ANRE, în vigoare la data întocmirii prezentei documentații și anume:
- PE 102/86-"Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni de până la 1000Vc.a. în unitățile energetice";
- PE 103/92-"Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curentilor de scurtcircuit";
- PE 107/95-"Proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice";
- NS 65/1997-"Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice";
- I7-97-"Normativ privind proiectarea, executarea și recepționarea instalațiilor electrice interioare cu tensiuni până la 1000Vc.a."
- Furnizorul va menționa, pentru principalele componente, standardele IEC și/sau alte norme care se iau în considerare la fabricarea, transportul, depozitarea, instalarea, punerea în funcțiune și exploatarea produselor.

Alte documente

- Datele de la furnizorii de aparataj și tablouri de 0,4 kV, cabluri electrice, etc. (cataloage, prospecte, standarde de firmă, etc.) existente la TRAPEC SA;
- Tehnologia de proiectare actuală TRAPEC SA pentru sistemele de distribuție de joasă tensiune;
- Datele de proiectare tehnologică (privind lista consumatorilor electrici și regimurilor de funcționare și exploatare) ;
- Situația din amplasament a tablourilor de 0,4 kV în discuție, interfețele cu alte instalații;

Instalații de automatizare

- I36/2001- Ghid pentru proiectarea, automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice
- SR EN1434-1:1998 – Contoare de energie termică – Prevederi generale
- SR EN1434-2:1998 – Contoare de energie termică – Specificații de fabrică
- SR EN1434-3:1998 – Contoare de energie termică – Schimb de date și interfețe
- SR EN1434-4:1998 – Contoare de energie termică – Teste de aprobare de model
- SR EN1434-1:1998 – Contoare de energie termică – Verificarea inițială și ulterioară
- SR EN1434-1:1998 – Contoare de energie termică – Cerințe minimale concepție, realizare, punere în funcțiune
- CEI 61506:1996 – Sisteme de măsură și comandă în procesele industriale. Documentație pentru software-ul de aplicație
- IEEE 802.3 – Ethernet pentru comunicația în LAN
- Cod ANRE nr. 4.1.127.0.01.29/03.2001 – Codul de măsurare a energiei termice

- Cod ANRE nr.10.1.117.0.01.22/12.2000 – Codul termic al Rețelelor Termice
- OIML R75 – Contoare de energie termică (Recomandări internaționale).

1.7 Descrierea funcțională

Estimarea producției anuale de energie termică

Sistemul centralizat de alimentare cu căldură se compune din:

- sursă – Centralele supuse transformării care fac obiectul Studiului de Fezabilitate;
- puncte termice de cvartal ;
- rețea termică de distribuție a agentului termic către consumatori;
- instalații interioare de utilizare.

Pentru dimensionarea echipamentelor din centralele care se transformă în puncte termice este necesară determinarea necesarului termic al consumatorilor.

Pe baza datelor puse la dispoziție de S.C. CET S.A. Bacău referitor la consumatorii ce urmează a fi alimentați, s-a determinat necesarul termic al clădirilor ce urmează să fie deservite de noile puncte termice.

Necesarul de încălzire s-a determinat STAS 1907-1/1997, coroborat cu STAS 1907-2/1997, Normativul C-107/2005 și STAS 11984-83.

Punctele termice vor alimenta cu căldură următorii consumatori (Tabelul 1):

Tabelul 1

PT	Suprafața echivalentă termic - SET [mp]			Nr. apartam. rămase racordate la CET	Regim de înălțime
	Apartamente	Spații cu altă destinație decât locuință	Total		
1	2	3	4	5	6
Luceafarul	2.048	1.724	3.772	227	P+10
Grivita Rosie	695	698	1.393	64	P+4
1 Cornisa	4.603	0	4.603	320	P+4; P+10
1 Mai	2.788	12	2.800	298	P+4
2 Parc	2.888	0	2.888	221	P+4
4 Cremenea	6.017	676	6.693	872	P+4

Puterea instalată a echipamentelor de producere a agentului termic pentru încălzire s-a dimensionat ținându-se cont de SET din coloana 4.

Puterea instalată a instalației de producere a apei calde de consum (menajeră) s-a dimensionat ținându-se cont de numărul de apartamente rămase branșate la CET și de numărul de persoane/apartament prevăzut de normativele de proiectare a acestor instalații în vigoare - coloana 5.

Spațiile cu altă destinație decât locuința rămase racordate la CET nu sunt racordate la instalația de distribuire a apei calde cu excepția Restaurantului Militar Bacău + Cămin Garnizoană - RMB de la CT Grivița Roșie la care media consumului multilunar este de 18 Gcal.

Punctele termice vor fi alimentate cu agent termic din rețeaua de termoficare a orașului.

Din calcule au rezultat următoarele necesari de căldură pentru încălzire și a.c.m., sintetizate în tabelul 2:

Tabelul 2

Nr. crt.	PT	$P_{t \text{ încălzire}}$ [kW]	$P_{t \text{ A.C.M.}}$ [kW]
1	1 Mai	1.764	620
2	2 Parc	1.820	503
3	4 Cremenea	4.217	1373
4	1 Cornișa	2.900	652
5	Grivița	878	374
6	Luceafărul	2.376	513

Necesarul de apă caldă menajeră s-a stabilit conform STAS 1478/1990.

Necesariile lunare de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră estimate pentru consumatorii alimentați din PT-uri sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3.a

Necesariile lunare de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră ale consumatorilor alimentați din PT Luceafărul, PT Grivița Roșie și PT 1 Cornișa										
Luna	Qnec inc. [MWh/lună]			Qnec a.c.m. [MWh/lună]			Qnec tot [MWh/lună]			
	PT	Luceafărul	Grivița Roșie	1 Cornișa	Luceafărul	Grivița Roșie	1 Cornișa	Luceafărul	Grivița Roșie	1 Cornișa
Ian		1.457	538	1.779	91	66	115	1.548	604	1.894
Feb		999	369	1.219	82	60	104	1.081	429	1.323
Martie		874	323	1.066	91	66	115	965	389	1.181
Apr		508	188	620	88	64	112	596	252	732
Mai		0	0	0	91	66	115	91	66	115
Iun		0	0	0	88	64	112	88	64	112
Iul		0	0	0	91	66	115	91	66	115
Aug		0	0	0	88	64	112	88	64	112
Sept		0	0	0	91	66	115	91	66	115
Oct		535	198	653	91	66	115	626	264	768
Nov		782	289	954	88	64	112	870	353	1.066
Dec		1.056	390	1.288	91	66	115	1.147	456	1.403
Total		6.213	2.294	7.581	1.067	779	1.357	7.280	3.073	8.938

Tabelul 3.b

Necesarulile lunare de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră ale consumatorilor alimentați din PT 1 Mai, PT 2 Parc și PT 4 Cremenea									
Luna	Qnec înc. [MWh/lună]			Qnec a.c.m. [MWh/lună]			Qnec tot [MWh/lună]		
PT	1 Mai	2 Parc	4 Cremenea	1 Mai	2 Parc	4 Cremenea	1 Mai	2 Parc	4 Cremenea
Ian	1.082	1.116	2.587	110	89	243	1.192	1.205	2.830
Feb	742	765	1.773	99	80	219	841	845	1.992
Martie	649	669	1.551	110	89	243	758	758	1.793
Apr	377	389	902	106	86	235	483	475	1.137
Mai	-	-	-	110	89	243	110	89	243
Iun	-	-	-	106	86	235	106	86	235
Iul	-	-	-	110	89	243	110	89	243
Aug	-	-	-	106	86	235	106	86	235
Sept	-	-	-	110	89	243	110	89	243
Oct	397	410	950	110	89	243	507	499	1.193
Nov	581	599	1.388	106	86	235	687	685	1.623
Dec	784	808	1.873	110	89	243	893	897	2.116
Total	4.612	4.757	11.024	1.290	1.047	2.856	5.902	5.804	13.879

Producțiile anuale, de energie termică sunt prezentate în tabelul 4 și s-au calculat ținând cont de faptul că randamentul rețelelor termice de distribuție, după reabilitare, este de 96%.

Tabelul 4

Producțiile anuale de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră			
PT	Energia termică produsă [MWh/an]		
	Încălzire	A.C.M.	TOTAL [MWh/an]
Luceafarul	6.462	4.671	11.132
Grivița Roșie	2.386	3.410	5.796
1 Cornișa	7.884	5.946	13.826
1 Mai	4.797	5.650	10.446
2 Parc	4.947	4.586	9.533
4 Cremenea	11.465	12.505	23.970

Variația producțiilor lunare de energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră este reprezentată grafic după cum urmează:

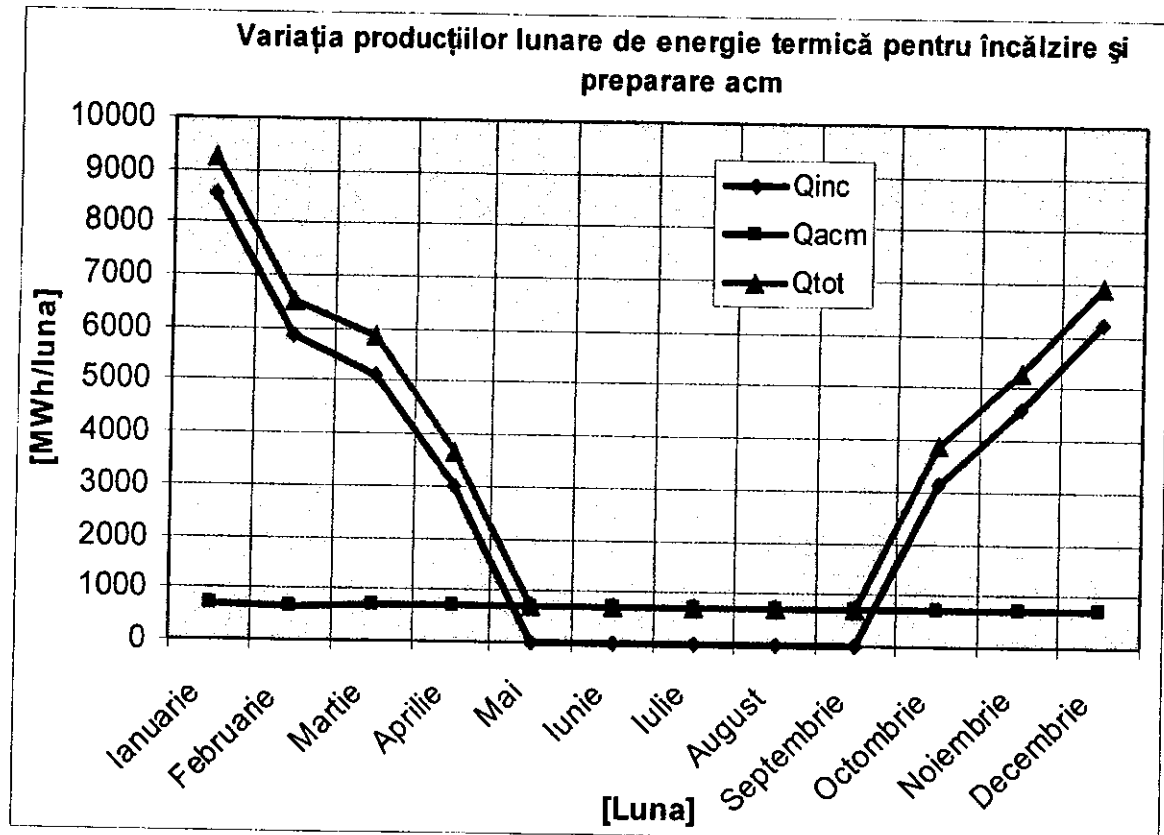


Fig. 1 – Variația producțiilor lunare de energie termică

1.7.1 Prezentarea schemelor posibile pentru punctele termice

Principalele variante de scheme tehnologice

Pentru racordarea instalațiilor de încălzire aferente clădirilor urbane, se delimitează două categorii de soluții:

- directă, cu amestec prin pompe;
- indirectă, prin intermediul unor schimbătoare de căldură.

Din punct de vedere economic este indicat să se adopte ori de câte ori este posibil soluția de racordare directă a instalațiilor de încălzire. Acest lucru este posibil numai dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

- parametrii agentului termic nu pun în pericol instalațiile consumatorului;
- în timpul funcționării este evitată apariția fenomenului de golire a instalațiilor de încălzire, sau de vaporizare a agentului termic;
- în timpul funcționării, nu trebuie să apară pericolul de avariere a instalațiilor consumatorului, prin depășirea presiunii maxime admise de acestea.

Racordarea indirectă a instalațiilor de încălzire se impune când cel puțin una din condițiile de mai sus nu poate fi respectată.

Pentru racordarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se pot utiliza următoarele soluții:

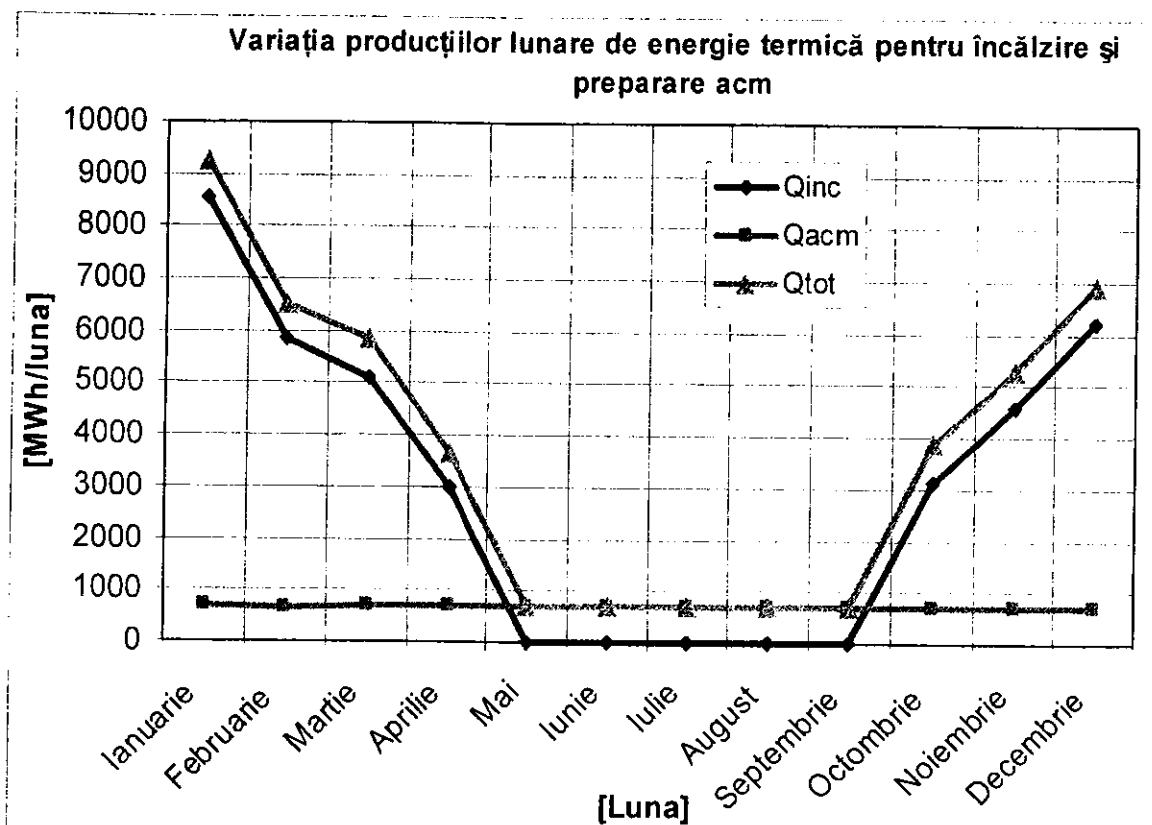


Fig. 1 – Variația producțiilor lunare de energie termică

1.7.1 Prezentarea schemelor posibile pentru punctele termice

Principalele variante de scheme tehnologice

Pentru racordarea instalațiilor de încălzire aferente clădirilor urbane, se delimitează două categorii de soluții:

- directă, cu amestec prin pompe;
- indirectă, prin intermediul unor schimbătoare de căldură.

Din punct de vedere economic este indicat să se adopte ori de câte ori este posibil soluția de racordare directă a instalațiilor de încălzire. Acest lucru este posibil numai dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

- parametrii agentului termic nu pun în pericol instalațiile consumatorului;
- în timpul funcționării este evitată apariția fenomenului de golire a instalațiilor de încălzire, sau de vaporizare a agentului termic;
- în timpul funcționării, nu trebuie să apară pericolul de avariere a instalațiilor consumatorului, prin depășirea presiunii maxime admise de acestea.

Racordarea indirectă a instalațiilor de încălzire se impune când cel puțin una din condițiile de mai sus nu poate fi respectată.

Pentru racordarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum se pot utiliza următoarele soluții:

a) O treaptă de schimbătoare, în serie cu sistemul de încălzire (după acesta) cu injecție și cu acumulare

Avantaje: Utilizarea succesivă a apei fierbinți pentru încălzire și apă caldă de consum și reducerea temperaturii apei în conducta de întoarcere conduce la valori minime ale debitului de apă fierbinte din rețea.

Se recomandă pentru toate cazurile în care consumul maxim de căldură pentru prepararea apei calde de consum reprezintă $10 \div 100\%$ din cel pentru încălzire.

b) Două trepte de schimbătoare, în paralel cu sistemul de încălzire, cu acumulare (preparare semiinstantanee) sau fără acumulare (preparare instantanee)

Avantaje: Independența variației consumului de căldură pentru încălzire și cel pentru preparare apei calde de consum.

Dezavantaje: Debit mare de apă fierbinte din rețea aferent punctului termic.

Se recomandă în cazul în care consumul de căldură pentru prepararea apei calde de consum mai mare decât cel pentru încălzire.

c) O treaptă de schimbătoare, în serie (prima treaptă) și în paralel (a doua treaptă) cu sistemul de încălzire, cu sau fără acumulare

Avantaje: Prin căldura preluată pentru încălzirea apei calde de consum în treapta I, scade temperatura apei de întoarcere din rețea, reducând debitul de apă fierbinte din rețea pentru punctul termic.

Dezavantaje: Încălzirea apei calde de consum în treapta II necesită un debit suplimentar de apă fierbinte de rețea, față de cel necesar instalațiilor de încălzire.

Se recomandă pentru cazurile în care consumul maxim de căldură pentru prepararea apei calde de consum reprezintă $30 \div 100\%$ față de consumul pentru încălzire. Utilizarea acumulatorilor de apă caldă diminuează dezavantajele menționate.

Din punct de vedere al reglajului sarcinii termice în cazul celor 6 centrale termice supuse transformării în PT-uri pot fi aplicate două variante de scheme:

- reglaj cu ajutorul unor vane de reglare cu 3 căi;
- reglaj cu ajutorul unor vane de reglare cu 2 căi.

Funcțiile celor două scheme sunt în principiu aceleași, dar totuși există o serie de avantaje și dezavantaje care se pot sintetiza în tabelul 5:

Tabelul 5

Comparație între cele două variante de reglare		
SCHEMA	AVANTAJE	DEZAVANTAJE
<p>SCHEMA 1</p> <p>Vane de reglare cu 3 căi</p>	<p>Mai puțin complicată.</p> <p>Mai puțină manoperă pentru montaj.</p> <p>Mai ieftină, dar nu semnificativ.</p> <p>Necesită un număr mai mic de semnale de automatizare.</p>	<p>Corelează două circuite cu funcții diferite și cu timpi de reacție diferiți: încălzire – reacție lentă, ACC – reacție rapidă.</p> <p>Se alege vana cu trei căi după circuitul cu diametrul cel mai mare (dintre circuitele primare pentru încălzire și ACC), ceea ce duce la o creștere rapidă a costului schemei pentru diametre superioare DN150.</p> <p>Nu reglează bine în zona debitelor mici, mai ales pe circuitul cu diametrul mai mic.</p> <p>Întregul punct termic (circuitele de încălzire și ACC) depinde de un singur organ de reglaj. Dacă se avariază organul de reglaj, ambele circuite se opresc sau trebuie să fie acționate manual.</p>
<p>SCHEMA 2</p> <p>Vane de reglare cu 2 căi</p>	<p>Nu se corelează două circuite cu funcții diferite și timpi de reacție diferiți.</p> <p>Permite alegerea a câte o vană cu două căi pentru fiecare circuit (adică cu diametre diferite, corelate strict cu debitul), ceea ce conduce la scăderea costului pentru diametre mari.</p> <p>Permite reglarea corespunzătoare pentru debite mici ale circuitului de ACC.</p> <p>Punctul termic nu depinde de un singur organ de reglaj. Dacă se avariază o vană, se oprește sau se acționează manual circuitul aferent acesteia; celălalt circuit poate funcționa în continuare.</p>	<p>Este mai scumpă, dar nu semnificativ.</p> <p>Crește numărul de semnale de automatizare.</p> <p>Este mai complexă.</p> <p>Necesită, în cazuri speciale, o lungime mărită a conductelor.</p> <p>Necesită mai multă manoperă pentru instalare.</p>

Pe baza celor expuse mai sus, TRAPEC recomandă schema cu racordare indirectă a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum cu o treaptă serie cu sistemul de încălzire și reglaj cu ajutorul vanelor de reglare cu două căi.

1.7.2 Principalele categorii de lucrări

Pe baza schemei termomecanice de principiu desen nr. D1PT1-001, aleasă la punctul anterior, s-au estimat următoarele categorii de lucrări:

- se înlocuiesc toate utilajele, echipamentele și instalațiile existente în centralele termice, astfel :
- se înlocuiesc electropompele de circulație a agentului termic secundar utilizat pentru încălzire cu electropompe performante acționate cu turație variabilă, cu caracteristici tehnice și funcționale corespunzătoare sarcinii termice actualizate;
- se înlocuiesc electropompele de circulație, respectiv de ridicarea presiunii în circuitul de distribuție al apei calde de consum cu electropompe acționate cu turație variabilă;
- se asigură dotarea cu dispozitive și echipamente de siguranță a utilajelor, echipamentelor și instalațiilor din punctele termice, împreună cu aparatura necesară de măsură și control;
- se înlocuiesc toate instalațiile termomecanice existente din punctele termice (conducte, fittinguri, armături) și se execută lucrările de termoizolații aferente;
- se contorizează energia termică distribuită la nivelul punctelor termice, sub formă de agent secundar pentru încălzire și apă caldă de consum;
- se înlocuiește sistemul de expansiune existent cu un modul funcțional care să asigure menținerea presiunii din instalațiile de încălzire, preluarea volumului de apă rezultat din dilatare ca urmare a creșterii temperaturii;
- se înlocuiesc armăturile de sectorizare și închidere instalate pe distribuitoarele și colectoarele din punctele termice cu robinete cu obturator sferic, cu corp din oțel și organ de închidere din oțel inoxidabil;
- se asigură sistemul de comunicație între contoarele de energie termică montate la blocurile de locuințe și punctele termice la care sunt acestea arondate, în vederea centralizării datelor, pentru implementarea unui sistem unitar și coerent de citire și prelucrare a informațiilor pentru facturarea consumurilor și monitorizarea funcționării punctelor de consum;
- se dotează punctele termice cu instalații de automatizare și dispecerizare, care să asigure monitorizarea și supravegherea instalațiilor, precum și transmiterea la distanță a parametrilor de funcționare, împreună cu datele furnizate de echipamentele de contorizare de la blocurile de locuințe la dispeceratul central al regiei;

1.7.3 Memorii tehnice pe specialități

1.7.3.1 Memoriu tehnic - Parte termomecanică

Pentru transformarea celor 6 centrale termice în puncte termice propuse, s-a adoptat schema cu racordare indirectă a instalațiilor de încălzire în două trepte serie și preparare a apei calde de consum într-o singură treaptă serie cu sistemul de încălzire, prezentată în desenul nr. D1PT1-001.

Acest tip de schemă prezintă avantajul utilizării succesive a apei fierbinți din rețeaua primară pentru prepararea apei calde de consum și încălzire, reducând temperatura apei

din conducta de retur la valoarea minimă. Acest lucru conduce la debite minime în rețeaua primară de termoficare, fiind cea mai eficientă schemă.

Treapta serie de preparare a apei calde de consum este amplasată după schimbătoarele de căldură pentru încălzire.

Reglajul temperaturii a agentului termic pentru încălzire se realizează cu ajutorul unui robinet de reglare cu două căi montat pe circuitul primar. Acest tip de reglaj, corelat cu prevederea robinetelor cu cap termostatic la corpurile de încălzire ale consumatorului final, impune ca pompele de circulație din circuitul secundar să fie de tipul cu turație variabilă. Datorită acestui fapt, la consumatorul cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic este indicat să se monteze senzori de presiune pentru a menține o presiune disponibilă constantă.

În cazul în care necesarul de căldură pentru încălzire este mult mai mare decât cel pentru a.c.m. (PT Luceafarul și PT Cornișa), by-pass-ul schimbătorului de căldură pentru a.c.m. a fost prevăzut cu un robinet de reglare astfel încât prin schimbător va trece numai debitul de agent termic primar necesar pentru prepararea apei calde menajere.

Pentru a menține temperatura apei calde de consum în jurul valorii de 60°C, treapta de preparare este prevăzută cu un robinet de reglare cu două căi care modifică debitul de agent primar.

Deoarece puterea termică pentru încălzire are valori cuprinse între 1,25 și 5,59 MW, ceea ce conduce la debite și volume mari de apă în circuitul secundar de încălzire, asigurarea instalațiilor se va face cu ajutorul unor module de expansiune și adaos prevăzute cu vas de expansiune închis cu membrană, rezervor de descărcare, vane deversoare și pompe de adaos.

Umplerea circuitului și asigurarea debitului de apă de adaos se va face cu apă tratată furnizată din rețeaua primară, cu ajutorul modului de expansiune și adaos.

1.7.3.2 Memoriu tehnic - Parte electrică

În prezentul studiu se prezintă ansamblul instalațiilor și lucrărilor pe parte electrică (echipamente, materiale, manoperă, etc.) necesare pentru:

- a) demontarea echipamentelor și materiale electrice din cele 6 centrale termice existente (CT);
- b) lucrări pentru asigurarea alimentării cu energie electrică a noilor consumatorilor tehnologici din cele 6 noi puncte de termoficare (PT).

Ansamblul instalațiilor și lucrărilor electrice trebuie să asigure:

- demontarea echipamentelor și materiale electrice din cele 6 centrale termice existente (CT), sortarea acestor echipamente și materiale, precum și transportul celor nefolositoare spre valorificare la REMAT și a celor folosite în magazia beneficiarului;
- alimentarea cu energie electrică a consumatorilor tehnologici aferenți celor 6 noi puncte de termoficare (PT), în condițiile prevăzute de temele tehnologice emise și prin legislația în vigoare în domeniu.

Instalațiile electrice aferente celor 6 puncte termice (PT) care fac obiectul prezentei lucrări sunt alimentate cu energie electrică la tensiunea de 0,4 kV.

Au fost prevăzute aparataje/lucrări/soluții care s-au impus în practica de proiectare și exploatare pentru astfel de instalații electrice (echipamente și materiale moderne, performante și fiabile).

Instalațiile electrice de 0,4 kV se compune pentru fiecare punct termic din următoarele componente:

I.-Echipamente electrice (Tablouri de 0,4 kV);

II.-Materiale electrice (Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ).

I. Echipamente electrice (tablouri de 0,4 kV)

Componența echipamentelor electrice prezentului capitol pentru un punct termic (PT):

1. "TFC -PT" Tablou de forță și comandă-punct termic.

-1(un) tablou de 0,4 kV, nou, de forță și comandă, simbolizat "TFC -PT" care alimentează cu energie electrică instalațiile tehnologice mecanice (tablou comun cu instalațiile de comandă);

Tabloul de forță și comandă „TFC-PT” va conține:

-circuite de sosire/alimentare echipate cu aparatură primară și secundară necesare pentru alimentarea cu energie electrică a tabloului „TFC-PT”, precum și cu măsura energiei electrice active și reactive a punctului termic, cu afișare locală și cu transmisia măsurătorilor la distanță la "Dispecer termoficare din CET Bacău”;

- circuite de plecare/motor echipate cu aparatură primară și secundară necesare pentru alimentarea cu energie electrică a electromotoarelor de antrenare a utilajelor tehnologice mecanice (pompe încălzire, pompe apă menajeră, etc.), conform cerințelor tehnologice (de ex. pompele de încălzire vor fi prevăzute cu convertizoare de frecvență);

-circuite de plecare/linie echipate cu aparatură primară și secundară necesare pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor aferenți clădirii (iluminat normal și de siguranță, prize trifazate de sudură de 63 A/380Vc.a., prize monofazate de 16A/220Vc.a. prize monofazate de 16A/24Vc.a.) Asigurarea sursei de 24Vc.a. se realizează printr-un transformator coborâtor de tensiune de mică putere 220Vc.a./24Vc.a. amplasat în tablou;

2. "TG-PT" Tablou general de alimentare cu contoare de energie-punct termic.

-1(un) tablou de 0,4 kV, nou, general de alimentare și contorizare energie electrică, simbolizat "TG-PT" care asigură sursa de alimentară și contorizare cu energie electrică pentru punctul termic (PT).

Tablou general de alimentare cu contoare pentru măsurarea și contabilizarea energiei electrice „TG-PT” va fi prevăzut cu echipamente și aparate agreate de ANRE și securizat (sistem de închidere securizat pentru a împiedica accesul persoanelor neautorizate). Tabloul va fi prevăzut cu un vizor pentru citirea aparatelor de măsură din exterior. Tabloul se va racorda la firida de alimentare cu energie electrică, amplasată în exteriorul clădirii, firdă care aparține furnizorului de energie electrică zonal „EON-Moldova”. Acest tablou general de alimentare și contorizare energie electrică „TG-PT” trebuie și el să aparțină în final distribuitorului de energie electrică zonal „EON-Moldova” (prin similitudine cu celelalte puncte termice modernizate și automatizate din municipiul Bacău);

NOTĂ: În prezenta lucrare se prevede documentația tehnică și economică pentru realizarea acestor tablouri generale de alimentare și contorizare cu energie electrică, securizate, tablouri care ulterior trebuie transferate la furnizorul local de energie electrică „EON-Moldova”

Din acest motiv documentația tehnică și economică referitoare la aceste tablouri (prezentă în lucrare) trebuie avizată și însușită și de furnizorul local de energie electrică „EON-Moldova”.

Dacă furnizorul de energie electrică zonal „EON-Moldova” dispune (sau are în perspectivă) utilizarea unor proiecte „tip” pentru astfel de tablouri, acestea pot și trebuie aplicate prioritar la alimentarea și contorizarea energiei electrice pentru cele 6 PT-uri.

În acest caz documentația tehnică și economică din prezenta lucrare devine informativă și poate fi folosită ca suport tehnic și economic pentru realizarea acestor tablouri care se vor realiza prioritar după proiectele „tip” agreeate de EON-Moldova (executate și montate de un furnizor și executant agreeat de „EON-Moldova”).

Toate aceste aspecte se vor stabili tehnic, economic și juridic printr-un protocol încheiat între beneficiarul S.C. CET S.A. Bacău și furnizorul de energie electrică zonal EON-Moldova.

II. Materiale electrice - gospodăria de cabluri si instalatia de legare la pamant

A. Considerații generale

Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ (ce face obiectul prezentei lucrări) este reprezentată de cablurile de energie electrică primare, confecțiile metalice de susținere, și materiale pentru realizarea instalației de legare la pământ.

Cablurile de energie electrică primare (cablurile de 0,4 kV pentru alimentarea cu energie electrică a tablourilor electrice de 0,4 kV), care fac obiectul prezentului proiect :

- cablu de energie electrică pentru alimentarea „TG-PT”;
- cablu de energie electrică pentru alimentarea „TFC-PT”;
- cablurile de 0,4 kV aferente consumatorilor tehnologici mecanici de 0,4 kV alimentați din „TFC-PT” ;

Instalația de legare la pământ este realizată cu plabandă de oțel zincată de diferite profile (secțiunea de 40x6 mm, 40x4 mm, 25x4 mm, etc).

/+9

Lucrările aferente gospodăriei de cabluri se vor face ținând seama de prevederile normativului PE-107/95 “Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri” și în conformitate cu documentația de execuție care se va elabora la fazele următoare de proiectare, pe baza listei de consumatori actualizate conform cu echipamentele mecanice achiziționate.

Lucrările aferente instalațiilor de legare la pământ se vor face ținând cont de prevederile STAS 12604-87; STAS 12604/4-89; STAS12604/5-90 “Protecția împotriva electrocutărilor” și în conformitate cu documentația de execuție care se va elabora la fazele următoare de proiectare, pe baza listei de consumatori actualizate conform cu echipamentele mecanice achiziționate.

B. Descrierea instalațiilor

Gospodăria de cabluri

Cablurile de alimentare cu energie electrică a noilor consumatori aferenți punctelor termice se vor poza aerian, pe rastele și jgheaburi, folosind drept suporturi de susținere clădirea sau elementele de construcții aferente instalațiilor tehnologice din zona noilor consumatori. Cablurile de circuite primare sunt dimensionate corespunzător la funcționarea de lungă durată și funcție de tensiunea de utilizare, mediul și modul de pozare sunt de tipul: CYAbY- F -1kV (CYY- F -1kV),

Instalația de legare la pământ

Pentru clădirea destinată punctului termic se va verifica centura principală de legare la pământ exterioară existentă să corespundă cerințelor și normativelor.

Această centură exterioară de legare la pământ existentă, teoretic poate fi de două tipuri:

1. de tip circular (contur închis) realizată din platbandă de oțel-zincat 40x6mm și țărăși;
2. naturală, folosindu-se armăturile metalice din fundațiile de beton ale clădirii (dar acest al doilea tip de centură exterioară de legare la pământ trebuie să aibă la bază documentația pentru lucrări ascunse).

Dacă în urma măsurărilor la centura exterioară de legare la pământ rezultă valori nesatisfăcătoare se vor racorda suplimentar la această instalație de legare la pământ noi electrozi și platbandă montate îngropat până la atingerea valorilor prescrise în normative.

Au fost prevăzute în prezenta lucrare materiale și manoperă pentru astfel de verificări și completări aferente centurii exterioare de legare la pământ.

În interiorul clădirii destinată punctului termic se va realiza o centura principală de legare la pământ interioară de tip circular (contur închis) din platbandă de oțel-zincat 40x4mm.

Această centură principală de legare la pământ interioară de tip circular (contur închis) trebuie să fie conectă prin cel puțin 2 puncte la centura principală de legare la pământ exterioară a clădirii (cele două legături se va realiza cu platbandă oțel-zincat 40x6mmp).

La această centură principală de legare la pământ interioară de tip circular (contur închis) se vor lega radial toate elementele metalice a noilor consumatori care nu sunt sub tensiune dar care în mod accidental pot fi puse sub tensiune, cu platbandă de oțel-zincat 25x4 mmp.

La instalația de legare la pământ se racordează:

- armăturile și alte părți metalice ale construcțiilor;
- construcțiile metalice de susținere a cablurilor electrice;
- bornele de legare la pământ a echipamentelor electrice (tablouri, electromotoare etc) și a tuturor obiectelor care au prevăzute borne marcate pentru legare la pământ.

Au fost prevăzute în prezenta lucrare materiale și manopera necesară pentru realizarea integrală a instalației de legare la pământ interioare aferente punctelor termice.

1.7.3.3 Memoriu tehnic - Parte de automatizare

În prezentul capitol este prezentat sistemul de automatizare propus pentru comanda și supravegherea instalațiilor termomecanice din cadrul a 6 centrale termice din Municipiul Bacău care se transformă în puncte termice.

Pentru întocmirea prezentului studiu de fezabilitate s-a avut în vedere nivelul tehnologic mondial de automatizare a instalațiilor energetice precum și experiența ce s-a acumulat în energetica românească din ultimii ani în acest domeniu.

Utilizarea echipamentelor moderne de automatizare asigură ușurința în exploatare, posibilitatea de reprogramare a parametrilor tehnologici și punerea în deplin acord cu instalația termomecanică, posibilitatea de a urmări defectele apărute, atât în instalația termomecanică cât și în instalația de automatizare, depanarea lor și determinarea cauzelor lor reale.

Personalul de exploatare are posibilitatea de informare permanentă asupra stării reale de funcționare a parametrilor tehnologici supravegheați.

În cele ce urmează este expusă configurația sistemului de automatizare propus pentru transformarea a 6 centrale termice în puncte termice.

Pentru uniformizarea soluțiilor de automatizare a celor 6 puncte termice s-a optat pentru soluția de utilizare a sistemului de automatizare realizat de firma ELSACO Botoșani.

În acest sens în documentația economică a lucrării au fost prevăzute:

- procurarea dulapului de forță și automatizare;
- comunicație wireless (echipamente, montaj antene modemuri și accesorii);
- rezervă sistem wireless (fibră optică);
- extensie software la Dispecerul de Termoficare.

Prin utilizarea acestui sistem de automatizare propus se realizează economii de investiții, soluții uniforme în sistemul de termoficare din Municipiul Bacău, economii de exploatare. Acest sistem de automatizare este familiar personalului de exploatare și de întreținere.

Comanda și supravegherea instalațiilor tehnologice se realizează de la un panou de comandă similar cu automatizarea tuturor punctelor termice din Municipiul Bacău.

Transmiterea datelor de la punctele termice la Dispecerul de Termoficare se va realiza prin unde radio. Frecvența undelor radio va fi de 2,4 GHz. și 5,8 GHz.

În conformitate cu soluția de automatizare propusă, funcționarea punctelor termice nu necesită o supraveghere permanentă din partea personalului operativ local.

Au fost prevăzute măsurătorile parametrilor tehnologici în conformitate cu normele și normativele în vigoare.

Comanda pompelor se va realiza de la panoul de forță și comandă amplasat în Punctul Termic dar și de la Dispecerul de Termoficare din CET Bacău. Echipamentul de acționare al pompelor circulație pentru agentul de încălzire și pentru apa caldă menajeră va fi dotat cu convertizoare de frecvență pentru menținerea parametrilor tehnologici în limitele cerute de consumatori dar și pentru reducerea consumului de energie electrică.

Menținerea parametrilor tehnologici la valorile dorite se realizează prin sistemul de reglare automată.

Menținerea temperaturii apei calde de încălzire se realizează cu ajutorul ventilului de reglare de pe circuitul de intrare a agentului primar de încălzire în schimbătoarele de căldură ACI. Referința pentru reglarea temperaturii agentului secundar de încălzire este temperatura exterioară, măsurată cu o termorezistență tip Pt100.

Menținerea temperaturii apei calde de consum se realizează cu ajutorul ventilului de reglare de pe circuitul de intrare a agentului primar în schimbătoarele de căldură ACC. Referința pentru această buclă de reglare este o referință internă a sistemului de automatizare și ea poate fi stabilită de operator la o valoare dorită, în funcție de solicitări sau în funcție de disponibilul de energie primită de punctul termic respectiv.

Pentru buclele de reglare a temperaturii se va utiliza un regulator specializat de temperatură care va deschide mai mult sau mai puțin ventilele de pe circuitele de intrare în schimbătoarele de căldură.

Asigurarea presiunii în rețeaua de apă caldă pentru încălzire se realizează prin variația turației pompelor de circulație ACI, pompe dotate cu convertizoare de frecvență. Se urmărește menținerea presiunii dorite la "blocul cel mai defavorizat", adică la blocul cel mai depărtat de punctul termic.

Asigurarea presiunii în rețeaua de apă caldă de consum se realizează prin variația turației pompelor de ridicare a presiunii în rețeaua de apă de consum, pompe dotate cu convertizoare de frecvență.

Informațiile din câmp vor fi colectate prin intermediul unor module de intrare/ieșire. Aceste module de intrare/ieșire se vor conecta de traductoarele din câmp și la elementele de execuție prin intermediul cablurilor de comandă și semnalizare.

La întocmirea caietelor de sarcini pentru procurarea aparaturii locale se va avea în vedere ca aceasta să corespundă cerințelor actuale din energetică.

Aparatura locală de măsură prevăzută cuprinde:

- traductoare de măsură a temperaturii;
- traductoare de măsură a presiunii;
- traductoare de măsură a debitelor de apă rece;
- contoare de energie termică;

Traductoarele de măsură a temperaturii sunt termorezistențe tip Pt100.

Traductoarele electronice de măsură a presiunii relative prevăzute sunt de tip „inteligent” pe două fire și la ieșire vor avea un semnal de 4 ... 20 mA, proporțional cu mărimea măsurată.

Au fost prevăzute contoarele de debit de apă rece și contoarele de energie termică atât pe agentul primar cât și contoare de energie termică pe conductele de agent secundar de încălzire și de apă caldă menajeră.

Gradul de protecție al traductoarelor va fi în general IP65 dar nu mai mic de IP54.

Pentru parametri tehnologici care nu necesită o supraveghere permanentă au fost prevăzute aparate locale indicatoare (manometre și termometre).

Manometrele indicatoare vor fi cu carcasă din oțel inox și element sensibil tot din oțel inox. Precizia de măsură va fi de 1 %. Diametrul carcasei va fi de de 160 mm.

Termometrele locale vor fi termometre cu bimetal cu diametrul carcasei de 160 mm.

Semnalele de măsură și comandă vor fi transmise la dulapul de automatizare cu cabluri individuale.

Cablurile prevăzute sunt cabluri cu izolație și manta din PVC cu rezistență mărită la propagarea flăcării de tip CSYY-F și CSYEY-F.

Cablurile vor fi dintr-o bucată, fără înădiri. Din acest motiv cablurile vor fi livrate pe tambur, urmând ca tăierea lor să se realizeze la montaj în funcție de lungimea lor reală din instalație.

Pentru realizarea traseelor de cabluri și pentru suportii aparatelor locale s-au prevăzut în documentația economică confecțiile metalice necesare.

Confecțiile metalice pentru cabluri vor asigura:

- realizarea configurației în plan și spațiu a traseelor de cabluri;
- capacitatea portantă conform cerințelor;
- separarea tipurilor de semnale;
- protecția și integritatea cablurilor;
- estetica industrială.

Lucrările de montaj și punere în funcțiune a instalației de automatizare vor fi executate de o firmă de montaj specializată în aemenea lucrări și agrementată să execute lucrări în instalații energetice.

Realizarea lucrărilor prevăzute în documentația de față va conduce și la realizarea următoarelor obiective generale:

- furnizarea în timp real a datelor din procesul tehnologic care să permită luarea unor decizii rapide și corecte referitoare la preluarea, transportul și distribuția agentului termic;
- creșterea eficienței economice prin promovarea metodelor moderne de preluare, prelucrare și transport a datelor care să asigure o funcționare optimă a întregului sistem de termoficare;
- îmbunătățirea serviciilor în raport cu consumatorii pentru asigurarea necesarului de căldură și apă caldă menajeră;
- prelungirea duratei de viață a instalațiilor de termoficare;
- optimizarea distribuției de agent termic pe punctele termice;
- îmbunătățirea interfeței tranzacționale cu consumatorii de agent termic;
- optimizarea funcționării fiecărui punct termic.

2. AMPASAMENT

2.1 Suprafața și situația juridică ale terenului care urmează sa fie ocupat

Punctele termice urbane aparțin domeniului public al Municipiului Bacău și sunt în administrarea Consiliului Local.

2.2 Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament

Conform normativului P100-1/2006 amplasamentul este caracterizat de:

- valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g = 0,28g$
- perioada de colț $T_c = 0,7s$.

Adâncimea de îngheț a amplasamentului este cuprinsă între 0,80 și 0,90 m de la suprafața terenului.

3. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIILOR

Clădirea **CT 1 Mai** are o suprafață construită de 332,5mp. Regimul de înălțime este cladire parter. Înălțimea liberă este de 4,50m. Structura de rezistență este alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat prefabricat, iar acoperișul este realizat din elemente prefabricate din beton armat. Închiderile perimetrice și compartimentările sunt din cărămidă. Tâmplăria este metalică. Pardoselile sunt executate din beton.

Clădirea **CT 1 Cornisa** are o suprafață construită de 397mp. Centrala este amplasată într-o construcție semiîngropată (cca 1,50m subteran). Înălțimea liberă este de 4,55m. Structura de rezistență este alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat, iar planșeul este realizat din beton armat turnat monolit. Închiderile perimetrice sunt din beton. Compartimentările sunt din zidărie de cărămidă. Tâmplăria este metalică. Pardoselile sunt executate din beton. Accesul de la cota trotuarului pe radierul construcției se face pe o scară metalică.

Clădirea **CT 4 Cremenea** are o suprafață construită de 366,5mp. Regimul de înălțime este parter. Înălțimea liberă este de cca 5,5m. Structura de rezistență este alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat prefabricat, iar planșeul este din elemente prefabricate de beton armat. Închiderile perimetrice și compartimentările sunt din cărămidă. Tâmplăria este metalică. Pardoselile sunt executate din beton.

Clădirea **CT Grivita** are o suprafață construită de 201,5 mp. Regimul de înălțime este parter. Înălțimea liberă este de cca 4,0m. Structura de rezistență este alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat monolit, iar planșeul este placa de beton armat. Închiderile perimetrice și compartimentările sunt din cărămidă. Tâmplăria este metalică. Pardoselile sunt executate din beton.

Clădirea **CT Parc 2** are o suprafață construită de 121,0mp. Regimul de înălțime este P. Parterul are înălțimea liberă de 3,5m. Structura de rezistență este alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat, iar acoperișul este realizat din beton armat. Închiderile perimetrice sunt din cărămidă. Tâmplăria este metalică. Pardoselile sunt executate din beton.

Clădirea **CT Luceafărul** ocupa partial parterul si o parte din etajul clădirii in cadre aferenta Magazinului Luceafarul si are o suprafață construită la parter de 275 mp, respectiv la etaj de 107 mp. Înălțimea liberă este de cca 4,0m. Structura de rezistență este alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat prefabricat, iar planșeele sunt placi de beton armat. Închiderile perimetrice și compartimentările sunt din cărămidă. Tâmplăria este metalică. Pardoselile sunt executate din beton.

În toate spațiile având destinația de centrală termică, în urma observațiilor efectuate s-au constatat degradări ale zugrăvelilor și tencuielilor, exfolieri ale betonului la elementele de construcții (stâlpi și planșee de beton), zone cu armătură vizibilă la elemente de rezistență (stâlpi) și planșee de beton armat, iar la acoperișurile realizate din elemente prefabricate rosturile dintre elementele prefabricate prezintă degradări. Tâmplăria este ruginită. În unele zone, au apărut deteriorări la nivelul învelitorilor și infiltrații locale de apă.

4. STRUCTURA CONSTRUCTIVĂ

CT 1 Mai

După demontarea echipamentelor, se vor demola fundațiile cazanelor și se vor sparge soclurile pompelor și schimbătoarelor de căldură. Bașele ce rămân nefuncționale se desfac.

Clădirea se transformă în punct termic.

Pentru schimbătoarele de căldură, pompele noi și pentru modulul de expansiune și adaos se vor realiza socluri din beton armat. Celelalte echipamente aferente punctului termic se vor monta pe suporturi metalici, realizați din elemente laminate și fixați în placa de beton prin prezoane sau ancore metalice.

Spațiul necesar punctului termic se va separa de restul încăperii printr-un perete de zidărie nou proiectat, încadrat de stâlpi și centuri de beton armat.

Se vor repara pardoselile integral.

CT 1 Cornișa

Destinația centralei se va schimba în punct termic. După demontarea echipamentelor, se vor demola fundațiile cazanelor și se vor sparge soclurile pompelor și schimbătoarelor de căldură. Bașele ce rămân nefuncționale se desfac.

Toate echipamentele destinate punctului termic se vor concentra în camera hidrofoarelor; restul spațiului dezafectat va putea fi disponibil pentru altă funcțiune.

Pentru schimbătoarele de căldură, pompele noi și pentru modulul de expansiune și adaos se vor realiza socluri din beton armat. Celelalte echipamente aferente punctului termic se vor monta pe suporturi metalici, realizați din elemente laminate și fixați în placa de beton prin prezoane sau ancore metalice.

Se vor repara pardoselile integral.

CT 4 Cremenea

Destinația centralei se va schimba în punct termic. După demontarea echipamentelor, se vor demola fundațiile cazanelor și se vor sparge soclurile pompelor și schimbătoarelor de căldură. Bașele ce rămân nefuncționale se desfac.

Toate echipamentele destinate punctului termic se vor concentra într-un spațiu restrâns, delimitat de pereți noi de zidărie de cărămidă, solidarizați cu centuri și stâlpi de beton armat; restul spațiului dezafectat rămas liber va putea fi disponibil pentru altă funcțiune.

Pentru schimbătoarele de căldură, pompele noi și pentru modulul de expansiune și adaos se vor realiza socluri din beton armat. Celelalte echipamente aferente punctului termic se vor monta pe suporturi metalici, realizați din elemente laminate și fixați în placa de beton prin prezoane sau ancore metalice.

Se vor repara pardoselile integral.

CT Grivita

Destinația centralei se va schimba în punct termic. După demontarea echipamentelor, se vor demola fundațiile cazanelor și se vor sparge soclurile pompelor și schimbătoarelor de căldură. Bașele ce rămân nefuncționale se desfac.

Toate echipamentele destinate punctului termic se vor concentra într-un spațiu restrâns, delimitat de un perete transversal nou de zidărie de cărămidă, solidarizat cu centuri și stâlpi de beton armat; restul spațiului dezafectat rămas liber va putea fi disponibil pentru altă funcțiune.

Pentru schimbătoarele de căldură, pompele noi și pentru modulul de expansiune și adaos se vor realiza socluri din beton armat. Celelalte echipamente aferente punctului termic se vor monta pe suporturi metalici, realizați din elemente laminate și fixați în placa de beton prin prezoane sau ancore metalice. Se vor repara pardoselile integral.

CT Parc 2

Destinația centralei se va schimba în punct termic. După demontarea echipamentelor, se vor demola fundațiile cazanelor și se vor sparge soclurile pompelor și schimbătoarelor de căldură.

Toate echipamentele destinate punctului termic se vor concentra într-un spațiu restrâns, delimitat de un perete transversal nou de zidărie de cărămidă, solidarizat cu centuri și stâlpi de beton armat; restul spațiului dezafectat rămas liber va putea fi disponibil pentru altă funcțiune.

Pentru schimbătoarele de căldură, pompele noi și pentru modulul de expansiune și adaos se vor realiza socluri din beton armat. Celelalte echipamente aferente punctului termic se vor monta pe suporturi metalici, realizați din elemente laminate și fixați în placa de beton prin prezoane sau ancore metalice.

Se vor repara pardoselile integral.

CT Luceafarul

Destinația centralei se va schimba în punct termic. După demontarea echipamentelor, se vor demola fundațiile cazanelor și se vor sparge soclurile pompelor și schimbătoarelor de căldură.

Toate echipamentele destinate punctului termic se vor concentra în spațiul de la primul nivel. Restul spațiului dezafectat rămas liber la parter va putea fi disponibil pentru altă funcțiune.

Pentru schimbătoarele de căldură, pompele noi și pentru modulul de expansiune și adaos se vor realiza socluri din beton armat. Celelalte echipamente aferente punctului termic se vor monta pe suporturi metalici, realizați din elemente laminate și fixați în placa de beton prin prezoane sau ancore metalice.

Se vor repara pardoselile integral.

5. PRINCIPALELE UTILAJE DE DOTARE

Principalele utilaje cu care sunt dotate punctele termice sunt cele din tabelul de mai jos.

Nr. Crt.	Denumire PT	Utilaje de dotare				
		SCP încălzire 2 buc.	SCP a.c.m. 1 buc	Pompe înc 2 buc	Pompa recirc 1 buc	MEA 1 buc
1	Luceafarul	1.200 kW	510 kW	100 m ³ /h	4 m ³ /h	2,5 MW
2	Grivita Rosie	450 kW	370 kW	40 m ³ /h	3 m ³ /h	2,5 MW
3	1 Cornisa	1.450 kW	650 kW	125 m ³ /h	6 m ³ /h	4 MW
4	1 Mai	880 kW	620 kW	80 m ³ /h	5 m ³ /h	2,5 MW
5	2 Parc	910 kW	510 kW	80 m ³ /h	4 m ³ /h	2,5 MW
6	4 Cremenea	2.100 kW	1.370 kW	90 m ³ /h	12 m ³ /h	5 MW

6. INSTALAȚII AFERENTE CONSTRUCȚIILOR

Apă potabilă

Pentru alimentarea punctelor termice cu apă potabilă se vor utiliza branșamentele existente.

Se vor păstra numărul și pozițiile racordurile pentru plecările de apă rece spre consumatori.

Canalizare

Se vor folosi facilitățile existente oferite de canalizarea interiară aferentă fiecărei clădiri.

Instalații electrice

Alimentarea cu energie electrică a noilor consumatori de 0,4 kV aferenți punctelor de termoficare se va face dintr-un tablou general de alimentare și contorizare cu energie electrică, nou, simbolizat „TG-PT” amplasat în clădirea centralei termice, în apropierea consumatorilor pe care îi deservește (similar cu amplasamentele din celelalte puncte de termoficare modernizate și automatizate din municipiul Bacău).

Noul tablou general de alimentare și contorizare cu energie electrică simbolizat „TG-PT” se va alimenta de la furnizorul de energie electrică din zonă, „EON-Moldova”, prin intermediul firidei de racordare/branșament amplasată în exteriorul clădirii.

Din tabloul general de alimentare și contorizare cu energie electrică „TG-PT” se va alimenta tabloul electric de 0,4 kV „TFC-PT”-tablou de forță și comandă, tablou amplasat în clădirea punctului termic, în apropierea consumatorilor pe care îi deservește

NOTĂ: Necesitatea alimentărilor tablourilor de 0,4 kV de la punctele termice „TFC-PT” prin intermediul tabloului general de alimentare și contorizare cu energie electrică simbolizat „TG-PT” se impune deoarece:

-„TG-PT” este echipat cu aparatură de contorizare pentru decontări contabile, agreate de ANRE, tablou securizat, deasemenea impus de normele ANRE, la care acces numai personalul autorizat al furnizorului de energie electrică (soluție aplicată prin silimitudine și la celelalte puncte termice modernizate și automatizate din municipiul Bacău).

Acest lucru impune ca proprietarul final a acestor tablouri să fie furnizorul de energie electrică din zonă „EON-Moldova”.

Contoarele de energie electrică pentru decontările contabile vor fi cele din tablourile „TG-PT” securizate și în gestiunea EON-Moldova

-Tablourile „TFC-PT” de forță și comandă, deși sunt prevăzute cu contoare de energie electrică, nu pot fi utilizate pentru decontări contabile, deoarece aceste contoare nu pot fi securizate, contoare la care trebuie să aibă acces personalul de exploatare al beneficiarului fiind utilizate în schemele lui de funcționare și soft (transmiterea măsurătorilor local și la distanță la dispecerul termic CET Bacău, măsurători solicitate prin temă de către beneficiar)

9. DEVIZUL GENERAL ESTIMATIV AL INVESTIȚIEI

Devizul general al investiției a fost întocmit conform HG 1179/24.oct.2002 publicată M.Of. nr. 804/05 noiembrie 2002 pentru paritatea de 3,2 RON/Euro, iulie 2007.

DEVIZUL GENERAL AL INVESTIȚIEI	Valoare fără TVA		Valoare cu TVA	
	RON	EURO	RON	EURO
	3.545.559	1.202.339	4.215.874	1.429.740
Din care C+M	1.609.532	507.328	1.915.347	603.723

Evaluarea efortului financiar s-a făcut pe baza ofertelor de la furnizorii de echipamente și a informațiilor din baza de date Trapeç.

În continuare sunt prezentate centralizatorul devizelor precum și pentru fiecare obiect în parte:

- Devizul general cu TVA;
- Devizul general fără TVA;
- Investiția de bază.

DEVIZUL GENERAL AL INVESTIȚIEI	Valoare fără TVA		Valoare cu TVA	
	RON	EURO	RON	EURO
PT LUCEAFARUL	615.856	208.556	732.288	247.999
PT GRIVITA ROSIE	469.809	162.315	558.630	193.017
PT 1 CORNISA	627.385	212.007	745.995	252.103
PT 1 MAI	575.596	195.573	684.418	232.563
PT 2 PARC	487.865	167.909	580.101	199.670
PT 4 CREMENEA	769.048	255.979	914.442	304.388
TOTAL	3.545.559	1.202.339	4.215.874	1.429.740

C+M	Valoare fără TVA		Valoare cu TVA	
	RON	EURO	RON	EURO
PT LUCEAFARUL	288.908	91.384	343.801	108.747
PT GRIVITA ROSIE	222.529	70.040	264.811	83.348
PT 1 CORNISA	279.025	88.145	332.040	104.893
PT 1 MAI	274.545	86.495	326.709	102.929
PT 2 PARC	205.914	64.798	245.038	77.111
PT 4 CREMENEA	338.611	106.466	402.948	126.695
TOTAL	1.609.532	507.328	1.915.347	603.723

INVESTIȚIA DE BAZĂ (cap. 2 + cap. 3 + cap. 4.1 + cap. 4.2 + cap. 4.3 + cap. 4.5)	Valoare fără TVA		Valoare cu TVA	
	RON	EURO	RON	EURO
PT LUCEAFARUL	552.864	173.870	657.908	206.905
PT GRIVITA ROSIE	424.934	133.292	505.671	158.617
PT 1 CORNISA	565.350	177.622	672.767	211.370
PT 1 MAI	517.139	162.306	615.395	193.144
PT 2 PARC	444.579	139.381	529.049	165.863
PT 4 CREMENEA	690.266	216.358	821.417	257.466
TOTAL	3.195.132	1.002.829	3.802.207	1.193.365

DEVIZUL CU TVA - PT LUCEAFĂRUL

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	15.232	4.760	15.232	4.760
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	6.093	1.904	6.093	1.904
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.219	381	1.219	381
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	34.621	10.819	34.621	10.819
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	5.027	1.571	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	6.923	2.163	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	148.893	46.529	148.893	46.529
4.2	Montaj utilaj tehnologic	168.961	54.109	168.961	54.109
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	295.501	110.194	295.501	110.194
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	4.570	1.428	4.570	1.428
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
	5.1.1 Lucrări de construcții	3.403	1.064	3.403	1.064
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	102	32	102	32
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare			-	-
	5.2.1 Comisioane, taxe și cote legale	6.652	2.079	x	x
	5.2.2 Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	34.352	10.735	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	739	231	x	x
	TOTAL:	732.288	247.999	678.595	231.220
	Din care: C+M	343.801	108.747	343.801	108.747
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	732.288	247.999	678.595	231.220
	Din care: C+M	343.801	108.747	343.801	108.747

DEVIZUL FĂRĂ TVA - PT LUCEAFĂRUL

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	12.800	4.000	12.800	4.000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	5.120	1.600	5.120	1.600
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.024	320	1.024	320
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	29.093	9.092	29.093	9.092
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	4.224	1.320	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	5.818	1.818	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	125.120	39.100	125.120	39.100
4.2	Montaj utilaj tehnologic	141.984	45.470	141.984	45.470
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	248.320	92.600	248.320	92.600
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	3.840	1.200	3.840	1.200
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	2.860	894	2.860	894
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	86	27	86	27
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	6.079	1.900	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	28.867	9.021	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	621	194	x	x
	TOTAL:	615.856	208.556	570.247	194.303
	Din care: C+M	288.908	91.384	288.908	91.384
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	615.856	208.556	570.247	194.303
	Din care: C+M	288.908	91.384	288.908	91.384

INVESTIȚIA DE BAZĂ - PT LUCEAFĂRUL

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
1.2 - AMENAJAREA TERENULUI			
1.2.	Amenajarea terenului		
1.2.2	Demolari constructii		
	TOTAL 1.2. - (fără TVA)	12.800	4.000
	TVA 19%	12.800	4.000
	TOTAL 1.2. - (cu TVA)	2.432	760
1.3. - AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI			
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului		
1.3.1.	Gospodarirea deșeurilor		
	TOTAL 1.3. - (fără TVA)	5.120	1.600
	TVA 19%	5.120	1.600.0
	TOTAL 1.3. - (cu TVA)	973	304.0
4.1. - LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII			
4.1.1	Constructii și arhitectură		
4.1.1.1	Lucrări de arhitectură și amenajări	96.000	30.000
4.1.1.2	Lucrări de construcții - fundații, refaceri pardoseli, suporturi conducte, etc	-	-
	Instalații de iluminat și prize	96.000	30.000
4.2.1	- Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TLP-PT - Corpuri de iluminat și prize - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	29.120	9.100
	TOTAL 4.1 - (fără TVA)	96.000	30.000
	TVA 19%	18.240	5.700
	TOTAL 4.1 - (cu TVA)	114.240	35.700
4.2. - MONTAJ UTILAJE TEHNOLOGICE			
	Montaj utilaje tehnologice		
4.2.1.	Instalații termomecanice		
4.2.1.1	Demontare echipamente termomecanice	85.824	26.820
	Montare echipamente noi	46.400	14.500
4.2.1.2	Modul de expansiune și adaos		
4.2.1.3	Schimbător caldura încălzire	4.992	1.560
4.2.1.4	Schimbător caldura a.c.m.	2.765	864
4.2.1.5	Pompe	768	240
4.2.1.6	Robinete reglare	15.514	4.848
4.2.1.7	Regulator presiune diferențială	4.762	1.488
4.2.1.8	Conducte, armături, izolații	4.224	1.320
4.2.2.	Instalații electrice	6.400	2.000
4.2.2.1.	Demontare instalații electrice	39.200	12.250
	Montare instalații electrice de forță	2.400	750
4.2.2.2.	- Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	36.800	11.500
4.2.3.	Instalații automatizare		
	Demontare instalații de automatizare	16.960	6.400
	Instalații tehnologice de automatizare	3.520	1.100
	Dulap de automatizare (ELSACO)	10.560	3.300
	- Tablou de joasă tensiune 0.4 kV și automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicație - Fibra optică	6.400	2.000
	TOTAL 4.2. (fără TVA)	141.984	45.470
	TVA 19%	26.977	8.639
	TOTAL 4.2. (cu TVA)	168.961	54.109

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
4.3. - PROCURARE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE			
4.3.1.	Utilaj tehnologic		
	Instalații termomecanice		
4.3.1.1.	Modul de expansiune și adaos	197.120	61.600
4.3.1.2.	Schimbator caldura incalzire	24.960	7.800
4.3.1.3.	Schimbator caldura a.c.m.	13.824	4.320
	Pompe	3.840	1.200
	Robinete reglare	77.568	24.240
4.3.1.4.	Regulator presiune diferentia	23.808	7.440
	Conducte, armături, izolații	21.120	6.600
4.3.1.5.	Instalații electrice	32.000	10.000
	Instalații electrice de forta	12.800	4.000
	- Tablou de joasa tensiune 0.4 kV, TG-PT		
	- Gospodaria de cabluri si instalatia de legare la pamant	12.800	4.000
4.3.1.7.	Instalații automatizare	86.400	27.000
	Instalații tehnologice de automatizare	48.000	15.000
	Dulap de automatizare (ELSACO)		
	- Tablou de joasa tensiune 0.4 kV si automatizare TFC-PT	38.400	12.000
	- Echipamente de comunicatie		
	TOTAL 4.3. (fără TVA)	296.320	92.600
	TVA 19%	56.301	17.594
	TOTAL 4.3. (cu TVA)	352.621	110.194
4.5. - DOTAȚII			
4.5.	Dotatii		
4.5.1.	Dotatii PSI	640	200
	TOTAL 4.5 (fără TVA)	640	200
	TVA 19%	640	200
	TOTAL 4.5 (cu TVA)	122	38
	TOTAL (TOTAL 1.2+TOTAL 1.3+TOTAL 4.1+TOTAL 4.2+TOTAL 4.3+TOTAL 4.5) (fără TVA)	552.864	173.870
	TVA 19%	105.044	33.035
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT (cu TVA)	657.908	206.905

DEVIZUL CU TVA - PT GRIVIȚA ROȘIE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	8.378	2.618	8.378	2.618
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	3.808	1.190	3.808	1.190
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.219	381	1.219	381
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	25.628	8.009	25.628	8.009
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	5.027	1.571	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	5.125	1.602	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	122.237	38.199	122.237	38.199
4.2	Montaj utilaj tehnologic	126.547	40.141	126.547	40.141
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	221.473	87.060	221.473	87.060
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	4.570	1.428	4.570	1.428
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	2.622	819	2.622	819
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	79	25	79	25
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare			-	-
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	5.164	1.614	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	26.200	8.187	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	553	173	x	x
	TOTAL:	558.630	193.017	516.561	179.870
	Din care: C+M	264.811	83.348	264.811	83.348
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	558.630	193.017	516.561	179.870
	Din care: C+M	264.811	83.348	264.811	83.348

DEVIZUL FĂRĂ TVA - PT GRIVIȚA ROȘIE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	7.040	2.200	7.040	2.200
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	3.200	1.000	3.200	1.000
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.024	320	1.024	320
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	21.536	6.730	21.536	6.730
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	4.224	1.320	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	4.307	1.346	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	102.720	32.100	102.720	32.100
4.2	Montaj utilaj tehnologic	106.342	33.732	106.342	33.732
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	186.112	73.160	186.112	73.160
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	3.840	1.200	3.840	1.200
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	2.203	688	2.203	688
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	66	21	66	21
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	4.713	1.473	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	22.017	6.880	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	465	145	x	x
	TOTAL:	469.809	162.315	434.083	151.151
	Din care: C+M	222.529	70.040	222.529	70.040
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	469.809	162.315	434.083	151.151
	Din care: C+M	222.529	70.040	222.529	70.040

INVESTIȚIA DE BAZĂ - PT GRIVIȚA ROȘIE

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
1.2 - AMENAJAREA TERENULUI			
1.2.	Amenajarea terenului		
1.2.2	Demolari construcții		
	TOTAL 1.2. - (fără TVA)	7.040	2.200
	TVA 19%	7.040	2.200
	TOTAL 1.2. - (cu TVA)	1.338	418
1.3 - AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI			
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului		
1.3.1.	Gospodărirea deșeurilor		
	TOTAL 1.3. - (fără TVA)	3.200	1.000
	TVA 19%	3.200	1.000.0
	TOTAL 1.3. - (cu TVA)	608	190.0
4.1 - LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII			
4.1.1	Construcții și arhitectură		
4.1.1.1	Lucrări de arhitectură și amenajări	73.600	23.000
4.1.1.2	Lucrări de construcții - fundații, refaceri pardoseli, suporturi conducte, etc	73.600	23.000
4.2.1	Instalații de iluminat și prize - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TLP-PT - Corpuri de iluminat și prize - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	29.120	9.100
	TOTAL 4.1. - (fără TVA)	73.600	23.000
	TVA 19%	13.984	4.370
	TOTAL 4.1. - (cu TVA)	87.584	27.370
4.2 - MONTAJ UTILAJE TEHNOLOGICE			
	Montaj utilaje tehnologice		
4.2.1.	Instalații termomecanice		
4.2.1.1	Demontare echipamente termomecanice	50.022	15.632
	Montare echipamente noi	23.040	7.200
4.2.1.2	Modul de expansiune și adaos	4.992	1.560
4.2.1.3	Schimbător caldura incalzire	1.536	480
4.2.1.4	Schimbător caldura a.c.m.	768	240
4.2.1.5	Pompe	7.450	2.328
4.2.1.6	Robinete reglare	2.765	864
4.2.1.7	Regulator presiune diferentia	3.072	960
4.2.1.8	Conducte, armături, izolații	6.400	2.000
4.2.2.	Instalații electrice	39.360	12.300
4.2.2.1.	Demontare instalații electrice	2.560	800
4.2.2.2.	Montare instalații electrice de forță - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	36.800	11.500
4.2.3.	Instalații automatizare	16.960	5.800
	Demontare instalații de automatizare	1.600	500
	Instalații tehnologice de automatizare	10.560	3.300
	Dulap de automatizare (ELSACO) - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV și automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicație - Fibra optică	6.400	2.000
	TOTAL 4.2. (fără TVA)	106.342	33.732
	TVA 19%	20.205	6.409
	TOTAL 4.2. (cu TVA)	126.547	40.141
4.3 - PROCURARE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE			
4.3.1.	Utilaj tehnologic		
	Instalații termomecanice		
4.3.1.1.	Modul de expansiune și adaos	134.912	42.160
4.3.1.2.	Schimbător caldura incalzire	24.960	7.800
4.3.1.3.	Schimbător caldura a.c.m.	7.680	2.400
	Pompe	3.840	1.200
	Robinete reglare	37.248	11.640
4.3.1.4.	Regulator presiune diferentia	13.824	4.320
	Conducte, armături, izolații	15.360	4.800
4.3.1.5.	Instalații electrice	32.000	10.000
	TOTAL 4.3.	12.800	4.000

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
	Instalatii electrice de forta - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodaria de cabluri si instalatia de legare la pamant	12.800	4.000
4.3.1.7.	Instalatii automatizare	86.400	27.000
	Instalatii tehnologice de automatizare	48.000	15.000
	Dulap de automatizare (ELSACO) - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV si automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicatie	38.400	12.000
	TOTAL 4.3. (fără TVA)	234.112	73.160
	TVA 19%	44.481	13.900
	TOTAL 4.3. (cu TVA)	278.593	87.060
4.5. - DOTATII			
4.5.	Dotatii		
4.5.1.	Dotatii PSI	640	200
	TOTAL 4.5 (fără TVA)	640	200
	TVA 19%	122	38
	TOTAL 4.5 (cu TVA)	762	238
	TOTAL (TOTAL 1.2+TOTAL 1.3+TOTAL 4.1+TOTAL 4.2+TOTAL 4.3+TOTAL 4.5) (fără TVA)	424.934	133.292
	TVA 19%	80.737	25.325
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT (cu TVA)	505.671	158.617

DEVIZUL CU TVA - PT 1 CORNIȘA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	15.232	4.760	15.232	4.760
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	5.712	1.785	5.712	1.785
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1,219	381	1,219	381
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	33.256	10.392	33.256	10.392
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	5.027	1.571	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	6.652	2.079	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	126.045	39.389	126.045	39.389
4.2	Montaj utilaj tehnologic	180.544	57.551	180.544	57.551
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	322.004	118.476	322.004	118.476
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	4.570	1.428	4.570	1.428
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	3.288	1.027	3.288	1.027
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	99	31	99	31
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	6.530	2.040	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	35.013	10.942	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	804	251	x	x
	TOTAL:	745.995	252.103	691.969	235.220
	Din care: C+M	332.040	104.893	332.040	104.893
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	745.995	252.103	691.969	235.220
	Din care: C+M	332.040	104.893	332.040	104.893

DEVIZUL FĂRĂ TVA - PT 1 CORNIȘA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	12.800	4.000	12.800	4.000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	4.800	1.500	4.800	1.500
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.024	320	1.024	320
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	27.946	8.733	27.946	8.733
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	4.224	1.320.00	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	5.590	1.747	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	105.920	33.100	105.920	33.100
4.2	Montaj utilaj tehnologic	151.718	48.362	151.718	48.362
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	270.592	99.560	270.592	99.560
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	3.840	1.200	3.840	1.200
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
	5.1.1 Lucrări de construcții	2.763	863	2.763	863
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	83	26	83	26
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
	5.2.1 Comisioane, taxe și cote legale	5.986	1.870	x	x
	5.2.2 Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	29.423	9.195	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	676	211	x	x
	TOTAL:	627.385	212.007	581.486	197.664
	Din care: C+M	279.025	88.145	279.025	88.145
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	627.385	212.007	581.486	197.664
	Din care: C+M	279.025	88.145	279.025	88.145

INVESTIȚIA DE BAZĂ - PT 1 CORNIȘA

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
1.2 - AMENAJAREA TERENULUI			
1.2.	Amenajarea terenului		
1.2.2	Demolari constructii		
	TOTAL 1.2. - (fără TVA)	12.800	4.000
	TVA 19%	12.800	4.000
	TOTAL 1.2. - (cu TVA)	2.432	760
1.3. - AMENAJARI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI			
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului		
1.3.1.	Gospodărirea deșeurilor		
	TOTAL 1.3. -(fără TVA)	4.800	1.500
	TVA 19%	4.800	1.500.0
	TOTAL 1.3. - (cu TVA)	912	285.0
4.1. - LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII			
4.1.1	Constructii și arhitectură	76.800	24.000
4.1.1.1	Lucrări de arhitectură și amenajări		
4.1.1.2	Lucrări de construcții -fundatii, refaceri pardoseli, suportii conducte, etc	76.800	24.000
4.2.1	Instalații de iluminat și prize - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV, TLP-PT - Corpuri de iluminat și prize - Gospodaria de cabluri și instalația de legare la pamant	29.120	9.100
	TOTAL 4.1 - (fără TVA)	76.800	24.000
	TVA 19%	14.592	4.560
	TOTAL 4.1 - (cu TVA)	91.392	28.560
4.2. - MONTAJ UTILAJE TEHNOLOGICE			
	Montaj utilaje tehnologice		
4.2.1.	Instalații termomecanice	95.718	29.912
4.2.1.1	Demontare echipamente termomecanice	51.840	16.200
	Montare echipamente noi		
4.2.1.2	Modul de expansiune și adaos	6.144	1.920
4.2.1.3	Schimbator caldura incalzire	3.072	960
4.2.1.4	Schimbator caldura a.c.m.	922	288
4.2.1.5	Pompe	17.664	5.520
4.2.1.6	Robinete reglare	5.453	1.704
4.2.1.7	Regulator presiune diferentia	4.224	1.320
4.2.1.8	Conducte, armături, izolații	6.400	2.000
4.2.2.	Instalații electrice	39.040	12.200
4.2.2.1.	Demontare instalații electrice	2.240	700
4.2.2.2.	Montare instalații electrice de forta - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodaria de cabluri și instalația de legare la pamant	36.800	11.500
4.2.3.	Instalații automatizare	16.960	6.250
	Demontare instalații de automatizare	3.040	950
	Instalații tehnologice de automatizare	10.560	3.300
	Dulap de automatizare (ELSACO) - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV și automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicare - Fibra optica	6.400	2.000
	TOTAL 4.2. (fără TVA)	151.718	48.362
	TVA 19%	28.826	9.189
	TOTAL 4.2. (cu TVA)	180.544	57.551
4.3. - PROCURARE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE			
4.3.1.	Utilaj tehnologic		
	Instalații termomecanice	219.392	68.560
4.3.1.1.	Modul de expansiune și adaos	30.720	9.600
4.3.1.2.	Schimbator caldura incalzire	15.360	4.800
4.3.1.3.	Schimbator caldura a.c.m.	4.608	1.440
	Pompe	88.320	27.600
	Robinete reglare	27.264	8.520
4.3.1.4.	Regulator presiune diferentia	21.120	6.600
	Conducte, armături, izolații	32.000	10.000

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
4.3.1.5.	Instalatii electrice	12.800	4.000
	Instalatii electrice de forta - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodaria de cabluri si instalatia de legare la pamant	12.800	4.000
4.3.1.7.	Instalatii automatizare	86.400	27.000
	Instalatii tehnologice de automatizare	48.000	15.000
	Dulap de automatizare (ELSACO) - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV si automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicatie	38.400	12.000
	TOTAL 4.3. (fără TVA)	318.592	99.560
	TVA 19%	60.532	18.916
	TOTAL 4.3. (cu TVA)	379.124	118.476
	4.5. - DOTATII		
4.5.	Dotatii	640	200
4.5.1.	Dotatii PSI	640	200
	TOTAL 4.5 (fără TVA)	640	200
	TVA 19%	122	38
	TOTAL 4.5 (cu TVA)	762	238
	TOTAL (TOTAL 1.2+TOTAL 1.3+TOTAL 4.1+TOTAL 4.2+TOTAL 4.3+TOTAL 4.5) (fără TVA)	565.350	177.622
	TVA 19%	107.417	33.748
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT (cu TVA)	672.767	211.370

DEVIZUL CU TVA - PT 1 MAI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	15.232	4.760	15.232	4.760
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	6.093	1.904	6.093	1.904
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.219	381	1.219	381
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	32.560	10.175	32.560	10.175
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	5.027	1.571	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	6.512	2.035	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	141.277	44.149	141.277	44.149
4.2	Montaj utilaj tehnologic	159.654	50.725	159.654	50.725
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	269.911	102.197	269.911	102.197
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	4.570	1.428	4.570	1.428
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	3.234	1.010	3.234	1.010
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	98	31	98	31
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare			-	-
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	6.253	1.954	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	32.103	10.032	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	675	211	x	x
	TOTAL:	684.418	232.563	633.848	216.760
	Din care: C+M	326.709	102.929	326.709	102.929
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	684.418	232.563	633.848	216.760
	Din care: C+M	326.709	102.929	326.709	102.929

DEVIZUL FĂRĂ TVA - PT 1 MAI

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	12.800	4.000	12.800	4.000
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	5.120	1.600	5.120	1.600
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1,024	320	1,024	320
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	27.361	8.550	27.361	8.550
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	4.224	1.320	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	5.472	1.710	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	118.720	37.100	118.720	37.100
4.2	Montaj utilaj tehnologic	134.163	42.626	134.163	42.626
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	226.816	85.880	226.816	85.880
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	3.840	1.200	3.840	1.200
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	2.718	849	2.718	849
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	82	26	82	26
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	5.712	1.785	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	26.977	8.430	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	567	177	x	x
	TOTAL:	575.596	195.573	532.644	182.151
	Din care: C+M	274.545	86.495	274.545	86.495
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	575.596	195.573	532.644	182.151
	Din care: C+M	274.545	86.495	274.545	86.495

INVESTIȚIA DE BAZĂ - PT 1 MAI

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
1.2 - AMENAJAREA TERENULUI			
1.2.	Amenajarea terenului		
1.2.2	Demolari construcții		
	TOTAL 1.2. - (fără TVA)	12.800	4.000
	TVA 19%	12.800	4.000
	TOTAL 1.2. - (cu TVA)	2.432	760
1.3. - AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI			
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului		
1.3.1.	Gospodărirea deșeurilor		
	TOTAL 1.3. -(fără TVA)	5.120	1.600
	TVA 19%	5.120	1.600.0
	TOTAL 1.3. - (cu TVA)	973	304.0
4.1. - LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII			
4.1.1	Construcții și arhitectură		
4.1.1.1	Lucrări de arhitectură și amenajări	89.600	28.000
4.1.1.2	Lucrări de construcții - fundații, refaceri pardoseli, suporturi conducte, etc	89.600	28.000
4.2.1	Instalații de iluminat și prize - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TLP-PT - Corpuri de iluminat și prize - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	29.120	9.100
	TOTAL 4.1. - (fără TVA)	89.600	28.000
	TVA 19%	17.024	5.320
	TOTAL 4.1. - (cu TVA)	106.624	33.320
4.2. - MONTAJ UTILAJE TEHNOLOGICE			
	Montaj utilaje tehnologice		
4.2.1	Instalații termomecanice		
4.2.1.1	Demontare echipamente termomecanice	78.323	24.476
	Montare echipamente noi	43.200	13.500
4.2.1.2	Modul de expansiune și adaos		
4.2.1.3	Schimbător caldura încălzire	4.992	1.560
4.2.1.4	Schimbător caldura a.c.m.	3.072	960
4.2.1.5	Pompe	768	240
4.2.1.6	Robinete reglare	13.594	4.248
4.2.1.7	Regulator presiune diferențială	3.149	984
4.2.1.8	Conducte, armături, izolații	3.149	984
4.2.2	Instalații electrice	6.400	2.000
4.2.2.1.	Demontare instalații electrice	38.880	12.150
	Montare instalații electrice de forță	2.080	650
4.2.2.2.	- Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	36.800	11.500
4.2.3.	Instalații automatizare	16.960	6.000
	Demontare instalații de automatizare	2.240	700
	Instalații tehnologice de automatizare	10.560	3.300
	Dușap de automatizare (ELSACO)		
	- Tablou de joasă tensiune 0.4 kV și automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicație - Fibra optică	6.400	2.000
	TOTAL 4.2. (fără TVA)	134.163	42.626
	TVA 19%	25.491	8.099
	TOTAL 4.2. (cu TVA)	159.654	50.725
4.3. - PROCURARE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE			
4.3.1.	Utilaj tehnologic		
	Instalații termomecanice		
4.3.1.1.	Modul de expansiune și adaos	175.616	54.880
4.3.1.2.	Schimbător caldura încălzire	24.960	7.800
4.3.1.3.	Schimbător caldura a.c.m.	15.360	4.800
	Pompe	3.840	1.200
	Robinete reglare	67.968	21.240
4.3.1.4.	Regulator presiune diferențială	15.744	4.920
	Conducte, armături, izolații	15.744	4.920
4.3.1.5.	Instalații electrice	32.000	10.000
		12.800	4.000

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
	Instalatii electrice de forta - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodaria de cabluri si instalatia de legare la pamant	12.800	4.000
4.3.1.7.	Instalatii automatizare	86.400	27.000
	Instalatii tehnologice de automatizare	48.000	15.000
	Dulap de automatizare (ELSACO) - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV si automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicatie	38.400	12.000
	TOTAL 4.3. (fără TVA)	274.816	85.880
	TVA 19%	52.215	16.317
	TOTAL 4.3. (cu TVA)	327.031	102.197
4.5. - DOTĂȚII			
4.5.	Dotatii		
4.5.1.	Dotatii PSI	640	200
	TOTAL 4.5 (fără TVA)	640	200
	TVA 19%	640	200
	TOTAL 4.5 (cu TVA)	122	38
	TOTAL (TOTAL 1.2+TOTAL 1.3+TOTAL 4.1+TOTAL 4.2+TOTAL 4.3+TOTAL 4.5) (fără TVA)	517.139	162.306
	TVA 19%	98.256	30.838
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT (cu TVA)	615.395	193.144

DEVIZUL CU TVA - PT 2 PARC

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	6.664	2.083	6.664	2.083
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	2.475	774	2.475	774
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.219	381	1.219	381
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	23.366	7.302	23.366	7.302
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	5.027	1.571	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	4.672	1.460	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	95.581	29.869	95.581	29.869
4.2	Montaj utilaj tehnologic	136.673	43.246	136.673	43.246
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	264.428	100.484	264.428	100.484
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	4.570	1.428	4.570	1.428
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	2.426	758	2.426	758
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	73	23	73	23
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	5.032	1.573	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	27.233	8.511	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	662	207	x	x
	TOTAL:	580.101	199.670	537.475	186.348
	Din care: C+M	245.038	77.111	245.038	77.111
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	580.101	199.670	537.475	186.348
	Din care: C+M	245.038	77.111	245.038	77.111

DEVIZUL FĂRĂ TVA - PT 2 PARC

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	5.600	1.750	5.600	1.750
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	2.080	650	2.080	650
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.024	320	1.024	320
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	19.635	6.136	19.635	6.136
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	4.224	1.320	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	3.926	1.227	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	80.320	25.100	80.320	25.100
4.2	Montaj utilaj tehnologic	114.851	36.341	114.851	36.341
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	222.208	84.440	222.208	84.440
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	3.840	1.200	3.840	1.200
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	2.039	637	2.039	637
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	61	19	61	19
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	4.616	1.443	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	22.885	7.152	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	556	174	x	x
	TOTAL:	487.865	167.909	451.658	156.593
	Din care: C+M	205.914	64.798	205.914	64.798
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	487.865	167.909	451.658	156.593
	Din care: C+M	205.914	64.798	205.914	64.798

INVESTIȚIA DE BAZĂ - PT 2 PARC

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
1.2 - AMENAJAREA TERENULUI			
1.2.	Amenajarea terenului		
1.2.2	Demolari construcții		
	TOTAL 1.2. - (fără TVA)	5.600	1.750
	TVA 19%	5.600	1.750
	TOTAL 1.2. - (cu TVA)	1.064	333
		6.664	2.083
1.3. - AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI			
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului		
1.3.1.	Gospodărirea deșeurilor		
	TOTAL 1.3. -(fără TVA)	2.080	650
	TVA 19%	2.080	650.0
	TOTAL 1.3. - (cu TVA)	395	123.5
		2.475	774
4.1. - LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII			
4.1.1	Construcții și arhitectură		
4.1.1.1	Lucrări de arhitectură și amenajări	51.200	16.000
4.1.1.2	Lucrări de construcții - fundații, refaceri pardoseli, suporturi conducte, etc		
		51.200	16.000
4.2.1	Instalații de iluminat și prize - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TLP-PT - Corpuri de iluminat și prize - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	29.120	9.100
	TOTAL 4.1 - (fără TVA)	51.200	16.000
	TVA 19%	9.728	3.040
	TOTAL 4.1 - (cu TVA)	60.928	19.040
4.2. - MONTAJ UTILAJE TEHNOLOGICE			
	Montaj utilaje tehnologice		
4.2.1.	Instalații termomecanice		
4.2.1.1	Demontare echipamente termomecanice	59.171	18.491
	Montare echipamente noi	24.960	7.800
4.2.1.2	Modul de expansiune și adaos		
		4.992	1.560
4.2.1.3	Schimbator caldura incalzire		
		2.160	675
4.2.1.4	Schimbator caldura a.c.m.		
		768	240
4.2.1.5	Pompe		
		13.594	4.248
4.2.1.6	Robinete reglare		
		3.149	984
4.2.1.7	Regulator presiune diferentia		
		3.149	984
4.2.1.8	Conducte, armături, izolații		
		6.400	2.000
4.2.2.	Instalații electrice	38.720	12.100
4.2.2.1.	Demontare instalații electrice	1.920	600
4.2.2.2.	Montare instalații electrice de forță - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	36.800	11.500
4.2.3.	Instalații automatizare	16.960	5.750
4.2.3.1.	Demontare instalații de automatizare	1.440	450
4.2.3.2.	Instalații tehnologice de automatizare	10.560	3.300
	Dulap de automatizare (ELSACO) - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV și automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicație - Fibra optică	6.400	2.000
	TOTAL 4.2. (fără TVA)	114.851	36.341
	TVA 19%	21.822	6.905
	TOTAL 4.2. (cu TVA)	136.673	43.246

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
4.3. - PROCURARE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE			
4.3.1.	Utilaj tehnologic		
	Instalatii termomecanice	171.008	53.440
4.3.1.1.	Modul de expansiune și adaos	24.960	7.800
4.3.1.2.	Schimbator caldura incalzire	10.752	3.360
4.3.1.3.	Schiumbator caldura a.c.m.	3.840	1.200
	Pompe	67.968	21.240
	Robinete reglare	15.744	4.920
4.3.1.4.	Regulator presiune diferentia	15.744	4.920
	Conducte, armături, izolatii	32.000	10.000
4.3.1.5.	Instalatii electrice	12.800	4.000
	Instalatii electrice de forta		
	- Tablou de joasa tensiune 0.4 kV, TG-PT	12.800	4.000
	- Gospodaria de cabluri si instalatia de legare la pamant		
4.3.1.7.	Instalatii automatizare	86.400	27.000
	Instalatii tehnologice de automatizare	48.000	15.000
	Dulap de automatizare (ELSACO)		
	- Tablou de joasa tensiune 0.4 kV si automatizare TFC-PT	38.400	12.000
	- Echipamente de comunicatie		
	TOTAL 4.3. (fără TVA)	270.208	84.440
	TVA 19%	51.340	16.044
	TOTAL 4.3. (cu TVA)	321.548	100.484
4.5. - DOTAȚII			
4.5.	Dotatii	640	200
4.5.1.	Dotatii PSI	640	200
	TOTAL 4.5 (fără TVA)	640	200
	TVA 19%	122	38
	TOTAL 4.5 (cu TVA)	762	238
	TOTAL (TOTAL 1.2+TOTAL 1.3+TOTAL 4.1+TOTAL 4.2+TOTAL 4.3+TOTAL 4.5) (fără TVA)	444.579	139.381
	TVA 19%	84.470	26.482
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT (cu TVA)	529.049	165.863

DEVIZUL CU TVA - PT 4 CREMENA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	13.328	4.165	13.328	4.165
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	5.712	1.785	5.712	1.785
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.219	381	1.219	381
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	40.971	12.803	40.971	12.803
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	5.027	1.571	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	8.194	2.561	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	198.397	61.999	198.397	61.999
4.2	Montaj utilaj tehnologic	180.302	57.118	180.302	57.118
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	400.449	142.990	400.449	142.990
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	4.570	1.428	4.570	1.428
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	3.990	1.247	3.990	1.247
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	120	38	120	38
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare			-	-
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	8.254	2.580	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	42.908	13.409	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	1.001	313	x	x
	TOTAL:	914.442	304.388	849.058	283.954
	Din care: C+M	402.948	126.695	402.948	126.695
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	914.442	304.388	849.058	283.954
	Din care: C+M	402.948	126.695	402.948	126.695

DEVIZUL FĂRĂ TVA - PT 4 CREMENA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	-	-	x	x
1.2	Amenajarea terenului	11.200	3.500	11.200	3.500
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	4.800	1.500	4.800	1.500
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului					
		1.024	320	1.024	320
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli de proiectare și asistență tehnică					
3.1	Studii de teren	-	-	-	-
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	x	x
3.3	Proiectare și engineering	34.429	10.759	34.429	10.759
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	4.224	1.320	x	x
3.5	Consultanță	-	-	x	x
3.6	Asistență tehnică	6.886	2.152	x	x
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	166.720	52.100	166.720	52.100
4.2	Montaj utilaj tehnologic	151.514	47.998	151.514	47.998
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	336.512	120.160	336.512	120.160
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	-	-	-	-
4.5	Dotări	3.840	1.200	3.840	1.200
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier				
5.1.1	Lucrări de construcții	3.353	1.048	3.353	1.048
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	101	32	101	32
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
5.2.1	Comisioane, taxe și cote legale	7.547	2.359	x	x
5.2.2	Costul creditului	-	-	x	x
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	36.057	11.268	x	x
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru darea în exploatare					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	x	x
6.2	Probe tehnologice	841	263	x	x
	TOTAL:	769.048	255.979	713.493	238.617
	Din care: C+M	338.611	106.466	338.611	106.466
PARTEA a-II-a					
Valoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul obiectivului de investiție					
				x	x
PARTEA a-III-a					
Fondul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
	TOTAL GENERAL	769.048	255.979	713.493	238.617
	Din care: C+M	338.611	106.466	338.611	106.466

INVESTIȚIA DE BAZĂ - PT 4 CREMENA

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
1.2 - AMENAJAREA TERENULUI			
1.2.	Amenajarea terenului		
1.2.2	Demolari construcții	11.200	3.500
	TOTAL 1.2. - (fără TVA)	11.200	3.500
	TVA 19%	2.128	665
	TOTAL 1.2. - (cu TVA)	13.328	4.165
1.3. - AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI			
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului		
1.3.1.	Gospodărirea deșeurilor	4.800	1.500
	TOTAL 1.3. - (fără TVA)	4.800	1.500
	TVA 19%	912	285
	TOTAL 1.3. - (cu TVA)	5.712	1.785
4.1. - LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII			
4.1.1	Construcții și arhitectură	137.600	43.000
4.1.1.1	Lucrări de arhitectură și amenajări		
4.1.1.2	Lucrări de construcții - fundații, refaceri pardoseli, suporturi conducte, etc	137.600	43000
4.2.1	Instalații de iluminat și prize - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TLP-PT - Corpuri de iluminat și prize - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	29.120	9.100
	TOTAL 4.1 - (fără TVA)	137.600	43.000
	TVA 19%	26.144	8.170
	TOTAL 4.1 - (cu TVA)	163.744	51.170
4.2. - MONTAJ UTILAJE TEHNOLOGICE			
	Montaj utilaje tehnologice		
4.2.1.	Instalații termomecanice	9.5674	29.898
4.2.1.1	Demontare echipamente termomecanice	38.400	12.000
	Montare echipamente noi		
4.2.1.2	Modul de expansiune și adaos	7.040	2.200
4.2.1.3	Schimbător caldura încălzire	9.216	2.880
4.2.1.4	Schimbător caldura a.c.m.	1.440	450
4.2.1.5	Pompe	19.046	5.952
4.2.1.6	Robinete reglare	6.246	1.952
4.2.1.7	Regulator presiune diferențială	4.685	1.464
4.2.1.8	Conducte, armături, izolații	9.600	3.000
4.2.2.	Instalații electrice	38.880	12.150
4.2.2.1.	Demontare instalații electrice	2.080	650
4.2.2.2.	Montare instalații electrice de forță - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ	36.800	11.500
4.2.3.	Instalații automatizare	16.960	5.950
	Demontare instalații de automatizare	2.080	650
	Instalații tehnologice de automatizare	10.560	3.300
	Dulap de automatizare (ELSACO) - Tablou de joasă tensiune 0.4 kV și automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicație - Fibra optică	6.400	2.000
	TOTAL 4.2. (fără TVA)	151.514	47.998
	TVA 19%	28.788	9.120
	TOTAL 4.2. (cu TVA)	180.302	57.118

Nr. crt.	Denumire	Valoarea pe categorii de lucrări, fără TVA	
		RON	EURO
4.3. - PROCURARE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE			
4.3.1.	Utilaj tehnologic		
	Instalații termomecanice	285.312	89.160
4.3.1.1.	Modul de expansiune și adaos	33.792	10.560
4.3.1.2.	Schimbator caldura incalzire	46.080	14.400
4.3.1.3.	Schimbator caldura a.c.m.	6.912	2.160
	Pompe	95.232	29.760
	Robinete reglare	31.872	9.960
4.3.1.4.	Regulator presiune diferentia	23.424	7.320
	Conducte, armături, izolații	48.000	15.000
4.3.1.5.	Instalații electrice	12800	4.000
	Instalații electrice de forta - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV, TG-PT - Gospodăria de cabluri si instalatia de legare la pamant	12.800	4.000
4.3.1.7.	Instalații automatizare	86.400	27.000
	Instalații tehnologice de automatizare	48.000	15.000
	Dulap de automatizare (ELSACO) - Tablou de joasa tensiune 0.4 kV si automatizare TFC-PT - Echipamente de comunicatie	38.400	12.000
	TOTAL 4.3. (fără TVA)	384.512	120.160
	TVA 19%	73.057	22.830
	TOTAL 4.3. (cu TVA)	457.569	142.990
4.5. - DOTĂȚII			
4.5.	Dotății	640	200
4.5.1.	Dotății PSI	640	200
	TOTAL 4.5 (fără TVA)	640	200
	TVA 19%	122	38
	TOTAL 4.5 (cu TVA)	762	238
	TOTAL (TOTAL 1.2+TOTAL 1.3+TOTAL 4.1+TOTAL 4.2+TOTAL 4.3+TOTAL 4.5) (fără TVA)	690.266	216.358
	TVA 19%	131.151	41.108
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT (cu TVA)	821.417	257.466

10. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

10.1 Valoarea totală a investiției

Prezentul proiect presupune realizarea de investiții pentru transformarea a 6 centrale termice în 6 puncte termice în municipiul Bacău.

În acord cu discuțiile tehnice derulate cu beneficiarul pe parcursul elaborării prezentului studiu de fezabilitate, precum și a bazei de date interne a Trapec, s-a calculat devizul general, detaliat în cadrul capitolului 8 și sintetizat în

Tabel 10-1.

Tabel 10-1. Valoarea investiției, conform devizului general

DEVIZUL GENERAL AL INVESTIȚIEI	Valoare fără TVA		Valoare cu TVA	
	RON	EURO	RON	EURO
PT LUCEAFARUL	615.856	208.556	732.288	247.999
PT GRIVITA ROSIE	469.809	162.315	558.630	193.017
PT 1 CORNISA	627.385	212.007	745.995	252.103
PT 1 MAI	575.596	195.573	684.418	232.563
PT 2 PARC	487.865	167.909	580.101	199.670
PT 4 CREMENEA	769.048	255.979	914.442	304.388
TOTAL	3.545.559	1.202.339	4.215.874	1.429.740

În cadrul valorii totale a investiției, valoarea estimată a lucrărilor de C+M este sintetizată în Tabel 10-2.

Tabel 10-2. Valoarea lucrărilor C+M

C+M	Valoare fără TVA		Valoare cu TVA	
	RON	EURO	RON	EURO
PT LUCEAFARUL	288.908	91.384	343.801	108.747
PT GRIVITA ROSIE	222.529	70.040	264.811	83.348
PT 1 CORNISA	279.025	88.145	332.040	104.893
PT 1 MAI	274.545	86.495	326.709	102.929
PT 2 PARC	205.914	64.798	245.038	77.111
PT 4 CREMENEA	338.611	106.466	402.948	126.695
TOTAL	1.609.532	507.328	1.915.347	603.723

Valoarea totală a investiției a fost calculată la prețurile valabile pentru luna iunie 2007 și pentru o rată de schimb de 1 Euro = 3,2 Ron.

Valoarea totală a investiției cuprinde costurile aferente tuturor echipamentelor, lucrărilor și serviciilor asociate implementării prezentului proiect.

În principal, acestea se referă la

- echipamente termomecanice (pentru soluția propusă);
- echipamente electrice (pentru soluția propusă);
- lucrări de construcții montaj;
- servicii;
- alte costuri necesare implementării proiectului, conform devizului general.

În principal, componentele de cost ale investiției au fost determinate pe baza ofertelor de preț ale furnizorilor de echipamente activi pe piața românească, precum și a evaluărilor aferente lucrărilor, serviciilor etc.

10.2. Eșalonarea Investiției

Implementarea investiției se va realiza de către societăți specializate, care vor purta răspunderea realizării diverselor etape, precum și predarea către beneficiar a instalațiilor/echipamentelor care fac obiectul proiectului, cu asigurarea performanțelor contractate.

În ceea ce privește eșalonarea investiției, pentru analiza de eficiență economică, s-a considerat o repartiție a costului de 100% în anul 0.

10.3. Durata de realizare a investiției

Se estimează că investiția care face obiectul prezentului studiu va dura 1 an inși se va realiza efectiv pe parcursul a 8 luni.

10.4. Costurile anuale

În acord cu precizările temei de proiectare, analiza de eficiență economică s-a realizat pe conturul instalațiilor care fac obiectul prezentului proiect și anume cele 6 centrale termice transformate în 6 puncte termice în municipiul Bacău, considerate în prezentul studiu.

Pentru realizarea analizei tehnico-economice s-au considerat următoarele:

- Costuri:
 - cu investiția;
 - cu combustibilul;
 - cu întreținerea și reparațiile;
 - cu personalul;
 - cu apa de adaos/ apă rece pentru producerea de apă caldă;
 - cu energia electrică cumpărată din SEN;
 - cu amortismentele;

- cu energia termică intrată în PT
- Venituri din economii realizate din variația unor elemente de costuri prin:
 - reducerea consumului de combustibil;
 - reducerea cheltuielilor de întreținere și reparație;
 - reducerea cantității de energie electrică cumpărată din SEN.
 - reducerea cantității de apă rece pentru apă caldă.

10.4.1. Costuri de investiție

Investițiile considerate pentru analiza tehnico-economică sunt prezentat în Tabel 10-3.

Tabel 10-3 Repartiția costului de investiții pe principalele categorii de costuri

Nr.crt.	Denumire	PT Luceafărul	PT Grivița Roșie	PT1 Cornișa	PT 1Mai	PT 2 Parc	PT 4 Cremenea	TOTAL Valoare* (EURO)
1.	Construcții și instalații	39.100	32.100	33.100	37.100	25.100	52.100	218.600
2.	Montaj utilaj tehnologic	45.470	33.732	48.362	42.626	36.341	47.998	254.529
3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	92.600	73.160	99.560	85.880	84.440	120.160	555.800
4.	Dotări (mijloace fixe, obiecte de inventar)	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	7.200
5.	Alte cheltuieli, conform devizului general (cheltuieli de proiectare și asistență tehnică, de amenajare a terenului, organizare de șantier, comisioane, taxe, cote legale, pregătirea personalului etc.)	30.186	22.123	29.785	28.767	20.828	34.521	166.210
6.	TOTAL	208.556	162.315	212.007	195.573	167.909	255.979	1.202.339

*Exclusiv TVA

10.4.2. Cheltuieli cu combustibilul

Costul de producere a energiei termice variază proporțional cu consumul și cu prețul combustibililor și este o componentă determinantă a costurilor variabile pe termen scurt. Combustibilul considerat în prezenta analiză tehnico-economică este gazul natural.

Prețul gazelor naturale s-a luat în calcul ca fiind cel comunicat de beneficiar la momentul elaborării studiului (2007) de 252,62 Euro/1000Nm³, valoare fără TVA.

Pentru a ține seama de eventualele creșteri ale prețurilor combustibililor, în acord cu practica pentru proiecte similare și cu informațiile disponibile în proiecte de consultanță internaționale, s-a considerat o creștere a acestora în timp pe bază de coeficienți de creștere. Această evoluție este prezentată în Anexa 5 în fișele de calcul.

10.4.3. Cheltuieli pentru întreținere și reparații

La acest capitol s-au considerat cheltuielile necesare pentru întreținerea și buna funcționare a echipamentelor considerate. În acest scop, s-au solicitat furnizorilor de echipamente date asupra naturii și valoarea cheltuielilor menționate și s-au utilizat și informații din baza de date a SC Trapec SA pentru o estimare corectă.

Cheltuielile sunt prezentate în cadrul Anexei 6, precum și în Tabel 10-4.

Tabel 10-4

Cheltuieli de O&M [mil. Euro/an]		anii 0 - 5	anii 6 - 10	anii 11-15	anii 16-20
	CT		0.0007	0.0007	0.0011
PT		0	0.0002	0.0004	0.0006
Economii		0.0007	0.0005	0.0007	0.0013

10.4.4. Cheltuieli cu personalul

În studiu s-a considerat că personalul asociat funcționării instalațiilor va avea o salariu mediu net de persoană, comunicat de către Beneficiar de 203 Euro/lună/persoană, cheltuielile medii salariale totale, incluzând și taxele aferente la nivelul societății, precum și alte tipuri de ajutoare și avantaje fiind de aproximativ 508 Euro/lună/persoană.

Numărul de angajați considerați în CT și respectiv în PT nu se modifică, inclusiv nivelul salarial rămânând neschimbat.

Numărul personalului aferent noilor PT-uri fiind tot de 5 persoane.

10.4.5. Cheltuieli cu amortismentele

Valoarea mijloacelor fixe existente din cele 6 CT rămasă de amortizat se va considera o cheltuială și se va preda la magazia CET. Valoarea acesteia este de 10149 lei, valoare valabila la 31 iulie 2006, conform datelor puse la dispoziție de către Beneficiar..

10.4.6. Cheltuieli cu apa de adaos / apa rece necesară producerii apei calde

Cheltuielile cu apa de adaos și a apei reci au fost estimate de SC TRAPEÇ SA pe baza informațiilor primite de la beneficiar și pe baza datelor deținute în baza de date. Prețul apei de adaos a fost considerat a fi de 1,5 euro/m³, respectiv cel al apei reci de 0,65 euro/m³.

10.4.7. Cheltuieli cu energia electrică achiziționată din SEN

Cantitatea de energie electrică necesară a fi cumpărată din SEN a fost calculată de către specialiștii SC Trapeç SA. Prețul de cumpărare a energiei electrice din SEN a fost comunicat de către beneficiar și este de 124,75 Euro/MWh.

10.4.8. Cheltuieli cu energia termică intrată în PT

S-a considerat că avem un contur de analiză care începe și se sfârșește la gardul PT. Datorită acestei ipoteze, pentru a prinde toate cheltuielile aferente producerii și transportului energiei termice de la CET în PT și apoi până la consumator s/a considerat o cantitate de energie termică intrată în PT la un cost comunicat de beneficiar de 46,3 Euro/MWh.

10.4.9. Venituri anuale obținute din economii

10.4.9.1. Venituri anuale obținute din reducerea costurilor cu întreținerea și reparațiile

La acest capitol s-au considerat variațiile aferente cheltuielilor necesare pentru întreținerea și buna funcționare a instalațiilor. În acest scop, s-au solicitat furnizorilor de echipamente date detaliate despre natura și valoarea cheltuielilor menționate.

Pentru soluția propusă, au fost considerate valorile din

Tabel 10-5 pentru care s-au determinat veniturile realizate din economiile obținute datorită reducerii costurilor cu întreținerea și reparațiile (O&M) după reabilitare.

Tabel 10-5. Eșalonarea costului de întreținere și reparații înainte și după reabilitare

Economii de O&M [mil. Euro/an]				
anii	0 - 5	6 - 10	11-15	16-20
Economii	0.0007	0.0005	0.0007	0.0013

10.4.9.2. Venituri obținute din economii din reducerea consumului de energie electrică

Veniturile aferente prezentului proiect vor fi obținute și din economiile realizate datorită scăderii cantității de energie electrică cumpărată din SEN prin transformarea centralelor termice în puncte termice.

Veniturile se obțin după realizarea completă a investiției și punerea în funcțiune a echipamentelor.

Prețul ce trebuie considerat la această etapă de analiză pentru cumpărarea de energie electrică este:

- pentru energia electrică 124,75 Euro/MWh

Pentru o evaluare realistă, în perspectiva creșterii prețurilor energiei electrice, s-au luat în calcul coeficienți de variație a acestuia, mai ridicați în 2007 (8% an), urmând ca în anii următori creșterea anuală să fie mai redusă până la o creștere constantă de 1% pe an din 2026.

10.4.9.3. Venituri obținute din reducerea combustibilului utilizat

Pentru variația de combustibil considerat în cadrul analizei se observă din Fișele de calcul tehnico-economic, prezentate în Anexa 5, precum și din subcapitolul 10.7 și respectiv 10.8, reducerea consumului de combustibil.

10.5. Analiza economico-financiară a obiectivului de investiții

10.5.1. Criterii Utilizate

Analiza economică a fost realizată pe baza evidențierii elementelor de cost și a veniturilor realizate din economii, asociate proiectului de transformare a 6 CT în 6 PT din orașul Bacău, în acord cu soluția tehnică propusă în Capitolul 1.

În acord cu practica actuală, pentru evaluarea eficienței economice a investițiilor s-au utilizat criteriile VNA, RIR, DRA și Ip.

a. Venitul net actualizat (VNA)

$$VNA = \sum_{t=1}^D \frac{V_t - (I_t + C_t)}{(1+a)^t} \quad [\text{u.m.}] \quad (10.1)$$

unde:

V_t - beneficiul anual obținut în urma realizării investiției, [u.m./an]

I_t - investiția anuală, [u.m./an]

C_t - cheltuieli anuale de exploatare, [u.m./an]

D - durata de studiu, [ani]

a - rata de actualizare, [%].

VNA reprezintă într-o formă sintetică eficiența intrinsecă a investiției analizate, pentru o perioadă de studiu considerată și o rată de actualizare aleasă.

Condiția pentru acceptarea investiției este $VNA > 0$.

Th

b. Rata internă de rentabilitate (RIR)

Reprezintă rata de actualizare pentru care, pe durata de studiu considerată, venitul net actualizat este nul ($VNA = 0$)

$$\sum_{t=1}^D \frac{V_t - (I_t + C_t)}{(1 + RIR)^t} = 0 \quad [\%/an] \quad (10.2)$$

unde V_t , I_t , C_t și D au semnificațiile prezentate mai sus.

RIR indică în ce măsură investiția este profitabilă față de rate mai mari de actualizare decât rata aleasă în calcul.

Condiția necesară pentru acceptarea investiției este $RIR > a$.

c. Durata de recuperare actualizată (DRA)

Reprezintă durata pentru care, cu rata de actualizare aleasă, venitul net actualizat are valoarea zero ($VNA = 0$)

$$\sum_{t=1}^{DRA} \frac{V_t - (I_t + C_t)}{(1 + a)^t} = 0 \quad [ani] \quad (10.3)$$

unde: V_t , I_t , C_t și i au semnificațiile arătate anterior.

Durata de recuperare actualizată (DRA) exprimă capacitatea obiectivului de a restitui capitalul investit din beneficiile obținute prin exploatare, cu considerarea valorii în timp a banilor (a actualizării), adică reprezintă numărul de ani în care veniturile obținute egalează valoarea investiției, în unități actualizate.

Condiția pentru acceptarea investiției este ca DRA să fie mai mică decât o durată de recuperare maximă admisă.

10.5.2. Date de intrare**10.5.2.1. Contur de analiză**

Analiza economică s-a realizat pe conturul situația existentă cu CT și transformarea CT în PT cu producerea energiei termice în CET.

10.5.2.2. Ipoteze de tip economic

S-au utilizat următoarele valori pentru variabile de calcul de tip economic:

- rata de actualizare – 10%/an;
- moneda – Euro, la cursul de schimb aferent lunii iunie 2007 de 3,2 lei/Euro;
- investiția se realizează pe parcursul a 8 luni;
- perioada de analiză – 20 ani;
- prețurile nu conțin TVA;

- conturul de analiză: comparație între situația existentă cu CT și transformarea CT în PT cu producerea energiei termice în CET.

10.5.2.3 Finanțare

Conform temei de proiectare, în cadrul analizei tehnico – economice s-a analizat o singură schema financiară și anume considerarea realizării investiției 100% din surse de la bugetul de stat.

Nu există costuri suplimentare aferente împrumutului bancar, sau de altă natură bancară.

10.5.2.4 Rezultate Obținute

Fișa de calcul a analizei tehnico-economice este prezentată în Anexa 5. Valorile sintetice ale indicatorilor obținuți pentru proiectul analizat sunt prezentate în Tabel 10-6.

Tabel 10-6. Rezultatele analizei economice

Investiție totală pentru 6 PT	Surse proprii	Surse impr	VNA	DRA	RIR
Mil. Euro	Mil. Euro	Mil. Euro	Mil. Euro act.	Ani act	%/an
1,202	1,202	0	0,335	8,36	16,0%

10.6 Analiza de sensibilitate

10.6.1 Ipoteze de calcul

În cadrul prezentei analize economice s-a realizat analiza de sensibilitate în funcție de principalii factori de influență, precum și în funcție de datele de intrare a căror estimare poate influența rezultatele obținute pentru varianta propusă.

Factorii de influență considerați ca relevanți pentru variantă, precum și domeniile de variație pentru care s-au rulat scenariile, sunt:

- Investiția (-10%; +10%);
- Prețul energiei electrice cumpărate din sistem (-10%; +10%);
- Rata de actualizare (10%/an; 8%/an).

10.6.2. Rezultatele analizei de sensibilitate

Indicatorii tehnico-economici rezultați din analiza de sensibilitate sunt prezentați în Tabel 10-7.

Tabel 10-7. Rezultatele analizei de sensibilitate

Scenariu	Indicatori de eficienta a investitiei a = 10%/an			Indicatori de eficienta a investitiei a = 8 %/an		
	VNA [mii. Euro]	DRA [ani act.]	RIR [%/an]	VNA [mii. Euro]	DRA [ani act.]	RIR [%/an]
scenariu de baza						
Variatia investitiei						
Investitia -10%	0.45	6.57	19.18%	0.62	5.97	19.18%
Scenariul de baza	0.34	8.36	16.00%	0.50	7.39	16.00%
Investitia +10%	0.22	10.76	13.48%	0.38	9.09	13.48%
Variatia pretului energiei electrice						
Pret cumparare energie electrica -10%	0.31	8.67	15.54%	0.47	7.62	15.54%
Scenariul de baza	0.34	8.36	16.00%	0.50	7.39	16.00%
Pret cumparare energie electrica +10%	0.36	8.06	16.45%	0.53	7.17	16.45%

În Figura 10-1 sunt selectate câteva reprezentări grafice ale rezultatelor obținute pentru analiza de sensibilitate.

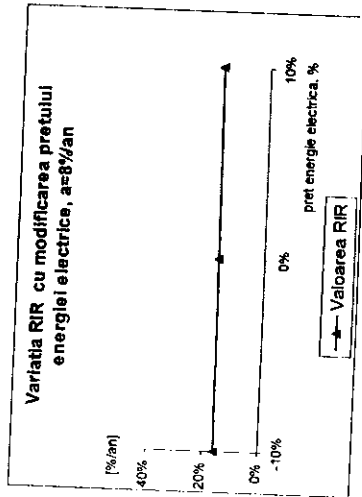
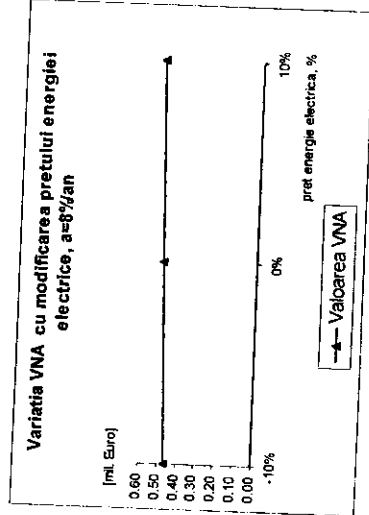
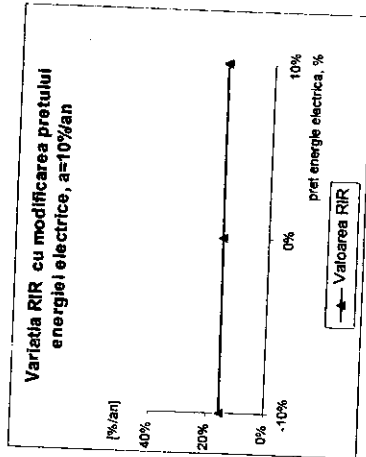
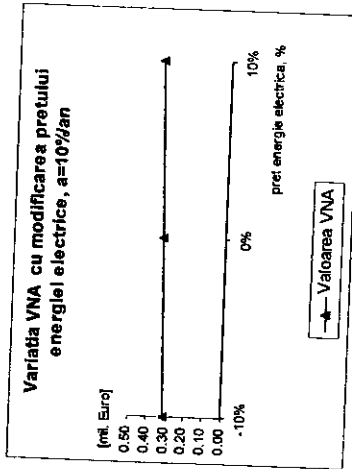
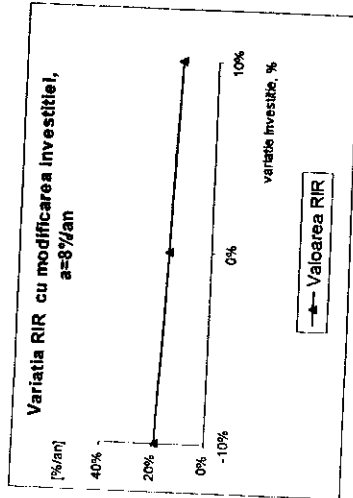
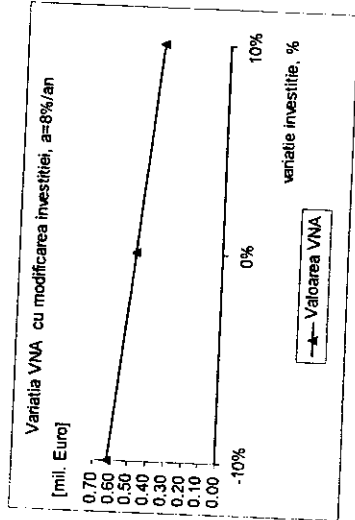
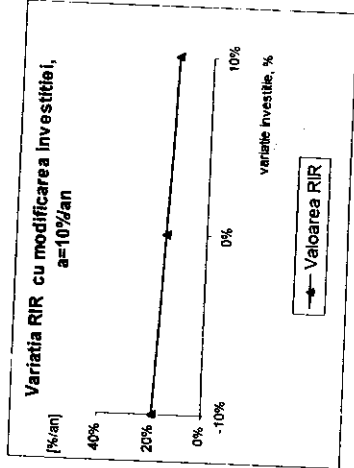
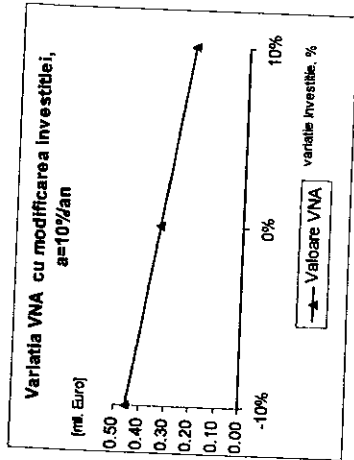


Figura 10-1. Rezultate ale analizei de sensibilitate - Reprezentare grafică evoluție indicatori economici

78

10.7. Eficiența energetică

Eficiența energetică se evidențiază sub formă de PES (Primary Economy Saving = Economia de Energie Primară) - după cum este definit în Directiva nr. 8/2004 a Uniunii Europene.

Conform Directivei Uniunii Europene nr. 8 /2004, economia de energie primară de calculează cu formula următoare:

$$PES = \left(1 - \frac{1}{\frac{CHPH\eta}{RefH\eta} + \frac{CHPE\eta}{RefE\eta}} \right) * 100\%$$

Unde,

PES economia de energie primară.

CHP H η randamentul termic în cogenerare definit ca raportul între producția anuală de energie termică și combustibilul utilizat pentru producerea combinată a energiei termice și electrice.

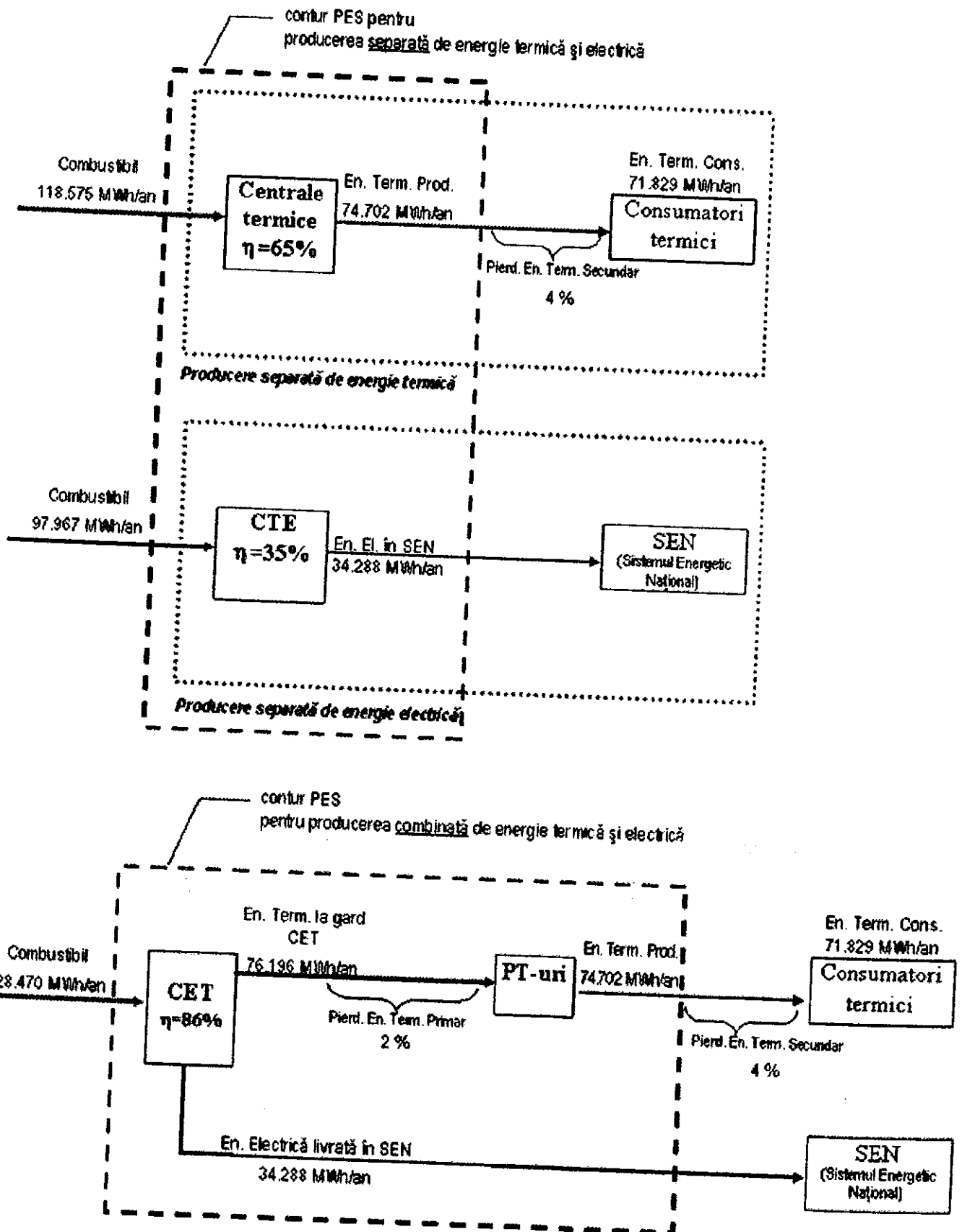
Ref H η valoarea de referință a randamentului pentru producerea separată a energiei termice.

CHP E η randamentul electric în cogenerare definit ca raportul între producția anuală de energie electrică și combustibilul utilizat pentru producerea combinată a energiei termice și electrice.

Ref E η valoarea de referință a randamentului pentru producerea separată a energiei electrice.

Unitățile de cogenerare sunt considerate eficiente din punct de vedere energetic, dacă este îndeplinit criteriul de performanță indicat în Anexa III a Directivei UE 8/2004, respectiv PES \geq 10 %.

Contur de analiză PES



Ipoteze de calcul pentru PES:

- randament CT-uri existente 63%;
- randament CET 86%;
- randament CTE 35%;
- pierderi pe rețeaua secundară 4%;
- pierderi pe rețeaua primară 2%;
- indicele de termoficare 0,45 (conform Anexa 2 la Directiva 8/2004 a UE).

Date de intrare			
	CT	CTE	CET*
Producție anuală de energie termică [MWh _t /an]	74.702	-	76.196
Producția anuală de energie electrică [MWh _e /an]	-	34.288	34.288
Consum anual de combustibil [MWh _{combustibil} /an]	118.575	97.967	128.470

* S-a ținut seama de livrările la gardul CET - pentru a determina consumul de combustibil la CET

Rezultate pentru PES

Rezultate parțiale		
Parametrii	Formule	Valori
CHP H _η	$(\text{Producția en. termică CET} / \text{Consum combustibil CET}) * 100 = (76.194 / 128.470) * 100$	59,3 %
Ref H _η	$\text{Producția de en termică CT} / \text{Consum combustibil CT} * 100 = (74.702 / 118.575) * 100$	63,0 %
CHP E _η	$(\text{Producția en. electrică CET} / \text{Consum combustibil CET}) * 100 = (34288 / 128.470) * 100$	26,7 %
Ref E _η	Baza de date Trapec	35,0%
Rezultat final		
PES (economia de energie primară)		41,3 %

$$PES = \left(1 - \frac{1}{\frac{CHPH\eta}{RefH\eta} + \frac{CHPE\eta}{RefE\eta}} \right) * 100 = \left(1 - \frac{1}{\frac{0,593}{0,630} + \frac{0,267}{0,350}} \right) * 100 = 41,3\%$$

10.8 Economia anuală de combustibil

În situația existentă, energia termică se asigură din CT-uri care funcționează pe gaze naturale.

Prin transformarea CT-urilor în PT-uri, consumul de combustibil se transferă la CET care funcționează cu mai mulți combustibili respectiv, gaze, cărbune și uneori păcură.

Având în vedere varietatea combustibililor, pentru calculul economiei de combustibil toate consumurile de combustibili s-au transformat în tone combustibil convențional (t.c.c.) și tone echivalent petrol (tep).

Economia anuală de combustibil exprimată în t.c.c. și t.e.p.		
Date de intrare		
Consum combustibil	t.c.c.	t.e.p.
În CT-uri: 118.575 MWh/an	14.567	9.711
În PT-uri: 76.196 MWh/an	9.361	6.240
Rezultate		
	t.c.c.	t.e.p.
Economia anuală de combustibil	5.206	3.471

t.c.c. = tone combustibil convențional

t.e.p. = tone echivalent petrol

Notă

Calculul consumului de combustibil corespunzător energiei termice furnizate de PT-uri s-a făcut conform Ordinului ANRE 13/2006 care precizează - "consumul de combustibil aferent energiei termice livrate din grupuri de cogenerare se determină considerând un consum specific de combustibil de 1MWh/MWh".

ORDIN nr. 13 din 26 mai 2006 - pentru modificarea METODOLOGIEI DE STABILIRE A PREȚURILOR ȘI A CANTITĂȚILOR DE ENERGIE ELECTRICĂ VÂNDUTE DE PRODUCĂTORI PRIN CONTRACTE REGLEMENTATE ȘI A PREȚURILOR PENTRU ENERGIE TERMICĂ LIVRATĂ DIN CENTRALE CU GRUPURI DE COGENERARE - revizia 1, aprobată prin Ordinul președintelui ANRE nr. 24 din 14 iunie 2005

Trapez	Cod document: C406RoPE/W1PT1-001	Seria de modificare:	Pag. 72
--------	----------------------------------	----------------------	---------

10.9 Concluzii

Principalele concluzii sunt:

1. Costul investiției are o influență ridicată asupra indicatorilor de eficiență ai proiectului. Variația în limite de $\pm 10\%$ afectează semnificativ indicatorii.

Este evident că prin mecanismele de licitație sau negociere se pot obține costuri de investiție mai scăzute, care să crească atractivitatea proiectului. Pentru o scădere cu 10% a costului de investiție, RIR crește cu aproximativ 25%.

2. Influența prețului energiei electrice asupra economiilor datorate reducerii consumului de energie electrică.

Pentru o creștere a prețului energiei electrice de 10%, indicatorii de eficiență se modifică astfel:

- VNA crește cu circa 6%,
- RIR crește cu circa 3 %,
- Durata de recuperare actualizată scade ajungând la 8,06 ani.

3. Influența variației ratei de actualizare

O scădere a ratei de actualizare la 8%/an, conform tendințelor din țările dezvoltate, va conduce la îmbunătățirea performanțelor economice ale proiectului analizat conform Tabel 10-7.

4. Economii de combustibil

Proiectul de transformare a actualelor CT în PT aduce însă un beneficiu prin reducerea de combustibil de aproximativ 5300 de tone combustibil convențional pe an, datorată producerii în cogenerare față de producerea separată a energiei termice livrate consumatorilor din municipiul Bacău.

Aceasta reducere a consumului de combustibil și trecerea de la CT la PT va aduce cu ea o scădere a prețului de vânzare a energiei termice, aducând cu ea o scădere a subvenției plătite de către Consiliul Local al Municipiului Bacău, în condițiile menținerii aceluiași Preț Local de Referință pentru energia termică.

Trebuie specificat faptul ca conturul de proiect s-a limitat la punctele termice.

În concluzie, pentru investiția analizată, în condițiile precizate anterior, indicatorii de performanță arată că aceasta poate fi recomandată ca fiind eficientă din punct de vedere tehnico-economic cu un VNA de 0,335 mil. Euro, o DRA de 8,36 ani și o rată internă de rentabilitate de 16%/an actualizat.

Ipoteze de calcul pentru PES:

- randament CT-uri existente 63%;
- randament CET 86%;
- randament CTE 35%;
- pierderi pe rețeaua secundară 4%;
- pierderi pe rețeaua primară 2%;
- indicele de termoficare 0,45 (conform Anexa 2 la Directiva 8/2004 a UE).

Date de intrare			
	CT	CTE	CET*
Producție anuală de energie termică [MWh _t /an]	74.702	-	76.196
Producția anuală de energie electrică [MWh _e /an]	-	34.288	34.288
Consum anual de combustibil [MWh _{combustibil} /an]	118.575	97.967	128.470

* S-a ținut seama de livrările la gardul CET - pentru a determina consumul de combustibil la CET

Rezultate pentru PES

Rezultate parțiale		
Parametrii	Formule	Valori
CHP H _η	$(\text{Producția en. termică CET} / \text{Consum combustibil CET}) * 100 = (76.194 / 128.470) * 100$	59,3 %
Ref H _η	$\text{Producția de en termică CT} / \text{Consum combustibil CT} * 100 = (74.702 / 118.575) * 100$	63,0 %
CHP E _η	$(\text{Producția en. electrică CET} / \text{Consum combustibil CET}) * 100 = (34288 / 128.470) * 100$	26,7 %
Ref E _η	Baza de date Trapez	35,0%
Rezultat final		
PES (economia de energie primară)		41,3 %

12. FINANȚAREA INVESTIȚIEI

Valoarea investiției conform devizului general este prezentată în Capitolul 9 și sintetizată în Tabel 12-1.

Tabel 12-1. Valoarea investiției, conform devizului general

DEVIZIUL GENERAL AL INVESTIȚIEI	Valoare fără TVA		Valoare cu TVA	
	RON	EURO	RON	EURO
Fără alte costuri de credit				
PT LUCEAFARUL	615.856	208.556	732.288	247.999
PT GRIVITA ROSIE	469.809	162.315	558.630	193.017
PT 1 CORNISA	627.385	212.007	745.995	252.103
PT 1 MAI	575.596	195.573	684.418	232.563
PT 2 PARC	487.865	167.909	580.101	199.670
PT 4 CREMENEA	769.048	255.979	914.442	304.388
TOTAL	3.545.559	1.202.339	4.215.874	1.429.740

Conform caietului de sarcini și discuțiilor purtate cu Beneficiarul studiului, finanțarea se va face din fonduri de la bugetul de Stat.

Această schemă de finanțare nu implică costuri suplimentare cum ar fi: taxe, dobânzi, comisioane, rate bancare.



ATH energ S.R.L

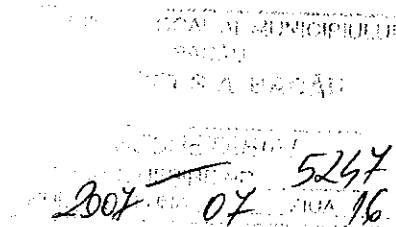
B-dul Magheru Nr. 9, Bl. C, sc. 3, et. 7, ap. 115, sector 1, București, România

Cod Postal 010323

Tel. / Fax: +4021 – 315.86.78

www.athenerg.ro

e-mail: contact@athenerg.ro



**TRANSFORMAREA A 6 CT EXISTENTE IN PT
- RACORDAREA LA AGENT TERMIC PRIMAR -
– faza SF –**

Contract 2534 / 2007

Coordonator:

Prof. Dr. Ing. Victor ATHANASOVICI 

Realizatori:

MSc. Ing. Cristian ATHANASOVICI 

Ing. Dipl. Răzvan NEAGOE

Ing. Dipl. Carmen COMAN

Alexandra GHITA 



ATH energ S.R.L.

B-dul Magheru Nr. 9, Bl. C, sc. 3, et. 7, ap. 115, sector 1, București, România, Cod Postal 010323

www.athenerg.ro

Tel. / Fax: +4021 – 315.86.78

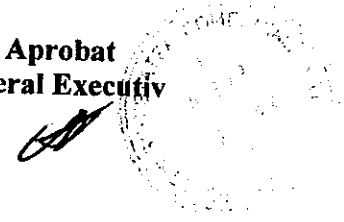
Înregistrat la Registrul Comerțului Nr. J40/10479/2000,

Societate de consultanță energetică

București, România, Cod Postal 010323

e-mail: contact@athenerg.ro

Cod fiscal R13529276



PROCES VERBAL DE AVIZARE
Nr. 6 / 16.07.2007

DENUMIREA DOCUMENTAȚIEI: RACORDARE LA AGENT TERMIC PRIMAR A 6
CT CARE AU FOST TRANSFORMATE ÎN PT

Contract: 2534 / 08.06.2007

Beneficiar: S.C. CET S.A. Bacău

Responsabil lucrare: Ing.Dipl. Razvan NEAGOE

CONSTATĂRI

In urma analizării lucrării, a referatului de specialitate si a documentelor primare se confirma:

- corespondența lucrării cu clauzele contractuale;
- corespondența lucrării cu datele din tema program;
- respectarea actelor normative in vigoare;
- corespondența cu cerințele de calitate exprimate implicit;

Avizat: **FAVORABIL**

Nume si prenume

Semnatura

Presedintele CTA: Prof. Victor ATHANASOVICI

Membrii: Ing. Răzvan NEAGOE

Ing. Gabriela ATHANASOVICI

Secretar Alexandra GHITĂ



ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.3 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

CUPRINS

A. Părți scrise

Capitolul 1. Date generale.....	5
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	5
1.2. Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	5
1.3. Ordonatorul principal de credite	5
1.4. Autoritatea contractantă	5
1.5. Amplasamentul.....	5
1.6. Tema cu fundamentarea necesității și oportunității investiției.....	5
Capitolul 2. Date caracteristice proiectului	6
2.1. Necesarul de căldură	6
2.2. Stabilirea lungimilor și a diametrelor conductelor	6
2.3. Condiții de amplasament.....	8
2.3.1. Suprafața și situația juridică a terenului ocupat.....	8
2.3.2. Caracteristici geotehnice ale terenului de amplasament.....	8
Capitolul 3. Descrierea tehnică și funcțională a soluției analizate	9
3.1. Ipoteze de bază.....	9
3.2. Dimensionarea și alegerea rețelelor de transport.....	9
Capitolul 4. Date privind forța de muncă ocupată după realizarea investiției	20
4.1. Total personal:.....	20
4.2. Locuri de muncă nou - create.....	20
Capitolul 5. Devizul general estimativ al investiției.....	21
Capitolul 6. Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției	24
6.1. Valoarea totală a investiției:	24
6.2. Eșalonarea investiției	24
6.3. Durata de realizare a investiției: 12 luni.....	24
6.4. Indicatorii de eficiență economică (VNA, RIR, TRB, TRA)	26
Capitolul 7. Finanțarea investiției	30
Capitolul 8. Stabilirea eficienței energetice.....	31
Capitolul 9. Concluzii.....	33

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.4 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

B. Anexe

Anexa 1: Contractul

Anexa 2: Corespondenta purtata cu beneficiarul

Anexa 3: Stabilirea diametrelor conductelor

Anexa 4: Devizul general

Anexa 5: Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției

C. Părți desenate

*Planșele 1 + 3 – Planurile generale de amplasare în zonă a rețelelor termice,
pentru fiecare punct termic*

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.5 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Capitolul 1. Date generale

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT

1.2. Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. ATH energ S.R.L.

1.3. Ordonatorul principal de credite

Consiliul Local al Municipiului Bacău

1.4. Autoritatea contractantă

S.C. CET S.A. Bacău

1.5. Amplasamentul

Obiectivul care face obiectul studiului de fezabilitate este amplasat în Municipiul Bacău.

1.6. Tema cu fundamentarea necesității și oportunității investiției

Sistemul de alimentare cu energie termică a consumatorilor din Municipiul Bacău constă și din 6 CT, care vor fi transformate în PT, aflate în administrarea S.C. CET S.A. Bacău.

În prezent, sistemul de alimentare cu căldură aferent consumatorilor arondați celor 6 CT care vor fi transformate în PT, funcționează cu eficiență redusă și pierderi mari, confortul consumatorilor fiind deteriorat.

Această situație se datorează uzurii fizice și morale avansate a echipamentelor din centralele termice.

Obiectivul principal urmărit în elaborarea soluției este legat de identificarea posibilităților de modernizare a sistemului de alimentare cu căldură pentru asigurarea creșterii eficienței economice și a gradului de siguranță în alimentarea cu energie termică a consumatorilor.

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.6 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Capitolul 2. Date caracteristice proiectului

2.1. Necesarul de căldură

Consumatorii de căldură alimentați de cele 6 CT fac parte din categoria consumatorilor de căldură sub formă de încălzire și apă caldă de consum.

Necesarul de căldură pentru încălzire și prepararea apei calde de consum, s-a considerat a fi cel transmis de către S.C. CET S.A. Bacău și calculat de către firma S.C. TRAPEC SA (anexa 2.1).

În tabelul 2.1 este prezentat necesarul total de căldură al celor 6 PT.

Denumire CT/PT	Necesar de căldură		
	înc. max	a.c.c. max	Total
	MW _t	MW _t	MW _t
Luceafărul	2,376	0,513	2,89
Grivita Rosie	0,878	0,374	1,25
1 Cornișa	2,9	0,652	3,55
1 Mai	1,764	0,62	2,38
2 Parc	1,82	0,503	2,32
4 Cremenea	4,217	1,373	5,59

2.2. Stabilirea lungimilor și a diametrelor conductelor

Planurile de situație ale noilor racorduri la rețeaua termică primară, aferente celor 6 puncte termice urbane, din Municipiului Bacău, sunt prezentate în planșele 1 - 3.

Se vor proiecta conductele de transport a apei fierbinți pentru cele 6 puncte termice.

Soluțiile tehnice se vor realiza în conformitate cu cerințele temei de proiectare și cu prevederile programului „Termoficare 2006 - 2009, calitate și eficiență”. Astfel, se vor avea în vedere conducte preizolate montate în canale termice nou construite.

S-au prevăzut rețele termice formate din 2 conducte (apă fierbinte tur-retur) cu diametre cuprinse între 160 – 315 mm.

Diametrele conductelor de apă fierbinte au fost determinate în conformitate cu prevederile STAS.

Dimensionarea conductelor s-a efectuat respectându-se vitezele și pierderile de presiune optime, asigurându-se un transport eficient al debitelor necesare.

Agentul termic transportat prin noile tonsoane de rețea primară având diametrele precizate mai sus, este apa cu $\Delta t = 40^{\circ}\text{C}$.

Agentul de transport al căldurii din rețelele primare este apa fierbinte.

Lungimea totală de traseu corespunzătoare rețelelor termice primare care se reabilitează este de 1,26 km.

Lungimile de traseu ale noilor racorduri de rețea termică primară, pentru fiecare punct termic, sunt prezentate în tabelul 2.2.

Tabelul 2.2.

Nr.crt.	Denumire CT/PT	Lungime traseu rețele termice primare (m)
1	Luceafărul	200
2	Grivita Rosie	210
3	1 Cornișa	300
4	1 Mai	80
5	2 Parc	260
6	CT 4 Cremenea	210
	TOTAL	1.260

Conductele utilizate pentru transportul apei fierbinți la noile puncte termice vor fi preizolate, cu diametre cuprinse între 160 – 315 mm, evidențiate în anexa 4.

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.8 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

2.3. Condiții de amplasament

2.3.1. Suprafața și situația juridică a terenului ocupat

Suprafața de teren necesară realizării obiectivului de investiții aparține Consiliului Local al Municipiului Bacău.

2.3.2. Caracteristici geotehnice ale terenului de amplasament

- Zona de amplasament prezintă următoarele caracteristici:
 - temperaturi exterioare:
 - medie anuală: + 9 °C;
 - minimă de calcul: - 18 °C;
 - umiditate medie iarna: 0,6 g/kg
- Caracteristici geofizice ale terenului:
 - - zona seismică de calcul: C;
 - - coeficientul de seismicitate: $K_s = 0,2$;
 - - perioada de colț: 1,0 sec;
 - - zona de vânt: B;
 - - zona de zăpadă: C;
 - - adâncime de îngheț: 70 - 80 cm;
 - - altitudine (cota medie): 184 m față de nivelul Mării Negre;
- Existență căi ferate în zonă: cale ferată CET Bacău;
- Existență șosea: în zonă;

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.9 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Capitolul 3. Descrierea tehnică și funcțională a soluției analizate

3.1. Ipoteze de bază

Planurile de situație ale rețelelor termice primare, aferente noilor puncte termice urbane, din Municipiului Bacău, sunt prezentate *în planșele 1 + 3.*

Se vor proiecta conductele de agent termic primar pentru rețelele termice primare aferente celor 6 puncte termice.

Soluțiile tehnice se vor realiza în conformitate cu cerințele temei de proiectare și cu prevederile programului „Termoficare 2006 - 2009, calitate și eficiență”. Astfel, se vor avea în vedere conducte preizolate.

Din punct de vedere al dimensionării, se va avea în vedere consumul real actual de căldură precum și previziunile privind evoluția consumului de căldură în timp.

Din punctul de vedere al amplasării conductelor, se vor utiliza trasee noi.

Soluția tehnică adoptată pentru racordarea noilor PT la rețeaua termică primară constă în proiectarea de noi conducte, în vederea livrării agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum, de la punctele termice până la consumatori.

3.2. Dimensionarea și alegerea rețelelor de transport

A. Condiții generale

Realizarea obiectivelor impuse, în programul „Termoficare 2006-2007 – calitate și eficiență”, privind încadrarea într-un procent de până la 15% ale pierderilor tehnologice în rețelele termice, implică utilizarea unor conducte cu performanțe mecanice și de izolare termică deosebite.

Tehnologiile actuale, a conductelor pentru transportul agentului termic, de fabricare și montaj permit realizarea unor performanțe superioare celor impuse în

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.10 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

program, cu condiția respectării tuturor prescripțiilor tehnice de fabricație montaj și exploatare.

1. Componenta sistemului de transport

Sistemul de transport al agentului termic pentru apă fierbinte cuprinde:

- țevi preizolate;
- coturi preizolate, ramificații preizolate, goliri, aerisiri preizolate, reducții preizolate, alte elemente de conducte preizolate;
- sistem de semnalizare (o pereche de fire de semnalizare încorporate în țevile și fittingurile preizolate);
- accesorii specifice sistemului de conducte preizolate (perne de dilatare, căciuli de capăt, etc.).

2. Certificate

Produsele preizolate respectă standardele europene:

EN 253 - sisteme de conducte preizolate industrial.

EN 448 - sisteme de racorduri preizolate - fittinguri preizolate industrial.

EN 489 - postizolarea conductelor preizolate.

Țevile și elementele livrate vor fi însoțite de :

- certificatul de inspecție conform SR EN 10204: 2005.
- certificate de conformitate potrivit SR EN 17050
- agremente pentru conducte și sistem de semnalizare

Toate materialele și subansamblele folosite sunt agreate de către Comisia de Acordare Tehnic în Construcții și sunt însoțite de certificate de calitate.

Regim de temperatura : $T_{max} = 140^{\circ} C$ în regim de durată

$T_{max} = 150^{\circ} C$ pentru durata max. de 500 ore

În tabelul 3.1 este prezentat centralizatorul standardelor europene armonizate, pentru țevi de oțel destinate rețelelor termice.

Centralizator standarde europene armonizate pentru țevi de oțel destinate rețelelor termice**Tabelul 3.1.**

Nr. crt.	Denumire standard	Nr. standard	Dimensiuni și masa	Domeniu de aplicare pentru rețele termice
1	Țeavă fără sudură, pentru presiune, temperatură ambiantă	SR EN 10216-1/A1:2004	SR EN 10220:2003	Secundar Dn ≤ 300
2	Țeavă fără sudură, pentru presiune, temperatura ridicată	SR EN 10216-2:2003	SR EN 10220:2003	Primar Dn ≤ 300
3	Țeavă sudată electric la înaltă frecvență, pentru presiune, temperatură ambiantă	SR EN 20127-1:2002	SR EN 10220:2003	Secundar sudată longitudinal Dn ≤ 300
4	Țeavă sudată electric la înaltă frecvență, pentru presiune, temperatura ridicată	SR EN 10217-2:2003	SR EN 10220:2003	Primar sudată longitudinal Dn ≤ 300 Categororia de încercare TC2
5	Țeavă sudată sub strat de flux, pentru presiune, temperatura ridicată	SR EN 10217-5:2003	SR EN 10220:2003	Primar sudată elicoidal Dn ≤ 300 Categororia de încercare TC 2

3. Conducta (utilă)

Conductele vor fi din țevi fără sudură, sau sudate, în funcție de domeniul de aplicare, fiind supuse la proba de presiune de minim 50 bar.

Capetele țevelor negre și zincate vor fi șanfrenate și pregătite pentru sudura. Țevile vor fi marcate și protejate anticoroziv.

Coturile, din oțel conform DIN 2909/DIN 2605 ± 2* varianta constructiva 3/R = 1,5 Dn, preizolate, vor fi forjate (nu se utilizează coturi din segmenti sudați pe circumferința)

și respectă cerințele EN 448, STAS 8804/2 respectiv STAS 8804/1. Extremitățile coturilor sunt curățate de spumă pe o lungime de 200 mm.

Ramificațiile din oțel, vor fi forjate, conforme cerințelor EN 448, DIN 2609, STAS 8804/1 respectiv STAS 8804/5,6-92. Extremitățile ramificațiilor sunt curățate de spumă pe o lungime de 200 mm.

Reducțiile din otel vor fi forjate, conform cerințelor EN 448, DIN 2609, STAS 8804/1, respectiv STAS 8804/8-92. Extremitățile ramificațiilor sunt curățate de spuma pe o lungime de 200 mm.

Capetele țevilor și a accesoriilor preizolate vor fi protejate cu capace de protecție contra prafului.

Materialele folosite la coturi și ramificații vor fi identice cu cele ale țevilor.

Toleranțe coaxiale în funcție de diametre exterioare PED

Tabel 3.2.

Diametre exterioare PEHD (mm)	Toleranțe coaxiale (mm)
75-160	3.0
180-400	4.5
560-710	5.5

4. Izolația termică din spumă rigidă de poliuretan

Izolația se realizează cu spumă dură de poliuretan, conformându-se cu prescripțiilor SR EN 253 : 2004.

Adeziunea optimă între spuma PUR și țeava de transport respectiv manta reprezintă un „sistem legat” ce va asigura o rezistență optimă la forfecare, garantând mișcarea unitară a sistemului țeava de lucru - spuma PUR - manta.

Proprietăți fizice:

- Coeficientul de conductivitate termică $< 0,027 \text{ W/mK}$ la 50° C .
- densitatea totală medie a spumei de-a lungul țevii: minim 80 kg / m^3 .
- sistem celular închis în proporție de 90%, conform ISO 4590.

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.13 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

- rezistent la compresiune: 0.3 Mpa - SR EN ISO 844/ 1 998.
- rezistența la forfecare axială la 20° C : > 0,2 Mpa.
- absorbție maximă de apă fierbinte: mai puțin de 10% din volumul inițial, timp de 90 minute.

5. Mantaua

Mantaua conductelor preizolate, confecționată din polietilenă neagră de înaltă densitate, conținând antioxidanți, stabilizatori LIV și negru de fum (maxim 2,57 - 0,5 % din masa totală), având următoarele caracteristici:

- densitate: minim 944 kg / m³ - SR ISO 1183 / 1994
- alungire la rupere: minim 350% în conformitate cu ISO 527
- efort la curgere: minim 19 daN / mm², conform ISO 527
- coeficient de topire: 0,5 g / l O mm în conformitate cu SR ISO 1133/1993
- stabilitate termică și timp de inducție: min 20min / 200°C-SR ISO/TR 10837/1996
- nu prezintă deformații permanente la variația de temperatură conform ISO 2506/81
- rezistentă la agresiunea agenților de mediu conf. ISO 4607/78

Mantaua se confecționează din tuburi PEHD extrudate, conform DIN 8074 și 8075 respectiv SR EN 253, cu prelucrarea "corona" a suprafețelor interioare, pentru asigurarea adeziunii ridicate a spumei cu mantaua PEHD.

Extremitățile țevilor vor fi curățate și tăiate la 90°, nedepășind o abatere hexadecimală de 2,5°.

6. Mufe și izolări locale

Manșoanele se conformează standardului EN 489.

Izolația durabilă și impermeabilă a îmbinărilor sudate se va realiza prin intermediul mufelor (manșoanelor) termocontractibile. Materialul mufei (tubului) va fi polietilena PEHD termocontractibilă, sau polietilena PEHD termocontractibilă reticulată, recomandată în cazul diametrelor mai mari de 400 mm.

Furnizorul va livra seturi complete de mufe, spumă termoizolantă, material auxiliar. Manșonările se vor executa de către furnizorul de materiale, cu echipa proprie.

7. Accesorii pentru conducte**7.1 Perne de dilatare**

Pernele de dilatare se vor monta pentru preluarea dilatărilor pe tronsoane unde exista schimbări de direcție. Pernele de dilatare vor fi instalate de către personalul furnizorului sau de către personalul executantului în urma instruirii efectuate de furnizor.

Numărul și locul de amplasare al acestora va fi cel din schema termomecanică.

În figurile 3.1 și 3.2 sunt prezentate tipul și modul de amplasare al pernelor în funcție de diametrul nominal al conductei.

Dimensiunile pernelor de dilatare :

- tip I (conduțe DN 20 - DN 65): 45 x 1000 x 120 mm
- tip II (conduțe DN 80 - DN 100): 45 x 1000 x 180 mm
- tip III (conduțe DN 125 - DN 150): 45 x 1000 x 240 mm

În situația în care, în urma calculului static, este necesară amplasarea de perne de dilatare în 2 straturi, acestea se vor suprapune.

Figura 3.1. Soluții pentru amplasarea pernelor de dilatare la conducte cu DN 20/90 până la DN 350/500

Diametru conducta	Tip pema	Amplasarea pe conducta
DN 20 / 90 (26.9 mm) DN 25 / 90 (33.7 mm) DN 32 / 110 (42.4 mm) DN 40 / 110 (48.3 mm) DN 50 / 125 (60.3 mm) DN 65 / 140 (76.1 mm)	(120x45x1000) 	
DN 80 / 160 (88.9 mm) 4" / 180 (114.3 mm) DN 100 / 200 (114.3 mm)	(180x45x1000) 	
DN 125 / 225 (139.7 mm) DN 150 / 250 (168.3 mm)	(240x45x1000) 	
DN 200 / 315 (219.1 mm)	(180x45x1000) +	
DN 250 / 400 (273 mm) DN 300 / 450 (323.9 mm) DN 350 / 500 (355.6 mm)	(240x45x1000) + + +	

Figura 3.2. Conducte cu DN 400/500 până la DN 600/800

Diămetru conductă	Tip pema	Amplasarea pe conductă
DN 400 (500) / DN 400	(240x45x1000) (180x45x1000) III + II + II	
DN 500 (570) / DN 500 DN 600 (700)	(240x45x1000) III + III + III	
DN 600 (800) / DN 600	(240x45x1000) III + III + III + III	

7.2 Inele de etanșare

Se vor folosi pentru etanșarea dintre țeava preizolată și zidul de beton al construcției la intrarea în căminele de vizitare, canale de expansiune, respectiv clădiri. Este confecționat dintr-un cauciuc cu profil special.

7.3 Căciuli de capăt

Se folosesc pentru protejarea părții frontale a izolației, împotriva inundării capetelor de țeava la intrarea în clădiri, cămine de vizitare, sau în locul unde se îmbină conducta preizolată cu conducta clasică.

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

B. Garanția

Garanția acordată pentru sistemul de țevi preizolate trebuie să fie de minim 5 ani. Durata minimă de viață pentru sistemul de țevi preizolate trebuie să fie prescrisă pentru minim 30 de ani.

C. Reguli minime obligatorii la recepția lucrărilor de montaj a conductelor preizolate

1. La recepționarea rețelelor de conducte și a buclelor de supraveghere cu lungimea de circa 1000 metri, se vor verifica continuitatea și integritatea buclei de măsură în conformitate cu schițele de montaj prezentate de furnizorul de conducte, respectiv de firma de montaj.
2. Se va verifica nivelul de umiditate în izolația termică (spumă poliuretanică), valoarea minimă de recepție fiind $R_{\text{izolație}} = 10\text{M}\Omega / \text{km}$ în regim de funcționare la cald.
3. În cazul unor valori $R_{\text{izolație}} < 10\text{M}\Omega / \text{km}$ furnizorul de conducte, respectiv firma de montaj, vor localiza și îndepărta avariile de umiditate din spuma poliuretanică, inclusiv sursa acestora. Pentru fiecare mufa reparată se va repeta protocolul scris și semnat.

4. Pentru reducerea numărului de erori și avarii la montajul conductelor și mufelor, furnizorul de conducte, respectiv firma de montaj se angajează prin Caietul de Sarcini asumat, respectiv prin Contractul de Execuție de a aduce pentru montaj pe santier numai personal specializat, școlarizat și calificat prin examinare teoretică și practică, cu Certificat de Calificare original în meseria montaj/postizolare mufe pentru rețele de conducte preizolate, inclusiv pentru conectarea firelor sistemului de supraveghere, eliberat de (Institutul Român de Perfectionare, Certificare și Control al Calității în Rețele de Conducte Preizolate)
5. La începutul și încheierea operațiunii de montaj a fiecărei mufe se va efectua măsurătoarea de continuitate și de nivel de umiditate cu aparatul/tester manual tip BS-MH3 cu 15 trepte de intensitate a umidității sau cu un aparat tehnic echivalent.
6. Datele înregistrate se înscriu într-un protocol scris și semnat de muncitorul calificat care a executat mufarea și respectiv, verificat și semnat de Dirigintele de Șantier.
7. La încheierea unei bucle de măsură se repetă operațiunile de mai sus pentru întreaga buclă, realizându-se inclusiv un protocol scris verificat și semnat pentru $R_{\text{izolație buclă}} \geq 10M\Omega$ pe km, și $R_{\text{circuit buclă}}$. (aproximativ 5700 Ω .)
8. Aparatura de măsurare, semnalizare permanentă și localizare automată a avariilor de umiditate poate fi instalată și pusă în funcțiune numai pe buclele de măsurare/semnalizare continue recepționate cu $R_{\text{izolație}} \geq 10M\Omega$ pe km.
9. Detectarea și localizarea manuală în perioada de execuție revin furnizorului de conducte preizolate care poate solicita asistența tehnică din partea furnizorului de sistem de supraveghere.
10. Instalarea și punerea în funcțiune a aparatului de semnalizare cu întocmirea schițelor de montaj și a protocolului scris și semnat la punerea în funcțiune în prezența Dirigintelui de Șantier, trebuie realizată obligatoriu cât mai curând posibil (7-14 zile) după recepționarea buclei de semnalizare.
11. Nu se admite sub nici un motiv procurarea și montarea de țevă preizolată fără senzor de detecție avarii și aparatura de supraveghere permanentă și localizare automată a avariilor, cu posibilitatea racordării acestora și transmiterii datelor la un dispecerat central. Suportul de transfer de date (cablu multifilar, fibra optica, rețea telefonie fixa, radio, GSM, etc.) urmează a fi stabilit și operat de către

Operatorul rețelei (Beneficiar), cu recomandarea de a alege soluții simple, fiabile, eventual cablu de transfer date protejat în țevă și aflat în proprietatea Operatorului.

12. Se recomandă proiectarea unui sistem neutru, independent de producătorul de conducte, care să asigure compatibilitatea între senzorul de detecție și aparatura de supraveghere permanentă și localizare automată, pe toată durata de exploatare a investiției.

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.20 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Capitolul 4. Date privind forța de muncă ocupată după realizarea investiției

4.1. Total personal:

După realizarea investiției, se estimează un număr total de personal de 12, din care:

- 8 la exploatare;
- 4 la reparații și întreținere;
- nu necesită personal administrativ, partea administrativă fiind asigurată de personalul din S.C. CET S.A. Bacău.

4.2. Locuri de muncă nou - create

- Personalul aferent noii investiții va fi reprezentat de o parte din personalul actualei S.C. CET S.A. Bacău., redistribuit astfel încât să acopere necesarul de personal prezentat anterior.

Capitolul 5. Devizul general estimativ al investiției

Prezentul capitol cuprinde devizul general al investiției: " Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT".

Costul total al lucrărilor se va determina pe bază de indici specifici pe categorii de lucrări.

Devizul general al investiției a fost întocmit în conformitate cu prevederile HGR nr. 1179/24.10.2002.

Valoarea totală a investiției, inclusiv TVA, în prețuri valabile la 11.07.2007 (1EUR = 3,1370 RON) este de:

2 087 370 RON (665 400€)

din care:

C+M 1 809 640 RON (576 870€).

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiție
Racordarea la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT
în RON/EURO la cursul RON/EURO din data de 11.07.2007
1EURO =3,1370 RON

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare mii (inclusiv TVA)			
		Total		Din care supusă procedurii de achiziție publică	
		RON	EURO	RON	EURO
1	2	3	4	5	6
PARTEA I					
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului					
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00		
1.2	Amenajarea terenului	11,90	3,79	11,90	3,79
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	0,24	0,08	0,24	0,08
Total Capitolul 1		12,14	3,87	12,14	3,87
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului					
2.1					
2.2					
Total Capitolul 2					
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii teren	14,28	4,55		
3.2	Obținere de avize, acorduri și autorizații	17,84	5,69		
3.3	Proiectare si engineering	107,10	34,14		
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0,95	0,30		
3.5	Consultanța	0,00	0,00		
3.6	Asistența tehnică	11,90	3,79		
Total Capitolul 3		152,07	48,48		
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții și instalații	366,17	116,73	366,17	116,73
4.2	Montaj utilaj tehnologic	1 344,11	428,47	1 344,11	428,47
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj		0,00		0,00
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport		0,00		
4.5	Dotări		0,00		
Total Capitolul 4		1 710,28	545,20	1 710,28	545,20

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1	Organizare de șantier				
	5.1.1 Lucrări de construcții	87,22	27,81	87,22	27,81
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului				
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare				
	5.2.1 Comisioane, taxe și cote legale	30,15	9,61		
	5.2.2 Costul creditului				
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	94,44	30,10		
total Capitolul 5		211,81	67,52	87,22	27,81

CAPITOLUL 6

Cheltuieli privind darea în exploatare

6.1	Pregătirea personalului de exploatare				
6.2	Probe tehnologice	1,07	0,34	1,07	0,34
total Capitolul 6		1,07	0,34	1,07	0,34

TOTAL PARTEA I		2 087,37	665,40	1 809,64	576,87
în care C+M		1 809,64	576,87	1 809,64	576,87

PARTEA IIValoarea rămasă actualizată a mijloacelor fixe existente incluse în cadrul
obiectivului de investiție**PARTEA III**

Costul de rulment necesar pentru primul ciclu de producție					
TOTAL GENERAL		2 087,37	665,40		
în care C+M		1 809,64	576,87	1 809,64	576,87

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.24 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Capitolul 6. Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției

Varianta optimă rezultată în capitolul 3, se caracterizează prin următorii indicatori.

6.1. Valoarea totală a investiției:

Valoarea totală a investiției, fără TVA, este: 1 754 092 RON (559 160 €).

pentru: 1€ = 3,1370 RON

din care: C+M: 1 520 706 RON (484 765€)

În cazul în care proiectul este finanțat 50% prin credite guvernamentale nereturnabile, valoarea totală a investiției (fără TVA) rămasă a fi acoperită local, este de: 877 046 RON (279 580€), din care C+M, 760 353 RON (242 382€).

6.2. Eșalonarea investiției

S-a considerat că investiția se va realiza într-un an de zile începând în 2007 și finalizându-se în 2008, în conformitate cu graficul de execuție prezentat.

6.3. Durata de realizare a investiției: 12 luni.

**Graficul de realizare a investiției pentru studiul de fezabilitate privind racordarea la agent termic
primara 6 PT, din Municipiul Bacău**

Nr. crt.	DENUMIREA ACTIVITĂȚII	Anul 2007	Anul 2008			
			I	II	III	IV
1	Elaborare, avizare, aprobare S.F. + aprobare investiție (credit)	_____				
2	Proiectare (PT+CS+DE)	_____				
3	Organizare de șantier	_____				
4	Amenajări, Asigurarea utilităților	_____				
5	Fabricare și livrare echipamente	_____				
6	Lucrări de execuție - montaj	_____				
7	Probe + PIF	_____				
8	Durata totală a lucrărilor, din care: - durata de execuție	_____				
9	Eșalonarea investiției Valoarea Investiției fără TVA (Euro) = 559 160	500 000				59 160

6.4. Indicatorii de eficiență economică (VNA, RIR, TRB, TRA)

6.4.1 Stabilirea datelor de natură economică

Pentru eliminarea efectelor asupra calculelor economice determinate de inflație și de dificultatea estimării variației sale în timp, calculele economice s-au efectuat într-o monedă relativ puțin supusă inflației – euro.

În condițiile folosirii monedei constante și a unui grad de risc relativ ridicat, specific economiei românești, rata " a " de actualizare considerată în calcule este de 12 %.

Pentru eliminarea dificultăților legate de estimarea valorilor reziduale (neamortizate) ale echipamentelor, perioada de studiu (de calcul a fluxurilor de venituri și cheltuieli) a fost considerată egală cu durata normată de viață a echipamentelor. Ca urmare, durata de studiu a variantelor comparate a fost considerată aceeași și egală cu 20 de ani.

Observație: Pentru durate de studiu $t_s > 20$ ani, timpul actualizat (adică $\sum_{i=1}^{t_s} (1+a/100)^{-i}$) are valori într-un domeniu relativ restrâns (7,5 – 8,0), deci nu influențează esențial rezultatele calculelor economice.

Prețurile utilizate în analiza cost – beneficiu sunt cele la nivelul anului 2006, respectiv:

- pentru combustibil – 24,72 Euro/MW_h fără TVA;
- pentru căldură – 34,40 Euro/MW_h fără TVA;
- pentru energie electrică - 70 Euro/MW_h fără TVA.

6.4.2 Metodologia de analiză tehnico-economică

Criterii utilizate

Conform metodologiei utilizate în calculele de acest gen, în România, sau în cele agreate de băncile ori firmele străine, pentru comparația tehnico-economică s-au utilizat următoarele criterii:

- venitul net actualizat în valori absolute (VNA);
- rata internă de rentabilitate (RIR);
- termenul de recuperare a investiției neactualizat;
- termenul de recuperare a investiției actualizat.

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.27 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Criteriul venitului net actualizat VNA

Criteriul venitului net actualizat VNA folosește tehnica actualizării care permite exprimarea sumelor cheltuite și/sau încasate la momente de timp diferite în valori monetare aduse la același moment de referință.

În ipoteza considerării drept moment de referință, acela al punerii în funcțiune a obiectivului și a realizării investiției din surse proprii, relația analitică generală de definiție a venitului net actualizat este:

$$VNA = \sum_{i=1}^{t_s} \frac{In_i - C_i}{(1+a)^i} - \sum_{i=1}^{t_m} I_i \cdot (1+a)^i$$

În care: In_i sunt încasările făcute în anul "i" din vânzarea căldurii și energiei electrice (dacă este cazul); C_i – cheltuielile efectuate în anul "i" pentru procurarea combustibilului, energiei și pentru exploatarea și întreținerea echipamentelor; I_i – investiția făcută în anul "i"; t_s – durata de studiu considerată; t_m - durata de montaj a echipamentelor, iar „a” - rata de actualizare.

Observații: În cheltuielile anuale nu sunt incluse amortismentele. Includerea lor ar conduce la considerarea investițiilor de două ori, o dată direct și o dată indirect prin intermediul amortismentelor.

O soluție este eficientă economic dacă este îndeplinită condiția: $VNA \geq 0$.

Criteriul ratei interne de rentabilitate

Rata internă de rentabilitate este acea valoare a ratei de actualizare pentru care venitul net actualizat VNA se anulează, deci este soluția ecuației:

$$\frac{(1+RIR)^{t_s} - 1}{(1+RIR)^{t_s} \cdot RIR} \cdot (In - C) - I = 0$$

Ecuația de mai sus este de grad t_s , deci are t_s rădăcini. Pentru o structură normală a fluxului de cheltuieli și încasări, dintre cele t_s rădăcini doar una singură este reală. Aceasta reprezintă valoarea ratei interne de rentabilitate RIR.

Pentru ca o soluție să fie eficientă economic, este necesar să fie îndeplinită condiția: $RIR \geq a$

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.28 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Criteriul termenului de recuperare actualizat

Termenul de recuperare actualizat t_{RA} reprezintă timpul după care veniturile brute obținute permit recuperarea investiției făcute, respectiv rezultă ca rădăcină a ecuației:

$$\frac{(1+a)^{t_{RA}} - 1}{(1+a)^{t_{RA}} \cdot a} \cdot (In - C) = I$$

Pentru ca o soluție să fie eficientă economic, este necesar ca termenul de recuperare actualizat t_{RA} să fie mai mic decât durata de viață t_v a echipamentelor (circa 20 ani), respectiv să fie îndeplinită condiția:

$$t_{RA} < t_v$$

Criteriul termenului de recuperare neactualizat

Termenul de recuperare neactualizat t_R se determină cu relația:

$$t_R = \frac{I}{In - C}$$

Pentru ca o soluție să fie eficientă economic, este necesar ca termenul de recuperare neactualizat t_R să îndeplinească simultan următoarele condiții:

- să fie mai mic decât termenul normat de recuperare t_{RN} :

$$t_R < \left(t_{RN} = \frac{1}{a} \right)$$

- să îndeplinească condiția:

$$t_R < \left(\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} \right) \cdot t_v$$

În anexa 5 sunt prezentate rezultatele analizei tehnico-economice.

Principalii indicatori tehnico – economici după realizarea investiției sunt prezentați în tabelul 6.1.

Tabelul 6.1.

Nr. crt.	Specificație	U.M.	Valoarea
1	Valoarea totală a investiției fără TVA, din care: C + M	Euro	1 754 092 1 520 706
2	Durata de realizare a investiției	ani	1
3	Venitul Net Actualizat	Euro	1 502 140
4	Rata Internă de Rentabilitate	%	49,34%
5	Termenul de Recuperare Neactualizat	ani	2,03
6	Termenul de Recuperare Actualizat	ani	2,5

Capitolul 7. Finanțarea investiției

Totalul investiției pentru racordarea la agent termic primar aferente celor 6 punctelor termice, se ridică (fără TVA) la:

$I_{RTP} = 559\ 160\text{€}$

Considerând montajul financiar conform "Programului Termoficare 2006 – 2009, calitate și eficiență energetică", prin care se asigură un credit guvernamental nerambursabil de 50% din I_{RTP} , rezultă că investiția ce trebuie asigurată din fonduri proprii este de:

$I_{RTP} = 279\ 580\text{€}$

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.31 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Capitolul 8. Stabilirea eficienței energetice

În cadrul studiului de fezabilitate privind „Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT”, pentru a stabili eficiența energetică a proiectului de investiții conform legislației în vigoare, este necesar a se determina următorii indicatori:

- Valoarea economiei anuale de energie obținută prin implementarea proiectului (E);
- Investiția specifică aferentă economiei de energie obținută prin implementarea proiectului (I_{sp});
- Durata de recuperare a investiției prin economia de energie realizată (D_{re});
- Valoarea cu care se reduce costul de livrare a unității de energie termică (R_{cost}).

Datele necesare, pentru determinarea economiei anuale de energie obținută prin implementarea proiectului, se iau din lucrarea “Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Bacău, până la nivelul anului 2020” din anul 2003 și din adresa nr.2654 / 26.06.2007 (anexa 2). Conform “Programului Termoficare 2006 – 2009, calitate și eficiență energetică”, pierderile în rețelele termice trebuie să fie de 15%, aproximativ 8% în rețelele termice primare și 7% în rețele de distribuție.

Din datele menționate mai sus, rezultă cantitatea anuală de căldură livrată consumatorilor de 55 561 Gcal/an (64 617 MWh/an)

Valoarea economiei anuale de energie obținută prin implementarea proiectului, este diferența dintre cantitatea de căldură facturată la consumator, ținând cont de randamentele centralelor termice, de circa 70%, și cantitatea de căldură facturată la consumator, cu pierderile de căldură din rețelele termice primare, conform “Programului Termoficare 2006 – 2009, calitate și eficiență energetică”, de 8%. Această valoare, exprimată în unități de măsură termice este de 9 482 MWh_{e.c.}/an.

Valoarea economiei anuale de energie obținută prin implementarea proiectului exprimată în unități de măsură convenționale, este de 634,98 t.e.p./an, reprezentând 952,5 t.c.c./an.

Valoarea economiei anuale de energie obținută prin implementarea proiectului exprimată în unități de măsură financiare, considerând cursul valutar de 1 € = 3,137 RON, este de 1 366 585 RON/an.

Conform studiului, valoarea totală a investiției în racordarea la agent termic primar (exclusiv T.V.A.) este de 1 754 092 RON, iar valoarea financiară a economiei de

combustibil anuale de energie obținută prin implementarea proiectului este de 634,98 t.e.p./an. Investiția specifică aferentă economiei de energie obținute prin implementarea proiectului (Isp) reprezintă raportul dintre valoarea totală actualizată a investiției și valoarea financiară a economiei de combustibil anuale de energie obținută prin implementarea proiectului. Aceasta este 2.762 RON/t.e.p.

Durata de recuperare a investiției prin economia de energie realizată (D_{re}), considerând un preț de vânzare a căldurii de 56,18 €/MW_{ht}, o valoare a investiției de 559.160€ și o valoare financiară a economiei anuale de energie obținută prin implementarea proiectului de 7.754 MW_t/an, este de 1 an.

În cazul aplicării condiției puse în "Programului Termoficare 2006 – 2009, calitate și eficiență energetică", pierderile de căldură pe sistemul de transport de aproximativ 8%, costul căldurii la consumator este de ~ 30,74 €/Gcal (96,432 RON/Gcal). Valoarea cu care se reduce costul căldurii la consumator este de 108,53 RON/Gcal, reprezentând 34,6 €/Gcal.

ATH energ S.R.L.	Racordare la agent termic primar a 6 CT care au fost transformate în PT	Data: 07.2007 Pag.33 - faza SF -
	Contract: 2534 / 2007	

Capitolul 9. Concluzii

Studiul a evidențiat eficiența tehnico-economică a racordării celor 6 PT la rețeaua termică primară, din Municipiul Bacău.

Racordarea la agent termic primar se realizează în scopul îmbunătățirii condițiilor de alimentare cu căldură a consumatorilor racordați la vechile centrale termice cât și a creșterii eficienței energetice și economice a S.C. CET S.A. Bacău.

Soluția tehnică adoptată, constă în realizarea traseelor de legătură dintre fiecare PT și rețeaua termică primară. Noile trasee se vor realiza din conducte preizolate, în vederea asigurării cu apă fierbinte a PT. Modul de pozare al conductelor se va face după noile trasee.

Investiția necesară pentru realizarea racordurilor la rețeaua primară (exclusiv T.V.A.) este de 559 160 €.