



România
Judetul Bacău
Consiliul Local al Municipiului Bacău

HOTĂRÂRE

privind aprobarea documentatiei tehnico-economice-faza actualizare SF a obiectivului de investitii "Reabilitarea retelelor termice secundare din Municipiul Bacău"

Consiliul Local al Municipiului Bacău,

Avand in vedere:

- Prevederile art.44,alin.(1) si (4) din Legea nr.273 din 29 iunie 2006 privind finantele publice locale,cu modificarile si completarile ulterioare;
- Prevederile art.8,alin.(1) si alin.(2) lit."b" din Legea nr.51 din 8 martie 2006 a serviciilor comunitare de utilitati publice,cu modificarile si completarile ulterioare;
- Prevederile art.8 (2) lit."f" din Legea nr.325 din 14 iulie 2006 a serviciului public de alimentare cu energie termica;
- Adresa nr.2474 din 30.06.2009 a S.C CET SA Bacău;
- Referatul nr.8438 din 06.08.2009 al Serviciului Unitatea Municipala pentru Monitorizare;
- Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău;

In baza dispozitiilor art.36,alin.(4),lit."d",alin.(6) pct.14 si ale art.45(2) lit."a" din Legea nr.215 din 23 aprilie 2001 a administratiei publice locale, republicata, ulterior modificata si completata

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. - Se aproba documentatia tehnico-economica-faza actualizare SF a obiectivului de investitii "Reabilitarea retelelor termice secundare din Municipiul Bacău", intocmita de S.C ATH ENERG SRL BUCURESTI, comanda nr.211/30.12.2008, conform Anexei ce face parte integranta din prezenta hotarare.

Art.2. - Se aproba principalii indicatori tehnico-economici ai obiectivului de investitii asa cum sunt prevazuti la Cap 4 din cuprinsul documentatiei anexa la hotarare,dupa cum urmeaza :

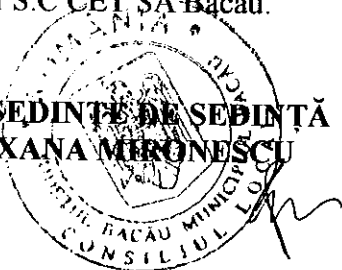
*Valoarea totala a investitiei fara TVA este de **196.853,725 mii lei** ,respectiv **45.982,093 mii euro**,din care lucrarile de C+M reprezinta **169.630,854 mii lei fara TVA**,respectiv **39.424,119 mii euro**.

*Valoarea TVA este de **37.402,208 mii lei**.

*Valoarea totala a investitiei cu TVA este de **234.255,933 mii lei** respectiv **54.719,910 mii euro** din care lucrarile de C+M reprezinta **201.860,716 mii lei**, respectiv **47.152,702 mii euro**.

Art.3. - Hotararea se comunica Viceprimarului Municipiului Bacău, Administratorului Public al Municipiului Bacău, Directiei Tehnice, Directiei Economice, Serviciului Unitatea Municipala pentru Monitorizare si S.C CET SA Bacău.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
ROXANA MIRONESCU



CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE OVIDIU POPOVICI

Nr. 276

Din 20.08.2009

O.P., M.P. / R.T./Ex.1/Ds. I-A-4



ATH energ S.R.L

Bd Iuliu Maniu, Nr. 7, Pavilion Administrativ, Etaj 2,
Sector 6, Bucuresti, ROMANIA
Tel./Fax: (+4)021 310.32.21 / (+4)021 311.00.61
Website: www.athenerg.ro; e-mail: contact@athenerg.ro



ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE PRIVIND REABILITAREA REȚELELOR TERMICE SECUNDARE DIN MUNICIPIUL BACĂU

Revizia 3

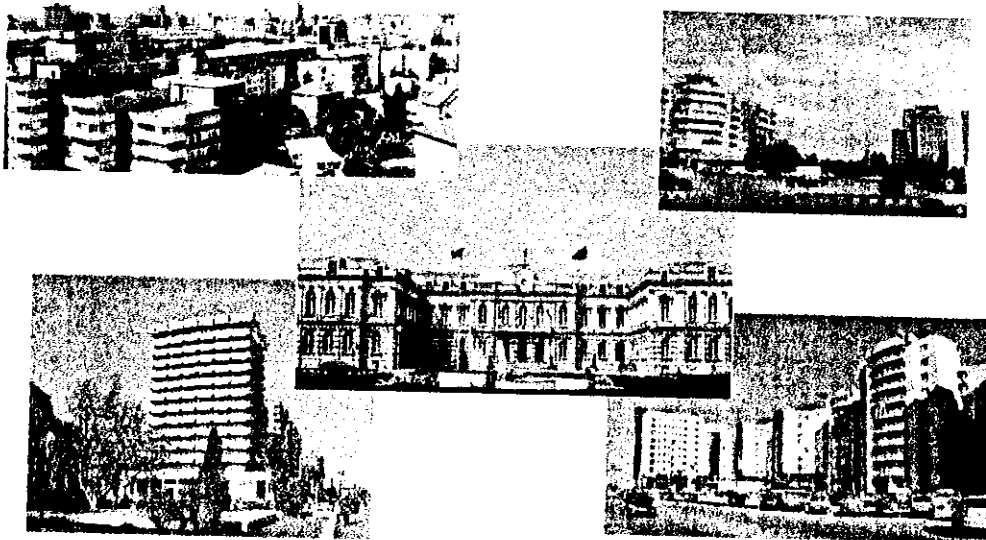
BENEFICIAR : Consiliul Local al Municipiului Bacău

Comanda nr. 211 / 30.12.2008

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
MIROȘESCU ROXANA



CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE OVIDIU POPOVICI



BUCUREȘTI 2009



ATH energ S.R.L

Bd Iuliu Maniu, Nr. 7, Pavilion Administrativ, Etaj 2,
Sector 6, Bucuresti, ROMANIA
Tel./Fax: (+4)021 310.32.21 / (+4)021 311.00.61
Website: www.athenerg.ro; e-mail: contact@athenerg.ro



**ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE PRIVIND
REABILITAREA REȚELELOR TERMICE SECUNDARE
DIN MUNICIPIUL BACĂU**

Revizia 3

Coordonator:

ing. Cristian ATHANASOVICI



Realizatori:

conf. dr. ing. Ion Sotir DUMITRESCU

ing. Carmen COMAN

ing. Constanța DRĂGAN

George ZINCA



PROCES VERBAL DE AVIZARE
Nr. 4 / 12.06.2009

DENUMIREA DOCUMENTAȚIEI:

**Actualizare studiu de fezabilitate "Reabilitarea rețelelor termice secundare din
Municipiul Bacău"
Revizia 3**

Comanda: 211 / 30.12.2008

Beneficiar: Consiliul Local al Municipiului BACĂU




Responsabil lucrare: ing. Carmen COMAN

CONSTATĂRI

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

- corespondența lucrării cu datele din tema de proiectare;
- respectarea actelor normative in vigoare;
- corespondența cu cerințele de calitate exprimate implicit.

Avizat: **FAVORABIL**

	Nume si prenume	Semnătura
Presedintele	prof. dr. ing. Victor	
CTA:	ATHANASOVICI	
Membrii:	ing. Carmen COMAN	
	ing. Gabriela ATHANASOVICI	
Secretar	George Zincă	



Cod: F-7.5.1-02, Rev.0

DECLARAȚIE DE CONFORMITATE

Nr. 5/ 12.06.2009

Noi **ATH Energ SRL**, cu sediul în București, Str. Blandiana, nr. 2, sect 6, cu Certificat de Inregistrare/ Autorizație nr. J40/ 10479/ 2000, declarăm pe propria răspundere, conform prevederilor art. 5 din HG nr. 1.022/ 2002, privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului, că produsul/ serviciul:

" Actualizare studiu de fezabilitate privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău", Revizia 3

la care se referă această declarație nu pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii, nu produce un impact negativ asupra mediului și este în conformitate cu:

Comanda 211/ 2008

H.G. 28/2008

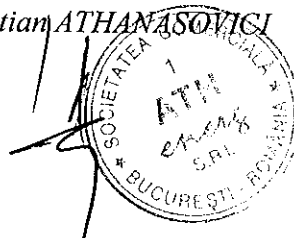
O.U.G 34 / 2006, cu modificările și completările ulterioare

H.G. 461 / 2001, cu modificările și completările ulterioare

Ordinul MFP – MLPTL nr. 1013 / 873 / 2001

București 12.06.2009

Cristian ATHANASOVICI



ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 1 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

C U P R I N S

A. MEMORIU

1. Date generale	5
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	5
1.2 Amplasament	5
1.3 Titularul investiției	5
1.4 Beneficiarul investiției	5
1.5 Elaboratorul studiului	5
2. Informații generale privind proiectul	5
2.1 Situația actuală a rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	5
2.1.1 Descrierea generală a sistemului de alimentare centralizată cu căldură al Municipiului Bacău	5
2.1.2. Date puse la dispoziție de beneficiar	8
2.1.3. Ipotezele de analiză	9
2.1.4. Analiza datelor statistice puse la dispoziție de beneficiar	10
2.1.5. Concluzii privind starea tehnică actuală a rețelelor termice secundare	24
2.2. Descrierea investiției	26
2.2.1. Tema cu fundamentarea realizării lucrărilor de investiții	26
2.2.2. Obiectivele studiului de fezabilitate	26
2.2.3. Tema de proiectare	26
2.2.4. Necesarul de căldură aferent consumatorilor	27
2.2.5. Valorile finale ale diametrelor și lungimilor de conductă	36
2.3 Descrierea tehnologică, funcțională și constructivă	76
2.3.1 Tehnologii aplicate	76
2.3.2 Lucrări de construcții	80
2.3.3 Descrierea constructivă	81
3. Date tehnice ale investiției	86
3.1 Zona și amplasamentul	87
3.2 Statutul juridic al terenului	87

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 2 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

3.3	Prezentarea investiției necesare și detalierea memoriilor tehnice.....	87
3.3.1	Prezentarea investiției	87
3.3.2	Memorii tehnice - Instalații termomecanice.....	87
3.3.3	Memoriu tehnic - Instalații electrice	96
3.4.3	Lucrări de construcții.....	99
3.4	Impactul asupra mediului	101
3.5	Elemente privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor industriale în exploatarea rețelelor termice.....	101
3.5.1	Probleme specifice privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor tehnice/tehnologice.....	101
3.5.2	Caracteristicile consumatorilor și prezentarea obiectivelor de siguranță în funcționare.....	102
3.5.4	Indicatori de siguranță	104
3.5.5	Probleme specifice privind securitatea muncii	105
3.5.6	Norme tehnice, standarde necesar a fi respectate	107
4.	Devizul general al investiției.....	109
5.	Principali indicatori tehnico – economici	112
5.1	Ipoteze de natura tehnica.....	112
5.2	Ipoteze de natură economică.....	113
5.3	Criterii de analiză utilizate	115
5.4	Rezultatele calculelor de eficiență economică a variantelor de extindere a sistemului de alimentare cu căldură Bacău.....	116
6.	Durata de realizare a investitiei.....	117
7.	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției	119
8.	Eficiența energetică	119

B. ANEXE

Anexa 1 – Comanda nr. 211/30.12.2008.

Anexa 2 – Procesul verbal privind stabilirea datelor pentru actualizarea SF “Reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău” cu anexele 2.1-2.6.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 3 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Anexa 2.1- valorile suprafețelor utile ale apartamentelor din blocurile alimentate din CT 4/6_9 Mai și CT 3/2;

Anexa 2.2 - valorile SET pentru Grădinița cu program prelungit nr. 12 și Casa Parohială, fax nr. 95/18.12.2008;

Anexa 2.3 – valorile suprafețelor echivalente termic pentru consumatorii alimentați cu căldură din PT 25;

Anexa 2.4 - valorile suprafețelor echivalente termic pentru consumatorii alimentați cu căldură din PT 28;

Anexa 2.5 – Cantitățile de căldură facturate lunar la consumator, în perioada noiembrie 2007-octombrie 2008;

Anexa 2.6 – Lungimile (pe diametre) ale rețelelor termice secundare aferente fiecărui punct termic;

Anexa 2.7 – Lungimile (pe diametre) ale rețelelor termice secundare aferente a 5 puncte termice pentru care există proiect tehnic de reabilitare: PT 7, PT13, PT 31, PT 33 și PT69;

Anexa 3 - Devizul pe obiecte.

Anexele 4 – Rezultatele calculului tehnico-economic al investiției:

Anexa 4.1 – Estimarea pierderilor de căldură anuale suplimentare datorate extinderii rețelei de transport și distribuție;

Anexa 4.2 – Date tehnice și economice ale investiției;

Anexa 4.3 – Rezultatele calculului tehnico-economic al investiției, fără finanțare;

Anexa 4.4 – Rezultatele calculului tehnico-economic al investiției, cu finanțare.

C. PĂRȚI DESENATE

- Plan de situație, scara 1:1000, pentru rețeaua termică primară de alimentare a modulelor termice amplasate la consumatorii aferenți PT 25;

- Plan de situație, scara 1:500, pentru rețeaua termică primară de alimentare a modulelor termice amplasate la consumatorii aferenți PT 28;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 4 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- Plan de situație, scara 1:500, pentru rețeaua termică primară de alimentare a modulelor termice amplasate la consumatorii aferenți CT 4/6 – 9 Mai, CT 3/2 – Mărășești și CT 3/5;
- Planuri de situație pentru rețelele termice secundare aferente a 54 de PT, scara 1:1000, și anume: Centru+Nord, Centru+Sud și sector 60-61-62;
- Planuri de încadrare în zonă, scara 1:5000 pentru rețelele termice secundare aferente PT.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 5 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

1. Date generale

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Actualizare SF privind "Reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău".

1.2 Amplasament

Rețelele termice secundare care fac obiectul studiului de fezabilitate sunt situate pe teritoriul Municipiului Bacău.

1.3 Titularul investiției

Consiliul Local al Municipiului Bacău, strada Mărășești nr. 6, jud. Bacău.

1.4 Beneficiarul investiției

Consiliul Local al Municipiului Bacău, strada Mărășești nr. 6, jud. Bacău.

1.5 Elaboratorul studiului

SC ATH ENERG SRL – București, sector 6, Bd. Iuliu Maniu, nr.7, Pavilion Administrativ, et.2.

2. Informații generale privind proiectul

2.1 Situația actuală a rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău

2.1.1 Descrierea generală a sistemului de alimentare centralizată cu căldură al Municipiului Bacău

Sistemul centralizat de alimentare cu căldură a Municipiului Bacău se compune din – v. fig. 1-:

- o sursă de producere centralizată a căldurii, reprezentată de centrala de cogenerare CET Bacău, aflată în administrarea SC CET SA Bacău;

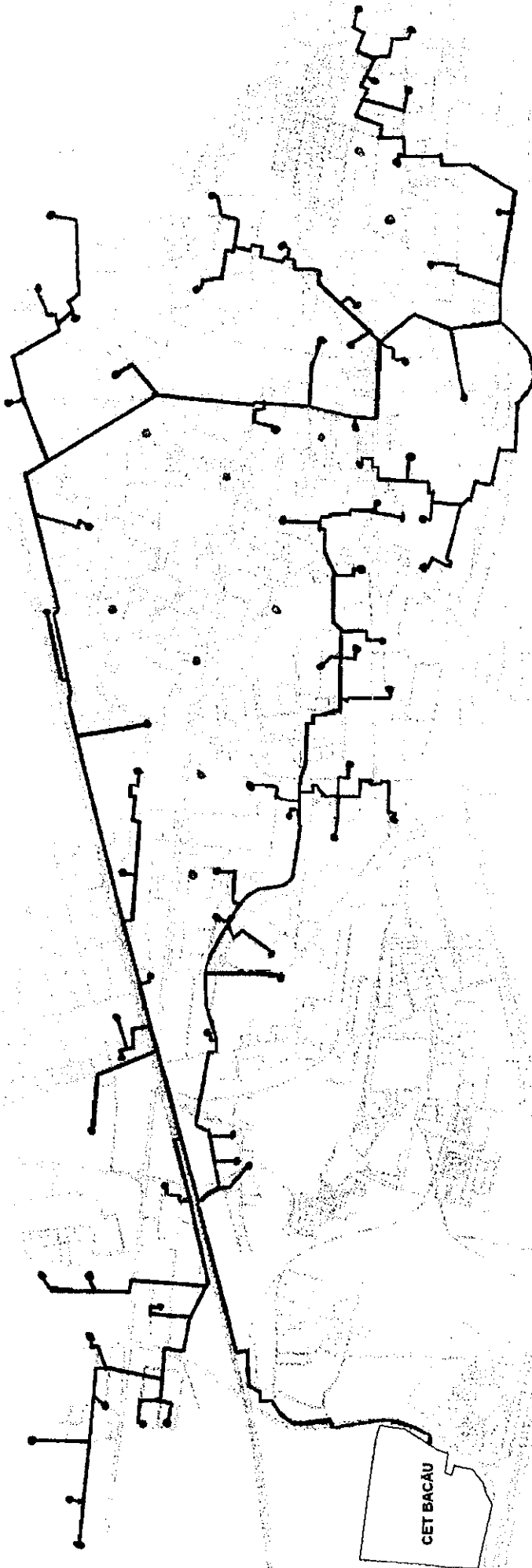
ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 6 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- 6 surse de producere descentralizată, sub forma a 6 centrale termice de zonă (CT) aflate în administrarea SC CET SA Bacău;
- o rețea termică primară, ce asigură transportul căldurii sub formă de apă fierbinte, de la sursa centralizată (CET Bacău) la punctele termice;
- 67 de puncte termice (PT), ce asigură alimentarea cu căldură pentru încălzire și apă caldă de consum pentru consumatorii aferenți. Din cele 67 de puncte termice, un număr de 57 se află în administrarea SC CET Bacău SA iar 10 puncte termice, ce deservește numai agenți comerciali, se află în admistrarea acestora.

Sistemul de rețele termice secundare asigură distribuția căldurii de la centralele termice de zonă (CT) și respectiv de la punctele termice (PT) la consumatori (clădirile acestora). El este compus dintr-un sistem bitubular închis pentru alimentarea cu căldură pentru încălzire și un sistem monotubular deschis cu conductă de recirculare, pentru alimentarea consumatorilor de apă caldă de consum.

Se poate spune că în prezent, SACC al Municipiului Bacău se compune din 2 subsisteme:

- **un subsistem compus din:**
 - sursa centralizată reprezentată de centrala de cogenerare CET Bacău;
 - rețeaua termică primară sau de transport;
 - 67 de puncte termice și rețelele termice secundare aferente fiecărui PT;
- **un subsistem compus din cele 6 CT cu rețelele termice secundare aferente fiecărei CT.**



- rețea termică de transport
- puncte termice (PT)
- centrale termice de zonă (CT)

fig. nr. 1 – Sistemul de alimentare centralizată cu căldură a Municipiului Bacău

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 8 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

2.1.2. Date puse la dispoziție de beneficiar

2.1.2.1 Date puse la dispoziție pentru rețelele termice secundare ce urmează a fi reabilitate

- cantitățile de căldură livrate lunar din fiecare punct termic (încălzire și apă caldă de consum), și respectiv cantitățile de căldură facturate lunar la consumator, în perioada noiembrie 2007-octombrie 2008 – v. Anexa 2.5, în format electronic;

- lungimile (pe diametre) ale rețelelor termice secundare aferente fiecărui punct termic, în situația inițială (de proiect) și în situația actuală – v. Anexa 2.6, în format electronic;

- lungimile (pe diametre) ale rețelelor termice secundare aferente a 5 puncte termice pentru care există proiecte tehnice de reabilitare, – v. Anexa 2.7, în format electronic.

2.1.2.2 Date puse la dispoziție pentru consumatorii ce urmează a fi alimentați din module termice

Consumatorii alimentați din PT 25

- valorile suprafețelor echivalente termic pentru consumatorii alimentați cu căldură din PT 25 – v. Anexa 2.3;

- plan de situație al consumatorilor alimentați din PT 25, scara 1:1000.

Consumatorii alimentați din PT 28

- valorile suprafețelor echivalente termic pentru consumatorii alimentați cu căldură din PT 28 – v. Anexa 2.4;

- plan de situație al consumatorilor alimentați din PT 28.

Consumatorii alimentați din CT 4/6 – 9 Mai și CT 3/2

- valorile SET pentru Grădinița cu program prelungit nr. 12 și Casa Parohială, prin fax nr. 95/18.12.2008 – v. Anexa 2.2;

- valorile suprafețelor utile ale apartamentelor din blocurile alimentate din CT 4/6 9 Mai puse la dispoziție de Serviciul F-CET– v. Anexa 2.1;

- valorile suprafețelor utile ale apartamentelor din blocurile alimentate din CT 3/2 puse la dispoziție de Serviciul F-CET. – v. Anexa 2.1;

- plan de situație al consumatorilor alimentați din CT 4/6 9 Mai și CT 3/2, scara 1:500.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 9 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- cantitățile de căldură livrate din CT 4/6 – 9 Mai și CT 3/2 – v. Procesul verbal din anexa 2.

2.1.3. Ipotezele de analiză

2.1.3.1 Pentru consumatorii alimentați din PT

Lucrarea se bazează pe 2 ipoteze principale și anume:

- utilizarea unor tehnologii de conducte cu performanțe net superioare celor clasice, în vederea reducerii pierderilor de căldură;
- utilizarea unor tipodimensiuni de conducte corespunzătoare condițiilor actuale de consum, pentru a evita supradimensionarea rețelei.

Pornind, de la aceste 2 ipoteze se vor avea în vedere:

1. valorile actuale ale pierderilor actuale de căldură din rețelele termice secundare, rezultate din datele puse la dispoziție de beneficiar ca fiind diferența dintre cantitățile de căldură livrate din punctele termice și cele facturate la consumator;
2. comparația între situația actuală a rețelelor termice secundare, din punctul de vedere al diametrelor nominale și al lungimii traseelor cu situația inițială.

2.1.3.2 Pentru consumatorii ce urmează a fi alimentați din module termice

Având în vedere procentul mare de debranșări pentru PT 25, PT 28, CT 4/6 și CT 3/2, consumatorii rămași conectați la sistemul de alimentare centralizată cu căldură, urmează a fi alimentați cu căldură prin intermediul modulelor termice, denumite și puncte termice descentralizate.

Datele puse la dispoziție de beneficiar se referă la situația actuală. În cazul apartamentelor din blocuri, procentul de debranșări este de cca 50%, în unele cazuri chiar mai mare. Întrucât nu se poate prevedea evoluția debranșărilor/ rebranșărilor, s-a convenit împreună cu beneficiarul ca pentru apartamentele din blocuri, valorile suprafețelor utile ce vor fi utilizate în calcul, să fie majorate cu 10% față de cele transmise de beneficiar;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 10 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- cantitatea de căldură pentru apa caldă de consum va fi estimată funcție de numărul de persoane al unui apartament convențional – în cazul consumatorilor rezidențiali- sau în funcție de tipul activității – în cazul consumatorilor terțiari-.

2.1.4. Analiza datelor statistice puse la dispoziție de beneficiar

2.1.4.1 Cantitățile de căldură livrate din punctele termice și celor facturate la consumator

Pe baza datelor din Anexa 2.5, pentru fiecare punct termic s-au calculat valorile pierderilor de căldură din rețelele termice, ca diferența între cantitatea de căldură livrată din punctul termic și aceea facturată la consumator. Aceste rezultate sunt prezentate în tabelul nr. 1 pentru rețelele de încălzire și respectiv în tabelul nr. 2, pentru rețelele de apă caldă de consum.

Din tabelul nr. 1 rezultă că în rețelele de încălzire, diferența între cantitățile de căldură livrate și respectiv facturate se situează de la valori negative (în cazul PT 115, PT 69 și PT 51) la valori de peste 80% (în cazul PT 3 și PT 5).

Din tabelul nr. 2 rezultă că în rețelele de apă caldă de consum, diferența între cantitățile de căldură livrate și respectiv facturate se situează de la valori negative (în cazul PT 22, PT 69) la valori de peste 90% (în cazul PT 13, PT45, PT153).

În urma discuțiilor purtate cu beneficiarul, referitor la gradul mare de dispersie al valorilor pierderilor ce au rezultat din calcul, această situație a fost explicată prin faptul că datele au fost furnizate într-o perioadă în care la unele PT-uri s-au efectuat regularizări ale cantităților de căldură livrate și respectiv ale celor facturate.

Totuși, la nivelul ansamblului celor 56 de PT se constată că în perioada noiembrie 2007-octombrie 2008, nivelul pierderilor de căldură se situează în jurul valorii de 17,6% pentru rețelele de încălzire și la cca. 48% pentru rețelele de apă caldă - v. tabelul 3. Ambele valori evidențiază faptul că în prezent, pierderile în rețelele termice secundare depășesc nivelul acceptat de max. 10%.

poz.	PT	Livrat din PT inc.	Facturata inc.	pierderi		Livrat din PT inc.	Facturat inc.	pierderi		Livrat din PT inc.
		Gcal	Gcal	Gcal	%	Gcal	Gcal	Gcal	%	Gcal
		noiembrie 2007				decembrie 2007				ian 2008
1	1	147,94	68,16	79,78	54%	200,30	97,06	103,25	52%	219,89
2	2	343,56	245,75	97,81	28%	424,13	326,19	97,94	23%	488,91
3	3	160,68	30,89	129,79	81%	184,15	76,98	107,17	58%	203,25
4	4	939,28	678,75	260,53	28%	1200,65	936,69	263,96	22%	1452,00
5	5	274,72	146,14	128,57	47%	307,35	178,96	128,39	42%	338,21
6	6	517,78	401,46	116,32	22%	658,20	499,51	158,69	24%	756,68
7	7	446,63	419,21	27,42	6%	725,99	710,58	15,42	2%	1088,24
8	8	297,99	234,52	63,47	21%	385,45	304,32	81,14	21%	474,03
9	9	1099,65	939,13	160,52	15%	1269,07	1234,99	34,07	3%	1499,36
10	10	568,91	442,62	126,28	22%	761,88	636,01	125,88	17%	811,71
11	11	933,83	770,64	163,19	17%	1254,26	1124,93	129,33	10%	1443,98
12	12	226,61	222,08	4,53	2%	336,94	330,21	6,74	2%	466,61
13	13	440,12	376,93	63,19	14%	535,16	445,72	89,44	17%	678,78
14	14	1024,22	781,39	242,83	24%	1453,40	1149,71	303,69	21%	1665,01
15	15	898,29	695,77	202,52	23%	1043,56	792,88	250,68	24%	1380,01
16	16	369,26	270,63	98,64	27%	432,64	341,69	90,95	21%	498,37
17	17	552,82	415,97	136,85	25%	642,53	519,51	123,02	19%	819,18
18	18	751,80	710,27	41,53	6%	908,91	855,74	53,17	6%	1168,23
19	19	1042,87	846,86	196,01	19%	1169,63	981,91	187,72	16%	1692,55
20	20	596,01	477,56	118,45	20%	755,10	732,01	23,09	3%	976,42
21	21	375,56	333,74	41,82	11%	440,28	362,01	78,28	18%	557,56
22	22	658,57	506,05	152,52	23%	647,03	575,19	71,83	11%	876,88
23	25	533,58	522,89	10,68	2%	634,76	622,06	12,70	2%	830,35
24	26	95,83	48,14	47,69	50%	139,98	75,26	64,72	46%	183,63
25	27	332,80	326,15	6,66	2%	603,79	516,54	87,25	14%	672,44
26	28	187,26	183,51	3,74	2%	207,48	203,33	4,15	2%	282,57
27	29	642,00	528,37	113,63	18%	780,19	671,26	108,93	14%	938,78
28	30	70,39	37,71	32,68	46%	79,79	45,41	34,38	43%	114,35
29	31	1784,21	1397,47	386,74	22%	1642,43	1480,55	161,88	10%	2101,36
30	32	233,74	225,17	8,58	4%	421,40	419,39	2,01	0%	515,68
31	33	666,57	498,04	168,53	25%	685,59	671,87	13,71	2%	865,40
32	35	785,39	589,32	196,07	25%	676,87	637,77	39,10	6%	895,31
33	40	304,76	185,77	118,99	39%	405,92	263,97	141,95	35%	468,98
34	41	381,47	247,98	133,49	35%	494,07	305,56	188,50	38%	580,76
35	42	260,00	240,95	19,05	7%	561,93	550,89	11,04	2%	604,00
36	43	451,89	280,29	171,60	38%	548,47	370,99	177,48	32%	655,76
37	44	332,26	319,59	12,68	4%	373,98	361,72	12,26	3%	419,06
38	45	228,29	191,85	36,43	16%	336,13	317,99	18,14	5%	401,01
39	58	137,53	99,41	38,12	28%	183,03	141,82	41,20	23%	228,23
40	59	513,90	351,97	161,93	32%	634,73	480,67	154,05	24%	806,16
41	61	480,28	380,18	100,10	21%	584,59	455,49	129,10	22%	696,66
42	62	552,46	402,86	149,60	27%	730,76	564,51	166,25	23%	911,86
43	63	761,12	612,00	149,11	20%	984,32	814,89	169,43	17%	1224,83
44	64	245,97	198,01	47,96	19%	297,65	252,20	45,44	15%	370,27
45	69	498,82	456,16	42,66	9%	683,61	684,19	-0,58	-0,1%	761,53
46	79	166,01	164,81	1,20	1%	310,22	303,40	6,83	2%	350,50
47	84	96,49	94,97	1,52	2%	159,56	156,43	3,13	2%	291,12
48	95	596,98	403,46	193,52	32%	611,51	599,07	12,43	2%	854,69
49	96	540,29	403,69	136,60	25%	849,25	625,86	223,39	26%	946,32
50	97	683,41	526,83	156,58	23%	831,24	799,02	32,22	4%	937,40
51	115	288,57	248,51	40,06	14%	266,67	293,18	-26,51	-10%	278,35
52	117	245,81	199,30	46,51	19%	391,02	246,68	144,34	37%	465,93
53	151	216,32	117,30	99,03	46%	273,19	153,90	119,29	44%	331,63
54	152	757,46	585,06	172,40	23%	976,35	813,95	162,40	17%	1172,52
55	153	236,08	230,28	5,80	2%	332,22	328,63	3,59	1%	690,52
56	154	465,72	400,43	65,29	14%	545,48	464,98	80,50	15%	645,19
total		27440,77	21712,95	5727,82	21%	33974,82	28906,27	5068,55	15%	42049,01

poz.	PT	Facturat inc.			Livrato din PT inc.			Facturat inc.			Livrato din PT inc.			Facturat inc.		
		pierderi			Gcal			Gcal			pierderi			Gcal		
		Gcal	%		Gcal	%		Gcal	%		Gcal	%		Gcal	%	
		ianuarie 2008			feb 2008			februarie 2008			martie 2008					
1	1	117,38	102,51	47%	169,31	90,63	78,67	46%	103,58	57,51						
2	2	390,38	98,53	20%	370,95	295,51	75,44	20%	174,67	136,14						
3	3	103,13	100,12	49%	155,34	94,14	61,20	39%	109,88	58,88						
4	4	1171,18	280,82	19%	1059,04	864,54	194,50	18%	640,10	546,90						
5	5	256,80	81,41	24%	262,04	219,41	42,63	16%	190,66	139,40						
6	6	610,73	145,96	19%	566,79	446,78	120,01	21%	335,76	270,90						
7	7	951,63	136,61	13%	811,75	686,56	125,19	15%	573,88	479,45						
8	8	389,50	84,54	18%	359,11	273,52	85,60	24%	220,50	179,11						
9	9	1459,97	39,39	3%	1094,44	1063,85	30,59	3%	831,35	807,59						
10	10	795,48	16,23	2%	563,81	552,53	11,28	2%	395,54	387,63						
11	11	1297,64	146,34	10%	1054,11	916,94	137,17	13%	856,77	712,74						
12	12	457,28	9,33	2%	361,47	352,63	8,84	2%	230,74	226,12						
13	13	595,82	82,96	12%	480,29	408,69	71,60	15%	306,23	239,66						
14	14	1582,32	82,69	5%	1218,02	1157,24	60,77	5%	817,46	754,30						
15	15	1165,88	214,12	16%	995,87	792,55	203,32	20%	657,38	530,28						
16	16	429,01	69,36	14%	368,17	294,77	73,40	20%	272,09	213,04						
17	17	712,50	106,68	13%	567,10	470,57	96,53	17%	327,27	230,05						
18	18	1110,38	57,85	5%	803,09	744,91	58,18	7%	580,63	536,10						
19	19	1425,57	266,98	16%	1132,05	908,13	223,92	20%	840,80	652,34						
20	20	944,97	31,45	3%	711,17	690,42	20,75	3%	528,99	511,29						
21	21	536,40	21,16	4%	379,58	342,99	36,59	10%	259,93	237,70						
22	22	819,31	57,57	7%	624,23	497,52	126,72	20%	502,11	420,48						
23	25	813,72	16,62	2%	627,17	614,62	12,55	2%	510,22	500,01						
24	26	103,27	80,36	44%	125,41	68,46	56,95	45%	124,75	68,35						
25	27	602,57	69,86	10%	495,42	393,68	101,74	21%	338,47	269,67						
26	28	276,92	5,65	2%	204,00	192,61	11,40	6%	154,26	151,18						
27	29	765,22	173,55	18%	684,17	582,82	101,35	15%	554,14	454,81						
28	30	56,86	57,49	50%	77,34	36,43	40,91	53%	62,53	27,08						
29	31	1854,43	246,93	12%	1470,26	1271,26	199,01	14%	1122,49	902,67						
30	32	466,12	49,56	10%	544,47	371,86	172,61	32%	386,23	267,95						
31	33	848,09	17,31	2%	618,42	606,05	12,37	2%	527,47	516,92						
32	35	724,16	171,15	19%	643,47	536,16	107,31	17%	503,79	408,51						
33	40	333,51	135,47	29%	345,06	220,69	124,37	36%	205,63	121,43						
34	41	418,44	162,32	28%	449,85	287,12	162,73	36%	312,70	184,17						
35	42	591,41	12,59	2%	544,59	501,03	43,56	8%	378,11	308,75						
36	43	443,78	211,98	32%	455,71	295,76	159,95	35%	259,43	171,12						
37	44	410,68	8,38	2%	382,52	374,87	7,65	2%	282,70	227,24						
38	45	223,16	177,85	44%	277,32	225,53	51,79	19%	226,53	166,21						
39	58	163,92	64,32	28%	169,35	128,73	40,62	24%	140,33	100,21						
40	59	589,31	216,85	27%	570,10	420,87	149,23	26%	479,57	351,17						
41	61	573,32	123,34	18%	497,79	409,73	88,06	18%	375,38	302,15						
42	62	724,11	187,75	21%	668,07	538,92	129,15	19%	548,68	410,82						
43	63	1004,66	220,17	18%	888,22	727,69	160,53	18%	717,33	568,80						
44	64	306,89	63,38	17%	270,76	225,30	45,46	17%	213,25	168,76						
45	69	744,89	16,64	2%	559,43	548,24	11,19	2%	467,30	432,88						
46	79	338,98	11,52	3%	354,71	269,49	85,22	24%	282,95	223,05						
47	84	202,52	88,59	30%	246,79	166,65	80,13	32%	209,23	138,47						
48	95	699,49	155,20	18%	556,63	540,82	15,81	3%	1109,07	406,13						
49	96	782,35	163,97	17%	839,28	593,76	245,52	29%	475,40	450,78						
50	97	932,51	4,89	1%	827,27	712,93	114,34	14%	640,05	442,97						
51	115	346,85	68,60	25%	306,57	282,70	23,86	8%	201,00	186,88						
52	117	306,77	159,16	34%	331,13	227,20	103,94	31%	264,03	183,39						
53	151	187,77	143,85	43%	247,01	153,95	93,07	38%	207,20	119,04						
54	152	986,43	186,10	16%	841,56	746,37	95,19	11%	631,98	538,31						
55	153	397,62	292,90	42%	537,24	340,72	196,52	37%	435,07	270,91						
56	154	574,65	70,54	11%	469,53	400,81	68,72	15%	303,03	256,19						
total		36118,65	5930,36	14%	31234,34	26178,65	5055,69	16%	23406,60	18624,57						

poz.	PT	pierderi		Livrat din	Facturat	pierderi		Livrat din	Facturat	pierderi		
		Gcal	%	PT inc.	inc.	Gcal	%	PT inc.	Gcal	inc.	Gcal	%
		mar 2008		aprilie 2008				octombrie 2008				
1	1	46,07	44%	44,45	19,13	25,32	57%	31,82	14,43	17,40	55%	
2	2	38,54	22%	89,48	62,33	27,15	30%	35,26	17,95	17,30	49%	
3	3	51,00	46%	51,25	36,56	14,69	29%	32,43	7,73	24,70	76%	
4	4	93,20	15%	295,12	227,56	67,56	23%	252,40	145,96	106,44	42%	
5	5	51,26	27%	81,42	69,12	12,31	15%	44,26	7,69	36,57	83%	
6	6	64,86	19%	158,98	114,08	44,91	28%	96,82	55,28	41,55	43%	
7	7	94,43	16%	272,88	206,56	66,32	24%	57,48	39,70	17,78	31%	
8	8	41,39	19%	108,96	73,24	35,72	33%	66,48	38,09	28,39	43%	
9	9	23,76	3%	288,27	281,41	6,86	2%	240,04	227,41	12,62	5%	
10	10	7,91	2%	184,78	171,25	13,52	7%	126,08	88,79	37,30	30%	
11	11	144,02	17%	323,56	275,39	48,17	15%	274,40	190,90	83,50	30%	
12	12	4,61	2%	105,73	103,61	2,11	2%	98,98	97,00	1,98	2%	
13	13	66,57	22%	139,05	109,31	29,74	21%	108,49	50,95	57,55	53%	
14	14	63,16	8%	315,35	299,25	16,10	5%	292,06	169,06	122,99	42%	
15	15	127,10	19%	300,61	248,77	51,85	17%	236,55	137,19	99,35	42%	
16	16	59,05	22%	65,97	50,72	15,25	23%	62,12	34,22	27,91	45%	
17	17	97,22	30%	114,83	82,90	31,93	28%	96,80	53,51	43,29	45%	
18	18	44,53	8%	183,60	171,03	12,57	7%	233,38	192,93	40,45	17%	
19	19	188,46	22%	294,27	247,88	46,39	16%	311,63	172,16	139,47	45%	
20	20	17,70	3%	186,26	169,75	16,51	9%	177,19	144,45	32,74	18%	
21	21	22,24	9%	122,35	112,00	10,36	8%	93,92	93,74	0,18	0%	
22	22	81,63	16%	183,55	163,68	19,87	11%	178,60	70,74	107,86	60%	
23	25	10,21	2%	236,31	231,58	4,74	2%	236,97	232,22	4,74	2%	
24	26	56,40	45%	40,42	20,11	20,31	50%	28,30	8,45	19,86	70%	
25	27	68,80	20%	136,17	117,72	18,44	14%	114,01	70,42	43,59	38%	
26	28	3,09	2%	64,82	63,52	1,30	2%	104,24	102,16	2,08	2%	
27	29	99,33	18%	181,87	154,48	27,39	15%	187,20	135,41	51,79	28%	
28	30	35,45	57%	23,46	11,48	11,99	51%	9,20	2,02	7,18	78%	
29	31	219,81	20%	342,62	280,02	62,60	18%	313,24	159,80	153,44	49%	
30	32	118,27	31%	111,63	43,91	67,71	61%	82,30	46,09	36,22	44%	
31	33	10,55	2%	226,50	221,97	4,53	2%	257,03	381,19	-124,16	-48%	
32	35	95,28	19%	176,87	148,50	28,36	16%	185,84	115,85	69,98	38%	
33	40	84,19	41%	48,54	42,60	5,94	12%	73,88	23,45	50,43	68%	
34	41	128,52	41%	128,32	76,78	51,55	40%	88,68	32,32	56,35	64%	
35	42	69,36	18%	136,62	91,66	44,95	33%	106,10	66,34	39,77	37%	
36	43	88,32	34%	154,87	84,74	70,13	45%	71,28	35,11	36,18	51%	
37	44	55,46	20%	118,85	113,22	5,64	5%	114,97	96,71	18,26	16%	
38	45	60,32	27%	94,60	74,33	20,28	21%	124,88	100,29	24,58	20%	
39	58	40,12	29%	49,28	39,73	9,55	19%	35,72	22,87	12,85	36%	
40	59	128,40	27%	177,17	130,46	46,71	26%	119,80	71,01	48,79	41%	
41	61	73,23	20%	135,03	116,34	18,69	14%	32,71	26,57	6,14	19%	
42	62	137,85	25%	175,72	138,86	36,85	21%	124,00	75,86	48,15	39%	
43	63	148,53	21%	259,33	215,83	43,50	17%	91,04	47,80	43,24	47%	
44	64	44,49	21%	83,10	67,59	15,51	19%	47,15	26,58	20,56	44%	
45	69	34,42	7%	154,83	131,69	23,14	15%	165,36	113,84	51,53	31%	
46	79	59,90	21%	133,08	100,19	32,89	25%	94,26	57,13	37,13	39%	
47	84	70,75	34%	78,92	53,86	25,06	32%	66,62	37,52	29,10	44%	
48	95	702,94	63%	195,30	132,27	63,04	32%	144,44	80,09	64,35	45%	
49	96	24,61	5%	111,85	109,52	2,34	2%	177,03	63,52	113,51	64%	
50	97	197,08	31%	219,57	137,06	82,50	38%	249,17	144,91	104,25	42%	
51	115	14,12	7%	66,89	66,66	0,23	0%	36,24	34,67	1,56	4%	
52	117	80,64	31%	105,17	64,23	40,94	39%	75,76	39,84	35,92	47%	
53	151	88,16	43%	86,82	51,35	35,47	41%	58,05	28,71	29,34	51%	
54	152	93,68	15%	252,92	233,56	19,36	8%	119,32	101,31	18,00	15%	
55	153	164,16	38%	180,48	109,64	70,84	39%	84,75	32,35	52,41	62%	
56	154	46,84	15%	154,25	120,21	34,04	22%	62,94	24,44	38,51	61%	
total		4782,03	20%	8752,93	7091,22	1661,71	19%	7029,66	4686,72	2342,94	33%	

poz.	PT	Livrat	Facturat	pierderi		Livrat	Facturat	pierderi		Livrat	Facturat	
		din PT	Gcal	Gcal	Gcal	%	Gcal	Gcal	Gcal	%	Gcal	Gcal
			noiembrie 2007				decembrie 2007				ianuarie 2008	
1	1	21,75	11,82	9,93	46%	57,520	13,209	44,311	77%	21,050	14,590	
2	2	57,52	25,51	32,00	56%	44,961	38,466	6,495	14%	45,176	33,177	
3	3	7,26	4,95	2,31	32%	17,919	9,452	8,467	47%	14,824	8,518	
4	4	177,92	132,38	45,54	26%	299,398	140,747	158,651	53%	187,477	168,307	
5	5	11,71	8,07	3,64	31%	23,653	11,535	12,118	51%	64,384	14,829	
6	6	82,51	65,14	17,38	21%	80,227	67,594	12,632	16%	79,644	76,641	
7	7	18,37	17,32	1,05	6%	50,344	46,047	4,298	9%	87,342	51,433	
8	8	71,17	28,94	42,23	59%	78,740	32,619	46,121	59%	79,980	37,147	
9	9	154,36	117,29	37,06	24%	170,138	112,365	57,774	34%	166,109	120,749	
10	10	125,74	62,76	62,98	50%	158,157	74,232	83,925	53%	160,770	82,430	
11	11	210,62	102,85	107,78	51%	274,624	116,261	158,363	58%	294,120	128,362	
12	12	84,81	23,55	61,26	72%	81,626	27,631	53,995	66%	101,850	26,435	
13	13	186,76	32,71	154,04	82%	201,205	28,698	172,507	86%	292,119	31,860	
14	14	216,72	139,17	77,55	36%	401,018	169,716	231,302	58%	408,070	197,455	
15	15	163,16	92,85	70,31	43%	184,233	108,166	76,067	41%	197,617	130,898	
16	16	36,75	33,48	3,27	9%	45,381	43,302	2,080	5%	45,118	43,854	
17	17	104,23	63,22	41,01	39%	178,966	71,153	107,813	60%	224,030	80,670	
18	18	204,86	111,26	93,60	46%	183,335	77,275	106,060	58%	204,620	129,286	
19	19	180,42	148,56	31,86	18%	150,568	108,366	42,202	28%	448,682	181,563	
20	20	148,58	83,80	64,78	44%	149,451	93,034	56,417	38%	155,720	89,630	
21	21	44,90	36,68	8,22	18%	41,70	40,47	1,24	3%	52,202	37,814	
22	22	41,49	56,01	14,52	35%	81,86	70,39	11,47	14%	93,839	63,376	
23	25	125,88	70,02	55,86	44%	140,19	62,16	78,04	56%	151,163	95,957	
24	26	7,54	4,56	2,98	40%	7,82	4,94	2,88	37%	9,909	5,797	
25	27	109,71	39,74	69,97	64%	111,22	44,84	66,38	60%	147,158	46,977	
26	28	11,20	10,98	0,22	2%	7,52	7,37	0,15	2%	5,054	4,953	
27	29	135,02	116,76	18,26	14%	139,92	125,24	14,68	10%	200,724	127,573	
28	30	12,17	4,18	7,99	66%	12,42	5,55	6,87	55%	6,992	5,987	
29	31	397,42	203,99	193,44	49%	342,91	236,68	106,23	31%	513,365	274,309	
30	32	2,74	2,59	0,16	6%	11,06	10,42	0,64	6%	14,561	13,720	
31	33	113,78	57,42	56,35	50%	117,52	71,49	46,03	39%	113,851	73,528	
32	35	146,24	56,62	89,63	61%	130,42	68,28	62,14	48%	183,560	75,144	
33	40	39,49	23,07	16,41	42%	53,81	24,42	29,39	55%	43,007	26,839	
34	41	127,38	25,89	101,50	80%	137,70	30,02	107,68	78%	137,698	29,830	
35	42	10,60	6,77	3,83	36%	40,14	21,27	18,87	47%	41,388	21,638	
36	43	18,40	11,12	7,28	40%	109,64	14,51	95,13	87%	331,266	24,144	
37	44	211,56	5,34	206,22	97%	263,34	6,33	257,01	98%	120,495	6,986	
38	45	0,00	0,00	0,00	0%	20,60	4,02	16,58	81%	28,036	5,676	
39	58	17,62	11,77	5,85	33%	19,09	15,55	3,54	19%	23,124	15,596	
40	59	57,05	31,76	25,28	44%	71,42	36,10	35,32	49%	98,209	49,523	
41	61	51,34	49,38	1,96	4%	62,11	53,29	8,83	14%	68,291	60,340	
42	62	66,71	54,77	11,94	18%	81,58	64,47	17,11	21%	101,384	74,417	
43	63	119,23	91,32	27,91	23%	126,23	105,53	20,70	16%	147,651	121,087	
44	64	51,20	22,95	28,25	55%	55,22	29,67	25,55	46%	55,092	31,377	
45	69	84,43	47,35	37,08	44%	71,87	55,75	16,11	22%	101,956	66,015	
46	79	4,57	4,30	0,27	6%	6,45	5,88	0,57	9%	7,025	6,618	
47	84	23,04	16,74	6,31	27%	41,62	21,93	19,69	47%	32,837	32,586	
48	95	228,05	53,15	174,90	77%	337,54	71,49	266,05	79%	346,144	69,348	
49	96	154,09	54,18	99,90	65%	107,09	60,24	46,85	44%	129,435	65,491	
50	97	164,26	65,83	98,43	60%	247,68	83,56	164,12	66%	387,860	91,716	
51	115	74,36	38,90	35,46	48%	77,40	43,87	33,53	43%	90,300	50,147	
52	117	140,18	24,24	115,94	83%	41,67	29,20	12,47	30%	39,596	33,707	
53	151	65,92	14,96	50,96	77%	64,30	16,02	48,28	75%	80,814	18,900	
54	152	142,14	67,70	74,44	52%	150,47	93,17	57,31	38%	189,102	117,090	
55	153	13,92	12,62	1,30	9%	12,75	11,61	1,14	9%	71,184	12,163	
56	154	212,68	55,22	157,46	74%	173,12	60,23	112,88	65%	179,912	71,525	
	total	5535	2757	2778,17	50%	6392,83	3101,95	3290,88	51%	7640,13	3580,178	

poz.	PT	pierderi		Livrat	Facturat	pierderi		Livrat	Facturat	pierderi		Livrat
		Gcal	%	din PT Gcal	Gcal	Gcal	%	din PT Gcal	Gcal	Gcal	%	din PT Gcal
		ianuarie 2008		februarie 2008				martie 2008				apr 2008
1	1	6,460	31%	21,730	14,145	7,585	35%	21,585	10,919	10,667	49%	25,592
2	2	11,999	27%	39,723	34,488	5,235	13%	37,883	29,019	8,864	23%	44,445
3	3	6,306	43%	9,275	6,701	2,574	28%	7,862	5,944	1,919	24%	8,416
4	4	19,170	10%	167,631	142,287	25,344	15%	161,480	139,736	21,744	13%	185,571
5	5	49,555	77%	50,601	16,012	34,590	68%	45,060	15,388	29,672	66%	40,367
6	6	3,003	4%	72,006	68,943	3,063	4%	80,089	68,261	11,828	15%	85,394
7	7	35,909	41%	78,974	50,689	28,285	36%	80,608	51,867	28,741	36%	93,731
8	8	42,833	54%	64,586	30,445	34,141	53%	55,986	26,501	29,485	53%	46,096
9	9	45,360	27%	131,970	96,669	35,301	27%	141,035	108,044	32,990	23%	141,100
10	10	78,340	49%	142,486	63,813	78,673	55%	125,986	57,680	68,307	54%	123,259
11	11	165,758	56%	283,224	117,955	165,269	58%	312,541	110,274	202,268	65%	280,283
12	12	75,415	74%	56,300	24,110	32,190	57%	51,450	23,655	27,795	54%	56,146
13	13	260,258	89%	230,461	39,038	191,422	83%	130,144	39,137	91,007	70%	195,268
14	14	210,615	52%	369,456	161,571	207,885	56%	316,996	146,597	170,399	54%	266,600
15	15	66,719	34%	199,332	112,883	86,449	43%	184,752	103,615	81,137	44%	195,722
16	16	1,264	3%	38,773	36,210	2,562	7%	41,633	37,598	4,035	10%	38,651
17	17	143,360	64%	169,678	74,439	95,239	56%	159,960	68,148	91,812	57%	145,942
18	18	75,334	37%	132,999	101,473	31,526	24%	144,437	110,697	33,740	23%	126,798
19	19	267,119	60%	165,962	126,165	39,797	24%	207,444	136,352	71,092	34%	202,257
20	20	66,090	42%	127,220	82,770	44,450	35%	146,131	86,196	59,935	41%	123,926
21	21	14,388	28%	47,094	42,621	4,472	9%	53,131	43,082	10,048	19%	90,661
22	22	30,464	32%	89,486	56,875	32,611	36%	91,651	58,806	32,846	36%	80,821
23	25	55,206	37%	141,112	63,737	77,375	55%	147,941	94,978	52,963	36%	129,360
24	26	4,112	42%	11,816	6,312	5,504	47%	7,740	5,863	1,877	24%	7,413
25	27	100,180	68%	86,638	43,154	43,484	50%	89,104	42,346	46,758	52%	65,280
26	28	0,101	2%	7,467	7,317	0,149	2%	11,074	10,853	0,221	2%	7,927
27	29	73,151	36%	140,094	113,461	26,633	19%	213,968	128,450	85,518	40%	176,128
28	30	1,005	14%	5,633	4,881	0,752	13%	5,865	5,102	0,763	13%	5,237
29	31	239,056	47%	385,100	244,152	140,948	37%	435,875	227,711	208,164	48%	443,459
30	32	0,841	6%	17,848	16,817	1,030	6%	15,297	14,413	0,884	6%	13,332
31	33	40,323	35%	98,412	65,844	32,568	33%	114,384	73,868	40,516	35%	100,492
32	35	108,416	59%	137,904	70,601	67,303	49%	161,194	82,322	78,873	49%	144,543
33	40	16,168	38%	35,599	23,386	12,213	34%	35,843	21,722	14,121	39%	56,230
34	41	107,868	78%	43,201	26,249	16,952	39%	51,841	26,633	25,208	49%	55,154
35	42	19,750	48%	59,684	11,501	48,183	81%	58,087	17,486	40,602	70%	50,807
36	43	307,122	93%	55,394	16,153	39,241	71%	32,504	15,359	17,145	53%	41,807
37	44	113,509	94%	18,774	6,442	12,332	66%	22,902	6,504	16,397	72%	21,775
38	45	22,360	80%	20,769	5,452	15,317	74%	22,162	5,875	16,287	73%	24,321
39	58	7,529	33%	19,762	14,774	4,988	25%	23,511	16,543	6,968	30%	18,175
40	59	48,686	50%	74,977	39,761	35,216	47%	77,345	35,347	41,997	54%	112,118
41	61	7,951	12%	58,116	52,731	5,386	9%	59,000	51,114	7,887	13%	55,500
42	62	26,967	27%	77,389	64,846	12,543	16%	75,690	63,311	12,379	16%	67,955
43	63	26,564	18%	122,100	101,638	20,462	17%	126,962	101,861	25,101	20%	115,117
44	64	23,715	43%	46,053	28,858	17,195	37%	53,870	29,735	24,135	45%	48,968
45	69	35,941	35%	47,872	49,632	7,760	16%	53,705	43,855	9,850	18%	70,266
46	79	0,407	6%	30,845	6,747	24,098	78%	34,261	7,294	26,967	79%	27,462
47	84	0,252	77%	68,662	30,845	37,817	55%	35,357	23,653	11,704	33%	53,330
48	95	276,796	80%	226,574	57,498	169,076	75%	157,580	69,035	88,545	56%	174,291
49	96	63,945	49%	95,559	58,707	36,852	39%	148,123	57,563	90,561	61%	122,610
50	97	296,144	76%	202,358	76,199	126,159	62%	152,383	80,668	71,715	47%	121,346
51	115	40,153	44%	73,100	45,208	27,892	38%	68,800	37,926	30,874	45%	53,974
52	117	5,888	15%	35,764	29,932	5,833	16%	35,050	27,978	7,072	20%	88,267
53	151	61,914	77%	32,620	16,711	15,909	49%	20,459	14,976	5,483	27%	20,434
54	152	72,011	38%	119,980	93,281	26,699	22%	181,547	99,646	81,900	45%	210,965
55	153	59,021	83%	68,258	11,282	56,976	83%	48,637	9,766	38,871	80%	42,838
56	154	108,387	60%	93,912	60,460	33,452	36%	87,892	57,036	30,856	35%	106,898
	total	4059,96	53%	5453,2	3067,598	2385,65	44%	5466,14	3086,613	2379,53	44%	5452,84

poz.	PT	Facturat			pierderi			Livrat din PT		Facturat			pierderi		Livrat din PT		Facturat		pierderi		
		Gcal		%	Gcal		%	Gcal		Gcal		Gcal		Gcal		Gcal		Gcal		Gcal	
		aprilie 2008						mai 2008						iunie 2008							
1	1	12,936	12,656	49%	19,394	8,584	10,810	56%	17,179	12,563	4,616										
2	2	33,446	10,999	25%	32,689	28,049	4,639	14%	32,680	24,682	7,998										
3	3	7,264	1,153	14%	5,582	4,331	1,251	22%	6,688	4,752	1,936										
4	4	137,237	48,334	26%	136,533	116,714	19,819	15%	150,979	132,290	18,689										
5	5	15,213	25,154	62%	35,732	12,755	22,977	64%	60,075	11,965	48,111										
6	6	69,476	15,918	19%	68,506	56,951	11,555	17%	73,481	58,698	14,783										
7	7	46,503	47,228	50%	69,531	42,300	27,231	39%	75,534	41,025	34,509										
8	8	29,612	16,484	36%	35,604	21,979	13,625	38%	45,064	22,947	22,117										
9	9	119,801	21,299	15%	113,154	93,199	19,956	18%	117,110	93,845	23,266										
10	10	56,090	67,169	54%	96,381	48,263	48,119	50%	102,391	51,117	51,275										
11	11	136,393	143,889	51%	258,989	90,084	168,905	65%	280,111	82,878	197,232										
12	12	24,846	31,299	56%	42,130	19,607	22,523	53%	46,621	18,386	28,235										
13	13	33,292	161,976	83%	122,849	30,821	92,028	75%	150,779	29,991	120,788										
14	14	116,766	149,834	56%	277,092	117,802	159,291	57%	296,184	125,250	170,934										
15	15	95,144	100,578	51%	179,856	76,660	103,196	57%	162,868	81,493	81,374										
16	16	36,768	1,883	5%	36,892	32,783	4,110	11%	71,392	28,088	43,304										
17	17	63,917	82,025	56%	123,410	49,412	73,998	60%	180,342	51,442	128,900										
18	18	103,570	23,229	18%	87,832	76,208	11,624	13%	101,024	85,522	15,503										
19	19	139,832	62,425	31%	126,187	100,957	25,230	20%	129,525	100,240	29,285										
20	20	65,417	58,510	47%	89,268	59,280	29,988	34%	105,771	63,219	42,552										
21	21	43,374	47,287	52%	43,034	24,157	18,878	44%	45,924	31,408	14,517										
22	22	60,353	20,468	25%	84,832	59,332	25,500	30%	86,352	59,568	26,784										
23	25	80,453	48,907	38%	62,935	33,585	29,350	47%	86,077	57,879	28,198										
24	26	6,167	1,247	17%	7,061	6,956	0,105	1%	6,261	4,412	1,849										
25	27	43,754	21,527	33%	63,008	40,037	22,971	36%	58,564	38,644	19,921										
26	28	7,769	0,158	2%	6,478	6,349	0,130	2%	4,984	4,884	0,099										
27	29	110,715	65,413	37%	119,368	98,364	21,004	18%	126,248	106,097	20,151										
28	30	4,421	0,816	16%	4,283	3,580	0,703	16%	4,635	3,878	0,757										
29	31	208,570	234,890	53%	373,383	164,392	208,991	56%	381,601	171,466	210,135										
30	32	12,558	0,774	6%	28,152	9,143	19,010	68%	33,110	9,059	24,051										
31	33	65,365	35,127	35%	94,774	54,683	40,091	42%	114,976	57,203	57,773										
32	35	74,042	70,502	49%	106,714	54,845	51,869	49%	112,548	60,892	51,656										
33	40	19,992	36,238	64%	32,737	17,211	15,526	47%	27,520	17,646	9,874										
34	41	26,004	29,150	53%	44,582	21,412	23,170	52%	74,652	21,053	53,599										
35	42	14,957	35,850	71%	42,101	12,578	29,522	70%	62,780	14,349	48,431										
36	43	15,480	26,327	63%	29,491	15,018	14,473	49%	29,229	10,639	18,590										
37	44	7,352	14,424	66%	19,522	6,404	13,118	67%	52,494	5,546	46,948										
38	45	2,494	21,827	90%	25,680	2,699	22,981	89%	24,028	3,203	20,825										
39	58	12,120	6,056	33%	14,613	10,082	4,530	31%	16,725	10,308	6,418										
40	59	30,838	81,280	72%	44,127	25,319	18,808	43%	53,770	25,912	27,858										
41	61	52,841	2,659	5%	42,323	38,106	4,217	10%	56,549	37,989	18,560										
42	62	57,660	10,295	15%	65,199	53,517	11,683	18%	72,967	52,748	20,219										
43	63	89,803	25,315	22%	99,595	73,645	25,950	26%	106,440	77,178	29,262										
44	64	25,771	23,198	47%	46,303	20,327	25,977	56%	83,719	19,342	64,378										
45	69	56,778	13,488	19%	71,467	38,237	33,230	46%	64,806	12,933	51,873										
46	79	7,166	20,296	74%	21,212	6,231	14,981	71%	22,677	6,112	16,565										
47	84	25,477	27,853	52%	30,688	19,080	11,608	38%	27,219	16,849	10,370										
48	95	60,523	113,768	65%	144,505	53,722	90,783	63%	96,649	52,255	44,393										
49	96	51,807	70,803	58%	88,203	40,418	47,785	54%	118,759	44,121	74,638										
50	97	73,656	47,690	39%	119,506	57,682	61,823	52%	146,940	72,553	74,387										
51	115	35,157	18,817	35%	76,316	28,058	48,258	63%	58,704	34,055	24,648										
52	117	26,728	61,539	70%	85,207	17,832	67,374	79%	29,863	24,424	5,438										
53	151	14,509	5,925	29%	18,490	3,740	14,750	80%	16,904	12,745	4,159										
54	152	91,248	119,717	57%	132,133	82,852	49,282	37%	127,645	84,296	43,349										
55	153	9,465	33,373	78%	44,832	10,593	34,239	76%	45,718	9,372	36,346										
56	154	48,005	58,894	55%	71,053	48,547	22,506	32%	76,437	51,474	24,963										
	total	2919,7037	2533,13	46%	4362,73	2347,177	2015,55	46%	4761,107	2444,09	2317,02										

poz.	PT	pierd. %	Livrat	Facturat	pierderi		Livrat	Facturat	pierderi		Livrat din
			din PT Gcal	Gcal	Gcal	%	Gcal	Gcal	Gcal	%	PT Gcal
		iun 08	iulie 2008				august 2008				sept 2008
1	1	27%	17,456	9,907	7,549	43%	7,667	5,153	2,514	33%	9,517
2	2	24%	26,935	24,579	2,357	9%	14,663	11,434	3,230	22%	24,974
3	3	29%	6,410	4,948	1,462	23%	3,070	2,507	0,563	18%	5,147
4	4	12%	125,871	112,914	12,957	10%	84,714	63,021	21,693	26%	67,360
5	5	80%	46,154	11,130	35,023	76%	15,597	3,891	11,707	75%	18,168
6	6	20%	72,914	51,375	21,539	30%	29,648	23,531	6,117	21%	44,474
7	7	46%	58,497	38,265	20,233	35%	24,691	16,064	8,627	35%	27,167
8	8	49%	49,020	18,587	30,433	62%	24,854	9,866	14,988	60%	25,972
9	9	20%	118,518	73,758	44,760	38%	33,140	26,849	6,292	19%	52,291
10	10	50%	96,911	47,953	48,958	51%	44,520	20,674	23,847	54%	57,034
11	11	70%	247,723	72,914	174,809	71%	102,357	31,729	70,629	69%	56,634
12	12	61%	49,264	16,939	32,325	66%	19,523	4,706	14,817	76%	48,445
13	13	80%	159,432	27,482	131,950	83%	71,326	22,287	49,039	69%	86,548
14	14	58%	227,900	108,640	119,260	52%	103,372	44,815	58,557	57%	82,357
15	15	50%	167,061	73,347	93,714	56%	81,012	29,709	51,304	63%	95,246
16	16	61%	55,241	26,960	28,281	51%	12,742	10,620	2,122	17%	14,108
17	17	71%	85,742	24,369	61,373	72%	43,946	14,238	29,709	68%	28,061
18	18	15%	90,295	65,400	24,894	28%	32,723	29,681	3,042	9%	48,743
19	19	23%	107,312	82,806	24,506	23%	65,661	52,367	13,294	20%	58,308
20	20	40%	100,775	50,143	50,631	50%	41,426	23,613	17,813	43%	56,631
21	21	32%	27,881	17,699	10,183	37%	11,378	9,587	1,790	16%	27,632
22	22	31%	69,060	38,135	30,925	45%	28,527	19,268	9,259	32%	40,471
23	25	33%	53,743	33,418	20,325	38%	20,732	15,106	5,626	27%	44,094
24	26	30%	5,341	4,846	0,495	9%	2,133	1,691	0,442	21%	1,969
25	27	34%	40,807	24,626	16,182	40%	20,601	11,639	8,961	44%	44,875
26	28	2%	0,000	0,000	0,000	0%	1,150	1,127	0,023	2%	5,452
27	29	16%	99,760	78,013	21,747	22%	42,828	38,409	4,419	10%	67,596
28	30	16%	3,982	2,786	1,196	30%	1,548	1,407	0,141	9%	1,969
29	31	55%	315,491	143,760	171,730	54%	122,273	83,234	39,039	32%	175,066
30	32	73%	17,483	8,396	9,087	52%	8,885	2,886	5,999	68%	22,136
31	33	50%	101,988	45,877	56,111	55%	45,946	21,679	24,267	53%	62,247
32	35	46%	118,309	47,592	70,717	60%	43,749	20,275	23,474	54%	60,498
33	40	36%	38,911	15,899	23,013	59%	10,710	6,562	4,148	39%	25,267
34	41	72%	44,208	18,788	25,420	58%	10,981	8,426	2,555	23%	16,804
35	42	77%	23,220	4,807	18,413	79%	9,214	1,505	7,709	84%	3,182
36	43	64%	31,626	8,929	22,697	72%	3,665	2,500	1,165	32%	20,020
37	44	89%	36,223	4,031	32,192	89%	7,250	1,451	5,799	80%	13,855
38	45	87%	22,102	2,687	19,415	88%	13,063	0,808	12,255	94%	0,783
39	58	38%	12,769	8,149	4,620	36%	5,574	3,734	1,840	33%	7,949
40	59	52%	24,191	19,061	5,129	21%	9,951	9,542	0,409	4%	14,161
41	61	33%	43,181	34,059	9,121	21%	18,317	16,782	1,536	8%	26,236
42	62	28%	54,408	44,798	9,610	18%	26,182	22,145	4,037	15%	30,812
43	63	27%	92,265	65,609	26,656	29%	40,163	30,855	9,307	23%	42,951
44	64	77%	39,254	16,692	22,563	57%	11,008	6,806	4,202	38%	13,845
45	69	80%	61,339	39,802	21,537	35%	28,762	21,780	6,982	24%	35,751
46	79	73%	18,765	5,357	13,408	71%	6,686	3,573	3,113	47%	8,952
47	84	38%	25,333	17,527	7,806	31%	10,158	5,956	4,201	41%	15,207
48	95	46%	110,552	43,316	67,236	61%	37,585	21,237	16,348	43%	75,072
49	96	63%	143,826	35,921	107,905	75%	46,087	16,879	29,208	63%	77,274
50	97	51%	114,913	61,332	53,581	47%	48,470	28,491	19,979	41%	87,247
51	115	42%	36,266	27,740	8,526	24%	17,862	15,068	2,794	16%	25,740
52	117	18%	24,055	17,838	6,217	26%	11,999	9,930	2,069	17%	16,836
53	151	25%	12,117	9,317	2,801	23%	6,011	5,143	0,868	14%	8,110
54	152	34%	75,862	59,901	15,961	21%	46,568	34,443	12,124	26%	67,937
55	153	80%	24,484	5,159	19,325	79%	11,369	2,434	8,935	79%	73,521
56	154	33%	55,470	42,034	13,436	24%	24,424	18,118	6,306	26%	54,696
	total	49%	3928,61	1996,31	1932,30	49%	1668,46	967,23	701,23	42%	2223,39

poz.	PT	Facturat			Livrat din PT		Facturat		
		Gcal	pierderi Gcal	%	Gcal	Gcal	Gcal	pierderi Gcal	%
		septembrie 2008			octombrie 2008				
1	1	4,996	4,520	47%	19,876	9,937	9,939	50%	
2	2	13,551	11,423	46%	37,555	30,265	7,290	19%	
3	3	2,742	2,406	47%	11,443	7,117	4,326	38%	
4	4	62,809	4,551	7%	167,610	89,587	78,023	47%	
5	5	2,988	15,180	84%	67,168	8,592	58,576	87%	
6	6	26,047	18,426	41%	71,002	52,865	18,137	26%	
7	7	20,230	6,938	26%	57,070	39,445	17,624	31%	
8	8	10,034	15,938	61%	34,916	22,251	12,665	36%	
9	9	43,631	8,660	17%	105,227	84,675	20,552	20%	
10	10	30,952	26,082	46%	115,863	59,040	56,823	49%	
11	11	33,884	22,749	40%	103,601	67,120	36,481	35%	
12	12	7,192	41,253	85%	69,050	16,627	52,423	76%	
13	13	8,431	78,117	90%	174,427	20,221	154,206	88%	
14	14	58,004	24,353	30%	235,706	123,702	112,004	48%	
15	15	33,214	62,032	65%	205,850	74,149	131,701	64%	
16	16	12,822	1,286	9%	29,344	26,257	3,087	11%	
17	17	18,576	9,486	34%	80,438	48,902	31,536	39%	
18	18	35,324	13,419	28%	87,273	75,232	12,041	14%	
19	19	45,806	12,502	21%	120,042	97,284	22,758	19%	
20	20	28,584	28,047	50%	115,274	59,019	56,256	49%	
21	21	16,779	10,853	39%	33,869	32,812	1,057	3%	
22	22	22,174	18,297	45%	67,336	45,830	21,507	32%	
23	25	35,715	8,379	19%	96,613	80,437	16,176	17%	
24	26	1,553	0,416	21%	5,031	4,065	0,966	19%	
25	27	15,510	29,365	65%	55,085	37,414	17,671	32%	
26	28	5,344	0,109	2%	12,188	11,944	0,244	2%	
27	29	48,347	19,249	28%	135,362	94,070	41,291	31%	
28	30	1,427	0,542	28%	4,246	2,693	1,553	37%	
29	31	84,000	91,066	52%	340,893	158,227	182,666	54%	
30	32	4,555	17,581	79%	37,425	5,560	31,864	85%	
31	33	24,504	37,743	61%	120,955	55,243	65,711	54%	
32	35	24,606	35,892	59%	105,835	48,222	57,613	54%	
33	40	8,988	16,279	64%	51,654	16,529	35,126	68%	
34	41	9,805	7,000	42%	66,999	20,324	46,675	70%	
35	42	0,825	2,357	74%	14,926	13,023	1,903	13%	
36	43	4,815	15,205	76%	42,208	9,256	32,952	78%	
37	44	3,557	10,298	74%	36,206	5,089	31,117	86%	
38	45	0,086	0,697	89%	5,864	0,138	5,727	98%	
39	58	4,309	3,640	46%	14,581	10,250	4,332	30%	
40	59	9,338	4,823	34%	24,937	16,270	8,667	35%	
41	61	20,090	6,146	23%	50,430	35,598	14,832	29%	
42	62	24,631	6,182	20%	65,754	52,056	13,697	21%	
43	63	34,198	8,753	20%	102,165	75,155	27,010	26%	
44	64	8,050	5,796	42%	33,506	19,256	14,249	43%	
45	69	25,787	9,965	28%	65,940	50,495	15,446	23%	
46	79	2,626	6,325	71%	18,676	3,846	14,830	79%	
47	84	13,420	1,787	12%	54,288	27,613	26,676	49%	
48	95	18,737	56,335	75%	129,170	42,198	86,973	67%	
49	96	16,047	61,227	79%	98,620	32,652	65,968	67%	
50	97	30,274	56,973	65%	162,043	57,037	105,006	65%	
51	115	19,592	6,148	24%	49,413	34,247	15,166	31%	
52	117	10,999	5,836	35%	34,904	22,660	12,244	35%	
53	151	4,778	3,332	41%	17,750	11,773	5,978	34%	
54	152	30,165	37,772	56%	22,081	4,027	18,055	82%	
55	153	3,994	69,527	95%	38,476	4,579	33,898	88%	
56	154	21,457	33,239	61%	126,592	39,571	87,021	69%	
	total	1110,90	1112,50	50%	4250,76	2192,44	2058,32	48%	

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 19 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Pierderile de căldură în rețelele termice secundare, în perioada noiembrie 2007-octombrie 2008 la nivelul ansamblului celor 56 de PT

Tabelul 3

Nr. crt.	Circuitul	Cantitatea de căldură livrată din PT-uri	Cantitatea de căldură facturată la consumator	Pierderi	
		Gcal	Gcal	Gcal	%
0	1	2	3	4	5
1	Încălzire	173888,13	143319,02	30569,11	17,6
2	Apă caldă de consum	57135,58	29571,35	27564,23	48,2
3	Total sistem (încălzire+apă caldă de consum)	231023,71	172890,37	58133,34	25,2

2.1.4.2 Lungimile și diametrele rețelelor termice de distribuție

În tabelele nr. 4 și 5 sunt prezentate caracteristicile actuale ale rețelelor termice secundare pentru încălzire și respectiv pentru apa caldă de consum, rezultate din centralizarea datelor transmise de beneficiar –v. Anexa 2.6.

Datele privind rețelele termice secundare pentru încălzire din Municipiul Bacău

Nr. crt.	Denumire PT	Dn [mm] - conducte incalzire											TOTAL traseu incalzire [m]
		32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	PT 1	0	0	20	121	43	4	0	166	59	0	0	413
2	PT 2	0	0	153	170	90	290	271	173	43	42	0	1232
3	PT3	0	0	62	131	52	43	30	94	0	0	0	412
4	PT4	0	0	279	405	117	232	637	211	111	62	0	2054
5	PT 5	0	0	420	47	85	131	0	35	343	391	0	1452
6	PT 6	0	0	406	170	131	205	254	201	138	63	0	1568
7	PT 7 (CT 4 Cremenea)	0	0	465	210	355	247	323	176	103	124	0	2003

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 20 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 4

Nr. crt.	Denumire PT	Dn [mm] - conducte incalzire											TOTAL traseu incalzire [m]
		32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	PT 8	0	0	89	10	130	154	316	182	49	0	0	930
9	PT 9	0	0	547,5	257,5	520	885	822,5	982,5	482,5	427,5	0	4925
10	PT 10	0	0	373	335	117	98	354	447	115	10	0	1849
11	PT 11 - subteran	0	0	730	402,5	387,5	1103	1012	838,5	501,5	1005	0	5980
	PT 11 - suprateran	0	0	67,5	0	0	0	102,5	0	0	37,5	0	208
12	PT 12	0	0	131	392	168	136	240	241	114	40	0	1462
13	PT 13	0	0	50	115	0	450	430	100	115	0	180	1440
14	PT 14 - subteran	0	0	210	60	40	60	100	25	195	50	0	740
	PT 14 - suprateran	0	0	510	205	140	140	130	375	20	35	0	1555
15	PT15	344	0	284	565	108	893	319	97	61	382	0	3053
16	PT 16	0	0	25	147,5	47,5	375	205	80	40	25	0	945
17	PT 17	0	0	150	830	115	60	285	440	115	0	0	1995
18	PT 18	39	70	355	251	104	252	512	296	43	35	29	1986
19	PT 19	49	25	626	339	379	565	238	453	70	187	0	2931
20	PT 20	0	0	255	189	296	216	133	55	281	0	114	1539
21	PT 21	0	0	130	132	120	103	18	90	55	0	0	648
22	PT 22	0	0	401	154	188	79	116	151	186	28	0	1303
23	PT 26	0	0	160	0	210	430	0	0	0	0	0	800
24	PT 27	0	0	129	175	200	125	125	420	202,5	72,5	0	1449
25	PT 29	0	0	537	326	234	254	137	55	46	6	0	1595
26	PT 30	0	0	0	30	27,5	73	226,5	152,5	0	0	0	510
27	PT 31 (inclusiv consumatori PT 37)	0	0	485	710	1229	1159	1050	397,5	606	301,5	243,5	6181
28	PT 32 (CT 1 Cornisa)	0	0	61	162	0	380	194	344	219	88		1448
29	PT 33	0	0	463,8	261,9	145,1	286,5	337,6	372,4	12,6	0	0	1880
30	PT35	0	0	199	223	177	356	630	375	197	99	0	2256
31	PT40	0	0	602,5	57,5	55	413	549	197,5	190	0	0	2065
32	PT41	33	120	353,5	302	171	283,5	273	253	187	0	0	1976
33	PT 42 (CT Luceafarul)	0	0	200	0	400	0	560	690	263	0	345	2458
34	PT 43 (inclusiv retele CT Piata)	0	0	133	935	178	0	489	89	0	0	0	1824

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 21 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 4

Nr. crt.	Denumire PT	Dn [mm] - conducte incalzire											TOTAL traseu incalzire [m]
		32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	PT44 (inclusiv secundare de la CT Vranceanu)	0	0	251	744	221	297,5	557	213	87,5	0	0	2371
36	PT 45	0	0	111	670	74	0	745	409	71,5	0	0	2081
37	PT58	0	0	56,16	478,69	59,14	0	513,7	270,6	27	0	0	1405
38	PT 59 + 59 bis	0	0	1723	1921,5	869	843	821,5	521	502,5	575	190	7967
39	PT61	0	0	234	155,5	39,5	281,5	107	204		270	25,5	1317
40	PT62	0	0	332,5	222,5	90	167,5	87,5	235	165	30	0	1330
41	PT63	50	50	140,5	260	178,5	286	94,5	344,5	210	111,5	91,5	1817
42	PT64	0	0	224	49	213	85	80	263	0	0	0	914
43	PT69	0	0	488	121	145	841	0	631	586	0	0	2812
44	PT79 (CT Parc2)	0	0	531,9	0	84,2	82	144,1	199,5	106,4	0	0	1148
45	PT 84 (CT Grivita)	0	0	421	164	0	286	723	103	0	0	0	1697
46	PT 95	0	0	1030	228,8	233,6	486,2	157,3	228,8	467,1	28,6	0	2860
47	PT 96	0	0	526,8	259,7	263,4	593,6	315,3	222,6	237,4	22,3	0	2441
48	PT 97	0	616,5	277,4	383	268,6	585,7	453,6	145,3	149,7	229	0	3109
49	PT 115	0	0	26,9	87,5	35	13,5	21,5	13,5	59,2	96	0	353
50	PT 117	0	0	202,5	57	357,5	209	355,5	193	0	0	0	1375
51	PT 151	0	0	856	742	192	0	1279	384	0	0	0	3453
52	PT 152 + 152 bis	0	0	1429	822,5	608,1	368	1943	852,9	152	192	96	6464
53	PT 153 (CT 1 Mai)	0	0	556	73,5	336	651,5	157,5	229,5	0	279,5	0	2284
54	PT 154	0	0	255	850	106	0	792	584	0	0	0	2587
	TOTAL	515	881,5	19735	17111	11133	16558	20768	15502	7984	5345	1315	116846

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 22 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Datele privind rețelele termice secundare pentru apă caldă de consum
din Municipiul Bacău

Tabelul 5

Nr. crt.	Denumire PT	lungime traseu apa calda de consum [m]										TOTAL traseu acc [m]
		3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	PT 1	0	0	22	76	94	43	0	123	0	0	358
2	PT 2	0	53	122	142	139	306	193	74	0	0	1029
3	PT 3	0	127	0	168	83	0	21	0	0	0	399
4	PT 4	0	0	128	152	596	553	175	72	0	0	1676
5	PT 5	0	441	7	411	298	245	229	55	0	0	1686
6	PT 6	0	0	0	437	140	223	340	55	0	0	1195
7	PT 7 (CT 4 Cremenea)	38	0	20	224	887	558	268	12	0	0	2007
8	PT 8	0	0	0	47	149	330	345	165	0	0	1036
9	PT 9	0	0	0	922,5	660	1645	557,5	167,5	0	0	3953
10	PT 10	0	0	20	28	938	430	423	10	0	0	1849
11	PT 11 - subteran	0	0	0	1032,5	1342,5	1821	917,5	413	0	0	5527
	PT 11 - suprateran	0	0	0	37,5	0	47,5	52,5	57,5	0	0	195
12	PT 12	0	0	16	102	655	194	0	0	0	0	967
13	PT 13	0	0	0	0	1055	295	75	0	0	0	1425
14	PT 14 - subteran	0	0	0	0	20	195	390	135	0	0	740
	PT 14 - suprateran	0	0	0	280	195	365	335	170	0	0	1345
15	PT 15	0	0	0	220	1413	877	178	214	0	0	2902
16	PT 16	0	0	0	50	22,5	277,5	480	65	0	0	895
17	PT 17	0	0	0	0	440	180	330	100	0	0	1050
18	PT 18	0	0	0	291	599	589	456	84	0	0	2019
19	PT 19	0	0	0	602	804	751	533	160	0	0	2850
20	PT 20	0	0	0	425	351	268	118,5	92	0	0	1255
21	PT 21	0	0	0	233	229	41	140	5	0	0	648
22	PT 22	0	0	0	169	606	269	376	52	0	0	1472
23	PT 26	0	0	0	0	160	210	430	0	0	0	800
24	PT 27	0	0	0	0	433	285	416	315	0	0	1449
25	PT 29	0	0	292	623	258	276	55	52	0	0	1556
26	PT 30	0	0	0	100,5	104	100,5	84	0	0	0	389
27	PT 31 (incl. consumatori PT 37)	0	0	0	15	634	2313	2217	1005	0	0	6184
28	PT 32 (CT 1 Cornisa)	0	0	0	100	434	656	186	0	0	0	1376
29	PT 33	0	379,5	137,6	491,9	249	254,4	361,7	5,9	0	0	1880
30	PT 35	20	0	0	179	453	871	437	296	0	0	2256
31	PT 40	0	0	90	115	520	412	542,5	190	0	0	1870
32	PT 41	0	0	0	532	524,5	335,5	396,5	187	0	0	1976

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 23 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Nr. crt.	Denumire PT	lungime traseu apa calda de consum [m]										TOTAL traseu acc [m]
		3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
33	PT 42 (CT Luceafarul)	0	325	550	325	385	150	425	85	0	0	2245
34	PT 43 (inclusiv rețele CT Piata)	0	226	275	343	206	240	216	103	0	0	1609
35	PT 44 (inclusiv secundare de la CT Vranceanu)	0	220	710,5	331	332,5	151	201	113	0	0	2059
36	PT 45	0	0	540	0	492	261	86	122	0	0	1501
37	PT 58	0	199,6	242,3	296,5	180,6	208,2	174,6	103,4	0	0	1405
38	PT 59 + 59 bis	0	966	840	1664,5	1737,5	1175	291	802	150	0	7626
39	PT 61	0	0	25,5	202	338	369,5	113,5	234	0	0	1283
40	PT 62	0	0	0	272,5	437,5	210	170	195	0	0	1285
41	PT 63	0	0	0	271	533,5	366	213	377	0	0	1761
42	PT 64	0	0	242	191	231	116	127	21	0	0	928
43	PT 69	0	0	486	0	1109	0	456	863	0	0	2914
44	PT 79 (CT Parc2)	237,4	88,8	0	380	172,7	165,3	93,8	9,9	0	0	1148
45	PT 84 (CT Grivita)	0	30	0	280	370	232	757	28	0	0	1697
46	PT 95	0	491	212,1	853,2	336,1	598,2	128,7	236	4,8	0	2860
47	PT 96	0	294,3	259	604,4	388,5	525,9	141,3	215,8	11,8	0	2441
48	PT 97	504,2	259,8	852,1	466,8	488,8	312,7	140,9	83,7	0	0	3109
49	PT 115	10,9	62	0	21,9	200,7	0	58,4	0	0	0	354
50	PT 117	0	0	0	294,5	247,5	560	312	0	0	0	1414
51	PT 151	0	426	518	640	396	457	384	232	0	0	3053
52	PT 152 + 152 bis	25,2	747,8	954,2	1169,1	973,5	984,5	921,5	688,2	0	0	6464
53	PT 153 (CT 1 Mai)	0	0	221,5	209	978	152,5	407	261	0	0	2229
54	PT 154	0	315	383	473	293	338	288	158	0	0	2248
	TOTAL	835,7	5652	8166	17494	26313	23789	18164	9262,9	167	0	109843

Caracteristicile actuale ale rețelelor termice secundare sunt următoarele:

- rețeaua secundară se compune din:
 - rețeaua secundară de încălzire are o lungime totală de circa 117 km de traseu;
 - rețeaua de apă caldă de consum are o lungime totală de circa 110 km de traseu;
- există numeroase trasee de conducte blindate, ca urmare a debranșării consumatorilor;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 24 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- diametrele nominale ale diverselor tronsoane pentru încălzire au valori cuprinse între 32 și 300 mm;
- diametrele nominale ale diverselor tronsoane pentru apa caldă de consum au valori cuprinse între ϕ 3/4" și ϕ 6";
- amplasarea rețelei secundare este atât de tip suprateran cât și subteran, în canale termice comune pentru conductele de încălzire (tur/retur) și pentru cele de apă caldă de consum (tur/recirculare) nevizitabile (în multe situații, prin canalele termice nevizitabile, trec conducte de apă potabilă, conducte de gaze, precum și rețelele de canalizare);
- rețeaua termică secundară este realizată în totalitate după soluția tehnică clasică, utilizând conducte de oțel, izolate la exterior cu saltele de vată minerală protejată cu înveliș de tablă sau carton asfaltat;

2.1.5. Concluzii privind starea tehnică actuală a rețelelor termice secundare

În prezent, sistemul existent de distribuție a agentului termic secundar pentru încălzire și a apei calde de consum din Municipiul Bacău funcționează cu eficiență redusă și pierderi mari, confortul consumatorilor fiind deteriorat.

Din analiza datelor avute la dispoziție rezultă următoarele aspecte ce caracterizează starea actuală a rețelelor termice secundare:

- pierderile de căldură se situează peste valorile acceptate. Acestea se datorează în special:
 - gradului de uzură ridicat al conductelor și expirării duratei de viață a acestora, ceea ce conduce la spargeri repetate ale conductelor, deci pierderi masive și prin transfer;
 - neînlocuirii, sau înlocuirii pe porțiuni foarte scurte a conductelor, ca urmare a unor avarii;
 - deteriorarea izolației termice;
 - lipsei conductei de recirculare;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 25 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- canalelor termice inundate cu apă rece;
- dificultate în localizarea avariilor, deci intervenții în timp relativ mare

- rețelele termice secundare au o vechime în 15 și 25 de ani;
- pentru consumatorii rămași branșați, rețelele sunt supradimensionate, ceea ce determină consumuri mari energie electrică de pompare și creșterea valorilor relative ale pierderilor de căldură.

Starea actuală a sistemului de distribuție a căldurii din Municipiul Bacău impune reabilitarea în întregime a acestuia.

Reabilitarea rețelelor termice secundare trebuie să aibă în vedere atât utilizarea unor tehnologii cu performanțe net superioare celor clasice cât și a tipodimensiunilor de conducte corespunzătoare condițiilor actuale de consum pentru a evita supradimensionarea rețelei.

Pentru aceasta, în subcap. 2.2.5.1 este prezentată evaluarea gradului actual de supradimensionare a rețelelor pe baza necesarului de căldură pentru încălzire și apă caldă de consum determinat în subcap. 2.2.4.1 și 2.2.4.2.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 26 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

2.2. Descrierea investiției

2.2.1. Tema cu fundamentarea realizării lucrărilor de investiții

În prezent, pierderile de căldură din sistemul de distribuție a căldurii din Municipiul Bacău, se situează peste valorile acceptate.

Rețelele termice secundare au o vechime în 15 și 25 de ani și înregistrează un număr ridicat de avarii pe an.

Pentru consumatorii rămași branșați, rețelele sunt supradimensionate, ceea ce determină consumuri mari de pompare și creșterea valorilor relative ale pierderilor de căldură. În prezent, sunt blocuri unde numărul apartamentelor debranșate reprezintă 70% din total. Având în vedere cele mai sus prezentate, confortul consumatorilor este deteriorat, serviciul de alimentare cu căldură se desfășoară în condiții dificile, calitatea acestuia fiind deteriorată, iar societatea înregistrează o ineficiență economică, precum și o pierdere a imaginii în fața consumatorilor.

Pentru a înlătura aceste pierderi se impune re tehnologizarea sistemului de distribuție a căldurii din Municipiul Bacău.

2.2.2. Obiectivele studiului de fezabilitate

Obiectivele urmărite sunt reducerea pierderilor actuale de căldură, din rețelele termice secundare și asigurarea livrării agentului termic la parametrii cantitativi și calitativi solicitați de consumatori.

2.2.3. Tema de proiectare

Tema de proiectare care a stat la baza actualizării studiului de fezabilitate a fost stabilită în procesul verbal cu nr. PV 12/09.01.2009 – Anexa 2.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 27 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

2.2.4. Necesarul de căldură aferent consumatorilor

2.2.4.1 Necesarul de căldură pentru încălzire și apa caldă pentru consumatorii alimentați din punctele termice

Dimensionarea necesarului de căldură pentru încălzire și apa caldă de consum, pe baza datelor puse la dispoziție de beneficiar în Anexa 2.5, impune stabilirea unor premise de calcul și anume:

- cantitățile de căldură facturate reprezintă un consum real;
- consumul facturat a asigurat cererea de căldură din partea consumatorului atât pentru încălzire cât și pentru apă caldă de consum.

Ca urmare, pentru determinarea necesarului de căldură aferentă fiecărui punct termic se va pleca de la cantitățile de căldură facturate lunar în perioada noiembrie 2007-octombrie 2008.

Cu aceste date – în tabelul nr. 6 - s-au calculat valorile medii ale debitelor de căldură pentru încălzire- $q_{i,md}$ – v. tabelul 6, col. 5 în Gcal/h și col. 6 în MWt și temperatura exterioară medie pe durata sezonului de încălzire, $t_{e,md}$ – v. tabelul 6, col. 7.

$$q_{inc}^{md} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{inc. \text{ facturat}_i}}{\sum_{i=1}^n \tau_i} \quad [\text{Gcal/h}] \quad (1)$$

unde $Q_{inc. \text{ facturat}_i}$ – cantitatea de căldură pentru încălzire facturată în luna i, în Gcal;

τ_i - durata de alimentare cu căldură pentru încălzire, în luna i;

$$\sum_{i=1}^n \tau_i = 4512 \text{ ore} \quad (2)$$

$$t_{e,md} = \frac{\sum_{i=1}^n t_e^{md,i} \times \tau_i}{\sum_{i=1}^n \tau_i} \quad [^{\circ}\text{C}] \quad (3)$$

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 28 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

unde $t_e^{md,i}$ – temperatura medie exterioară în luna i , în sezonul de încălzire [$^{\circ}\text{C}$], în Municipiul Bacău;

În perioada analizată, în Municipiul Bacău, valorile temperaturii exterioare medii, Municipiul Bacău au fost următoarele:

- luna noiembrie 2007 : $t_e^{md,nov} = 2,7^{\circ}\text{C}$
- luna decembrie 2007 : $t_e^{md,dec} = -1,8^{\circ}\text{C}$
- luna ianuarie 2008 : $t_e^{md,ian} = -2,0^{\circ}\text{C}$
- luna februarie 2008 : $t_e^{md,feb} = 2,6^{\circ}\text{C}$
- luna martie 2008 : $t_e^{md,mar} = 7,9^{\circ}\text{C}$
- luna aprilie 2008 : $t_e^{md,apr} = 11,4^{\circ}\text{C}$
- luna octombrie 2008 : $t_e^{md,oct} = 12,8^{\circ}\text{C}$

Întrucât calculul de dimensionare se face pe baza consumului maxim, valoarea medie obținută a fost corectată cu valoarea temperaturii exterioare de calcul pentru Municipiul Bacău, $t_{ec} = -18^{\circ}\text{C}$. Pentru o temperatură exterioară medie t_e^{md} , cantitatea de căldură pentru încălzire se poate scrie sub forma:

$$q_{inc}^{md} = x_i V_e (t_i^c - t_e^{md}) \quad (4)$$

unde

x_i reprezintă caracteristica termică a clădirilor [$\text{W}/\text{m}^3 \cdot ^{\circ}\text{C}$];

V_e volumul exterior –clădit- al ansamblului clădirilor [m^3];

t_i^c reprezintă temperatura interioară de calcul [$^{\circ}\text{C}$];

$$\text{pentru clădiri de locuit, } t_i^c = 20^{\circ}\text{C} \quad (5)$$

t_e^{md} - temperatura exterioară medie, [$^{\circ}\text{C}$];

Din relația (4) se poate scrie:

$$x_i V_e = \frac{q_{inc}^{md}}{(t_i^c - t_e^{md})} \quad [\text{W}/^{\circ}\text{C}] \quad (6)$$

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 29 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Pentru temperatura exterioră de calcul - t_e^c -, cantitatea de căldură pentru încălzire se poate scrie sub forma:

$$q_{inc}^c = x_i V_e (t_i^c - t_e^c) \quad (7)$$

unde

x_i, V_e - v. mai sus;

t_i^c reprezintă temperatura interioară de calcul [$^{\circ}C$];

Pentru clădiri de locuit,

$$t_i^c = 20^{\circ}C \quad (8)$$

t_e^c - temperatura exterioră de calcul pentru Municipiul Bacău, [$^{\circ}C$];

Înlocuind expresia $x_i V_e$ din relația (6) în expresia lui q_{inc}^c din relația (7), rezultă:

$$q_{inc}^c = q_{inc}^{md} \frac{t_i^c - t_e^c}{t_i^c - t_e^{md}} \quad (9)$$

Valorile de calcul ale debitelor de căldură pentru încălzire, obținute prin corectarea valorilor medii cu valoarea temperaturii exterioare de calcul sunt prezentate în tabelul 6, col. 8, în Gcal/h și în col. 9, în MWt.

Considerând că prin reabilitarea rețelei termice secundare de încălzire, pierderile se vor reduce la un nivel de cel mult de 10%, cantitatea de căldură livrată din punctul termic va fi cu cca. 10% mai mare decât cea necesară la consumator. Debitul de căldură pentru încălzire necesar a fi livrat din punctul termic - $q_{inc,PT}$ - pentru acoperirea cererii, în aceste condiții va fi:

$$q_{inc,PT}^c = 1,1 \times q_{inc}^c \quad (10)$$

Valorile $q_{inc,PT}^c$ sunt prezentate în tabelul 6, col. 10, în Gcal/h și col. 11, în MWt.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 30 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Valorile de calcul ale debitelor de căldură pentru încălzire

Tabelul 6

Nr.crt	Nr. PT.	Q _{inc} facturat pe durata sezonului de incalzire		Durata sezonului de incalzire ore	q _{inc} ^{md}		t _e ^{md} °C	q _{inc} ^c		q _{inc,PT} ^c	
		Gcal	MWht		Gcal/h	MWt		Gcal/h	MWt	Gcal/h	MWt
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	464,285	539,964	4512	0,103	0,120	3,8	0,241	0,281	0,266	0,309
2	2	1474,259	1714,564	4512	0,327	0,380	3,8	0,766	0,891	0,843	0,980
3	3	408,311	474,865	4512	0,090	0,105	3,8	0,212	0,247	0,233	0,272
4	4	4571,587	5316,756	4512	1,013	1,178	3,8	2,377	2,764	2,614	3,040
5	5	1017,517	1183,373	4512	0,226	0,262	3,8	0,529	0,615	0,582	0,677
6	6	2398,734	2789,728	4512	0,532	0,618	3,8	1,247	1,450	1,372	1,595
7	7	3493,689	4063,160	4512	0,774	0,901	3,8	1,816	2,112	1,998	2,324
8	8	1492,295	1735,539	4512	0,331	0,385	3,8	0,776	0,902	0,853	0,992
9	9	6014,361	6994,702	4512	1,333	1,550	3,8	3,127	3,636	3,439	4,000
10	10	3074,309	3575,421	4512	0,681	0,792	3,8	1,598	1,859	1,758	2,045
11	11	5289,177	6151,313	4512	1,172	1,363	3,8	2,750	3,198	3,025	3,518
12	12	1788,926	2080,521	4512	0,396	0,461	3,8	0,930	1,082	1,023	1,190
13	13	2227,084	2590,099	4512	0,494	0,574	3,8	1,158	1,347	1,274	1,481
14	14	5893,271	6853,874	4512	1,306	1,519	3,8	3,064	3,563	3,370	3,919
15	15	4363,322	5074,543	4512	0,967	1,125	3,8	2,268	2,638	2,495	2,902
16	16	1634,066	1900,419	4512	0,362	0,421	3,8	0,850	0,988	0,934	1,087
17	17	2485,002	2890,058	4512	0,551	0,641	3,8	1,292	1,502	1,421	1,653
18	18	4321,365	5025,747	4512	0,958	1,114	3,8	2,247	2,613	2,471	2,874
19	19	5234,850	6088,131	4512	1,160	1,349	3,8	2,721	3,165	2,994	3,482
20	20	3670,457	4268,741	4512	0,813	0,946	3,8	1,908	2,219	2,099	2,441
21	21	2018,574	2347,601	4512	0,447	0,520	3,8	1,049	1,220	1,154	1,343
22	22	3052,975	3550,610	4512	0,677	0,787	3,8	1,587	1,846	1,746	2,030
23	25	Se introduc module termice.									
24	26	392,031	455,932	4512	0,087	0,101	3,8	0,204	0,237	0,224	0,261
25	27	2296,757	2671,129	4512	0,509	0,592	3,8	1,194	1,389	1,313	1,528
26	28	Se introduc module termice.									
27	29	3292,377	3829,035	4512	0,730	0,849	3,8	1,712	1,991	1,883	2,190
28	30	216,992	252,361	4512	0,048	0,056	3,8	0,113	0,131	0,124	0,144
29	31	7346,195	8543,625	4512	1,628	1,894	3,8	3,819	4,442	4,201	4,886
30	32	1840,492	2140,492	4512	0,408	0,474	3,8	0,957	1,113	1,053	1,224
31	33	3744,139	4354,434	4512	0,830	0,965	3,8	1,946	2,264	2,141	2,490
32	35	3160,277	3675,402	4512	0,700	0,815	3,8	1,643	1,911	1,807	2,102
33	40	1191,417	1385,618	4512	0,264	0,307	3,8	0,619	0,720	0,681	0,792
34	41	1552,378	1805,416	4512	0,344	0,400	3,8	0,807	0,939	0,888	1,032
35	42	2351,040	2734,260	4512	0,521	0,606	3,8	1,222	1,421	1,344	1,564
36	43	1681,782	1955,912	4512	0,373	0,433	3,8	0,874	1,017	0,962	1,119
37	44	1904,026	2214,382	4512	0,422	0,491	3,8	0,990	1,151	1,089	1,266
38	45	1299,360	1511,156	4512	0,288	0,335	3,8	0,676	0,786	0,743	0,864
39	58	696,682	810,241	4512	0,154	0,180	3,8	0,362	0,421	0,398	0,463

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 31 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 6

Nr.crt	Nr. PT.	Qinc_facturat pe durata sezonului de incalzire		Durata sezonului de incalzire ore	q _{inc} ^{md}		t _e ^{md} °C	q _{inc} ^c		q _{inc,PT} ^c	
		Gcal	MWht		Gcal/h	MWt		Gcal/h	MWt	Gcal/h	MWt
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40	59	2395,460	2785,920	4512	0,531	0,617	3,8	1,245	1,448	1,370	1,593
41	61	2263,796	2632,795	4512	0,502	0,584	3,8	1,177	1,369	1,295	1,506
42	62	2855,942	3321,461	4512	0,633	0,736	3,8	1,485	1,727	1,633	1,899
43	63	3991,682	4642,326	4512	0,885	1,029	3,8	2,075	2,413	2,283	2,655
44	64	1245,331	1448,320	4512	0,276	0,321	3,8	0,647	0,753	0,712	0,828
45	69	3111,888	3619,126	4512	0,690	0,802	3,8	1,618	1,881	1,780	2,070
46	79	1457,037	1694,534	4512	0,323	0,376	3,8	0,757	0,881	0,833	0,969
47	84	850,415	989,033	4512	0,188	0,219	3,8	0,442	0,514	0,486	0,566
48	95	2861,327	3327,723	4512	0,634	0,738	3,8	1,488	1,730	1,636	1,903
49	96	3029,479	3523,284	4512	0,671	0,781	3,8	1,575	1,832	1,732	2,015
50	97	3696,231	4298,717	4512	0,819	0,953	3,8	1,922	2,235	2,114	2,458
51	115	1459,462	1697,355	4512	0,323	0,376	3,8	0,759	0,882	0,835	0,971
52	117	1267,403	1473,989	4512	0,281	0,327	3,8	0,659	0,766	0,725	0,843
53	151	812,017	944,376	4512	0,180	0,209	3,8	0,422	0,491	0,464	0,540
54	152	4004,987	4657,800	4512	0,888	1,032	3,8	2,082	2,421	2,290	2,664
55	153	1710,152	1988,907	4512	0,379	0,441	3,8	0,889	1,034	0,978	1,137
56	154	2241,716	2607,116	4512	0,497	0,578	3,8	1,165	1,355	1,282	1,491

În mod similar, pentru apa caldă de consum, s-au determinat valorile medii q_{acc}^{md} pe durata sezonului de încălzire de 4512 ore – v. tabelul 7. Ținând cont de faptul că valorile maxime ale consumului de apă caldă se înregistrează în timpul iernii, pentru dimensionare s-au utilizat valorile din perioada de încălzire.

Ca urmare,

$$q_{acc}^{md} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{acc,i} \text{ facturat}}{\sum_{i=1}^n \tau_i} \quad (11)$$

unde $Q_{acc, \text{facturat } i}$ – cantitatea de căldură pentru apă caldă facturată în luna i, în Gcal;

Considerând valoarea consumului minim de apă caldă (acc) egal cu zero, $q_{acc}^{min} = 0$, s-a determinat valoarea consumului maxim de apă caldă ca fiind dublul valorii medii.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 32 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Ca urmare, $q_{acc}^{max} = 2 \times q_{ac}^{md}$ (12)

Având în vedere că în urma reabilitării rețelei termice pentru apa caldă, pierderile se vor reduce la un nivel de cel mult 10%, cantitatea de căldură pentru apă caldă livrată din punctul termic va fi cu cca. 10% mai mare decât cea necesară la consumator. Debitul de căldură necesar a fi livrat din punctul termic ($q_{acc,PT}^{max}$) pentru acoperirea cererii, în aceste condiții va fi:

$$q_{acc,PT}^{max} = 1,1 \times q_{acc}^{max} \quad (13)$$

În tabelul nr. 7 sunt prezentate valorile q_{acc}^{md} , q_{acc}^{max} , $q_{acc,PT}^{max}$.

Valorile debitelor de căldură pentru apa caldă de consum

Tabelul 7

Nr.crt.	Nr. PT	ACC (IARNA)								
		Qacc_facturat pe durata sezonului de încălzire		Durata sezonului de încălzire	q_{acc}^{md}		q_{acc}^{max}		$q_{acc,PT}^{max}$	
		Gcal	MWht	[ore]	Gcal/h	MWt	Gcal/h	MWt	Gcal/h	MWt
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	81,912	95,264	4512	0,018	0,021	0,036	0,042	0,040	0,046
2	2	208,970	243,033	4512	0,046	0,054	0,093	0,108	0,102	0,118
3	3	46,508	54,089	4512	0,010	0,012	0,021	0,024	0,023	0,026
4	4	893,214	1038,808	4512	0,198	0,230	0,396	0,460	0,436	0,507
5	5	83,552	97,170	4512	0,019	0,022	0,037	0,043	0,041	0,047
6	6	438,698	510,206	4512	0,097	0,113	0,194	0,226	0,214	0,249
7	7	282,353	328,376	4512	0,063	0,073	0,125	0,146	0,138	0,160
8	8	194,685	226,418	4512	0,043	0,050	0,086	0,100	0,095	0,110
9	9	708,633	824,141	4512	0,157	0,183	0,314	0,365	0,346	0,402
10	10	428,743	498,628	4512	0,095	0,111	0,190	0,221	0,209	0,243
11	11	726,385	844,786	4512	0,161	0,187	0,322	0,374	0,354	0,412
12	12	156,445	181,946	4512	0,035	0,040	0,069	0,081	0,076	0,089
13	13	211,386	245,842	4512	0,047	0,054	0,094	0,109	0,103	0,120
14	14	997,997	1160,671	4512	0,221	0,257	0,442	0,514	0,487	0,566
15	15	676,006	786,194	4512	0,150	0,174	0,300	0,348	0,330	0,383
16	16	241,781	281,192	4512	0,054	0,062	0,107	0,125	0,118	0,137
17	17	442,601	514,745	4512	0,098	0,114	0,196	0,228	0,216	0,251
18	18	664,370	772,663	4512	0,147	0,171	0,294	0,342	0,324	0,377
19	19	878,911	1022,173	4512	0,195	0,227	0,390	0,453	0,429	0,498
20	20	529,771	616,124	4512	0,117	0,137	0,235	0,273	0,258	0,300
21	21	258,017	300,074	4512	0,057	0,067	0,114	0,133	0,126	0,146

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 33 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 7

Nr.crt.	Nr. PT	ACC (IARNA)								
		Qacc_facturat pe durata sezonului de încălzire		Durata sezonului de încălzire	q _{acc} ^{md}		q _{acc} ^{max}		q _{acc,PT} ^{max}	
		Gcal	MWht	[ore]	Gcal/h	MWt	Gcal/h	MWt	Gcal/h	MWt
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	22	385,404	448,225	4512	0,085	0,099	0,171	0,199	0,188	0,219
23	25	Se introduc module termice.								
24	26	35,133	40,860	4512	0,008	0,009	0,016	0,018	0,017	0,020
25	27	278,454	323,842	4512	0,062	0,072	0,123	0,144	0,136	0,158
26	28	Se introduc module termice.								
27	29	766,372	891,291	4512	0,170	0,198	0,340	0,395	0,374	0,435
28	30	31,008	36,063	4512	0,007	0,008	0,014	0,016	0,015	0,018
29	31	1462,986	1701,453	4512	0,324	0,377	0,648	0,754	0,713	0,830
30	32	71,317	82,941	4512	0,016	0,018	0,032	0,037	0,035	0,040
31	33	433,354	503,991	4512	0,096	0,112	0,192	0,223	0,211	0,246
32	35	444,462	516,909	4512	0,099	0,115	0,197	0,229	0,217	0,252
33	40	147,032	170,999	4512	0,033	0,038	0,065	0,076	0,072	0,083
34	41	173,536	201,823	4512	0,038	0,045	0,077	0,089	0,085	0,098
35	42	99,844	116,118	4512	0,022	0,026	0,044	0,051	0,049	0,057
36	43	99,736	115,993	4512	0,022	0,026	0,044	0,051	0,049	0,057
37	44	40,933	47,605	4512	0,009	0,011	0,018	0,021	0,020	0,023
38	45	22,878	26,607	4512	0,005	0,006	0,010	0,012	0,011	0,013
39	58	91,147	106,003	4512	0,020	0,023	0,040	0,047	0,044	0,052
40	59	227,459	264,535	4512	0,050	0,059	0,101	0,117	0,111	0,129
41	61	333,123	387,423	4512	0,074	0,086	0,148	0,172	0,162	0,189
42	62	405,003	471,019	4512	0,090	0,104	0,180	0,209	0,197	0,230
43	63	646,120	751,438	4512	0,143	0,167	0,286	0,333	0,315	0,366
44	64	176,478	205,243	4512	0,039	0,045	0,078	0,091	0,086	0,100
45	69	343,889	399,942	4512	0,076	0,089	0,152	0,177	0,168	0,195
46	79	39,019	45,379	4512	0,009	0,010	0,017	0,020	0,019	0,022
47	84	166,294	193,400	4512	0,037	0,043	0,074	0,086	0,081	0,094
48	95	397,602	462,411	4512	0,088	0,102	0,176	0,205	0,194	0,225
49	96	359,313	417,881	4512	0,080	0,093	0,159	0,185	0,175	0,204
50	97	496,444	577,364	4512	0,110	0,128	0,220	0,256	0,242	0,282
51	115	268,832	312,651	4512	0,060	0,069	0,119	0,139	0,131	0,152
52	117	182,405	212,138	4512	0,040	0,047	0,081	0,094	0,089	0,103
53	151	101,407	117,936	4512	0,022	0,026	0,045	0,052	0,049	0,058
54	152	538,069	625,775	4512	0,119	0,139	0,239	0,277	0,262	0,305
55	153	67,832	78,888	4512	0,015	0,017	0,030	0,035	0,033	0,038
56	154	370,630	431,043	4512	0,082	0,096	0,164	0,191	0,181	0,210

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 34 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

2.2.4.2 Cererea de căldură pentru încălzire și apa caldă pentru consumatorii ce urmează a fi alimentați prin intermediul modulelor termice

Cererea de căldură pentru încălzire și apă caldă de consum a fost calculată în ipotezele din subcap. 4.2.

În tabelul nr. 8 sunt prezentate valorile de calcul pentru necesarul de căldură, tipul de modul termic propus.

Necesarul de căldură și tipul de modul termic propus pentru consumatorii ce urmează a fi alimentați cu căldură prin intermediul modulelor termice.

Tabelul 4.2

Nr. crt	Denumire consumator	Date furnizate de CET Bacău		Mărimi calculate executant pe baza datelor furnizate				Tipul de modul termic propus		Lungimea traseului de legătură dintre ieșirea din module și instalația interioară m
		SU ⁽¹⁾	SET ⁽¹⁾	SU ⁽²⁾	SET	Necesar căldură pentru încălzire		înc.	acc.	
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	Gcal/h	MW	kW	kW	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Consumatori aferenti PT 25										
1	AS.Henry Coanda 135+AS.Henry Coanda 7C	-	510,37	-	-	0,206	0,240	250	170	-
2	AS.Henry Coanda 11	-	199,00	-	-	0,080	0,093	90	80	-
3	AS.Henry Coanda 13+AS. Politie	-	417,00	-	-	0,168	0,196	200	150	-
4	AS.Henry Coanda 10	-	317,00	-	-	0,128	0,149	150	120	-
5	AS.Condorilor 2	-	329,00	-	-	0,133	0,154	150	120	-
6	Jandarmerie	-	352,00	-	-	0,142	0,165	170	80	-
7	Liceul Henry Coanda	-	2792,00	-	-	1,127	1,310	1350	500	-
Consumatori aferenti CT 4/6 - 9 Mai										
1	Bloc 1	727	-	800	213,25	0,086	0,100	100	90	35
2	Bloc 3 - scara A+B	550	-	605	161,33	0,065	0,076	90	80	40
3	Bloc 3 - scara C+D	782	-	860	229,39	0,093	0,108	125	90	40
4	Bloc 5	936	-	1030	274,56	0,111	0,129	130	105	40
5	Bloc 26	273	-	300	80,08	0,032	0,038	40	45	10
6	Bloc 28	426	-	469	124,96	0,050	0,059	60	60	35
7	Bloc 32	307	-	338	90,05	0,036	0,042	50	50	10
8	Bloc 36	705	-	776	206,80	0,083	0,097	100	80	25
9	Bloc 38	381	-	419	111,76	0,045	0,052	60	60	10
10	Bloc 42 - scara A+B	524	-	577	153,85	0,062	0,072	90	80	25
11	Bloc 42 - scara C+D	643	-	707	188,61	0,076	0,089	100	80	25

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 35 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 4.2

Nr. crt	Denumire consumator	Date furnizate de CET Bacău		Mărimi calculate executant pe baza datelor furnizate				Tipul de modul termic propus		Lungimea traseului de legătură dintre ieșirea din module și instalația interioară
		SU ⁽¹⁾	SET ⁽¹⁾	SU ⁽²⁾	SET	Necesar căldură pentru încălzire		înc.	acc.	
		[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	Gcal/h	MW	kW	kW	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Bloc 4	580	-	638	170,13	0,069	0,080	80	80	40
13	Bloc 6	631	-	694	184,99	0,075	0,087	90	80	40
14	Protopopiatul Bacau Sud	-	12	-	-	0,005	0,006	10	-	-
15	Gradinita nr. 16	-	128	-	-	0,052	0,060	60	-	20
Consumatori aferenti CT 3/2										
1	Bloc 11	1529	-	1682	448,51	0,181	0,210	210	185	65
2	Bloc 9 (scara A+B+C)	1396	-	1536	409,49	0,165	0,192	195	175	65
3	Bloc 7 (scara A+B+C+D)	1387	-	1526	406,85	0,164	0,191	195	175	75
4	Bloc 4 (scara E+F+G)	972	-	1069	285,12	0,115	0,134	135	140	60
5	Bloc 4 (scara C+D)	894	-	983	262,25	0,106	0,123	125	135	35
6	Consiliul Popular Municipal (Primăria)	-	621	-	-	0,251	0,291	290	170	10
7	Bloc 2/str Erou Ghe. Rusu -(scara A+B+C)	663	-	729	194,48	0,078	0,091	100	80	90
8	Bloc 2/str Erou Ghe. Rusu -(scara D+E+F)	1140	-	1254	334,40	0,135	0,157	160	105	90
Consumatori aferenti CT 3/5										
1	Bloc 2/str Erou Ghe. Rusu -(scara G+H)	720	-	792	211,96	0,085	0,099	100	90	35
Consumatori aferenti PT 28										
1	Liceu chimie - cantina	-	72,50	-	-	0,029	0,034	35	80	-
2	Liceu chimie - corp A	-	317,00	-	-	0,128	0,149	150	100	-
3	Liceu chimie - corp C	-	300,00	-	-	0,121	0,141	140	100	-
4	Gradinita	-	98,00	-	-	0,040	0,046	45	60	-
5	Liceu chimie - corp B	-	337,00	-	-	0,136	0,158	160	100	-

Notă pentru Tabelul 8:

⁽¹⁾ - valori actuale, corespunzătoare consumatorilor branșați;

⁽²⁾ - valori majorate cu 10% față de situația actuală, conform ipotezelor din subcap.

2.1.3.2

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 36 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

2.2.5. Valorile finale ale diametrelor și lungimilor de conductă

2.2.5.1 Evaluarea gradului actual de supradimensionare a rețelelor termice secundare

Evaluarea gradului actual de supradimensionare a rețelei pleacă de la debitele de căldură pentru încălzire - $q_{inc,PT}^c$ - și apă caldă de consum - $q_{acc,PT}^{max}$ - din tabelele 6 și 7. Cu aceste valori s-a calculat diametrul nominal al conductei pentru încălzire și respectiv pentru apa caldă de consum, la ieșirea din punctul termic.

Întrucât valorile calculate în tabelele 6 și 7 reflectă ultima perioadă de consum, (noiembrie 2007-octombrie 2008) pentru o apreciere obiectivă, s-a urmărit evoluția cererii de căldură și a diametrelor corespunzătoare în perioada 2003-2009 parcurgându-se următorul algoritm:

1. Pentru anul 2009 s-a calculat diametrul nominal al conductei la ieșirea din PT, pe baza valorilor $q_{inc,PT}^c$ și $q_{acc,PT}^{max}$ din tabelele 6 și 7. Pentru anii 2003 și 2006 s-au folosit date statistice din studiul anterior. Întrucât datele statistice disponibile se referă la 34 de PT din cele 54 care fac obiectul prezentului studiu, pentru restul de 20 de PT aprecierea s-a făcut prin similitudine, pe baza valorilor relative 2009/2006 și 2009/2003.

2. Valoarea debitului de căldură și a diametrului necesar la nivelul anului 2009 s-a comparat cu valorile similare la nivelul anului 2006. Din comparația celor două valori s-a propus un diametru mai mare decât cel rezultat pentru anul 2009 și mai mic (sau cel mult egal, după caz) decât cel rezultat pentru anul 2006. Acest criteriu are în vedere faptul că în perioada 2006 – 2009 s-a finalizat programul de contorizare a energiei termice și ca urmare efectul contorizării este stabilizat. Factorii care pot influența în continuare evoluția cererii de căldură sunt reabilitarea termică a clădirilor – care va determina scăderea consumului de căldură pentru încălzire cu 30%.....40% - și regruparea sau eventual rebranșarea consumatorilor – care va avea ca efect creșterea cererii față de valoarea actuală. În final, cererea de căldură, va rezulta din suprapunerea acestor factori.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 37 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

3. Pentru diametrul propus pe baza criteriului de la pct. 2, s-a determinat valoarea maximă a debitului de căldură ce poate fi livrat din punctul termic. Acest lucru va fi necesar pentru situațiile în care se vor efectua regrupări sau rebranșări de consumatori.

În tabelul nr. 9 sunt prezentate rezultatele calculelor pentru cele 34 de PT pentru care au existat date statistice.

Observație:

-În tabelul nr. 9 se observă că la nivelul anului 2003, pentru unele PT au rezultat din calcule, diametre mai mari decât cele actuale. Aceasta se poate explica prin faptul că în faza de proiectare s-au avut în vedere viteze ale fluidului mai mari decât cele luate în calcul în prezentul studiu. Pentru rețelele termice de distribuție, vitezele recomandate ale apei în conductă se situează în intervalul 1,8 ... 3,5 m/s. În calculele de față s-a utilizat valoarea inferioară a vitezei (1,8 m/s) pentru a nu subdimensiona conducta.

Rezultatele calculelor pentru cele 34 de PT

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	anul				
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8
1	1	incalzire	q_i^c [MWt]	2,326	0,500	0,309	0,500	-
			Dn ies din PT	150	65	50	65	200
			q_i^c (2009) q_i^c (an "r")	13%	62%	-	-	-
			D_n^{inc} (2009) D_n^{inc} (an "r")	33	77	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	1,500	0,675	0,046	0,600	-
		Dn [inch]	3	2,5	0,5	2	4	

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 38 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	anul				
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	3%	7%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	17%	20%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
2	2	incalzire	q_i^c [MWt]	4,210	1,520	0,980	1,190	-
			Dn ies din PT	200	125	100	100	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	23%	64%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	50	80	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	3,187	1,337	0,118	0,950	-
			Dn [inch]	5	3	1	2,5	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	4%	9%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	20%	33%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		incalzire	q_i^c [MWt]	2,303	0,465	0,272	0,500	-
			Dn ies din PT	150	65	50	65	150
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	12%	58%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	33	77	-	-	-

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 39 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
3	3	acc	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_{acc}^c [MWt]	1,440	0,510	0,026	0,600	-
3	3	acc	Dn [inch]	3	2	0,5	2	3
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$					
			$q_{acc}^c(\text{an "i"})$	2%	5%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$					
			$D_n^{acc}(\text{an "i"})$	17%	25%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
4	4	incalzire	q_i^c [MWt]	8,862	4,978	3,040	4,700	-
			Dn ies din PT	250	250	150	200	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$					
			$q_i^c(\text{an "i"})$	34%	61%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$					
		$D_n^{inc}(\text{an "i"})$	50%	60%	-	-	-	
		acc	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_{acc}^c [MWt]	5,082	3,210	0,507	0,950	-
			Dn [inch]	5	4	2	2,5	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$					
$q_{acc}^c(\text{an "i"})$	10%		16%	-	-	-		
5	6	incalzire	q_i^c [MWt]	5,385	2,710	1,595	2,700	-
			Dn ies din PT	200	150	125	150	250

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 40 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	anul				
				2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	30%	59%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	63	83	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	3,582	1,660	0,249	0,950	-
			Dn [inch]	5	3	1,5	2,5	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	7%	20%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	30%	50%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
6	8		incalzire	q_i^c [MWt]	3,390	1,233	0,992	1,190
		Dn ies din PT		200	125	100	100	200
		$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$		29%	80%	-	-	-
		$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$		50	80	-	-	-
		w (m/s)		1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc		q_{acc}^c [MWt]	2,175	1,047	0,110	0,600
			Dn [inch]	4	3	1	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	5%	11%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	25%	33%	-	-	-

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 41 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	anul				
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
7	9	incalzire	q_i^c [MWt]	11,095	4,024	4,000	4,700	-
			Dn ies din PT	300	200	200	200	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	36%	99%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	67	100	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	6,315	2,756	0,402	0,950	-
			Dn [inch]	6	4	2	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	6%	15%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	33%	50%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
8	11	incalzire	q_i^c [MWt]	9,851	4,931	3,518	4,700	-
			Dn ies din PT	300	250	200	200	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	36%	71%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	67	80	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	6,908	3,163	0,412	1,350	-
			Dn [inch]	6	5	2	3	4

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 42 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	anul				
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	33%	40%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
9	12	incalzire	q_i^c [MWt]	4,640	1,105	1,190	1,800	-
			Dn ies din PT	200	100	100	125	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	26%	108%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	50	100	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	5,187	0,700	0,089	0,600	-
			Dn [inch]	6	2,5	1	2	2,5
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	2%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	17%	40%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
10	14	incalzire	q_i^c [MWt]	10,653	5,548	3,919	4,700	-
			Dn ies din PT	300	250	200	200	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	37%	71%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	67	80	-	-	-

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 43 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT			
			Mărimea	anul						
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8		
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-		
		acc	q_{acc}^c [MWt]	5,268	3,605	0,566	1,350	-		
			Dn [inch]	6	5	2	3	4		
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	11%	16%	-	-	-		
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	33%	40%	-	-	-		
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-		
11	15	incalzire	q_i^c [MWt]	9,537	4,419	2,902	4,700	-		
			Dn ies din PT	300	200	150	200	250		
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	30%	66%	-	-	-		
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	50%	75%	-	-	-		
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-		
				acc	q_{acc}^c [MWt]	5,594	2,675	0,330	0,600	-
					Dn [inch]	6	4	1,5	2	4
					$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	6%	12%	-	-	-
					$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	25%	38%	-	-	-
					w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
12	16	incalzire	q_i^c [MWt]	4,733	1,617	1,087	1,800	-		
			Dn ies din PT	200	125	100	125	250		

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 44 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
13	17	acc	q_i^c (2009)					
			q_i^c (an "i")	23%	67%	-	-	-
			D_n^{inc} (2009)					
			D_n^{inc} (an "i")	50	80	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_{acc}^c [MWt]	2,675	1,221	0,137	0,600	-
			Dn [inch]	4	3	1	2	4
			q_{acc}^c (2009)					
			q_{acc}^c (an "i")	5%	11%	-	-	-
		D_n^{acc} (2009)						
		D_n^{acc} (an "i")	25%	33%	-	-	-	
		w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		incalzire	q_i^c [MWt]	4,331	2,396	1,653	2,700	-
			Dn ies din PT	250	150	125	150	250
q_i^c (2009)								
q_i^c (an "i")	38%		69%	-	-	-		
D_n^{inc} (2009)								
D_n^{inc} (an "i")	50		83	-	-	-		
w (m/s)	1,8		1,8	1,8	1,8	-		
acc	q_{acc}^c [MWt]		4,129	1,919	0,251	0,600	-	
	Dn [inch]		5	4	1,5	2	4	
	q_{acc}^c (2009)							
	q_{acc}^c (an "i")	6%	13%	-	-	-		
	D_n^{acc} (2009)							
D_n^{acc} (an "i")	30%	38%	-	-	-			

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 45 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT		
			Mărimea	anul					
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
14	18	incalzire	q_i^c [MWt]	7,071	3,105	2,874	4,700	-	
			Dn ies din PT	250	200	150	200	300	
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	41%	93%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	60	75	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		acc	q_{acc}^c [MWt]	4,408	2,303	0,377	0,950	-	
			Dn [inch]	5	4	1,5	2,5	4	
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	9%	16%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	30%	38%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
15	19	incalzire	q_i^c [MWt]	11,153	4,478	3,482	4,700	-	
			Dn ies din PT	300	200	150	200	250	
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	31%	78%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	67	100	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		acc	q_{acc}^c [MWt]	7,083	3,117	0,498	1,350	-	
			Dn [inch]	6	5	2	3	4	

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 46 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	anul				
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8
			q_{acc}^c (2009)					
			q_{acc}^c (an "i")	7%	16%	-	-	-
			D_n^{acc} (2009)					
			D_n^{acc} (an "i")	33%	40%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
16	20	incalzire	q_i^c [MWt]	5,862	2,314	2,441	2,700	-
			Dn ies din PT	250	150	150	150	300
			q_i^c (2009)					
			q_i^c (an "i")	42%	105%	-	-	-
			D_n^{inc} (2009)					
		D_n^{inc} (an "i")	60	100	-	-	-	
		w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		acc	q_{acc}^c [MWt]	3,408	1,861	0,300	0,600	-
			Dn [inch]	5	4	1,5	2	4
			q_{acc}^c (2009)					
q_{acc}^c (an "i")	9%		16%	-	-	-		
D_n^{acc} (2009)								
D_n^{acc} (an "i")	30%	38%	-	-	-			
w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-			
17	21	incalzire	q_i^c [MWt]	2,152	0,861	1,343	1,800	-
			Dn ies din PT	150	100	125	125	200
			q_i^c (2009)					
			q_i^c (an "i")	62%	156%	-	-	-
D_n^{inc} (2009)								
D_n^{inc} (an "i")	83	125	-	-	-			

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 47 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
18	22	acc	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_{acc}^c [MWt]	1,477	0,942	0,146	0,600	-
			Dn [inch]	3	2,5	1	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	10%	15%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	33%	40%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		incalzire	q_i^c [MWt]	4,826	1,907	2,030	2,700	-
			Dn ies din PT	200	125	150	150	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	42%	106%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	75	120	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			acc	q_{acc}^c [MWt]	2,710	1,605	0,219	0,600
Dn [inch]	4	3		1,25	2	4		
$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	8%	14%		-	-	-		
$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	31%	42%		-	-	-		
w (m/s)	1,8	1,8		1,8	1,8	-		
19	29	incalzire		q_i^c [MWt]	4,443	2,698	2,190	2,700
			Dn ies din PT	200	150	150	150	200

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 48 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT		
			Mărimea	anul					
				2003	2006			2009	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	49%	81%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	75	100	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		acc	q_{acc}^c [MWt]	3,570	2,279	0,435	0,950	-	
			Dn [inch]	5	4	2	2,5	4	
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	12%	19%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	40%	50%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
			q_i^c [MWt]	1,768	0,395	0,144	0,500	-	
			Dn ies din PT	125	65	40	65	150	
20	30	incalzire	$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	8%	36%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	32	62	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
			acc	q_{acc}^c [MWt]	0,896	0,616	0,018	0,600	-
				Dn [inch]	2,5	2	0,5	2	3
		$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$		2%	3%	-	-	-	
		$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$		20%	25%	-	-	-	

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 49 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	2003	anul 2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
21	40	incalzire	q_i^c [MWt]	7,908	1,396	0,792	1,190	-
			Dn ies din PT	250	125	80	100	200
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i" })}$	10%	57%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i" })}$					
				32	64	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	3,838	1,140	0,083	0,600	-
			Dn [inch]	5	3	1	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i" })}$	2%	7%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i" })}$	20%	33%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
22	41	incalzire	q_i^c [MWt]	7,327	1,593	1,032	1,800	-
			Dn ies din PT	250	125	100	125	200
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i" })}$	14%	65%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i" })}$					
				40	80	-	-	-
		acc	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_{acc}^c [MWt]	3,373	1,128	0,098	0,600	-
			Dn [inch]	5	3	1	2	4

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 50 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	2003	anul 2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
23	43	incalzire	$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	3%	9%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	20%	33%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_i^c [MWt]	3,373	0,837	1,109	1,800	-
			Dn ies din PT	200	100	100	125	150
		acc	$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	33%	132%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	50	100	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_{acc}^c [MWt]	2,675	0,849	0,057	0,600	-
			Dn [inch]	4	2,5	0,75	2	4
24	44	incalzire	$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	2%	7%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	19%	30%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_i^c [MWt]	4,722	1,314	1,266	1,800	-
			Dn ies din PT	200	125	125	125	200
24	44	incalzire	$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	27%	96%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	63	100	-	-	-

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 51 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate				Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT
			Mărimia	anul				
				2003	2006	2009		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
25	45	acc	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_{acc}^c [MWt]	2,175	0,686	0,023	0,600	-
			Dn [inch]	4	2,5	0,5	2	4
			$\frac{q_{acc}^c}{q_{acc}^c(2009)}$					
			q_{acc}^c (an "i")	1%	3%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}}{D_n^{acc}(2009)}$					
		D_n^{acc} (an "i")	13%	20%	-	-	-	
		w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		incalzire	q_i^c [MWt]	3,803	0,465	0,864	1,190	-
			Dn ies din PT	200	65	100	100	200
			$\frac{q_i^c}{q_i^c(2009)}$					
			q_i^c (an "i")	23%	186%	-	-	-
$\frac{D_n^{inc}}{D_n^{inc}(2009)}$								
D_n^{inc} (an "i")	50		154	-	-	-		
w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-			
acc	q_{acc}^c [MWt]	1,698	0,593	0,195	0,600	-		
	Dn [inch]	3	2	1,2	2	4		
	$\frac{q_{acc}^c}{q_{acc}^c(2009)}$							
	q_{acc}^c (an "i")	11%	33%	-	-	-		
	$\frac{D_n^{acc}}{D_n^{acc}(2009)}$							
	D_n^{acc} (an "i")	40%	60%	-	-	-		
w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-			
26	58	incalzire	q_i^c [MWt]	2,361	0,523	0,463	0,750	-
			Dn ies din PT	150	80	65	80	200

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelilor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 52 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT				
			Mărimea	anul							
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8			
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	20%	89%	-	-	-			
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	43	81	-	-	-			
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-			
		acc	q_{acc}^c [MWt]	1,558	0,628	0,052	0,600	-			
			Dn [inch]	3	2,5	0,5	2	4			
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	3%	8%	-	-	-			
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	17%	20%	-	-	-			
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-			
			27	59	incalzire	q_i^c [MWt]	3,489	2,303	1,593	2,700	-
			Dn ies din PT	200		150	125	150	300		
$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	46%	69%	-	-		-					
$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	63	83	-	-		-					
w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8		-					
acc	q_{acc}^c [MWt]	2,791	1,931	0,129		0,600	-				
	Dn [inch]	4	3	1	2	5					
	$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	5%	7%	-	-	-					
	$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	25%	33%	-	-	-					

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 53 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate				Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT
			Mărimea	anul				
				2003	2006	2009		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
28	61	incalzire	q_i^c [MWt]	5,768	1,791	1,506	1,800	-
			Dn ies din PT	250	125	125	125	300
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i" })}$	26%	84%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i" })}$					
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
28	61	acc	q_{acc}^c [MWt]	3,954	1,558	0,189	0,600	-
			Dn [inch]	5	3	1,2	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i" })}$	5%	12%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i" })}$	24%	40%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
29	62	incalzire	q_i^c [MWt]	6,408	2,396	1,890	2,700	-
			Dn ies din PT	250	150	125	150	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i" })}$	29%	79%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i" })}$					
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	4,501	1,756	0,230	0,600	-
			Dn [inch]	5	3	1,25	2	4

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 54 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	anul				
0	1	2	3	2003	2006	2009	7	8
30	63	incalzire	q_{acc}^c (2009)					
			q_{acc}^c (an "i")	5%	13%	-	-	-
			D_n^{acc} (2009)					
			D_n^{acc} (an "i")	25%	42%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_i^c [MWt]	9,037	3,082	2,655	4,700	-
		Dn ies din PT	300	200	150	200	300	
		q_i^c (2009)						
		q_i^c (an "i")	29%	86%	-	-	-	
		D_n^{inc} (2009)						
		D_n^{inc} (an "i")	50	75	-	-	-	
		w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		acc	q_{acc}^c [MWt]	6,315	2,233	0,366	0,950	-
			Dn [inch]	6	4	1,5	2,5	4
q_{acc}^c (2009)								
q_{acc}^c (an "i")	6%		16%	-	-	-		
D_n^{acc} (2009)								
D_n^{acc} (an "i")	25%		38%	-	-	-		
w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-			
31	64	incalzire	q_i^c [MWt]	3,047	1,058	0,828	1,190	-
			Dn ies din PT	200	100	100	100	150
			q_i^c (2009)					
			q_i^c (an "i")	27%	78%	-	-	-
D_n^{inc} (2009)								
D_n^{inc} (an "i")	50	100	-	-	-			

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 55 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT		
			Mărimea	2003	2006			2009	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		acc	q_{acc}^c [MWt]	2,245	1,105	0,100	0,600	-	
			Dn [inch]	4	3	1	2	4	
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i" })}$	4%	9%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i" })}$	25%	33%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
			incalzire	q_i^c [MWt]	5,036	0,721	0,540	0,750	-
				Dn ies din PT	200	80	80	80	150
		$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i" })}$		11%	75%	-	-	-	
		$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i" })}$		40	100	-	-	-	
		w (m/s)		1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		acc		q_{acc}^c [MWt]	2,326	0,756	0,058	0,600	-
				Dn [inch]	4	2,5	0,75	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i" })}$	2%	8%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i" })}$	19%	30%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
			incalzire	q_i^c [MWt]	3,780	2,989	2,664	4,700	-
		Dn ies din PT		200	200	150	200	300	
		$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i" })}$		70%	89%	-	-	-	

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 56 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 9

poz.	PT	circuitul	Mărimi calculate				Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Mărimea	anul					
				2003	2006	2009			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
33	152	acc	$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	75	75	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
			q_{acc}^c [MWt]	2,291	1,884	0,305	0,950	-	
			Dn [inch]	4	4	1,5	2,5	4	
			$\frac{q_{acc}^c (2009)}{q_{acc}^c (an "i")}$	13%	16%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{acc} (2009)}{D_n^{acc} (an "i")}$	38%	38%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
			q_i^c [MWt]	4,024	2,233	1,491	1,800	-	
			Dn ies din PT	200	150	125	1125	150	
			$\frac{q_i^c (2009)}{q_i^c (an "i")}$	37%	67%	-	-	-	
34	154	incalzire	$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	63	83	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
			q_{acc}^c [MWt]	2,780	1,582	0,210	0,600	-	
			Dn [inch]	4	3,5	1,25	2	4	
			$\frac{q_{acc}^c (2009)}{q_{acc}^c (an "i")}$	8%	13%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{acc} (2009)}{D_n^{acc} (an "i")}$	31%	36%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
			acc	q_i^c [MWt]	4,024	2,233	1,491	1,800	-
				Dn ies din PT	200	150	125	1125	150
				$\frac{q_i^c (2009)}{q_i^c (an "i")}$	37%	67%	-	-	-
$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	63	83		-	-	-			
w (m/s)	1,8	1,8		1,8	1,8	-			
q_{acc}^c [MWt]	2,780	1,582		0,210	0,600	-			

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 57 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Din tabelul nr. 9 se observă că valorile debitelor de căldură pentru încălzire - q_{inc}^C - și cele pentru apă caldă de consum - q_{acc}^{max} - la nivelul anului 2009 raportate la cele similare din anii 2006 și 2003 au următoarele valori medii:

$$\frac{q_{inc}^{2009}}{q_{inc}^{2006}} \cong 80\% \quad \frac{q_{acc}^{2009}}{q_{acc}^{2006}} \cong 13\% \quad (14)$$

$$\frac{q_{inc}^{2009}}{q_{inc}^{2003}} \cong 30\% \quad \frac{q_{acc}^{2009}}{q_{acc}^{2003}} \cong 6\% \quad (15)$$

Cu ajutorul acestor valori, s-au determinat valorile debitelor de căldură pentru încălzire și apă caldă la nivelul anilor 2003 și 2006 pentru celelalte 20 de PT pentru care nu au existat date statistice. Cu valorile debitelor de căldură rezultate s-au determinat diametrele nominale corespunzătoare ale conductelor de ieșire din PT. Aceste calcule sunt necesare pentru a putea aplica algoritmul descris la începutul cap. 8, în vederea alegerii diametrului nominal cât mai obiectiv.

În tabelul nr. 10 sunt prezentate rezultatele obținute pentru cele 20 de PT.

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Marimea	anul				
				2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	5	incalzire	q_i^C [MWt]	2,257	0,846	0,677	1,190	-
			Dn ies din PT	150	100	80	100	250
			$\frac{q_i^C(2009)}{q_i^C(an \ "i")}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an \ "i")}$	53%	80%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
	acc		q_{acc}^C [MWt]	0,783	0,362	0,047	0,600	-

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 58 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Marimea	anul				
				2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
			Dn [inch]	2,5	1,5	0,5	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	20%	33%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
2	7	incalzire	q_i^c [MWt]	7,747	2,905	2,324	-	-
			Dn ies din PT	250	200	150	200 conf PTh	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	60%	75%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	2,667	1,231	0,160	-	-
			Dn [inch]	4	3	1,0	5 conf PTh	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	25%	33%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
3	10	incalzire	q_i^c [MWt]	6,817	2,556	2,045	2,700	-
			Dn ies din PT	250	150	150	150	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	30%	80%	-	-	-

ATH energy S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 59 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Marimea	anul				
				2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
4	13	acc	$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	60%	100%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
			q_{acc}^c [MWt]	4,050	1,869	0,243	0,600	-
			Dn [inch]	5	4	1,5	2	4
			$\frac{q_{acc}^c (2009)}{q_{acc}^c (an "i")}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc} (2009)}{D_n^{acc} (an "i")}$	30%	38%	-	-	-
		w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		incalzire	q_i^c [MWt]	4,937	1,851	1,481	-	-
			Dn ies din PT	250	150	125	250 conf PTh	250
			$\frac{q_i^c (2009)}{q_i^c (an "i")}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	50%	83%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
acc	q_{acc}^c [MWt]		2,000	0,923	0,120	-	-	
	Dn [inch]	4	2,5	1,0	3 conf PTh	3		
	$\frac{q_{acc}^c (2009)}{q_{acc}^c (an "i")}$	6%	13%	-	-	-		
	$\frac{D_n^{acc} (2009)}{D_n^{acc} (an "i")}$	25%	40%	-	-	-		
	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-		
	5	26	incalzire	q_i^c [MWt]	0,870	0,326	0,261	0,500

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 60 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate				Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT
			Marimea	anul				
				2003	2006	2009		
0	1	2	3	4	5	6	7	8
			Dn ies din PT	100	65	50	65	100
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i" })}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i" })}$	50%	77%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8		
		acc	q_{acc}^c [MWt]	0,333	0,154	0,020	0,600	-
			Dn [inch]	1,5	1	0,5	2	3
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i" })}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i" })}$	33%	50%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
6	27	incalzire	q_i^c [MWt]	5,093	1,910	1,528	2,700	-
			Dn ies din PT	250	150	125	150	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i" })}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i" })}$	40%	67%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
		acc	q_{acc}^c [MWt]	2,633	1,215	0,158	0,600	-
			Dn [inch]	4	3	1,0	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i" })}$	6%	13%	-	-	-

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 61 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT		
			Marimea	anul					
				2003	2006			2009	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$						
			$w\ (m/s)$	25%	33%	-	-	-	
				1,8	1,8	1,8	1,8	-	
7	31	incalzire	$q_i^c\ [MWt]$	10,000	6,108	4,886		-	
			Dn ies din PT	300	250	200	250 conf PTh	300	
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$						
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$						
				67%	80%	-	-	-	
			$w\ (m/s)$	1,8	1,8	1,8	-	-	
		acc	$q_{acc}^c\ [MWt]$	2,400	1,104	0,830		-	
			Dn [inch]	4	3	2,5	6 conf PTh	4	
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$						
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$						
				63%	83%	-	-	-	
			$w\ (m/s)$	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
8	32	incalzire	$q_i^c\ [MWt]$	4,080	1,530	1,224	1,800	-	
			Dn ies din PT	200	125	100	125	250	
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$						
				30%	80%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$						
			50%	80%	-	-	-		
		$w\ (m/s)$	1,8	1,8	1,8	-	-		
acc	$q_{acc}^c\ [MWt]$	0,667	0,308	0,040	0,600	-			

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 62 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

 Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Marimea	anul				
				2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
			D _n [inch]	2,5	1,5	1,0	2	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	40%	67%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
9	33	incalzire	q _i ^c [MWt]	8,300	3,113	2,490		
			D _n ies din PT	250	150	150	200 conf PTh	200
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(an\ "i")}$	60%	75%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
		acc	q _{acc} ^c [MWt]	2,500	1,892	0,246		
			D _n [inch]	4	4	1,5	4 conf PTh	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(an\ "i")}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(an\ "i")}$	38%	38%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
10	35	incalzire	q _i ^c [MWt]	7,007	2,628	2,102	2,700	-
			D _n ies din PT	250	150	150	150	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(an\ "i")}$	30%	80%	-	-	-

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 63 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Marimea	anul				
				2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
11	42	acc	$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	60%	100%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
			q_{acc}^c [MWt]	2,500	1,938	0,252	0,950	-
			Dn [inch]	4	3,5	1,5	2,5	4
			$\frac{q_{acc}^c (2009)}{q_{acc}^c (an "i")}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc} (2009)}{D_n^{acc} (an "i")}$	38%	43%	-	-	-
		incalzire	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_i^c [MWt]	5,213	1,955	1,564	2,700	-
			Dn ies din PT	200	125	125	150	300
			$\frac{q_i^c (2009)}{q_i^c (an "i")}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	50%	83%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
acc	q_{acc}^c [MWt]	0,950	0,438	0,057	0,600	-		
	Dn [inch]	2,5	2	1,0	2	4		
	$\frac{q_{acc}^c (2009)}{q_{acc}^c (an "i")}$	6%	13%	-	-	-		
	$\frac{D_n^{acc} (2009)}{D_n^{acc} (an "i")}$	40%	50%	-	-	-		
	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-		
	q_i^c [MWt]	9,000	2,588	2,070	-	-		
12	69	incalzire	Dn ies din PT	250	150	150	200 conf PTh	200

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 64 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Marimea	anul				
				2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
13	79	acc	$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	50%	100%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
			q_{acc}^c [MWt]	3,250	1,500	0,195		
			Dn [inch]	5	3	1,5	3 conf PTh	4
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	6%	13%	-	-	-
		incalzire	$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	30%	50%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_i^c [MWt]	3,230	1,211	0,969	1,800	-
			Dn ies din PT	200	125	100	125	200
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	50%	80%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
acc	q_{acc}^c [MWt]	0,367	0,169	0,022	0,600	-		
	Dn [inch]	1,5	1	0,5	2	4		
	$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	6%	13%	-	-	-		
	$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	33%	50%	-	-	-		
	w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-		

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 65 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT				
			Marimea	anul							
				2003	2006			2009			
0	1	2	3	4	5	6	7	8			
14	84	incalzire	q_i^c [MWt]	1,887	0,708	0,566	1,190				
			Dn ies din PT	150	100	80	100	150			
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	30%	80%	-	-	-			
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	43%	81%	-	-	-			
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-			
			q_{acc}^c [MWt]	1,567	0,723	0,094	0,600	-			
			Dn [inch]	4	2,5	1	2	4			
		acc	$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	6%	13%	-	-	-			
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	25%	40%	-	-	-			
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-			
			15	95	incalzire	q_i^c [MWt]	6,343	2,379	1,903	2,700	-
						Dn ies din PT	250	150	125	150	250
						$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	30%	80%	-	-	-
						$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	50%	83%	-	-	-
w (m/s)	1,8	1,8				1,8	-	-			
acc	q_{acc}^c [MWt]	3,750				1,731	0,225	0,950	-		
	Dn [inch]	5				4	1,5	2,5	5		
	$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	6%	13%	-	-	-					

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 66 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Marimea	anul				
				2003	2006			2009
0	1	2	3	4	5	6	7	8
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	30%	38%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
16	96	incalzire	q_i^c [MWt]	6,717	2,519	2,015	2,700	-
			Dn ies din PT	250	150	125	150	250
			$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	50%	83%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
			q_{acc}^c [MWt]	3,400	1,569	0,204	0,950	-
		acc	Dn [inch]	5	4	1,5	2,5	5
			$\frac{q_{acc}^c(2009)}{q_{acc}^c(\text{an "i"})}$	6%	13%	-	-	-
			$\frac{D_n^{acc}(2009)}{D_n^{acc}(\text{an "i"})}$	30%	38%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-
			q_i^c [MWt]	8,193	3,073	2,458	4,700	-
			Dn ies din PT	250	200	150	200	250
17	97	incalzire	$\frac{q_i^c(2009)}{q_i^c(\text{an "i"})}$	30%	80%	-	-	-
			$\frac{D_n^{inc}(2009)}{D_n^{inc}(\text{an "i"})}$	60%	75%	-	-	-
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-
			q_{acc}^c [MWt]	4,700	2,169	0,282	0,950	-
			acc					

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 67 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate			Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Tabelul 10 Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT			
			Marimea	anul						
				2003	2006			2009		
0	1	2	3	4	5	6	7	8		
			Dn [inch]	5	4	1,5	2,5	4		
			q_{acc}^c (2009)							
			q_{acc}^c (an "i")	6%	13%	-	-	-		
			D_n^{acc} (2009)							
			D_n^{acc} (an "i")	30%	38%	-	-	-		
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-		
18	115	incalzire	q_i^c [MWt]	3,237	1,214	0,971	1,800	-		
			Dn ies din PT	200	125	100	125	250		
			q_i^c (2009)							
			q_i^c (an "i")	30%	80%	-	-	-		
			D_n^{inc} (2009)							
			D_n^{inc} (an "i")	50%	80%	-	-	-		
					w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	
				acc	q_{acc}^c [MWt]	2,533	1,169	0,152	0,600	-
					Dn [inch]	4	3	1,0	2	3
					q_{acc}^c (2009)					
					q_{acc}^c (an "i")	6%	13%	-	-	-
					D_n^{acc} (2009)					
		D_n^{acc} (an "i")	25%		33%	-	-	-		
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-		
19	117	incalzire	q_i^c [MWt]	2,810	1,054	0,843	1,190	-		
			Dn ies din PT	150	100	80	100	150		
			q_i^c (2009)							
			q_i^c (an "i")	30%	80%	-	-	-		

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 68 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 10

poz.	PT	circuitul	Marimi calculate				Valori propuse pentru diametrul nominal la ieșirea din PT și val. max a debitului de căldură	Valori actuale ale diametrelor nominale la ieșirea din PT	
			Marimea	anul					
				2003	2006	2009			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
20	153	acc	$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	53%	80%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-	
			q_{acc}^c [MWt]	1,717	0,792	0,103	0,600	-	
			Dn [inch]	3	2,5	1,0	2	3	
			$\frac{q_{acc}^c (2009)}{q_{acc}^c (an "i")}$	6%	13%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{acc} (2009)}{D_n^{acc} (an "i")}$	33%	40%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	1,8	-	
		incalzire	q_i^c [MWt]	3,790	1,421	1,137	1,800	-	
			Dn ies din PT	150	125	100	125	150	
			$\frac{q_i^c (2009)}{q_i^c (an "i")}$	30%	80%	-	-	-	
			$\frac{D_n^{inc} (2009)}{D_n^{inc} (an "i")}$	67%	80%	-	-	-	
			w (m/s)	1,8	1,8	1,8	-	-	
			acc	q_{acc}^c [MWt]	0,633	0,292	0,038	0,600	-
				Dn [inch]	2,5	1,5	0,5	2	4
$\frac{q_{acc}^c (2009)}{q_{acc}^c (an "i")}$	6%	13%		-	-	-			
$\frac{D_n^{acc} (2009)}{D_n^{acc} (an "i")}$	20%	33%		-	-	-			
w (m/s)	1,8	1,8		1,8	1,8	-			

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 69 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

În continuare, în tabelul nr.11 sunt prezentate valorile actuale și cele rezultate din condițiile actuale de consum, ale diametrelor nominale ale conductelor la ieșirea din PT, pentru circuitul de încălzire și cel de apă caldă, precum și debitul maxim de căldură corespunzător diametrului propus.

Tabelul 11

Nr. PT	Încălzire				Apă caldă de consum			
	Situația actuală		Valori propuse conform condițiilor actuale de consum		Situația actuală		Valori propuse conform condițiilor actuale de consum	
	Diametrul nominal conductei de ieșire din PT	Debitul de căldură la nivelul anului 2009	Diametrul nominal al conductei de ieșire din PT	Debitul maxim de căldură pentru diametrul propus	Diametrul nominal al conductei de ieșire din PT	Debitul de căldură la nivelul anului 2009	Diametrul nominal al conductei de ieșire din PT	Debitul maxim de căldură pentru diametrul propus
U.M	mm	MWt	mm	MWt	inch	MWt	inch	MWt
0	1	2	3	4	5	6	7	8
PT 1	200	0,309	65	0,500	4	0,046	2	0,600
PT 2	250	0,980	100	1,190	4	0,118	2,5	0,950
PT 3	150	0,272	65	0,500	3	0,026	2	0,600
PT 4	250	3,040	200	4,700	4	0,507	2,5	0,950
PT 5	250	0,677	100	1,190	4	0,047	2	0,600
PT 6	250	1,595	150	2,700	4	0,249	2,5	0,950
PT 7 (CT 4 Cremenea)	250	2,324	200	Cf PTh	4	0,160	5	Cf PTh
PT 8	200	0,992	100	1,190	4	0,110	2	0,600
PT 9	250	4,000	200	4,700	4	0,402	2,5	0,950
PT 10	250	2,045	150	2,700	4	0,243	2	0,600
PT 11	250	3,518	200	4,700	4	0,412	3	1,350
PT 12	250	1,190	125	1,800	2,5	0,089	2	0,600
PT 13	250	1,481	250	Cf PTh	3	0,120	3	Cf PTh
PT 14	250	3,919	200	4,700	4	0,566	3	1,350
PT 15	250	2,902	200	4,700	4	0,330	2	0,600
PT 16	250	1,087	125	1,800	4	0,137	2	0,600
PT 17	200	1,653	150	2,700	4	0,251	2	0,600
PT 18	300	2,874	200	4,700	4	0,377	2,5	0,950
PT 19	250	3,482	200	4,700	4	0,498	3	1,350
PT 20	300	2,441	150	2,700	4	0,300	2	0,600
PT 21	200	1,343	125	1,800	4	0,146	2	0,600
PT 22	250	2,030	150	2,700	4	0,219	2	0,600

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 70 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 11

Nr. PT	Încălzire				Apă caldă de consum			
	Situația actuală		Valori propuse conform condițiilor actuale de consum		Situația actuală		Valori propuse conform condițiilor actuale de consum	
	Diametrul nominal conductei de ieșire din PT	Debitul de căldură la nivelul anului 2009	Diametrul nominal al conductei de ieșire din PT	Debitul maxim de căldură pentru diametrul propus	Diametrul nominal al conductei de ieșire din PT	Debitul de căldură la nivelul anului 2009	Diametrul nominal al conductei de ieșire din PT	Debitul maxim de căldură pentru diametrul propus
U.M	mm	MWt	mm	MWt	inch	MWt	inch	MWt
0	1	2	3	4	5	6	7	8
PT 26	100	0,261	65	0,500	3	0,020	2	0,600
PT 27	250	1,528	150	2,700	4	0,158	2	0,600
PT 29	250	2,190	150	2,700	4	0,435	2,5	0,950
PT 30	150	0,144	65	0,500	3	0,018	2	0,600
PT31 (inclusiv cons. PT 37)	300	4,886	250	Cf PTh	4	0,830	6	Cf PTh
PT 32 (CT 1 Cornisa)	250	1,224	125	1,800	3	0,040	2	0,600
PT 33	200	2,490	200	Cf PTh	4	0,246	4	Cf PTh
PT35	250	2,102	150	2,700	4	0,252	2,5	0,950
PT40	200	0,792	100	1,190	4	0,083	2	0,600
PT41	200	1,032	125	1,800	4	0,098	2	0,600
PT 42 (CT Luceafarul)	300	1,564	150	2,700	4	0,057	2	0,600
PT 43 (inclusiv rețele CT Piata)	150	1,109	125	1,800	4	0,057	2	0,600
PT44 (inclusiv secundare de la CT Vranceanu)	200	1,266	125	1,800	4	0,023	2	0,600
PT 45	200	0,864	100	1,190	4	0,195	2	0,600
PT58	200	0,463	80	0,750	4	0,052	2	0,600
PT 59 + 59 bis	300	1,593	150	2,700	5	0,129	2	0,600
PT61	300	1,506	125	1,800	4	0,189	2	0,600
PT62	250	1,890	150	2,700	4	0,230	2	0,600
PT63	300	2,655	200	4,700	4	0,366	2,5	0,950
PT64	150	0,828	100	1,190	4	0,100	2	0,600
PT69	200	2,070	200	Cf PTh	4	0,195	3	Cf PTh
PT79 (CT Parc2)	200	0,969	125	1,800	4	0,022	2	0,600

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 71 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 11

Nr. PT	Încălzire				Apă caldă de consum			
	Situația actuală		Valori propuse conform condițiilor actuale de consum		Situația actuală		Valori propuse conform condițiilor actuale de consum	
	Diametrul nominal conductei de ieșire din PT	Debitul de căldură la nivelul anului 2009	Diametrul nominal al conductei de ieșire din PT	Debitul maxim de căldură pentru diametrul propus	Diametru l nominal al conducte i de ieșire din PT	Debitul de căldură la nivelul anului 2009	Diametrul nominal al conductei de ieșire din PT	Debitul maxim de căldură pentru diametrul propus
U.M	mm	MWt	mm	MWt	inch	MWt	inch	MWt
0	1	2	3	4	5	6	7	8
PT 84 (CT Grivita)	150	0,566	100	1,190	4	0,094	2	0,600
PT 95	250	1,903	150	2,700	5	0,225	2,5	0,950
PT 96	250	2,015	150	2,700	5	0,204	2,5	0,950
PT 97	250	2,458	200	4,700	4	0,282	2,5	0,950
PT 115	250	0,971	125	1,800	3	0,152	2	0,600
PT 117	150	0,843	100	1,190	3	0,103	2	0,600
PT 151	150	0,540	80	0,750	4	0,058	2	0,600
PT 152 + 152 bis	300	2,664	200	4,700	4	0,305	2,5	0,950
PT 153 (CT 1 Mai)	150	1,137	125	1,800	4	0,038	2	0,600
PT 154	150	1,491	125	1,800	4	0,210	2	0,600

2.2.5.2 Conducte aferente rețelelor termice secundare

În continuare, în tabelele nr.12 și 13 sunt prezentate valorile diametrelor și lungimilor conductelor din rețeaua termică secundară pentru încălzire – v. tabelul 12- și pentru apă caldă de consum – v. tabelul 13.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 72 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Diametrele și lungimile rețelelor termice secundare pentru încălzire

Tabelul 12

Nr. crt.	Denumire PT	Dn [mm] - conducte incalzire											TOTAL traseu incalzire [m]	
		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250		300
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	PT 1	20	121	47	166	59	0	0	0	0	0	0	0	41:
2	PT 2	153	170	380	271	173	43	42	0	0	0	0	0	1232
3	PT3	62	131	95	30	94	0	0	0	0	0	0	0	41:
4	PT4	0	0	279	405	117	232	637	211	111	62	0	0	2054
5	PT 5	420	47	85	131	35	343	391	0	0	0	0	0	1452
6	PT 6	0	406	170	336	455	138	63	0	0	0	0	0	156:
7	PT 7 (CT 4 Cremenea)	0	0	499	353	192	198	191	154	206	20	0	0	181: Cf PTh
8	PT 8	0	99	130	154	316	182	49	0	0	0	0	0	93:
9	PT 9	0	0	547,5	257,5	520	885	822,5	982,5	482,5	427,5	0	0	492:
10	PT 10	0	373	335	117	98	354	447	115	10	0	0	0	1849
11	PT 11 - subteran	0	0	730	402,5	387,5	1102,5	1012	838,5	501,5	1005	0	0	598:
	PT 11 - suprateran	0	0	67,5	0	0	0	102,5	0	0	37,5	0	0	208
12	PT 12	0	131	392	304	240	241	114	40	0	0	0	0	146:
13	PT 13	3	0	202	235	278	329	258	247	35	57	106	0	1750
14	PT 14 - subteran	0	0	210	60	40	60	100	25	195	50	0	0	74:
	PT 14 - suprateran	0	0	510	205	140	140	130	375	20	35	0	0	1555
15	PT15	0	344	284	565	108	893	319	97	61	382	0	0	305:
16	PT 16	0	25	195	375	205	80	40	25	0	0	0	0	94:
17	PT 17	0	0	150	830	115	60	285	440	115	0	0	0	1995
18	PT 18	109	355	251	104	252	512	296	43	35	29	0	0	198:
19	PT 19	49	25	626	339	379	565	238	453	70	187	0	0	293:
20	PT 20	255	189	296	216	133	55	281	0	114	0	0	0	1539
21	PT 21	0	130	132	120	103	18	90	55	0	0	0	0	64:
22	PT 22	0	401	154	188	79	116	151	186	28	0	0	0	130:
23	PT 26	0	160	0	210	430	0	0	0	0	0	0	0	800
24	PT 27	0	129	175	200	125	125	420	202,5	72,5	0	0	0	144:
25	PT 29	0	537	326	234	254	137	55	46	6	0	0	0	159:
26	PT 30	30	27,5	73	226,5	152,5	0	0	0	0	0	0	0	510
27	PT 31 (inclusiv consumatori PT 37)	0	25	142	137	405	299	616	210	236	262	234	0	256:
28	PT 32 (CT 1 Cornisa)	0	61	162	380	194	344	219	88	0	0	0	0	144:
29	PT 33	0	89	259	134	251	334	121	85	149	118	0	0	1540
30	PT35	0	199	223	177	356	630	375	197	99	0	0	0	225:

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 73 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 12

Nr. crt.	Denumire PT	Dn [mm] - conducte incalzire												TOTAL traseu incalzire [m]
		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
31	PT40	0	602,5	112,5	413	549	197,5	190	0	0	0	0	0	2065
32	PT41	153	353,5	302	171	283,5	273	253	187	0	0	0	0	1976
33	PT 42 (CT Luceafarul)	0	200	400	0	560	690	263	0	345	0	0	0	2458
34	PT 43 (incl. rețele CT Piata)	0	0	133	935	178	0	489	89	0	0	0	0	1824
35	PT44 (incl. ret. sec. de la CT Vranceanu)	0	251	744	221	297,5	557	213	87,5	0	0	0	0	2371
36	PT 45	0	111	670	74	745	409	71,5	0	0	0	0	0	2081
37	PT58	0	56,16	478,69	59,14	513,7	270,6	27	0	0	0	0	0	1405
38	PT 59 + 59 bis	1723	1921,5	869	843	821,5	521	502,5	575	190	0	0	0	7967
39	PT61	234	155,5	39,5	281,5	107	204	270	25,5	0	0	0	0	1317
40	PT62	0	332,5	222,5	90	167,5	87,5	235	165	30	0	0	0	1330
41	PT63	100	140,5	260	178,5	286	94,5	344,5	210	111,5	91,5	0	0	1817
42	PT64	0	224	49	213	85	80	263	0	0	0	0	0	914
43	PT69	18	57	111	137	297	98	67	188	113	50	0	0	1136
44	PT79 (CT Parc2)	0	0	531,9	84,2	82	144,1	199,5	106,4	0	0	0	0	1148
45	PT 84 (CT Grivita)	0	0	421	164	286	723	103	0	0	0	0	0	1697
46	PT 95	0	1030	228,8	233,6	486,2	157,3	228,8	467,1	28,6	0	0	0	2860
47	PT 96	0	526,8	259,7	263,4	593,6	315,3	222,6	237,4	22,3	0	0	0	2441
48	PT 97	0	616,5	277,4	383	268,6	585,7	453,6	145,3	149,7	229	0	0	3109
49	PT 115	0	114,4	35	13,5	21,5	13,5	59,2	96	0	0	0	0	353
50	PT 117	0	202,5	57	357,5	209	355,5	193	0	0	0	0	0	1375
51	PT 151	0	856	742	192	1279	384	0	0	0	0	0	0	3453
52	PT 152 + 152 bis	0	1429	822,5	608,1	368	1943	852,9	152	192	96	0	0	6464
53	PT 153 (CT 1 Mai)	0	556	73,5	336	651,5	157,5	229,5	279,5	0	0	0	0	2284
54	PT 154	0	0	255	850	106	0	792	584	0	0	0	0	2587
	TOTAL	3329	13911	16222	14964	15928	16677	14388	8710	3729	3139	340	0	111335

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 74 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Diametrele și lungimile rețelelor termice secundare pentru apă caldă de consum

Tabelul 13

Nr. crt.	Denumire PT	Dn [mm] – conducte apă caldă de consum (acc)												TOTAL traseu acc [m]
		1/4"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	PT 1	0	0	22	76	94	43	123	0	0	0	0	0	358
2	PT 2	0	0	175	142	139	306	193	74	0	0	0	0	1029
3	PT3	0	0	0	127	168	83	21	0	0	0	0	0	399
4	PT4	0	0	128	152	596	553	175	72	0	0	0	0	1676
5	PT 5	0	0	448	709	245	229	55	0	0	0	0	0	1686
6	PT 6	0	0	0	437	140	223	340	55	0	0	0	0	1195
7	PT 7 (CT 4 Cremenea)	182	580	0	33	0	0	393	154	248	231	8	0	1829
8	PT 8	0	0	47	149	330	345	165	0	0	0	0	0	1036
9	PT 9	0	0	0	922,5	660	1645	557,5	167,5	0	0	0	0	3953
10	PT 10	0	0	48	938	430	423	10	0	0	0	0	0	1848
11	PT 11 - subteran	0	0	0	0	1033	1342,5	1821	917,5	413	0	0	0	5527
	PT 11 - suprateran	0	0	0	0	37,5	0	47,5	52,5	57,5	0	0	0	195
12	PT 12	0	0	0	16	102	655	194	0	0	0	0	0	967
13	PT 13	266	551	0	4	0	0	440	721	321	0	0	0	2303
14	PT 14 - subteran	0	0	0	0	0	20	195	390	135	0	0	0	740
	PT 14 - suprateran	0	0	0	0	0	280	195	365	335	170	0	0	1345
15	PT15	0	0	220	1413	877	178	214	0	0	0	0	0	2902
16	PT 16	0	0	50	22,5	277,5	480	65	0	0	0	0	0	895
17	PT 17	0	0	0	440	180	330	100	0	0	0	0	0	1050
18	PT 18	0	0	0	291	599	589	456	84	0	0	0	0	2019
19	PT 19	0	0	0	0	602	804	751	533	160	0	0	0	2850
20	PT 20	0	0	425	351	268	118,5	92	0	0	0	0	0	1255
21	PT 21	0	0	233	229	41	140	5	0	0	0	0	0	648
22	PT 22	0	0	169	606	269	376	52	0	0	0	0	0	1472
23	PT 26	0	0	0	0	160	210	430	0	0	0	0	0	800
24	PT 27	0	0	0	433	285	416	315	0	0	0	0	0	1449
25	PT 29	0	0	292	623	258	276	55	52	0	0	0	0	1556
26	PT 30	0	0	0	100,5	104	100,5	84	0	0	0	0	0	389
27	PT 31 (inclusiv consumatori PT 37)	140	187	0	0	0	0	785	1002	530	242	0	140	3026
28	PT 32 (CT 1 Cornisa)	0	0	0	100	434	656	186	0	0	0	0	0	1376
29	PT 33	546	181	0	0	0	0	212	167	336	92	0	0	1534
30	PT35	0	0	20	179	453	871	437	296	0	0	0	0	2256
31	PT40	0	0	205	520	412	542,5	190	0	0	0	0	0	1870
32	PT41	0	0	532	524,5	335,5	396,5	187	0	0	0	0	0	1976

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 75 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Tabelul 13

Nr. crt.	Denumire PT	Dn [mm] – conducte apă caldă de consum (acc)												TOTAL traseu acc [m]
		1/4"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
33	PT 42 (CT Luceafarul)	0	0	875	710	150	425	85	0	0	0	0	0	2245
34	PT 43 (inclusiv rețele CT Piata)	0	0	501	549	240	216	103	0	0	0	0	0	1609
35	PT44 (inclusiv secundare de la CT Vranceanu)	0	0	220	710,5	663,5	352	113	0	0	0	0	0	2059
36	PT 45	0	0	540	492	261	86	122	0	0	0	0	0	1501
37	PT58	0	0	441,9	477,1	208,2	174,6	103,4	0	0	0	0	0	1405
38	PT 59 + 59 bis	0	0	1806	1665	1738	1466	802	150	0	0	0	0	7626
39	PT61	0	0	227,5	338	369,5	113,5	234	0	0	0	0	0	1283
40	PT62	0	0	272,5	437,5	210	170	195	0	0	0	0	0	1285
41	PT63	0	0	0	271	533,5	366	213	377	0	0	0	0	1761
42	PT64	0	0	242	191	231	243	21	0	0	0	0	0	928
43	PT69	182	430	16	26	0	0	431	257	31	0	0	0	1373
44	PT79 (CT Parc2)	0	0	326,2	380	338	93,8	9,9	0	0	0	0	0	1148
45	PT 84 (CT Grivita)	0	0	310	370	232	757	28	0	0	0	0	0	1697
46	PT 95	0	0	703,1	853,2	934,3	128,7	236	4,8	0	0	0	0	2860
47	PT 96	0	0	553,3	604,4	388,5	525,9	357,1	11,8	0	0	0	0	2441
48	PT 97	0	0	764	852,1	955,6	312,7	140,9	83,7	0	0	0	0	3109
49	PT 115	0	0	10,9	62	21,9	200,7	58,4	0	0	0	0	0	354
50	PT 117	0	0	0	294,5	247,5	560	312	0	0	0	0	0	1414
51	PT 151	0	0	944	1036	457	384	232	0	0	0	0	0	3053
52	PT 152 + 152 bis	0	0	773	2123	1958	921,5	688,2	0	0	0	0	0	6464
53	PT 153 (CT 1 Mai)	0	0	430,5	978	152,5	407	261	0	0	0	0	0	2229
54	PT 154	0	0	698	766	338	288	158	0	0	0	0	0	2248
	TOTAL	1316	1929	13669	23724	20157	20823	14445	5986,8	2567	735	8	140	105499

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 76 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

2.2.5.3 Conducte de racord, din rețeaua termică primară, pentru modulele termice

În tabelul nr. 14 sunt prezentate valorile diametrelor nominale și lungimile de traseu pentru conductele de racord ale modulelor termice.

Diametrele nominale și lungimile de traseu pentru conductele de racord ale modulelor termice

Tabelul 14

PT/CT	Diametrul nominal al conductei										
	Dn 15	Dn 25	Dn 32	Dn 40	Dn 50	Dn 65	Dn 80	Dn 100	Dn 125	Dn 150	Dn 200
	[m traseu]										
PT 25	0	0	18	78	60	0	0	216	100	0	0
PT 28	0	67,2	0	396	0	264	0	0	0	0	0
CT 4/6 – 9 Mai+ CT 3/2 + CT 3/5	69	88,8	51	262,8	175,2	342	114	210	0	90	216,6

2.3 Descrierea tehnologică, funcțională și constructivă

2.3.1 Tehnologii aplicate

2.3.2.1 Conducte preizolate

Soluția tehnologică propusă pentru reabilitarea rețelelor termice secundare de distribuție a căldurii la consumatori, precum și a racordurilor din rețeaua termică primară a modulelor termice constă în utilizarea conductelor preizolate.

Rețelele de termoficare amplasate în traseu subteran - canale nevizitabile raseu aerian, se vor înlocui cu conducte preizolate. Conductele subterane ce vor fi montate în șanțuri pe pat de nisip sau în canalele existente.

Preizolarea conductelor se face în fabrică și este din spumă rigidă de poliuretan rezultată din injecția soluțiilor din poliol și izocianat între conducta de serviciu (prin care circulă agentul termic) și o țevă din polietilenă de mare duritate care are și rolul de protecție la exterior.

Această tehnologie conferă, în comparație cu soluțiile adoptate anterior în țara noastră o serie de avantaje ca:

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 77 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

1. asigurarea unei durate de viață de 30 de ani printr-o bună protecție a conductelor față de fenomenul de coroziune datorat apelor de infiltrație, prin gradul înalt de protecție asigurat de etanșarea conductelor pe exterior cu țevi de polietilenă, care evită pătrunderea apei în stratul izolant;
2. performanțe net superioare față de soluțiile actuale datorate calității mai bune a materialului termoizolant);
3. ocuparea unor spații mai reduse de teren;
4. scurtarea sensibilă a duratei de execuție a lucrărilor pe șantier, etc.

Conductele preizolate sunt fabricate ca un sistem unitar constituit dintr-o țeavă de lucru din oțel (prin care circulă agentul termic), îmbracată într-o spumă poliuretanică și cu o carcasă exterioară de protecție.

Sistemul de conducte este constituit din tronsoane de teava dreaptă precum și din fittinguri preizolate (coturi, teuri, reducții), armături (de secționare, aerisire și golire) și sisteme de compensare a dilatațiilor, izolate cu spumă poliuretanică și acoperite de mantaua din polietilena de înalta densitate (HDPE).

Toate componentele sistemului de conducte sunt prevăzute cu câte doi conductori din cupru/Ni-Cr care sunt conectați la sistemul electronic, centralizat de monitorizare a umidității.

Accesoriile necesare realizării sistemului sunt: inelele de etanșare, izolările de capăt, pernele de dilatare.

Țeava de oțel este țeavă neagră trasă pentru conductele de încălzire și racordurile din rețeaua termică primară la module și țeavă din oțel zincată pentru conductele de apă caldă de consum și recirculare. Țevile vor fi marcate și protejate anticoroziv.

Coturile preizolate vor fi coturi trase (nu se vor utiliza coturi din segmenti sudați pe circumferință).

Țevile și accesoriile preizolate vor fi livrate cu capace de protecție. Materialele folosite la coturi și ramificații vor fi identice cu cel al țevilor.

Pentru conductele de serviciu ale circuitelor de apă caldă de consum și de recirculare având $D_n \leq 50$ se poate utiliza și țeavă din polietilenă reticulată PEX preizolată flexibilă

ATH energy S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 78 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

protejată la exterior cu manta din polietilenă de joasă densitate fără sudură – extrudată continuu – fără fir de semnalizare a avariilor.

2.3.2.2 Module termice

Descrierea modulelor termice

Indiferent de natura sursei de căldură, transportul și distribuția căldurii produsă centralizat pot fi făcute în două moduri distincte, și anume:

- **soluția clasică**, în care transportul se face cu ajutorul unei rețele care utilizează drept agent termic de transport apă fierbinte (rețeaua primară), iar distribuția se face cu ajutorul unor rețele (rețeaua secundară de încălzire și rețeaua de apă caldă, inclusiv recircularea acesteia – dacă există), care utilizează drept agent termic de transport apă caldă la parametri de consum: încălzire – 90/70 °C sau 95/75 °C și apă caldă menajeră – 60 °C. Livrarea căldurii din rețeaua primară în cea secundară se face prin intermediul **punctelor termice centralizate** (fig. 2.a);

- **soluția modernă**, în care atât transportul cât și distribuția căldurii se fac cu ajutorul unei rețele bitubulare închise, care utilizează drept agent termic de transport apă fierbinte. Livrarea căldurii consumatorilor, la parametri de consum (încălzire – 90/70°C sau 95/75°C și apă caldă menajeră – 60 °C) se face prin intermediul unor **puncte termice descentralizate sau module termice** (fig. 2.b). În această situație, rețeaua primară ajunge practic la consumatori (la blocuri), rețeaua secundară lipsind.

În cazul punctelor termice centralizate, instalațiile aferente sunt amplasate în general în spații – clădiri - speciale și mai rar în clădirea consumatorului (cazul consumatorilor terțiari și industriali), dar în spații special concepute. În cazul punctelor termice descentralizate (modulelor termice), instalațiile componente ale punctului termic pot fi amplasate în subsolul tehnic al clădirilor consumatorilor sau în spații special concepute, realizate din panouri tip sandwich și tâmplarie din PVC cu geam termoizolant, dacă subsolul tehnic nu există sau nu permite amplasarea modulelor termice.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 79 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

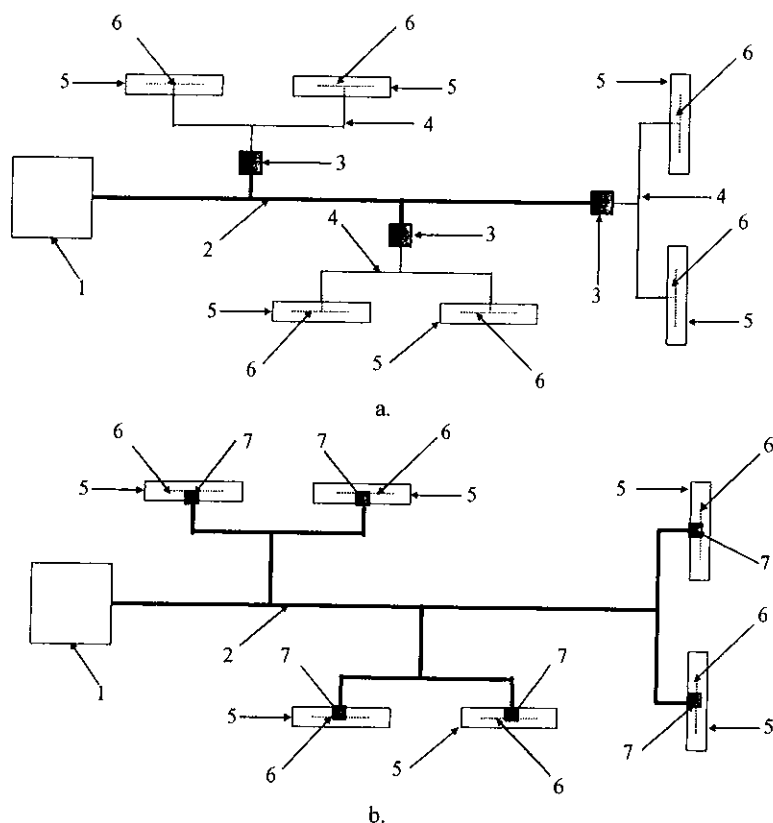


Fig.2. Soluții de transport și distribuție a căldurii:

a – soluția clasică, b – soluția modernă:

- 1 – sursa de căldură; 2 – rețeaua termică primară; 3 – puncte termice centralizate;
- 4 – rețeaua termică secundară; 5 – consumatori de căldură (scară de bloc sau bloc); 6 – rețeaua interioară de distribuție a căldurii; 7 – puncte termice descentralizate sau module termice.

Comparația generală a punctelor termice centralizate cu modulele termice

Aspectele comparative ale utilizării punctelor termice centralizate sau descentralizate se tratează diferit, după cum sistemul de alimentare cu căldură este nou proiectat sau este un sistem existent în curs de reabilitare și modernizare. Având în vedere că în Municipiul Bacău există un sistem centralizat de alimentare cu căldură, lucrarea de față se referă la problematica înlocuirii punctelor termice centralizate cu puncte termice descentralizate (module termice) în sistemele de alimentare cu căldură supuse reabilitării și modernizării:

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 80 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- majoritatea punctelor termice urbane existente alimentează peste 250 de apartamente.;

- majoritatea noilor module termice alimentează sub 150 de apartamente. Pentru un astfel de grad de concentrare a consumului, conform literaturii de specialitate, modulele termice au fost proiectate după o schemă cu prepararea apei calde într-o singură treaptă paralel cu sau fără acumularea acesteia.

- rețeaua primară de transport (de la sursă la vechile PT-uri centralizate) este puțin influențată din punctul de vedere al dimensionării de creșterea debitului de agent termic primar (scara de diametre în zona valorilor mari este relativ rară) și ca urmare investițiile aferente nu sunt influențate de descentralizarea punctelor termice;

- un alt efect al descentralizării punctelor termice îl constituie creșterea investițiilor totale aferente realizării modulelor termice descentralizate comparativ cu cazul celor centralizate. Explicația acestui fapt o constituie creșterea investițiilor specifice, în special în schimbătoarele de căldură, odată cu reducerea capacității nominale a acestora.

2.3.2 Lucrări de construcții

În cadrul proiectului s-au prevăzut următoarele lucrări de construcții:

- Executarea săpăturilor

Pentru zonele cu trafic intens, se va evita depozitarea pământului rezultat din săpături în apropierea drumurilor circulabile; pământul va fi transportat în spații puse la dispoziție de beneficiar. Pământul vegetal se va excava și depozita separat în vederea refolosirii lui la refacerea spațiilor verzi.

Pământul va fi transportat înapoi la terminarea lucrărilor pentru refacerea umpluturilor.

Materialele rezultate din desfacerea pavajelor, care pot fi refolosite (borduri, asfalt, plăci) se vor depozita în spațiile special amenajate pentru a fi disponibile pentru refolosire. Restul se va transporta la groapa de depozitare sau la o stație de reciclare.

- executarea căminelor de golire și racordarea lor la canalizarea existentă în zonă;
- executarea căminelor de vane de secționare;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 81 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- spargerea suprafețelor betonate (platforme existente, drumuri) cu utilaje și scule adecvate pe traseele de montaj al conductelor termice pozate subteran, precum și refacerea acestor suprafețe după montarea conductelor;

- execuția punctelor fixe din beton armat.

Pentru execuția în siguranță a lucrărilor și menținerea în funcțiune a rețelelor intersectate, acestea se vor suspenda și sprijini cu podețe. Toate lucrările afectate de execuția rețelelor termice se vor reface în structura și forma inițială cu acordul și sub supravegherea beneficiarului obiectivului respectiv.

Toate gropile vor fi împrejmuite cu panouri de protecție pe care se înscrie și numele firmei care execută lucrarea.

Pe toată durata lucrărilor se vor respecta Normele și Normativele în vigoare referitoare la protecția muncii și paza contra incendiilor pentru lucrările de acest gen.

2.3.3 Descrierea constructivă

2.2.3.1. Conductele aferente rețelelor termice secundare

Traseele rețelelor termice secundare ce urmează a fi reabilite și modernizate sunt formate din 4 conducte: 2 pentru încălzire (tur+retur) și 2 pentru apă caldă de consum (circulație și recirculație).

Conductele aferente rețelelor termice secundare pentru încălzire și apă caldă de consum, având diametrele și lungimile din tabelele nr. 12 (conductele pentru încălzire) și 13 (conductele pentru apă caldă de consum) din subcap. 2.2.5.2 se vor monta pe traseul actual al rețelelor secundare existente.

Lungimile rețelelor termice reabilite sunt:

- conducte încălzire - lungime traseu: 111,335 km;
- diametre: Dn25-Dn250;
- apă caldă de consum - lungime traseu: 105,499 km;
- diametre: Dn 1/2" – 6";

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 82 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

2.2.3.2. Conductele de racord din rețeaua termică primară a modulelor termice

În fig. 3, 4 și 5 se prezintă schema racordurilor din RTP a modulelor termice pentru consumatorii aferenți PT 25 – v. fig. 3, PT 28 – v. fig. 4 și CT 4/6 – 9 Mai +CT 3/2+CT 3/5 – v. fig. 5.

Pentru alimentarea consumatorilor deserviți în prezent de PT 25 se va executa un traseu nou de rețea termică primară din care se vor executa racordurile la cele 7 module termice – v. fig. 3.

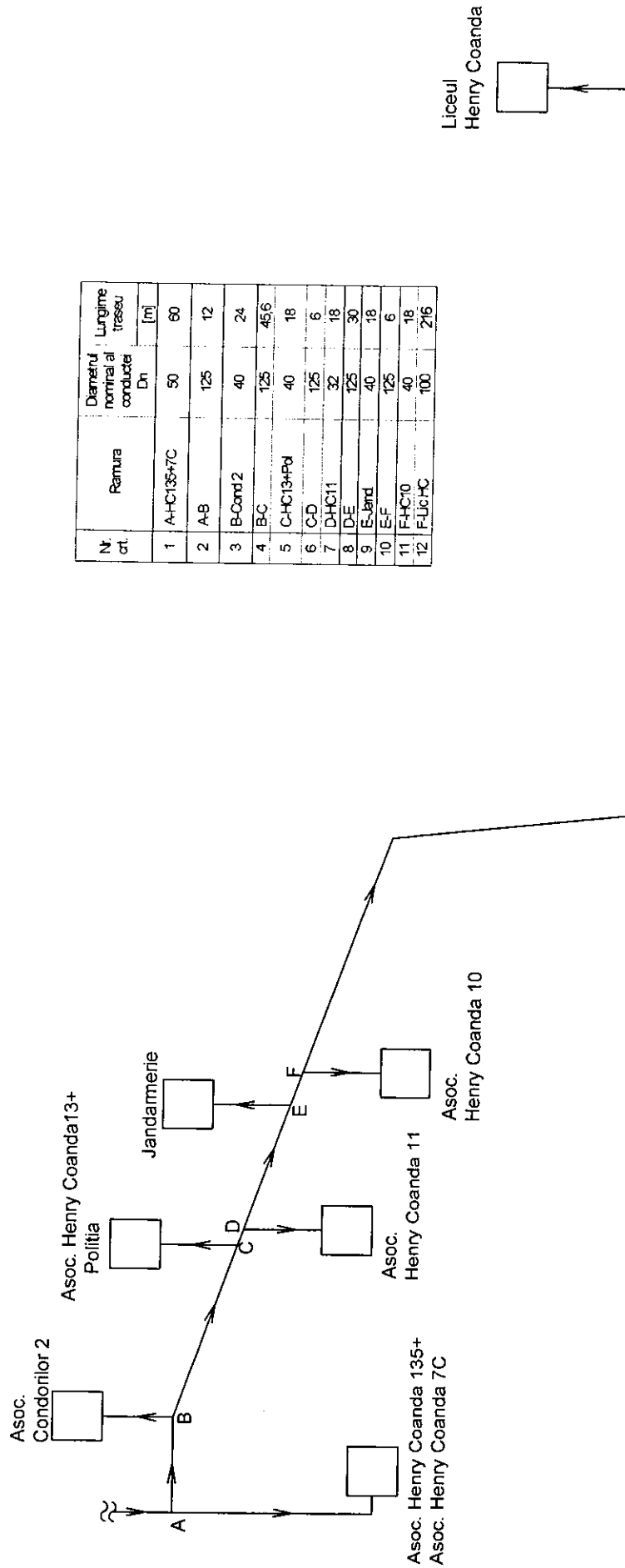
Pentru alimentarea consumatorilor deserviți în prezent de PT 28 se va executa un traseu nou de rețea termică primară din care se vor executa racordurile la cele 5 module termice – v. fig. 4.

Pentru alimentarea consumatorilor deserviți în prezent de CT 4/6 – 9 Mai, CT 3/2 și CT 4/5 se va executa un traseu nou de rețea termică primară din care se vor executa racordurile la cele 24 de module termice – v. fig. 5.

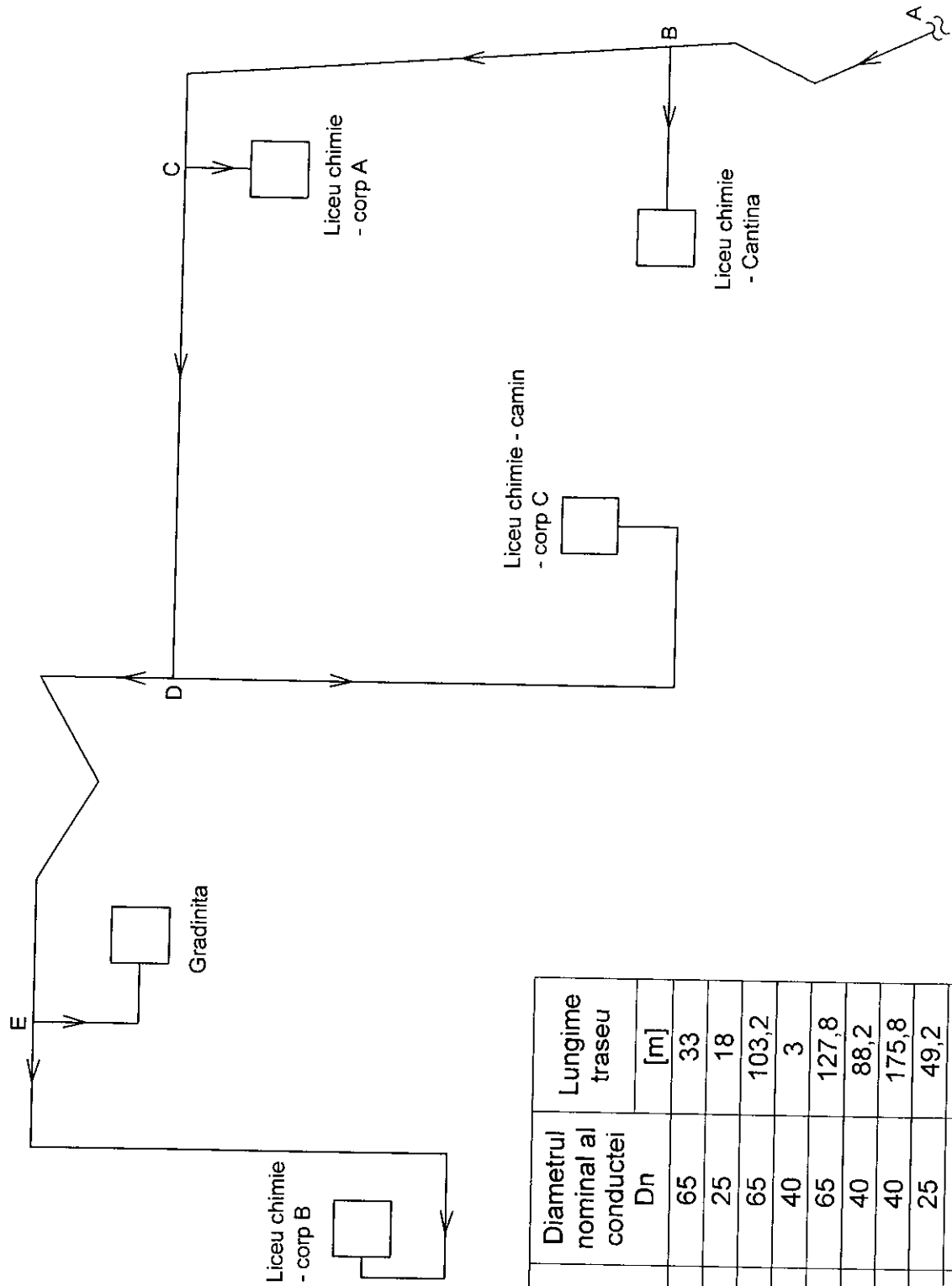
2.2.3.3. Conductele de racord a modulelor termice conductele aferente instalațiilor interioare din clădiri

Racordul conductelor de ieșire din modulele termice cu cele aferente instalațiilor interioare din clădiri (instalații ce aparțin proprietarilor) se va face funcție de configurația blocului și a scărilor alimentate fie direct fie prin intermediul unui sistem de 4 țevi (tur-retur pentru încălzire, alimentare și recirculare apă caldă de consum). În tabelul 4.2 –coloana 10, din subcapitolul 2.2.4.2, pg. 33 sunt menționate lungimile de traseu pe baza configurației blocurilor din planul de situație.

Consumatori alimentati din PT 25 - fig. 3

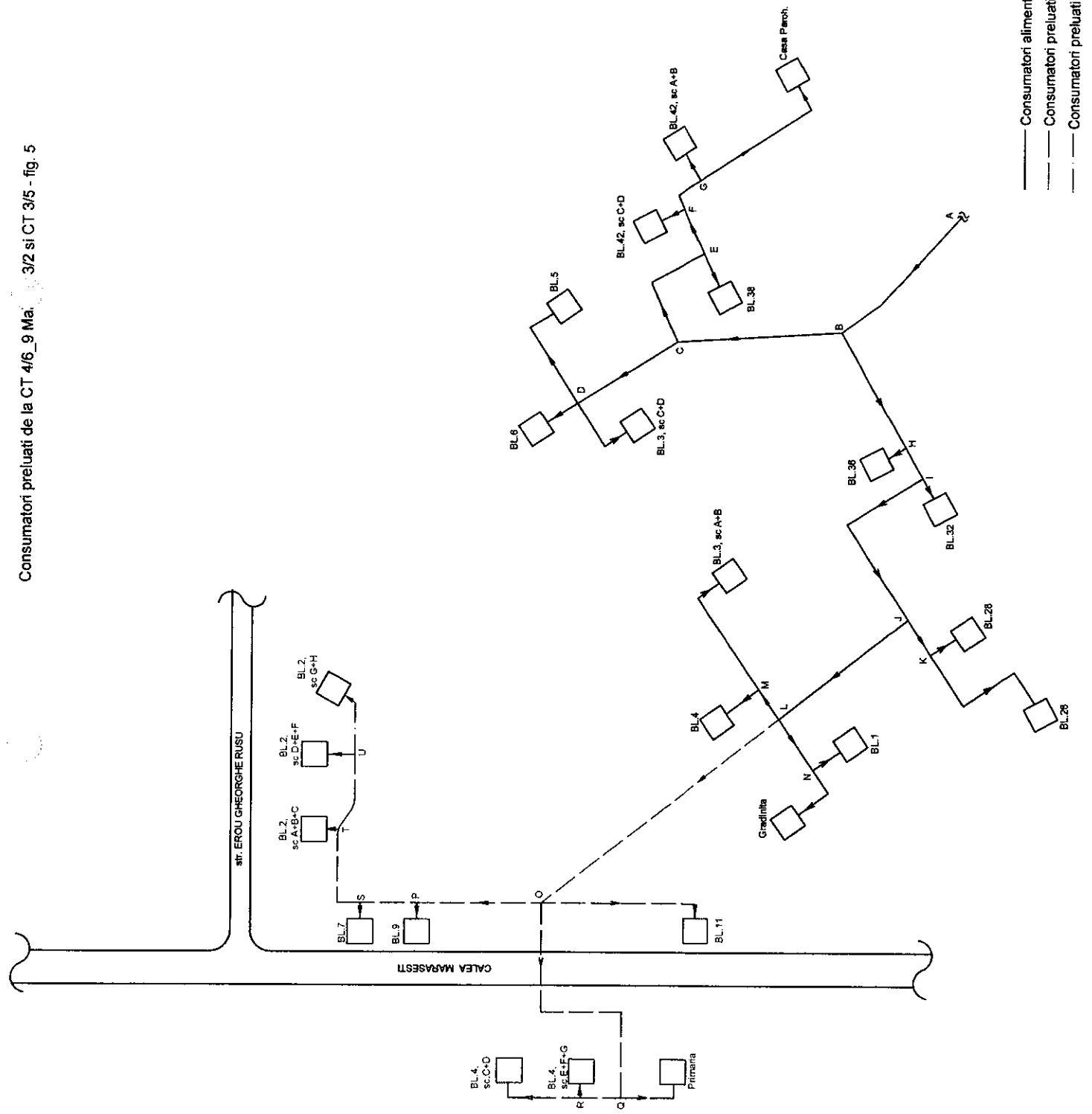


Consumatori alimentati din PT 28 - fig.4



Nr. crt.	Ramura	Diametrul nominal al conductei Dn	Lungime traseu	
				[m]
1	A-B	65	33	
2	B-cantina	25	18	
3	B-C	65	103,2	
4	C-corp A	40	3	
5	C-D	65	127,8	
6	D-corp C	40	88,2	
7	D-E	40	175,8	
8	E-gradinita	25	49,2	
9	E-corp B	40	129	

Consumatori preluati de la CT 4/6_9 Mai, CT 3/2 si CT 3/5 - fig. 5



- Consumatori alimentati din CT 4/6_9Mai
- Consumatori preluati de la CT 3/2
- Consumatori preluati de la CT 3/5

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 86 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Detaliu pentru figura 5

Nr. crt.	Ramura	Diametrul nominal al conductei - Dn	Lungime traseu
			[m]
1	A-B	200	30
2	B-C	100	48
3	C-D	65	57
4	D-BL3 (sc. C+D)	40	42
5	D-BL5	40	45
6	D-BL6	40	18
7	C-E	65	31,2
8	E-BL38	25	15
9	E-F	65	30
10	F-BL42 (sc.C+D)	40	9
11	F-G	40	28,2
12	G-BL42 (sc.A+B)	40	6
13	G-CP	15	69
14	B-H	200	51,6
15	H-BL.36	40	10,8
16	H-I	200	16,2
17	I-BL.32	32	6
18	I-J	200	63,6
19	J-K	50	6
20	K-BL.28	40	9
21	K-BL.26	25	73,8
22	J-L	200	55,2
23	L-M	50	7,8
24	M-BL.4	40	15,6
25	M-BL.3 (sc.A+B)	40	25,2
26	L-N	50	28,8
27	N-BL.1	40	6
28	N-Gradinita	32	30
29	L-O	150	90
30	O-BL.11	65	48
31	O-P	100	48

Nr. crt.	Ramura	Diametrul nominal al conductei - Dn	Lungime traseu
			[m]
32	P-BL.9	50	3
33	P-S	80	114
34	O-Q	100	114
35	Q-Primarie	65	30
36	Q-R	65	26
37	R-BL.4/1 (sc E+F+G)	50	3
38	R-BL.4/2(sc C+D)	50	66
39	S-T	65	60
40	S-BL 7	50	61
41	T-BL.2 (A+B+C)	40	6
42	T-U	65	60
43	U-BL.2 (D+E+F)	40	12
44	U-BL.2 (G+H)	32	15

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 87 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

3. Date tehnice ale investiției

3.1 Zona și amplasamentul

Teritoriul Municipiului Bacău.

3.2 Statutul juridic al terenului

Țereturile pe care sunt amplasate rețelele termice secundare ce urmează a fi reabilitate, precum și terenurile pe care urmează a fi montate traseele de rețea termică primară și modulele termice fac parte din domeniul public al Municipiului Bacău și sunt în administrarea Consiliului Local al Municipiului Bacău.

3.3 Prezentarea investiției necesare și detalierea memoriilor tehnice

3.3.1 Prezentarea investiției

Investiția constă în reabilitarea rețelelor termice secundare aferente a 54 de PT-uri aflate în exploatarea SC CET Bacău SA și montarea a 36 de module termice, inclusiv tronsoanele noi de rețea termică de transport și racordurile aferente, la consumatorii alimentați din PT25, PT 28, CT 4/6 – 9 Mai, CT 3/2 și CT 3/5 (Bl. 2, str Erou Ghe. Rusu scarile G+H).

În prezent cele 2 PT-uri (PT 25 și PT 28) și cele 2 CT-uri (CT 4/6 – 9 Mai, CT 3/2, CT 3/5), deserveșc mai puțin de 50% din consumatorii conectați inițial, la unele blocuri procentul apartamentelor debransate atingând chiar 70%. În această situație reabilitarea rețelelor secundare aferente nu se mai justifică. De asemenea, blocul nr. 2 din str. Ghe Rusu, alimentat atât din CT 3/2 cât și din CT 3/5 nu poate fi alimentat în întregime din CT 3/5, motiv pentru care acesta va fi alimentat în întregime prin intermediul modulelor termice.

3.3.2 Memorii tehnice - Instalații termomecanice

3.3.2.1 Rețele termice

Instalațiile termomecanice ale rețelelor termice se compun din:

- conducte și elemente de conducte preizolate;
- accesorii pentru conductele preizolate;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 88 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- elemente de compensare a dilatației termice a sistemului de conducte;
- instalații de golire și aerisire;
- armaturi de închidere și armaturi de echilibrare hidraulică la nivel de scări de bloc;
- sistem cu fibră optică pentru transmiterea datelor la distanță, atât pentru sistemul de rețele termice secundare cât și pentru modulele termice.

Conducta preizolată dreaptă pentru acest proiect este în conformitate cu Standardul European pentru conducte preizolate SR EN 253-2004, aplicat la parametrii de funcționare a conductelor termice agent primar ($t=130^{\circ}\text{C}$, $p_n=10$ bar conform date tema) și circuit distribuție ($t=90^{\circ}\text{C}$, $p_n=6$ bar) . Acest standard stabilește condițiile tehnice și metodele de încercare pentru sistemul de conducte preizolate format dintr-o țevă de oțel, izolație din spumă rigidă de poliuretan și o manta exterioară de polietilenă de înaltă densitate.

Conducta preizolată este un ansamblu format din țeava de oțel, îmbrăcată în izolația din spumă de poliuretan (PUR) cu o manta exterioară din polietilenă de înaltă densitate (PE-HD). Conductele preizolate ale rețelei proiectate sunt prevăzute cu un sistem de supraveghere/semnalizare a avariilor. În termoizolația din spumă poliuretanică a conductelor și elementelor preizolate sunt încorporate două fire de semnalizare a avariei.

Durata de viață corespunzătoare a conductelor preizolate este de 30 ani.

Pentru **conductele de serviciu** - se vor utiliza următoarele categorii de țevi:

- Țevă trasă din oțel conform SR EN 10216-2-2003, material P235GH. Țevile vor avea certificat de inspecție tip 3.1 în conformitate cu SR EN 10204/2005.

Ambele capete ale țevii de serviciu vor fi libere de izolație pe o distanță de min. 200 mm. Lungimile tronsoanelor de țevă livrate vor fi între 6÷12 m.

Conductele din căminele de secționare și de la intrarea în blocuri vor fi montate în sistem clasic și vor fi:

- conducte de oțel fără sudură, laminate la cald pentru încălzire, conform SR ENV 10216-2003, material P235GH.

Capetele conductelor preizolate vor fi curățate și protejate cu capace de capăt.

Izolația

Izolația țevilor metalice (de serviciu) la conductele preizolate se face cu spumă rigidă de poliuretan, având parametrii corespunzători standardului SR EN 253/2004. Pentru

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 89 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

izolația din spumă de poliuretan (PUR) este interzisă folosirea ca agent de expandare a freonului sau CO₂.

Spuma PUR trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută totală de 80 kg/m³. Conductivitatea termică la 50⁰ C trebuie să fie de maximum 0,027 W/m⁰K, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim 0,3 N/mm².

În sistem legat, izolația din spumă PUR trebuie să asigure o aderență deplină între elementele componente, astfel încât spuma poliuretanică să preia în mod uniform tensiunile și să conducă la dilatări termice uniforme.

Mantaua de protecție la conductele preizolate

Manta de protecție PE-HD

Este realizată din țevă din polietilenă de înaltă densitate, cu parametri tehnici corespunzători standardului SR EN 253/04, având diametrul exterior funcție de conductele de serviciu:

Conducte rețea termică primară și circuit încălzire	Conducte apă caldă de consum
Dn 250 De manta 400 mm	Dn 100 (4") De manta 180 mm
Dn 200 De manta 315 mm	Dn 80 (3") De manta 160 mm
Dn 150 De manta 250 mm	Dn 65 (2,5") De manta 140 mm
Dn 125 De manta 225 mm	Dn 50 (2") De manta 125 mm
Dn 100 De manta 200 mm	Dn 40 (1 ½") De manta 110 mm
Dn 80 De manta 160 mm	Dn 32 (1 ¼") De manta 110 mm
Dn 65 De manta 140 mm	Dn 25 (1") De manta 90 mm
Dn 50 De manta 125 mm	Dn 20 (¾") De manta 90 mm
Dn 40 De manta 110 mm	
Dn 32 De manta 110 mm	
Dn 25 De manta 90 mm	

Mantaua trebuie să asigure o bună protecție contra umezirii din exterior a materialului termoizolant. Polietilena dură este un material plastic de mare densitate (minim 942 kg/m³

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 90 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

conf. ISO1183), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (ISO 527) și o stabilitate dimensională la temperatura $90\pm 5^{\circ}$ C de $\pm 3\%$.

Trebuie să fie rezistentă la reacțiile chimice din sol, să suporte bine radiațiile ultraviolete și să fie ușor sudabilă. Suprafața interioară a țevii de polietilenă trebuie să fie prelucrată astfel încât să asigure o aderență optimă între manta și izolația de poliuretan. La ofertare furnizorul trebuie să prezinte documentele prin care să certifice pregătirea suprafeței interioare a mantalei.

Componente din țevi preizolate

Fitingurile folosite în cadrul proiectului sunt: coturi, reducții, ramificații, puncte fixe.

Acestea vor fi procurate în sistem preizolat și vor corespunde diametrelor de racordare.

Materialele de execuție și dimensiunile sunt conform cu cele de la țevă.

Sistem de avertizare

Conductele preizolate vor fi prevăzute cu un sistem de senzori (conductori electrici) încorporați în izolația termică a acestora, în scopul supravegherii nivelului umidității izolației și localizarea avariilor. Furnizorul țevilor va asigura echiparea acestora și a elementelor de legătură cu cei doi senzori, precum și un aparat pentru sesizarea avariilor.

Armături

Armăturile prevăzute în cadrul proiectului sunt armături de tipul robinet cu obturator sferic conform SR ISO 7121/96, reglatoare de presiune diferențială și robinete de echilibrare hidraulică.

Armăturile prevăzute în cadrul proiectului conform SR ISO 7121/96, Pn 25 bar pentru circuitul primar, asigură secționarea (izolarea în caz de avarie), golirea și aerisirea rețelei de transport.

Armăturile se vor asambla prin flanșe, sau mufare în conformitate cu cerințele din condițiile tehnice specifice.

Accesorii

În această categorie intră totalitatea materialelor necesare realizării sistemelor de conducte preizolate, care urmează a fi livrate ca accesorii la conductele preizolate și anume:

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 91 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

-**inelele de etanșare** - asigură protecția contra infiltrațiilor de apă la trecerea conductelor preizolate prin pereții de beton sau zidărie;

-**șepcile de capăt**, utilizate pentru protecția termoizolației conductelor preizolate la intrarea și la ieșirea din cămine;

-**perne de dilatare**, cu rolul de a permite dilatarea ce apare la compensatoarele de tip U, L și Z;

-**perne de pozare** - folosite la amplasarea și centrarea tronsoanelor și componentelor de țevi preizolate în vederea sudării cap la cap;

-**benzi de avertizare** - care se montează pe stratul de nisip deasupra conductelor preizolate în vederea evitării deteriorării acestora la eventualele săpături ulterioare.

- **punctele fixe** de pe traseul rețelelor vor fi de tip preizolat (piese prefabricate constituite din tronsoane de țevă pe care sunt sudate plăci metalice, care vor fi înglobate în blocuri de beton, conform detaliilor de la partea de construcții).

Acestea se vor aproviziona corespunzător diametrelor de racordare și se vor îmbina prin sudare cap la cap (conduce termoficare).

Cerințe generale pentru sistemele de conducte preizolate

Caracteristicile fizico-mecanice și termice ale sistemului de conducte și componente preizolate vor trebui să corespundă standardelor și prescripțiilor românești aferente domeniului de utilizare, precum și normativelor europene EN 253, EN 448, EN 488 și EN 489 - ultimele ediții.

Ofertantul țevilor și componentelor din țevi preizolate va prezenta obligatoriu tehnologia postizolărilor locale ținând seama de faptul că nu se admit tehnologii care să nu asigure:

- etanșarea manșoanelor cu probă de presiune cu aer la 0,2 bar, înainte de spumare;
- caracteristici ale spumei rigide la îmbinări identice de cele ale țevilor preizolate.

Descrierea lucrărilor de execuție și montaj a conductelor preizolate

-Trasarea (Pichetarea traseului)

Pichetarea traseului se va efectua în conformitate cu planul de situație al rețelei și se va încheia un proces verbal de predare a amplasamentului semnat de proiectant,

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 92 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

consultant, dirigintele de șantier și executant, orice nepotrivire ulterioară urmând a fi sesizată proiectantului, care o va rezolva operativ prin dispoziții de șantier.

Execuția săpăturii

Lățimea șanțului trebuie determinată în așa fel încât distanțele între țevi și pereții laterali ai săpăturii, respectiv între țevi, să fie corespunzătoare prescripțiilor furnizorului.

Conductele trebuie să aibă o acoperire minimă deasupra generatoarei superioare de 0,6 m în spații verzi, trotuare, 0,8 pe străzi și 1,2 m la subtraversarea arterelor cu circulație intensă.

Șanțul, canalul nu trebuie să prezinte puncte de inflexiune în plan vertical, pentru a se evita smulgerea din traseu a conductelor la intrarea în regim normal de funcționare.

Este interzisă existența de zone cu surpări pe traseul rețelelor termice.

Pozarea conductelor

Pozarea conductelor se efectuează la minim 10 cm deasupra fundului șanțului, pe perne de pozare livrate de furnizor odată cu conductele, care sunt dispuse între ele la distanțe de circa 4 m, astfel încât capetele de conducte să fie libere la sudare și manșonare.

Înainte de pozare, toată furnitura preizolată va fi supusă unui control riguros pentru a evita montarea produselor cu defecte.

Conductele vor trebui să fie perfect aliniată în plan orizontal în scopul evitării acumulării de tensiuni mecanice suplimentare în zonele cu inflexiuni.

Se poate accepta asamblarea la suprafață a două tronsoane.

Lansarea în șanț, pe locul de pozare se va face manual (pentru conductele cu diametre mici) sau cu mijloace mecanice, utilizându-se chingi textile pentru ancorare.

Pozarea conductelor la alte adâncimi, distanțe între axe și pereții laterali, diferite de cele indicate de proiectant, se va face cu acordul scris al firmei furnizoare de elemente preizolate.

Asamblarea tronsoanelor

Asamblarea tronsoanelor de conductă din țevă de oțel se va face numai prin sudarea capetelor libere ale conductei de serviciu. În timpul efectuării sudurilor, izolația se va proteja cu rondele de protecție din metal, eternit sau alte materiale izolante precum și cu

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 93 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

materiale textile umede, în scopul protejării de căldură a spumei PUR și a mantalei de protecție. După terminarea lucrului rondoarele trebuie îndepărtate.

La îmbinarea țevelor trebuie să se aibă în vedere poziția conductorilor sistemului de control. Conductorii trebuie să fie așezați la partea superioară a conductelor, în așa fel încât conductorii de aceeași culoare să nu se intersecteze unii cu ceilalți. Conductorii trebuie de asemenea feriți de căldura produsă în timpul sudării.

De lucrările procesului de sudură aparțin și debitările la fața locului a țevelor care se intercalează. Prima operațiune este îndepărtarea mantalei de polietilenă prin tăiere cu fierăstrăul, iar după aceea tot cu fierăstrăul sau prin decupare se îndepărtează izolația de PUR în așa fel încât să nu se afecteze conductorii de semnalizare. Țeava de serviciu se taie cu fierăstrăul ori cu sudură astfel încât să rămână un sector neizolat de circa 20 cm. După debitare, capetele de țevi trebuie pregătite pentru sudare (șanfrenate ori polizate).

Etanșarea conductelor la trecerea prin pereți de beton sau zidărie

La trecerea conductelor prin pereți de beton sau zidărie, zona de penetrație va fi prevăzută cu piese speciale (inele) de etanșare, livrate de producătorul de conducte preizolate.

Controlul sudurilor prin ultrasunete și lichide penetrante și proba hidraulică

După sudarea tronsoanelor de conductă se efectuează obligatoriu controlul sudurilor, fiind interzisă izolarea, înainte de efectuarea acestor probe.

Controlul sudurilor cu lichide penetrante se va executa în zonele de sudură a ștuțurilor și la îmbinarea flanșelor cu țevile aferente.

Mufarea zonelor de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin mufarea zonelor de îmbinare, realizată în conformitate cu prevederile specifice ale tehnologiei furnizorului de conducte preizolate, operațiune constând în realizarea termoizolațiilor prin manșonare locală și asigurarea continuității elementelor de control.

Manșoanele utilizate vor fi manșoane termocontractibile. Mufa va fi constituită dintr-o țeavă manșon din PEHD intactă, fără sudură.

Operațiunea se va realiza numai la temperaturi exterioare de cel puțin +10°C și numai la elemente care nu prezintă umiditate în stratul izolant pe o adâncime de 20 – 30 mm.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 94 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Este interzisă efectuarea mufărilor pe vreme umedă, iar zonele respective vor fi protejate prin folii de polietilenă pentru a împiedica pătrunderea apei în stratul de spumă de poliuretan al țevilor. În cazul în care îmbinările se vor executa pe vreme umedă este obligatorie protejarea zonei de lucru prin corturi speciale.

În funcție de tehnologia de mufare a ofertanților, aceasta se va realiza cu respectarea următoarelor condiții obligatorii :

- este interzisă introducerea componentelor de spumare înainte de curățirea capetelor de spumă poliuretanică ale țevilor, verificarea bunei execuții a îmbinărilor conductorilor de determinare a umidității, etanșarea manșonului mufei în zonele de suprapunere și mantaua de polietilenă prin folie termocontractilă sau sudură, efectuarea probei de presiune cu aer la 0,2 bar, poansonarea după efectuarea probei de executantului mufării, încheierea procesului verbal cu rezultatul probei de presiune;

- asigurarea calității spumei rigide de îmbinare, identică cu cea a țevilor preizolate;
- etanșarea prin sudură a dopului de aerisire și a orificiului de injecție a spumei.

După mufare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta

Umplerea cu nisip

Umplerea cu nisip se efectuează cu material având granulația precizată de furnizorul de conducte preizolate (0,5-4 mm), excepție făcând patul de nisip de 100 mm care va fi realizat din nisip cu granulația de 0,5-0,8 mm și lipsit de incluziuni organice .

Se vor lua măsuri ca nisipul să pătrundă în toate zonele, fără a lăsa goluri. Nisipul de deasupra conductei se compactează manual până la atingerea unui grad de îndesare de 80-85%, iar grosimea stratului peste generatoarea superioară va fi de minim 100 mm.

Banda de montaj

Deasupra patului de nisip compactat se amplasează banda de marcaj din material plastic, cu scopul evitării deteriorării conductelor în cazul unor săpături ulterioare.

Completarea cu pământ

Deasupra stratului de nisip se face completarea cu pământ, în straturi de câte 10-20 cm, compactarea efectuându-se fără vibrație, până la atingerea unei consistențe asemănătoare terenului înconjurător.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 95 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

3.3.2.2 Module termice

Modulul termic pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră este o instalație compactă, complet automatizată, care are drept scop producerea de agent termic pentru încălzire corelat cu evoluția temperaturii exterioare și producerea concomitentă de apă caldă menajeră funcție de cerințele consumatorilor, în cele mai economice condiții.

Suplimentar față de funcțiunile principale se poate asigura și:

- menținerea constantă a presiunii pe racordul la rețeaua de agent primar;
- protecția la suprapresiune a circuitelor de încălzire și acc;
- expansiunea pe circuitul de încălzire;
- umplerea automată a circuitului de încălzire;
- filtrarea pe toate circuitele.

Modulul în ansamblul său și fiecare componentă a sa în parte este necesar să îndeplinească următoarele condiții generale :

- componentele sunt agrementate Ministerul Dezvoltării Regionale și Locuinței pentru utilizare în România;
- sunt fabricate în regim de control al calității conform normei ISO 9001;
- ansamblul să aibă o durată de viață, în condiții normale de exploatare și întreținere, de bună funcționare de minim 20 de ani.

DESCRIEREA MODULULUI SI A ECHIPAMENTELOR COMPONENTE

Modulul produce agent termic pentru încălzire și apă caldă menajeră. Acest sistem asigură acoperirea în permanență a cerințelor consumatorilor combinată cu o utilizare extrem de avansată a capacității termice transportate de rețeaua agentului termic primar.

Temperatura de livrare a agentului termic pentru încălzire este controlată automat corespunzător unei curbe de reglaj funcție de temperatură exterioară.

Temperatura agentului termic returnat este controlată automat la temperatura solicitată .

Temperatura de livrare a apei calde menajere este menținută constant la o valoare setată.

Schema propusă pentru realizarea modulelor termice este o treaptă paralel.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 96 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

In componența modului intră următoarele echipamente:

- schimbător de căldură pentru prepararea agentului termic de încălzire;
- schimbător de căldură pentru prepararea apei calde de consum;
- pompă pentru circulația agentului termic de încălzire în linie, care poate fi simplă, cu turație variabilă sau dublă;
- bucla de reglare a temperaturii agentului termic de încălzire în funcție de temperatura exterioară ;
- vas de expansiune închis;
- filtre de impurități,
- bucla de reglare a temperaturii apei calde de consum;
- cutie de distribuție și automatizare;
- senzor de temperatură, termostat, presostat;
- regulator direct de presiune;
- aparate de măsură (manometre și termometre locale, contor energie termică);
- supape de siguranță, organe de închidere: vane fluture, robinete de aerisire, golire.
- conducte de legătură.

3.3.3 Memoriu tehnic - Instalații electrice

Descrierea lucrărilor

Prezentul capitol are ca scop realizarea racordului electric pentru alimentarea tabloului electric de comandă al fiecărui modul, în număr de 33, precum și instalația de iluminat din încăpererile special amenajate pentru module.

Pentru realizarea instalațiilor electrice se prevăd următoarele categorii de lucrări:

- instalații de alimentare cu energie electrică a modului,
- instalații de protecție împotriva electrocutărilor.
- instalații de iluminat și prize

Alimentarea cu energie electrică a fiecărui modul termic, se va efectua prin câte un cablu de forță de la rețeaua de distribuție de joasă tensiune a furnizorului de distribuție a energiei electrice din zonă, conform avizelor de racordare ce se vor încheia de beneficiar și furnizorul de distribuție a energiei electrice.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 97 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Instalații electrice

Pentru alimentarea cu energie electrică a modulelor se va prevedea:

- un tablou secundar de distribuție de la care se va alimenta modulul
- cablul alimentare ce se va racorda la tabloul de distribuție al modulului.

Alimentarea cu energie electrică a modulelor de încălzire și preparare apă caldă de consum, se va efectua din tabloul secundar de distribuție, tablou ce se va amplasa în camera în care se montează modulul, într-un loc care să permită accesul ușor pentru eventuale intervenții.

Tabloul secundar de distribuție va fi prevăzut cu siguranțe fuzibile ce se vor calibra cu o treaptă superioară siguranțelor ce echipează modulul.

Legătura electrică de la tabloul secundar de distribuție la tabloul de distribuție și comandă al modulului se va efectua în conformitate cu schemele electrice de conexiuni livrate de producătorul modulului.

Poziția de montaj a modulului se va stabili astfel încât să permită accesul ușor la fața tabloului electric de comandă pentru soluționarea unor defecțiuni, să asigure o vizibilitate bună și accesul ușor la elementele din interiorul tabloului.

Echipamentele electrice vor respecta prevederile normativelor în vigoare:

- I 7-2002 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca și 1500 V cc,
- PE 102/93 Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V ca în unitățile energetice,
- PE 107/95 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

Realizarea instalațiilor de iluminat și prize

Pentru exploatarea în bune condiții a modulelor se va realiza o instalație de iluminat normal și o priză respectându-se prevederile normativului I 7-91.

Circuitul de iluminat se va proteja la scurtcircuit și va conține un conductor de protecție prin care corpul de iluminat se va lega la nulul de protecție din tabloul secundar de distribuție.

Se vor monta corpuri de iluminat cu două tuburi fluorescente pentru a asigura 300 lux.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 98 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Instalația de iluminat și prizele vor fi alimentate din tabloul secundar de distribuție amplasat în camera modulului.

Realizarea legăturilor în cabluri electrice

Traseele de cabluri electrice trebuie alese în așa fel încât să se realizeze legăturile cele mai scurte și să se evite zonele în care integritatea cablului este periclitată prin deteriorări mecanice, agenți corozivi, vibrații, supraîncălzire.

Totodată se va asigura accesul la cabluri pentru lucrări de montaj, întreținere și reparații, pentru eventuale înlocuiri de cabluri și pentru intervenție în caz de incendiu.

Traseele de cabluri se vor adapta la condițiile locale având în vedere prevederile normativelor PE 107/95 și I7-2002 și următoarele precizări:

- cablurile se vor instala liber numai în locurile în care nu există pericole de deteriorări mecanice, în caz contrar cablurile se vor monta în tuburi de protecție. Pentru locurile de trecere, traversări, etc se va utiliza țeavă metalică de protecție.

- se vor respecta prevederile PE 107/95 referitoare la distanțele minime ce trebuie asigurate între cablurile pozate în aer și instalațiile tehnologice;

- este interzisă înădirea cablurilor de comandă și control.

Protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă

Echipamentele care necesită alimentare cu energie electrică și confecțiile metalice aferente se vor proteja împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă prin racordarea acestora la priza de legare la pământ a clădirii (bloc).

Se vor utiliza conductoare de ramificație ce se vor suda sau prinde cu șuruburi de conductoarele principale.

Nu este permisă executarea de legături în serie de la mai multe aparate la conductorul principal, deoarece în caz de întrerupere a unei legături pot rămâne fără legături mai multe aparate.

Confecțiile metalice se leagă la pământ în două puncte deosebite fie prin sudare, fie prin șuruburi special prevăzute.

Fixarea de aparat se va efectua la șurubul destinat pentru legarea la pământ.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 99 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Se va verifica rezistența prizei de pământ existente. În cazul în care aceasta are o valoare mai mare de 4Ω se va îmbunătăți priza prin montarea de electrozi suplimentari.

Carcasele metalice ale modului se vor lega prin conductori de nul de protecție la bornele de nul de protecție a tabloului din care se alimentează. Suplimentar carcusele metalice ale consumatorului electric trifazat și bornele de nul ale tabloului electric se vor lega cu conductori FY 16mm² sau cu bandă OLZn 24x4mm la centura de legare la pământ aferentă clădirii.

Executarea și verificarea lucrărilor de montaj vor respecta prevederile normativelor:

- PE 116-1994 normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- F-IE-14 - 1974 fișa tehnologică pentru montarea aparatelor de joasă tensiune;
- I 7-2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca și 1500 V cc;
- PE 102/93 - Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V ca în unitățile energetice;
- PE 107/95 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- F-IE-8-1974 fișa tehnologică pentru executarea instalațiilor de legare la pământ;
- STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor.

3.4.3 Lucrări de construcții

Descrierea lucrărilor

Lucrările cuprinse în prezentul subcapitol cuprind modul de realizare a construcțiilor aferente amplasării modulelor termice cât și realizarea rețelelor termice.

Descrierea structurii de rezistență

Conductele preizolate sunt amplasate direct în pământ pe un strat de nisip de 10 cm.

Montarea conductelor se face prin intermediul unui strat de nisip de 10cm. grosime, strat care se repetă și peste conducte, iar între și pe lângă conducte se va așterne un strat de nisip de 15cm. Nisipul va avea granulația 0,5+4 mm, lipsit de incluziuni organice, el se va compacta până la atingerea unui grad de densitate de 80-85%.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 100 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Pentru trecerea conductelor prin pereții căminelor se vor îngloba manșoane speciale de polietilenă dură etanșate în mod corespunzător.

Confecțiile metalice se vor executa din profile metalice îmbinate prin sudură, în ateliere specializate și se vor monta pe șantier tot prin sudură.

Sudurile se vor executa în relief, pe tot conturul suprafeței de contact cu grosimea $a_s=0,7$ t, executate de clasa a II-a de calitate conform C150/2000.

Confecțiile se vor proteja anticoroziv cu un strat de miniu de plumb și două de vopsea de ulei, protecție ce se va reface după executarea sudurilor de montaj.

Amplasarea modulelor se va face în încăperi special amenajate, la parterul blocului, sau langa bloc. Accesul în încăperile respective se va face numai de personal autorizat.

Tehnologia de execuție

Execuția va începe după pichetarea definitivă a traseului prevăzut în planul de situație.

Săpăturile se vor executa cu taluz vertical și sprijiniri din dulapi de fag așezați orizontal, dacă adâncimea de săpătură depășește 1,25 m.

Este interzis a se lăsa săpăturile deschise cu taluzurile nesprijinite datorită pericolului de surpare a acestora.

Se vor lua toate măsurile pentru evitarea stagnării apelor pluviale în săpătură, iar turnarea egalizărilor se va face imediat după compactarea și avizarea terenului la cota de fundare.

Umpluturile și fundul săpăturii vor fi bine compactate cu maiul mecanic de 200 kg.

Lucrările de săpături se vor ataca numai după aprovizionarea materialelor necesare executării lucrărilor.

Lucrările se vor executa respectând cu strictețe prevederile cuprinse în "Normativ pentru executarea lucrărilor de beton armat", indicativ NE 012/99, "Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții", indicativ C 112-86 și "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente", indicativ C56/2000.

Se vor monta obligatoriu parapeteți de protecție în jurul șanțurilor și gropilor, precum și panouri de semnalizare pentru evitarea accidentelor.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 101 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

3.4 Impactul asupra mediului

Bunurile trebuie produse ținând cont de aspecte de protecție a mediului în scopul minimizării energiei consumate și a poluării datorate producției, folosindu-se cea mai mică cantitate posibilă de resurse naturale și dacă este posibil să se facă reciclarea materialelor.

În timpul instalării și exploatării eventuala poluare se va reduce, iar manualele necesare vor cuprinde descrierea modului de minimalizare sau evitare a poluării. Manualele vor conține avertismente și instrucțiuni referitoare la modurile de evitare totală a accidentelor umane.

Emisiile de la bunuri pe timpul instalării și funcționării trebuie limitate pe cât este posibil tehnic. Dacă este imposibilă evitarea emisiilor, furnizorul va specifica nivelul de emisie, precauțiile ce vor fi luate și posibilele măsuri de minimizare a emisiilor.

CFC (Hidrocarbura de clor și fluoruri) va trebui să nu fie conținută în bunuri sau folosită în producție.

Apele rezultate în urma golirii rețelei de termoficare în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate la conductele de canalizare ale Municipiului Bacău.

3.5 Elemente privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor industriale în exploatarea rețelelor termice

3.5.1 Probleme specifice privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor tehnice/tehnologice

Acest subcapitol evidențiază factorii de risc, precum și eventualele condiții de producere a riscurilor în funcționarea sistemului ce face obiectul proiectului de față.

Risc tehnic/tehnologic

S-au avut în vedere:

- Stabilirea presiunii limită a apei admisă care să nu producă deteriorări ale elementelor instalației.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 102 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- Prevederea dispozitivelor de limitare a presiunii apei în instalație, conform regimului de funcționare.

- Stabilirea temperaturii limită a apei maxim admisă care să nu producă deteriorări ale elementelor instalației de încălzire (deformări permanente, arderea materialului sau pierderea capacității de rezistență etc.).

- Asigurarea rezistenței mecanice a conductelor la variațiile de temperatură ce se pot produce în exploatare (preluarea dilatărilor termice).

- Asigurarea rezistenței mecanice a părților accesibile ale instalației la eforturile care pot fi aplicate în cursul exploatării.

- Limitarea transmiterii vibrațiilor produse de utilaje.

- Limitarea zgomotului produs de instalații în funcționare normală.

Risc de incendiu

Prin proiect s-a urmărit prevederea de soluții tehnice care să nu favorizeze declanșarea sau extinderea incendiilor. În acest sens au fost avute în vedere soluții tehnice care corespund cerințele normativelor I13/02, P118-99, C141-82, PE 009/93, Normele generale PSI (HG 775/98 modificat prin HG 157/1999).

Pentru perioada de execuție măsurile specifice de pază și stingere a incendiilor vor fi stabilite de firme de execuție în conformitate cu prevederile Normativului C 300-94 și PE 009/93.

3.5.2 Caracteristicile consumatorilor și prezentarea obiectivelor de siguranță în funcționare

Rețelele termice și modulele termice care fac obiectul prezentei documentații au drept scop alimentarea cu căldură sub formă de agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum a consumatorilor conectați la sistemul de alimentare centralizată cu căldură al Municipiului Bacău.

În conformitate cu Normativul privind alimentarea cu energie termică a consumatorilor industriali și urbani - PE 212/87, consumatorii alimentați cu căldură conform prezentului proiect se încadrează în grupa B, clasa B1, categoria III, la care întreruperile nu produc

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 103 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

accidente sau nerealizări de producție. În conformitate cu paragraf 2.5 din alin.b, din același normativ, pentru consumatorii urbani se admit întreruperi de până la 12 ore, respectiv se admite limitarea cantității de căldură livrată cu până la 50% din necesarul maxim orar de căldură pe durate care pot ajunge până la durata remedierii avariei celei mai mari unități producătoare de căldură din sursă.

În consecință, măsurile de siguranță în funcționare vor fi astfel prevăzute încât să asigure condițiile prevăzute mai înainte.

114

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 104 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

3.5.4 Indicatori de siguranță

În conformitate cu "Normativul privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice PE 013/1994", stabilirea indicatorilor de siguranță se face funcție de repercursiunile economice ale întreruperilor în alimentarea consumatorilor.

În prezentul caz, întreruperea furnizării căldurii nu conduce la deteriorări de echipamente sau la pierderi de producție. În consecință nu se pretează la un calcul al indicatorilor de siguranță.

Normativele avute în vedere la întocmirea prezentei documentații referitoare la prevenirea riscurilor la incendiu sunt:

- Norme generale de prevenire și stingerea incendiilor, aprobate de MLPAT - 7/N/03.1993;
- Legea nr.10 din 1995, privind asigurarea durabilității, siguranței în exploatare, funcționalității și calității în construcții ;
- Normativ pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - indicativ C300/1994;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea contra incendiilor;
- P 118/99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- PE 013/1994-Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționarea instalațiilor energetice;
- O.G. nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;

Se menționează că materialele folosite la realizarea instalațiilor ce fac obiectul prezentului proiect sunt incombustibile.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 105 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

3.5.5 Probleme specifice privind securitatea muncii

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții pentru protecția muncii:

- Hotărârea nr. 300/2.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;

- Legea nr. 126/1995 privind regimul materiilor explozive, modificată prin Legea 406/2006;

- Instrucțiuni de securitate a muncii pentru activități specifice din cadrul unității;

- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții - aprobat de MLPAT - 9/N/03.1993;

- PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993) - Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;

La execuția lucrărilor, cât și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate, se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate.

Se va acorda o atenție deosebită operațiunilor și locurilor care ar putea prezenta pericole. În acest sens, în cele ce urmează se prezintă principalele măsuri ce trebuie avute în vedere la executarea lucrărilor.

Personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințe profesionale și de protecția muncii specifice lucrărilor care le execută, precum și cunoștințe privind acordarea primului ajutor în caz de accident.

Este necesar să se facă instructaje cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificarea cunoștințelor referitoare la NTS.

Pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare în timpul lucrului.

Se vor afișa plăcuțe avertizoare și instrucțiuni prin care se vor indica normele ce trebuie respectate în fiecare sector de lucru sau zonă periculoasă.

Aparatele de sudură (grupurile de sudură), precum și generatoarele de acetilenă vor trebui controlate înainte de începerea lucrului și în timpul lui de către serviciul mecanic șef al întreprinderii sau șantierului respectiv.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 106 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Mecanismele de ridicat vor fi manevrate și deservite numai de personal calificat.

SE INTERZICE prezența personalului muncitor în șanțuri, puțuri sau goluri, când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea, țevi și accesoriile acestora.

În timpul montajului se vor evita manevrele lângă stâlpii electrici aerieni, pentru a nu se produce avarierea acestora.

Personalul muncitor care participă la încercările de presiune va trebui, înainte de începerea lucrărilor, să facă un instructaj special, conform prevederilor art.3.11 din "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj".

Deasemenea se vor avea în vedere cerintele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile conform Hotărârea nr. 300/2.03.2006

Prevederile legislației naționale care transpun Directiva 89/391/CEE se aplică domeniului prevăzut fără a aduce atingere prevederilor mai restrictive și/sau specifice ale prezentei hotărâri.

Principii generale aplicabile pe durata realizării lucrării

Pe toată durata realizării lucrării, angajatorii și lucrătorii independenți trebuie să respecte obligațiile generale ce le revin în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce privește:

- a) menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
- b) alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi;
- c) stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație;
- d) manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale;
- e) întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- f) delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și inmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase;
- g) condițiile de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate;
- h) stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din dărâmări, demolări și demontări;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 107 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- i) adaptarea, în funcție de evoluția șantierului, a duratei de execuție efectivă stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru;
- j) cooperarea dintre angajatori și lucrătorii independenți;
- k) interacțiunile cu orice alt tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului.

· 3.5.6 Norme tehnice, standarde necesar a fi respectate

Prezenta documentație a fost realizată pe baza următoarelor documentații de referință:

Date despre consumatori si ridicări topometrice;

Oferte tehnice primite de la furnizorii de echipamente.

Standarde, legi, reglementări și normative aplicabile

Legi:

Ordonanța Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente si instalații tehnologice industriale, aprobată cu modificări prin Legea 440/2002;

Ordin nr. 863/2008 prntru aprobarea – Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din HG nr.28/2008 privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de investiții.

Ordinul Ministrului Industriei si Comertului nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor tehnologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;

Legea nr. 10/95-privind calitatea în construcții;

Legea 319/2006-Legea securității si sănătății în muncă;

NGPM-Norme Generale de Protecția Muncii 2002;

H.G. nr. 925/95-Regulamentul de verificare si expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;

Norme de medicina muncii aprobate de MS cu Ord. 1967/25.01.1994;

NPM-Norme de Protectia Muncii pentru lucrări de construcții-montaj;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 108 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P 118-99;

Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării de construcții și instalații aferente, indicativ C300/04, aprobat cu ordinul MLPAT (în prezent Ministerul Dezvoltării Regionale și Locuinței) nr. 20/N/11.06.1994;

Prescripțiile, instrucțiunile, normele, standardele și decretele care s-au avut în vedere la proiectare și care trebuie respectate la montaj, probe, exploatare, întreținere și reparații sunt prezentate mai jos.

Prescripții energetice

Legea nr. 199/2000, republicată, cu modificările și completările ulterioare, privind utilizarea eficientă a energiei;

Legislația primară și secundară din România referitoare la producerea, transportul, distribuția și consumul energiei termice;

Legislația română în domeniul protecției mediului, specifică domeniului energetic;

Normativul pentru proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică-rețele și puncte termice, indicativ NP 058-02;

Normativul de proiectare, execuție și exploatare pentru rețelele termice cu conducte preizolate, indicativ NP-029-02;

PE 009/93-Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;

PE 502-1...17- Normativ de proiectare privind dotarea instalațiilor tehnologice cu aparatură de măsură și automatizare;

PE 510-0/87- Normativ de proiectare a instalațiilor de automatizare din termocentrale. Organizarea conducerii operative;

PE 510-2/84- Idem. Instalații de măsură și reglare;

PE 510-3/84- Idem. Instalații de semnalizare

Norme și Standarde

SR ISO 9000...9003/2002- "Sistemele calității";

Culegerea datelor privind comportarea în exploatare a produselor industriale.

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 109 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

4. Devizul general al investiției

Devizul general al investiției este întocmit în volum separat pe baza evaluării lucrărilor aferente prezentate mai sus.

Devizul general estimativ al investiției a fost întocmit conform HG 28/2008.

Devizele pe obiecte sunt prezentate în cadrul anexei 3.

.Pentru evaluări, s-au folosit prețuri provenite din ofertele furnizorilor de echipamente pe anul în curs, precum și din lucrări similare.

- Valoarea totală a investiției, fără TVA, este

196.853,725 mii lei (45.982,093 mii euro)

din care,

valoarea C+M este

169.630,854 mii lei (39.424,119 mii euro).

- Valoarea TVA este 37.402,208 mii lei.

- Valoarea totală a investiției, cu TVA, este

234.255,933 mii lei (54.719,910 mii euro)

din care,

valoarea C+M este

201.860,716 mii lei (47.152,702 mii euro).

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 110 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării
Studiu de fezabilitate – Reabilitare rețele termice secundare din Municipiul Bacău

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului					
1.2	Amenajarea terenului	1.690,413	394,864	321,179	2.011,592	469,888
1.3	Amenajari pentru protectia mediului	16,904	3,949	3,212	20,116	4,699
TOTAL CAPITOL 1		1.707,318	398,813	324,390	2.031,708	474,587
CAPITOLUL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2.1	legarea modulelor la canalizare	90,426	21,123	17,181	107,607	25,136
2.2	racordare retea apa	113,808	26,585	21,624	135,432	31,636
2.3	racordarea la retea electrica	107,083	25,014	20,346	127,429	29,766
TOTAL CAPITOL 2		311,318	72,721	59,150	370,468	86,538
CAPITOLUL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii teren, topo, geo	972,000	227,050	184,680	1.156,680	270,189
3.2	Obtinere de avize, acorduri si autorizatii	309,753	72,355	58,853	368,606	86,103
3.3	Proiectare si engineering	3.380,827	789,728	642,357	4.023,184	939,777
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie publica	33,808	7,897	6,424	40,232	9,398
3.5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6	Asistenta tehnica	845,207	197,432	160,589	1.005,796	234,944
TOTAL CAPITOL 3		5.541,595	1.294,463	1.052,903	6.594,498	1.540,411
CAPITOLUL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1	Constructii si instalatii	29.086,938	6.794,426	5.526,518	34.613,456	8.085,367
4.2	Montaj utilaj tehnologic	138.440,416	32.338,336	26.303,679	164.744,096	38.482,620
4.3	Echipament automatizare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 111 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	1.385,118	323,550	263,172	1.648,290	385,025
4.5	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6	Dotari	128,876	29,080	24,486	153,362	35,824
4.7	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL CAPITOL 4		169.041,348	39.485,392	32.117,856	201.159,204	46.988,835
CAPITOLUL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier	291,160	68,012	55,320	346,481	80,935
	5.1.1 Lucrari de constructii	290,869	67,944	55,265	346,135	80,854
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0,291	0,068	0,055	0,346	0,081
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finantare	2.283,995	533,519	433,959	2.717,954	634,888
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	17.660,158	4.125,241	3.355,430	21.015,588	4.909,037
TOTAL CAPITOL 5		20.235,313	4.726,772	3.844,709	24.080,022	5.624,859
CAPITOLUL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice, teste si predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului de exploatare					
6.2	Probe tehnologice și teste	16,834	3,932	3,199	20,033	4,680
TOTAL CAPITOL 6		16,834	3,932	3,199	20,033	4,680
TOTAL GENERAL		196.853,725	45.982,093	37.402,208	234.255,933	54.719,910
Din care C+M		169.630,854	39.624,119	32.229,862	201.860,716	47.152,702

PROIECTANT

BENEFICIAR

SC.ATH ENERG SRL
ing. Cristian ATHANASOVICI



ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 112 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

5. Principalii indicatori tehnico – economici

Eficiența economică a modernizării și extinderii unui sistem de alimentare cu căldură

5.1 Ipoteze de natura tehnica

Efectele modernizării și extinderii unui sistem de alimentare cu căldură are efecte atât asupra sursei, cât și asupra sistemului de transport și distribuție.

Efectele asupra sursei.

În cazul particular în care în sursa de căldură există o rezervă suficientă de capacitate de producție, efectele extinderii sunt următoarele:

- nu sunt necesare investiții suplimentare la nivelul sursei de căldură;
- cheltuielile cu combustibilul se modifică în funcție de cantitatea de căldură produsă suplimentar și de modul de producție a acestei cantități de căldură (în cogenerare sau de către cazanele de apă fierbinte);
- se modifică cheltuielile cu pomparea agentului termic de transport a căldurii vândute suplimentar;
- cresc încasările corespunzător cantității anuale de căldură vândute anual suplimentar ca urmare a extinderii rețelei;
- cresc încasările corespunzător cantității anuale de energie electrică vândute anual suplimentar datorită producției suplimentare de căldură, respectiv de energie electrică;
- restul de cheltuieli la nivelul sursei (întreținere și reparații echipamente, munca vie, diverse) rămân practice aceleași cu cele dinaintea extinderii.

Efectele asupra sistemului de transport și distribuție.

- cheltuirea unor fonduri de investiții pentru realizarea modernizării și extinderii;
- creșterea pierderilor de căldură la transport în rețeaua primară cu valoarea pierderilor din noua zonă de rețea (vezi anexa 4.1). În rețeaua primară existentă, creșterea cantității de căldură tranzitate nu modifică practic pierderile de căldură în valoare absolută;

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 113 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- creșterea consumului de energie electrică cu cantitatea de energie electrică consumată de modulele termice proiectate;
- reducerea consumului de energie electrică pentru distribuția ET în punctele termice și centralele termice actuale (evident, consumuri specifice mai mari decât cele de la modulele termice individuale)- simultan cu efectele de la pct.a);
- reducerea pierderilor de căldură în rețeaua secundară modernizată;
- reducerea pierderilor de agent termic în rețeaua secundară modernizată;
- apar costuri suplimentare datorate exploatării modulelor termice.

5.2 Ipoteze 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 7% și este constantă an de an.

- 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 variantei studiate a fost considerată egală cu 30 de ani.

- În calculele elementelor fluxului de numerar (cash-flow) s-au considerat următoarele valori pentru prețurile de vânzare a energiei electrice și termice, respectiv de cumpărare a combustibilului:

- pentru gazul natural – 999,37 RON/10³m³ , cca. 285,53 €/10³m³ (pentru un curs mediu de 3,5 RON/€ la momentul stabilirii tarifului la gaze naturale);
- pentru căldură vândută la consumător – 213,12 RON/Gcal (60,9 €/Gcal – la cursul €-RON anterior);
- pentru căldura vândută la nivelul punctului termic – 179,62 RON/Gcal (51,32 €/Gcal – la cursul €-RON anterior);

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 114 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- Orice cheltuială evitată este similară unui venit suplimentar.
- Finanțarea lucrărilor poate fi realizată în două ipoteze:
 - finanțare integrală din fonduri proprii sau credite rambursabile în totalitate;
 - finanțarea parțială din credite nerambursabile (grant), restul fiind finanțat din fonduri proprii sau credite rambursabile.

În tabelul 15 sunt prezentate sintetic efectele tehnice și economice ale aplicării situației proiectate. Calculele de eficiență s-au efectuat în ambele variante de finanțare.

În legătură cu datele din tabel se fac următoarele comentarii:

- Datele cu privire la pierderile de agent termic, la consumurile de energie de pompare și la cheltuielile de exploatare pentru situația proiectată au fost estimate pe baza datelor din literatura de specialitate sau din exploatarea unor proiecte similare;
- Pierderile de caldură la transport și distribuție în situația proiectată au fost determinate prin calcule (anexa 4.1), pornind de la datele tehnice ale conductelor noi;
- Drept extindere a sistemului au fost considerați doar consumatorii preluați de la centralele termice CT4/6+CT3/2.

Tabelul 15

Estimarea efectelor realizării situației proiectate

Mărimea		U.M.	Valoare	
			Sit. existenta	Sit. proiectata
1		2	3	4
Modernizare rețea secundara	Cost pierderi de caldura anuale la distribuție	RON/an	10 273 012	2 450 915
	Pierderi de cald. anuale la nivelul obiectului proiectului (incl. rec. acc)	Gcal/an	57 193	13 645
	Tarif producere caldura la surse (livrare PT) ¹⁾	RON/Gcal	179,62	179,62
	Cost anual apa de adaos circuit sec. inc.	RON/an	261 377	13 104
	Pierderi de apa anuale la nivelul ob. proiectului (apa de adaos) circuit încălzire	m ³ /an	103 721	5 200
	Tarif achiziție apa de adaos	RON/m ³	2,52	2,52
	Cost anual apa rece pierdută (din circuit a.c.c.)	RON/an	1 437 566	70 150
	Pierderi de apa anuale la nivelul obiectului proiectului (apa de rece)	m ³ /an	471 333	23 000
Tarif achiziție apa rece ²⁾	RON/m ³	3,05	3,05	

ATH energy S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 115 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

	Mărimea	U.M.	Valoare		
			Sit. existenta	Sit. proiectata	
	1	2	3	4	
	Cost anual energie electrică pompare	RON/an	600 207	119 507	
	Consum anual energie electrica pompare	kWh/an	2 521 879	502 131	
	Tarif achiziție energie electrica pentru re'a termică secundară	RON/kWh	0,4214	0,4214	
	Cantitate anuală de căldură livrată consumatorilor la nivel de obiectiv - rețea secundară modernizată	Gcal/an	172 890	167 377	
Extindere sistem	Cost suplimentar pompare în rețeaua termică primară	RON/an	-	12 878	
	Consum anual suplimentar energie electrică pompare în rețeaua termică primară	kWh/an	-	54 111	
	Consum specific en. electrica pompare în rețeaua primară	kWh/Gcal	22	22	
	Tarif achiziție energie electrică pentru pompare în rețeaua primară	RON/kWh	0,238	0,238	
	Consum anual energie electrică pompare din MT	kWh/an	-	31 889	
	Tarif achiziție energie electrică pentru pompare din MT	RON/kWh	-	0,4214	
Extindere sistem	Venituri vânzare suplimentară de energie electrică	RON/an	-	149 544	
	Tarif vânzare energie electrică	RON/MWh	-	190,00	
	Venituri vânzare suplimentara de căldură	RON/an	-	524 190	
	Tarif vânzare căldură la consumatori	RON/Gcal	-	213,12	
	Cantitatea anuală de căldură livrată consumatorilor la nivel de obiectiv	PT25+PT28	Gcal/an	-	5 513
		CT4/6+CT3/2	Gcal/an	-	2 460

5.3 Criterii de analiză utilizate

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

- venitul net actualizat în valori absolute (VNA) și raportate la investiția totală (v_{nas});
- termenul de recuperare a investiției neactualizat;
- termenul de recuperare a investiției actualizat;
- indicele de profitabilitate;
- rata internă de rentabilitate (RIR);

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 116 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

5.4 Rezultatele calculelor de eficiență economică a variantelor de extindere a sistemului de alimentare cu căldură Bacău

La baza acestor calcule au stat fișele de analiză tehnico-economică întocmite pentru fiecare soluție alternativă de alimentare cu căldură prezentate în anexa 4.2.

Rezultatele analizei de eficiență economică sunt următoarele:

- Valoarea totală a investiției, fără TVA: 45.982.093 euro;
- Venitul net actualizat [Euro] : VNA= -10.461.153 euro;
- Termenul de recuperare în valori neactualizate, TRB=19,42 ani;
- Termenul de recuperare în valori actualizate, TRA= > durata de viață;
- Indicele de profitabilitate: 0,91;
- Rata internă de rentabilitate, RIR=3,56%.

În cazul finanțării din surse proprii, rezultatele arată că investiția nu este rentabilă (VNA-ul este negativ, iar termenul de recuperare actualizat este mai mare decât durata de viață) – v. rezultatele din anexa 4.3.

Investiția este rentabilă numai în cazul acoperirii unei cote din surse nerambursabile (grant). În cazul acordării unui grant de 22.100.000 euro, valoarea totală a investiției (fără TVA) rămasă a fi acoperită din surse locale este 23.882.093 euro – v. rezultatele din anexa 4.4. Din analizele tehnico-economice efectuate în această ipoteză, au rezultat datele sintetice prezentate în tabelul 16.

Indicatorii de eficiență economică a modernizării și extinderii sistemului de alimentare cu căldură Bacău pentru varianta cu finanțare nerambursabilă

Tabelul 16.

Denumirea	U.M.	Valoarea
Valoarea totală a investiției	euro	23.882.093
Venitul net actualizat	euro	4.585.858
Termenul de recuperare în valori neactualizate	ani	13,09
Termenul de recuperare în valori actualizate	ani	19,70
Indicele de profitabilitate	-	1,41
Rata internă de rentabilitate	%	9,32

127

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 117 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Investiția va fi finanțată din :

- surse nerambursabile (grant): 22.100.000 euro
- surse locale: 23.882.093 euro

6. Durata de realizare a investitiei

Pentru analiza economică s-a considerat că investiția se va realiza în maxim 7 ani.

Graficul de eşalonare a investiției - Faza S.F.

Nr. crt	DENUMIREA ACTIVITĂȚII	Anul 2009	Anul 2010	Anul 2011	Anul 2012	Anul 2013	Anul 2014	Anul 2015
1.	Proiectare SF	—						
2.	Avize, acorduri	—						
3.	Proiect tehnic+ caiet de sarcini	—						
4.	Autorizații, aprobări	—	—					
5.	Detalii de execuție	—						
6.	Lucrări de construcții							
7.	Lucrări de montaj							
8.	Coordonare proiect și management financiar							
	Eşalonarea investiției:							
9	VALOAREA INVESTITIEI (Euro) fără TVA = 45.982.093	3.284.437	7.116.276	7.116.276	7.116.276	7.116.276	7.116.276	7.116.276
10	VALOAREA INVESTITIEI (Euro) cu TVA = 54.719.910	3.908.562	8.468.558	8.468.558	8.468.558	8.468.558	8.468.558	8.468.558

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 119 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

7. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

Pentru realizarea investiției, nu se vor crea locuri noi de muncă ci se va folosi forța de muncă existentă la SC CET BACĂU SA.

8. Eficiența energetică

Reabilitarea rețelelor termice secundare va conduce la reducerea pierderilor din sistemul de distribuție a căldurii, prin utilizarea unor tehnologii cu performanțe net superioare celor clasice și a tipodimensiunilor de conducte corespunzătoare condițiilor actuale de consum.

Instalarea modulelor termice la 36 de consumatori reprezentând blocuri de locuințe și clădiri publice, va elimina pierderile din rețelele secundare ce deserveau acești consumatori. Modulele termice reprezintă o soluție modernă de alimentare cu căldură, în care atât transportul cât și distribuția căldurii se fac cu ajutorul unei rețele bitubulare închise, care utilizează drept agent termic de transport apă fierbinte. În această situație, rețeaua primară ajunge practic la consumatori, nemaifiind necesară rețeaua clasică de distribuție compusă din sistemul de 4 conducte.

În prezent, pierderile din sistemul de distribuție a căldurii reprezintă cca. 25% din cantitatea de căldură livrată din punctele termice. În urma reabilitării, pierderilor se vor încadra în nivelul acceptat al pierderilor tehnologice.

În conformitate cu "Programul Național pentru creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor regenerabile de energie, în sectorul public pentru anii 2009-2010", denumit și "Programul Național 2009-2010" derulat sub autoritatea ARCE, reabilitarea rețelelor termice face parte din categoriile de lucrări de investiții eligibile pentru care se pot solicita fonduri de cofinanțare. Fondurile de cofinanțare se asigură de la bugetul de stat, prin bugetul Ministerului Economiei și Finanțelor (MEF).

Pentru selecția proiectelor de investiții în vederea cofinanțării, MEF a elaborat Regulamentul de selecție a cofinanțării cuprinse în Programul Național 2009-2010, care a fost aprobat prin ordinul MEF nr. 3722/19 decembrie 2008.

Pentru îndeplinirea condițiilor de eligibilitate, conform art. 11.2 din ord. MEF nr. 3722/2008, este necesar a se determina următorii indicatori de eficiență energetică:

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 120 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

- E_{an} - economia anuală de energie obținută prin implementarea proiectului, E_{an}, exprimată atât în unități fizice (MWh/an, Gcal/an, etc), unități de măsură convenționale (tep/an), cât și unități financiare (lei/an).
- V – durata de viață a principalelor echipamente achiziționate și instalate în cadrul proiectului, care conduc la creșterea eficienței energetice, exprimată în ani;
- E_{tot} – economia de energie totală obținută prin implementarea proiectului, calculată prin produsul dintre economia de energie anuală E_{an}, și durata de viață, V. E_{an} se exprimă atât în unități fizice (MWh/an, Gcal/an, etc), unități de măsură convenționale (tep/an), cât și unități financiare (lei/an).

$$E_{tot} = E_{an} * V \quad [\text{Gcal}], [\text{tep}], [\text{lei}]$$

- I_{sp} - Investiția specifică aferentă economiei de energie obținută prin implementarea proiectului, calculată ca raport între valoarea totală actualizată a cheltuielilor aferente proiectului de investiții și valoarea economiei de energie totale, exprimată în lei/tep.

$$I_{sp} = \frac{I_{tot}}{E_{tot}} \quad [\text{lei/tep}]$$

- Dre - durata de recuperare a investiției prin economia de energie realizată, calculată prin raportarea valorii totale actualizate a proiectului de investiții la valoarea financiară a economiei de energie totale obținute prin implementarea proiectului. Dre în ani;
- Di – durata de implementare a lucrărilor de investiții, exprimată în luni calendaristice.

Indicatorii de eficiență energetică ai proiectului:

Conform rezultatelor calculelor de eficiență economică, valoarea investiției ce urmează a fi acoperită din surse locale este I_{tot} = 102.243.625 lei (23.882.093 euro).

Economia anuală de energie obținută prin implementarea proiectului rezultă din reducerea pierderilor de căldură și a consumului de energie electrică pentru pompare.

Ținând cont de graficul de eșalonare a lucrărilor, economia anuală de energie este variabilă pe durata realizării acestora –de 7 ani-, urmând ca după finalizarea lor, să se mențină la o valoare constantă. În aceste condiții, valoarea economiei anuale de energie obținută prin implementarea proiectului, exprimată în unități fizice, unități convenționale și

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 121 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

unități financiare este prezentată în tabelul nr. 17, coloanele 28. Economia de energie electrică pentru pompare rezultă ca diferență între economia de energie pentru pompare în rețeaua termică secundară și consumul suplimentar de energie pentru pompare aferent modulelor termice.

Economia de energie realizată prin implementarea proiectului

Tabelul nr. 17

anul	Economia anuală de energie, E _{an}						
	Unități fizice						Unități financiare
	Economia de energie obținută din reducerea pierderilor de căldură			Economia de energie obținută din reducerea consumului pentru pompare		total	
	Gcal/an	MWht/an	tep/an	MWhe/an	tep/an	tep/an	lei/an
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.616	1.879	161,60	72	6,17	167,77	323.757
2	5.116	5.950	511,60	227	19,53	531,13	1.025.231
3	8.616	10.020	861,60	383	32,90	894,50	1.726.704
4	12.117	14.092	1.211,70	538	42,60	1.254,30	2.428.178
5	15.617	18.163	1.561,70	693	59,63	1.621,33	3.129.651
6	19.118	22.234	1.911,80	849	73,00	1.984,80	3.831.124
7	22.618	26.305	2.261,80	1.004	86,36	2.348,16	4.532.598
8.....30	43.548	50.646	4.354,80	1.934	166,27	4.521,07	8.726.971

Durata de viață a echipamentelor este de circa 30 ani. Ca urmare, **V= 30 ani**.

Economia totală de energie obținută prin implementarea proiectului, exprimată în unități fizice, convenționale și financiare este calculată prin însumarea economiilor anuale pe durata celor 30 de ani și este prezentată în tabelul nr. 18.

132

ATH energ S.R.L	Actualizare SF privind reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău	Data: 06.2009 pag. 122 Revizia 3
	Comanda nr. 211/30.12.2008	

Economia totală de energie realizată prin implementarea proiectului

Tabelul nr. 18

Economia totală de energie, E_{tot}		
Unități fizice		Unități financiare
MWh	tep	lei
1.311.749	112.790,11	217.717.578

$E_{tot} = 1.311.749 \text{ MWh} = 112.790,11 \text{ tep} = 217.717.578 \text{ lei.}$

Investiția specifică este $I_{sp} = 102.243.625 \text{ lei} / 112.790,11 \text{ tep} = 906,49 \text{ lei/tep.}$

Dre - durata de recuperare a investiției prin economia de energie realizată:

Dre = 19,7 ani;

Di – durata de implementare a lucrărilor de investiții, exprimată în luni calendaristice.

Di = 84 luni.

Relații de transformare: 1 Gcal = 0,1 tep; 1Gcal=1,163 MW

**ACTUALIZARE SF PRIVIND REABILITAREA
REȚELELOR TERMICE SECUNDARE DIN
MUNICIPIUL BACĂU**

Revizia 3

ANEXE

**ACTUALIZARE SF PRIVIND REABILITAREA
REȚELELOR TERMICE SECUNDARE DIN
MUNICIPIUL BACĂU**

Revizia 3

ANEXA 1

Comanda nr. 211/30.12.2008

**ACTUALIZARE SF PRIVIND REABILITAREA
REȚELELOR TERMICE SECUNDARE DIN
MUNICIPIUL BACĂU**

Revizia 3

ANEXA 2

**Procesul verbal privind stabilirea datelor pentru actualizarea
SF "Reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul
Bacău"
cu anexele 2.1-2.7.**

anexele 2.5, 2.6 și 2.7 sunt în format electronic

PROCES VERBAL

privind stabilirea datelor pentru actualizarea

SF "Reabilitarea rețelelor termice secundare din Municipiul Bacău"

În urma discuțiilor purtate, se va ține cont de următoarele:

1. Prin reabilitarea rețelelor termice secundare (RTS) se urmăresc obiective:

1.a) modernizarea RTS aferente a 54 PT din 57 existente ținând cont de condițiile actuale de consum;

1.b) nu va fi luată în calcul modernizarea RTS aferente PT 94;

1.c) eliminarea centralelor termice CT 4/6 - 9 Mai și CT 3/2 - Mărășești prin racordarea consumatorilor acestora la sistemul de termoficare existent. Racordarea se va face direct la rețeaua termică primară prin intermediul modulelor termice amplasate la consumator:

1.c.1. CT 4/6 - 9 Mai: vor fi 15 module termice:


- pe strada 9 Mai: Bloc 1 ; Bloc 3 - scara A+B; Bloc 3 - scara C+D; Bloc 5; Bloc 26; Bloc 28; Bloc 32; Bloc 36; Bloc 38; Bloc 42 - scara A+B; Bloc 42 - scara C+D; Protopopiatul Bacău Sud; Grădinița nr. 12 (fostă 16);
- pe strada George Apostu: Bloc 4; Bloc 6;

1.c.2. CT 3/2 - Mărășești: vor fi 9 module termice:

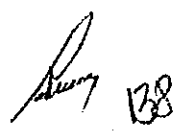
- pe strada Erou Gheorghe Rusu: Bloc 2-4 (scara A+B+C); scara D+E+F; scara G+H;
- pe strada Mărășești: Bloc 4, scara E+F+G; Bloc 4, scara C+D; Bloc 7 scara A+B+C+D; Bloc 9 scara A+B+C; Bloc 11 scara A+B+C; Consiliul Local (Primăria);

1.d) eliminarea punctelor termice centralizate PT 25 și PT 28 prin racordarea consumatorilor acestora la sistemul de termoficare existent. Racordare se va face direct la rețeaua termică primară prin intermediul modulelor termice amplasate la consumator:

1.d.1. PT 25: vor fi 7 module termice: AS.Henry Coandă 135+AS.Henry Coandă 7C; AS.Henry Coandă 11; AS.Henry Coandă 13+AS. Poliție; AS.Henry Coandă 10; AS.Condorilor 2; Jandarmerie; Liceul Henry Coandă;

 138

- 1.d.2. PT 28: vor fi 5 module termice: Liceu chimie – cantina ; Liceu chimie - corp A ; Liceu chimie - corp C ; Grădinița ; Liceu chimie - corp B.
2. Pentru dimensionarea modulelor termice aferente CT 4/6 – 9 Mai și CT 3/2-Mărășești se anexează tabelele cu valorile suprafețelor utile – anexa 2.1 – și fax. 95/18.12.2008 cu valorile suprafețelor echivalente termic – anexa 2.2;
3. Pentru modulele aferente PT 25 și PT 28 se va ține cont de datele de mai jos și datele din anexa 2.3 și fax. 94/17.12.2008 – anexa 2.4;
4. Parametrii de calcul:
- 4.a) Date generale:
- temperatura exterioară de calcul: $t_e^c = -18^{\circ}\text{C}$;
 - suprafața unui apartament convențional: 47 m^2 ;
 - suprafața echivalentă termic (SET) pentru 1 apartament convențional: 12 m^2 ;
 - numărul de persoane pentru un apartament convențional: 2,5 pers/ap.cv;
- 4.b) Regimuri de funcționare:
- iarna: rețea primară: $p=10\text{ bar}$; $t_{tur} = 130^{\circ}\text{C}$; $t_{retur}=80^{\circ}\text{C}$;
rețea secundară: $p=6\text{ bar}$; circuit încălzire: $90^{\circ}/70^{\circ}\text{ C}$; apă caldă: $t=60^{\circ}$;
 - vara: rețea primară : $t_{tur}=70^{\circ}\text{C}$; $t_{retur}=40^{\circ}\text{C}$;
rețea secundară: apă caldă: $t= 60^{\circ}$.
- 4.c) Din punctul de vedere al calculului necesarului de căldură pentru apa caldă de consum: în lipsa datelor necesare pentru calculul necesarului de căldură pentru apa caldă de consum (număr de persoane) s-a considerat pentru blocurile de locuit numărul de persoane aferente unui apartament convențional, iar în cazul consumatorilor de tip terțiar (grădinițe, cămine, cantine) s-a ținut cont și de tipul activității;
- 4.d) Din punctul de vedere al calculului necesarului de căldură pentru încălzire: la blocurile de locuințe, alimentate din CT 4/6 – 9 Mai și CT 3/2 - Mărășești; calculul necesarului de căldură pentru încălzire se va efectua având în vedere SU existente mărite cu 10%.
5. Planuri puse la dispoziție:
- 5.a) plan de situație al consumatorilor alimentați din PT 25, scara 1:1000 (format A3);
- 5.b) plan de situație al consumatorilor alimentați din PT 28, scara 1:500;



- 5.c) plan de situație al consumatorilor alimentați din CT 4/6 – 9 Mai și CT 3/2, scara 1:500.
6. Pentru modernizarea RTS aferente celor 56 de PT s-au transmis prin email următoarele:
- 6.a) cantități de căldură livrate și facturate în perioada noiembrie 2007- octombrie 2008 – anexa 2.5;
- 6.b) lungimile RTS pentru fiecare circuit – anexa 2.6 – defalcate astfel:
- lungimi traseu încălzire;
 - lungimi conductă apă caldă de consum.
7. Pentru calculul indicatorilor tehnico-economici ai investiției se vor lua în calcul următoarele date:

Date pentru RTS din 2008

1	Mărimea	U.M.	Valoare
2	Tarif distribuție energie termică ¹⁾	RON/Gcal	33,50
3	Venituri aferente activității de distribuție energie termică	RON/an	5470457
4	Pierderi de apă anuale la nivelul ob. proiectului (apa de adaos în sistemul de distribuție), total din care:	m ³ /an	575054
4.1.	-apa dedurizată pentru adaos în rețele secundare pentru încălzire	m ³ /an	103721
4.2.	-apa potabilă pentru adaos în rețele secundare pentru a.c.c.	m ³ /an	471333
5	Tarif achiziție apă potabilă de adaos pentru rețele de distribuție a.c.c. (inclusiv serviciul de canalizarea)	RON/m ³	3,05
6	Cost intern de decontare pentru apă dedurizată utilizată pentru adaos în circuitele de încălzire	RON/m ³	2,52
7	Tarif achiziție apă rece pentru a.c.c.	RON/m ³	²⁾
8	Consum anual energie electrică pompare în rețele termice de distribuție	kWh/an	2521,879
9	Tarif achiziție energie electrică	RON/kWh	0,4214
10	Cost anual exploatare (întreținere și reparații pentru distribuție)	RON/an	3621343
11	Costuri anuale totale (pentru distribuție)³⁾	RON/an	27974640
12	Energie termică livrată consumatorilor racordați la rețelele termice de distribuție	Gcal/an	163306

¹⁾ mediu pentru anul 2008; tariful mediu pentru anul 2008 pentru energia termică pierdută în rețelele de distribuție a fost de 179,62 lei/Gcal



²⁾ apa rece pentru a.c.c se plateste separat de catre consumatori (asociatii de proprietari) pe baza contractului incheiat cu operatorul local al serviciului public de alimentare cu apa; costul acesteia nu se regasese in costurile si preturile practicate de către societatea noastra.

³⁾includ: costurile cu energia electrica, de mentenanta, apa de adaos, cheltuieli cu munca vie, costul energiei termice pierdute pe retelele de distributie.

Date CT 4/6 9MAI si CT 3/2 Mărășești

1	Mărimea	U.M.	Valoare
2	Cantitate anuala de caldura livrata consumatorilor	Gcal/ an	2459,5942

Alte date

1	Tarif vanzare caldura la consumatori in sistemul de termoficare *)	RON/ Gcal	213,12
2	Consum specific energie electrica pompare in retea secundara de distributie	kWh/ Gcal	22,0011

*) consumatori racordati la retele de distributie; valoare exclusiv TVA, medie pentru anul 2008; pentru consumatorii racordati la sistemul de transport tariful mediu pentru anul 2008 a fost 179,62lei/Gcal

SC.ATH ENERG SRL

ing. Cristian ATHANASOVICI



CET BACĂU SA

Director Tehnic

Heulai Balus

Jef. Serv. Inv. Dev.

Lidia Virlan

Viorel Comănescu

Annexa 2.1.

Situatia suprafetei echivalent termic la PT/CT: 4/6 9 Mai

Asociatia	Strada	NR	Bloc	Scara	Nr.ap	B	P	D	SET	SU
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	①	1	A	20	7	0	13	0.00	310.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	①	1	B	20	9	1	10	0.00	417.00
TOTAL Bloc:					40	16	1	23	0.00	727.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	③	3	A	20	6	0	14	0.00	260.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	③	3	B	20	7	0	13	0.00	290.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	③	3	C	20	3	1	16	0.00	152.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	③	3	D	20	15	0	5	0.00	630.00
TOTAL Bloc:					80	31	1	48	0.00	1,332.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	⑤	5	A	20	12	0	8	0.00	494.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	⑤	5	B	20	10	0	10	0.00	442.00
TOTAL Bloc:					40	22	0	18	0.00	936.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	②⑥	26	A	22	7	0	15	0.00	273.00
TOTAL Bloc:					22	7	0	15	0.00	273.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	②⑧	28	A	15	5	0	10	0.00	188.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	②⑧	28	B	15	6	1	8	0.00	238.00
TOTAL Bloc:					30	11	1	18	0.00	426.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	9 MAI	30	30	VIL	1	0	0	1	0.00	0.00

12/

Annexa 2.1

Situatia suprafetei echivalent termic la PT/CT: 4/6 9 Mai

Asociatia	Strada	NR	Bloc	Scara	Nr.ap	B	P	D	SET	SU
TOTAL Bloc:					1	0	0	1	0.00	0.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	32	32	A	20	8	0	12	0.00	307.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	32	32	VIL	1	0	0	1	0.00	0.00
TOTAL Bloc:					21	8	0	13	0.00	307.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	36	36	A	15	6	2	7	0.00	278.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	36	36	B	15	11	0	4	0.00	427.00
TOTAL Bloc:					30	17	2	11	0.00	705.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	38	38	A	20	10	0	10	0.00	381.00
TOTAL Bloc:					20	10	0	10	0.00	381.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	42	42	A	15	7	0	8	0.00	271.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	42	42	B	20	8	0	12	7.89	253.48
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	42	42	C	15	9	1	5	8.12	340.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	42	42	D	15	8	0	7	0.00	303.00
TOTAL Bloc:					65	32	1	32	16.01	1,167.48
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	47	4	A	20	10	0	10	0.00	420.00
TOTAL Scara:	VASILE ALECSANDRI 16	4	4	B	20	4	0	16	0.00	160.00

ANEXA 2.1

Situatia suprafetei echivalent termic la PT/CT: 4/6 9 Mai

Asociatia	Strada	NR	Bloc	Scara	Nr.ap	B	P	D	SET	SU
TOTAL Bloc:					40	14	0	26	0.00	580.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	GEORGE APOSTU	6	6	A	20	6	0	14	0.00	240.00
TOTAL Scara: VASILE ALECSANDRI 16	GEORGE APOSTU	6	6	B	20	9	1	10	0.00	390.56
TOTAL Bloc:					40	15	1	24	0.00	630.56
TOTAL Asociatie:					429	183	7	239	16.01	7,465.14
TOTAL PT:4/6 9 Mai					429	183	7	239	16.01	7,465.14

42.7%

Casa Parohiei
Oradina nr 16

12
128

Anexa 2.1

Situatia suprafetei echivalent termic la PT/CT: 3/2 Marasesti

Asociatia	Strada	NR	Bloc	Scara	Nr.ap	B	P	D	SET	SU
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	EROU GHEORGHE RUSU	2	2	A	7	0	7	0.00	264.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	EROU GHEORGHE RUSU	2	2	B	9	1	5	0.00	361.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	EROU GHEORGHE RUSU	2	2	C	1	0	14	0.00	38.00
TOTAL Bloc:						17	1	26	0.00	663.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	EROU GHEORGHE RUSU	4	4	D	12	1	2	0.00	459.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	EROU GHEORGHE RUSU	4	4	E	8	0	7	0.00	288.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	EROU GHEORGHE RUSU	4	4	F	10	0	6	0.00	393.00
TOTAL Bloc:						30	1	15	0.00	1,140.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	MARASESTI	4	4	B	0	3	11	0.00	41.04
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	MARASESTI	4	4	C	8	2	6	0.00	364.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	MARASESTI	4	4	D	12	0	4	0.00	489.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	MARASESTI	4	4	E	9	0	3	0.00	355.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	MARASESTI	4	4	F	6	0	6	0.00	235.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	MARASESTI	4	4	G	9	0	7	0.00	382.00
TOTAL Bloc:						44	5	37	0.00	1,866.04
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	MARASESTI	7	7	A	8	0	8	0.00	334.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	MARASESTI	7	7	B	11	0	5	0.00	486.00

141



Anexa 2.1

Situatia suprafetei echivalent termic la PT/CT: 3/2 Marasesti

Asociatia	Strada	NR	Bloc	Scara	Nr.ap	B	P	D	SET	SU
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	7	7	C	21	13	0	8	0.00	430.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	7	7	D	12	3	0	9	0.00	137.00
TOTAL Bloc:					65	35	0	30	0.00	1,387.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	9	9	A	16	14	0	2	0.00	584.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	9	9	B	16	9	0	7	0.00	382.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	9	9	C	16	10	0	6	0.00	430.00
TOTAL Bloc:					48	33	0	15	0.00	1,396.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	11	11	A	16	11	0	5	0.00	447.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	11	11	B	16	13	0	3	0.63	547.00
TOTAL Scara:	13 MARASESTI	11	11	C	16	11	2	3	0.00	535.00
TOTAL Bloc:					48	35	2	11	0.63	1,529.00
TOTAL Asociatie:					337	194	9	134	0.63	7,981.04
TOTAL PT:3/2 Marasesti					337	194	9	134	0.63	7,981.04

145

S.C. CET SA Bacău
Serv. Inv. - Activ.

Annexa 2.2.

Pentru D^{na} Carmen Coman.

S.C. ATH energ S.R.L.	
INTRARE Nr.	95
Ziua 18... Luna 12... Anul 2008	

Către,

SC ATH energ SRL Bacău

Fax: 021 311 0061

Ref: Actualizare SF Rețea termică secundare
CT 4/6 9 Mai

La categoria spații cu altă destinație decât locuințe
există 1) Grădinițe cu program prelungit nr 12 (fostă 16)

Str. 9 Mai nr. 11

SET = 128 mp E.T. inc. nov. 2008 = 11,52 Gcal

Nu are apă caldă

2) Protopopriatul Bacău Sud

Str. 9 Mai nr. 48

SET 12 mp E.T. inc. nov. 2008 = 1,25 Gcal

Nu are apă caldă

18.12.2008 Comănescu Nicolae
[Signature]

Date de calcul pentru consumatorii alimentați din PT 25

Nr. crt	Denumirea	Date puse la dispoziție	Observații
1	PT 25	<p>1. Valorile SET pentru consumatorii alimentați din PT 25 și anume :</p> <ul style="list-style-type: none"> - As. HC 135 – 332,7 m² - As. Condoriilor 2 – 329 m² - As. HC 11 – 199 m² - As. HC 13 - 357 m² - As. HC 10 – 317 m² - Jandarmerie – 352 m² - Poliție – 60 m² - Liceul HC – 2792 m² <p>2. Plan de situație al consumatorilor alimentați din PT 25, scara 1:1000.</p> <p>2. Plan de situație al consumatorilor alimentați din PT 28, scara 1:500 .</p>	<p>- În lipsa datelor necesare pentru determinarea cantității de căldură pentru apa caldă de consum, aceasta va fi estimată funcție de numărul de persoane al unui apartament convențional, iar pentru consumatorii de tip terțiar se va ține cont și de tipul activității.</p> <p>- Datele puse la dispoziție de beneficiar se referă la situația actuală și vor fi utilizate ca atare la determinarea capacității modulelor termice.</p>

S.C. CET SA Bacau
Sem. Inc. Detv.

S.C. ATH energy S.R.L.	
INTRARE Nr.	94
ESIRE	
Ziua 17	Luna 12 Anul 2008

Pentru d^{le} Carmen Ciocan

Catre,

S.C. ATH energy SRL Bucuresti

Fax: 021 311 0061

Ref: Actualizare SF. Rețele termice secundare.

P.T. 28

SET Liceu Leten:	1083 mp	$\left\{ \begin{array}{l} \text{corp A} = 317 \\ \text{B} = 337 \\ \text{C} = 300 \\ \text{canal} = 72,5 \\ \text{Gara} = 56,5 - \text{debrangate} \end{array} \right.$
Grădinițe	98 mp	

In luna febr. 2008 n-au fost

	Inc (Gaz)	AR mc	acc Gaz
Lic:	176	-	-
Grăd:	16	0	0

In luna nov. 2008 n-au fost

Lic	125,7	217	11,46
Grăd	11,4	0	0

17.12.2008

Comptabil Viorel
[Signature]

**ACTUALIZARE SF PRIVIND REABILITAREA
REȚELELOR TERMICE SECUNDARE DIN
MUNICIPIUL BACĂU**

Revizia 3

ANEXA 3

Devizul pe obiecte

DEVIZUL OBIECTULUI
CAP. 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare (inclusiv TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
1.1	Obtinerea terenului					
1.2	Amenajarea terenului	1.690,413	394,864	321,18	2.011,59	469,89
1.3	Amenajari pentru prot.mediuului	16,904	3,949	3,21	20,12	4,70
TOTAL CAPITOL 1		1.707,318	398,813	324,39	2.031,71	474,59

PROIECTANT

BENEFICIAR

SC.ATH ENERG SRL
ing. CRISTIAN ATHANASOVICI



DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 2 CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		TVA	Valoare(inclusiv TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
1	legarea modulelor la canalizare	90,426	21,123	17,181	107,607	25,136
2	racordare retea apa	113,808	26,585	21,624	135,432	31,636
3	racordarea la reseaua electrica	107,083	25,014	20,346	127,429	29,766
TOTAL CAPITOL 2		311,318	72,721	59,150	370,468	86,538

PROIECTANT

BENEFICIAR

SC.ATH ENERGI SRL
ing. CRISTIAN ATHANASOVICI



DEVIZUL OBIECTULUI

Anexa 3

Revizia 3

CAP. 3. CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
3.1	Studii teren, geo, topo, hidro					
3.1.1	Studii topo	540,000	126,139	102,600	642,600	150,105
3.1.2	Studii geo	432,000	100,911	82,080	514,080	120,084
	Total pct 3.1	972,000	227,050	184,680	1.156,680	270,189
3.2	Obtinere de avize, acorduri si autorizatii		0,000			0,000
3.2.1	Certificatul de urbanism	16,200	3,784	3,078	19,278	4,503
3.2.2	Autorizatie de constructie 1%xCap4+1%xCap 2	169,353	39,559	32,177	201,530	47,075
3.2.3	Aviz gospodarierea apelor	10,800	2,523	2,052	12,852	3,002
3.2.4	Taxa aviz de mediu	81,000	18,921	15,390	96,390	22,516
3.2.5	Aviz SC Electrica SA	10,800	2,523	2,052	12,852	3,002
3.2.6	Apa canal	10,800	2,523	2,052	12,852	3,002
3.2.7	Aviz Politia Rutiera	10,800	2,523	2,052	12,852	3,002
	Total pct 3.2	309,753	72,355	58,853	368,606	86,103
3.3	Proiectare si engineering		0,000	0,000	0,000	0,000
3.3.1	Expertiza	462,348	108,000	87,846	550,194	128,520
3.3.2	SF1%c	1.690,413	394,864	321,179	2.011,592	469,888
	PT +DE4%c+m	1.690,413	394,864	321,179	2.011,592	469,888
	Total pct. 3.3	3.380,827	789,728	642,357	4.023,184	939,777
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie publica 0.2%(Cap2+Cap4)	33,808	7,897	6,424	40,232	9,398
3.5	Consultanta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3.6	Asistenta tehnica	845,207	197,432	160,589	1.005,796	234,944
	TOTAL Capitol 3	5.541,595	1.294,463	1.052,903	6.594,498	1.540,411

PROIECTANT

BENEFICIAR

SC.ATH ENERG SRL
ing. CRISTIAN ATHANASOVICI




DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
4.1	Constructii si instalatii					
	OBIECTUL 1 -PT 1					
	Demontari conducte	5,427	1,268	1,031	6,458	1,509
	Demolari	4,264	0,996	0,810	5,074	1,185
	Constructii	85,715	20,022	16,286	102,001	23,826
	TOTAL OB 1 -PT 1	95,406	22,286	18,127	113,533	26,520
	OBIECTUL2 -PT 2					
	Demontari conducte	16,430	3,838	3,122	19,551	4,567
	Demolari	12,943	3,023	2,459	15,402	3,598
	Constructii	258,176	60,308	49,054	307,230	71,766
	TOTAL OB 2	287,549	67,169	54,634	342,184	79,931
	OBIECTUL 3 -PT 3					
	Demontari conducte	5,382	1,257	1,023	6,404	1,496
	Demolari	4,349	1,016	0,826	5,176	1,209
	Constructii	86,097	20,112	16,359	102,456	23,933
	TOTAL OB 3	95,829	22,385	18,207	114,036	26,638
	OBIECTUL 4 -PT 4					
	Demontari conducte	38,823	9,069	7,376	46,200	10,792
	Demolari	25,118	5,867	4,772	29,890	6,982
	Constructii	492,390	115,017	93,554	585,944	136,871
	TOTAL OB 4	556,331	129,953	105,703	662,034	154,645
	OBIECTUL 5 -PT 5					
	Demontari conducte	14,914	3,484	2,834	17,748	4,146
	Demolari	11,573	2,703	2,199	13,772	3,217
	Constructii	224,003	52,325	42,561	266,563	62,267
	TOTAL OB 5	250,491	58,512	47,593	298,084	69,629
	OBIECTUL 6 -PT 6					
	Demontari conducte	20,417	4,769	3,879	24,297	5,675
	Demolari	16,572	3,871	3,149	19,721	4,607
	Constructii	318,695	74,444	60,552	379,248	88,589
	TOTAL OB 6	355,685	83,085	67,580	423,265	98,871
	OBIECTUL 7 -PT 7					
	Demontari conducte	28,178	6,582	5,354	33,531	7,833
	Demolari	19,372	4,525	3,681	23,053	5,385
	Constructii	392,725	91,737	74,618	467,343	109,167
	TOTAL OB 7	440,275	102,844	83,652	523,927	122,384
	OBIECTUL 8 -PT 8					
	Demontari conducte	13,477	3,148	2,561	16,037	3,746
	Demolari	10,735	2,508	2,040	12,775	2,984
	Constructii	201,257	47,012	38,239	239,496	55,944
	TOTAL OB 8 -PT8	225,469	52,667	42,839	268,308	62,674
	OBIECTUL 9 -PT 9					
	Demontari conducte	104,333	24,371	19,823	124,156	29,002
	Demolari	63,122	14,745	11,993	75,116	17,546
	Constructii	1.214,142	283,612	230,687	1.444,829	337,498
	TOTAL OB 9 -PT9	1.381,598	322,728	262,504	1.644,102	384,046
	OBIECTUL 10 -PT 10					
	Demontari conducte	30,076	7,026	5,714	35,791	8,360
	Demolari	21,226	4,958	4,033	25,259	5,900
	Constructii	413,762	96,651	78,615	492,377	115,015
	TOTAL OB 10 -PT10	465,065	108,635	88,362	553,427	129,275

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	OBIECTUL 11 -PT 11 SUBTERAN					
	Demontari conducte	135,579	31,670	25,760	161,339	37,687
	Demolari	77,951	18,208	14,811	92,761	21,668
	Constructii	1.496,436	349,553	284,323	1.780,759	415,968
	TOTAL OB 11 -PT11	1.709,966	399,431	324,893	2.034,859	475,323
	OBIECTUL 11b -PT 11 SUPRATERAN					
	Demontari conducte	4,564	1,066	0,867	5,431	1,269
	Demolari	2,599	0,607	0,494	3,092	0,722
	Constructii	51,088	11,934	9,707	60,794	14,201
	TOTAL OB 11b -PT 11 SUPRATERAN	58,250	13,607	11,067	69,317	16,192
	OBIECTUL 12 -PT 12					
	Demontari conducte	21,902	5,116	4,161	26,064	6,088
	Demolari	16,654	3,890	3,164	19,818	4,629
	Constructii	322,706	75,381	61,314	384,020	89,703
	TOTAL OB 12 -PT 12	361,262	84,387	68,640	429,902	100,421
	OBIECTUL 13 -PT 13					
	Demontari conducte	31,773	7,422	6,037	37,810	8,832
	Demolari	21,011	4,908	3,992	25,003	5,841
	Constructii	459,682	107,377	87,340	547,021	127,779
	TOTAL OB 13 -PT 13	512,466	119,707	97,368	609,834	142,451
	OBIECTUL 14 -PT 14 SUBTERAN					
	Demontari conducte	14,245	3,328	2,707	16,952	3,960
	Demolari	8,682	2,028	1,650	10,331	2,413
	Constructii	171,658	40,098	32,615	204,273	47,716
	TOTAL OB 14 -PT 14 SUBTERAN	194,585	45,453	36,971	231,556	54,089
	OBIECTUL 14b -PT 14 SUPRATERAN					
	Demontari conducte	5,918	1,382	1,124	7,042	1,645
	Demolari	4,080	0,953	0,775	4,855	1,134
	Constructii	80,768	18,867	15,346	96,114	22,451
	TOTAL OB 14b -PT 14 SUPRATERAN	90,766	21,202	17,245	108,011	25,230
	OBIECTUL 15 -PT 15					
	Demontari conducte	61,168	14,288	11,622	72,790	17,003
	Demolari	37,126	8,672	7,054	44,180	10,320
	Constructii	709,406	165,710	134,787	844,193	197,195
	TOTAL OB 15 -PT 15	807,700	188,671	153,463	961,163	224,518
	OBIECTUL 16 -PT 16					
	Demontari conducte	13,240	3,093	2,516	15,756	3,680
	Demolari	10,353	2,418	1,967	12,320	2,878
	Constructii	185,855	43,414	35,313	221,168	51,663
	TOTAL OB 16 -PT 16	209,449	48,925	39,795	249,244	58,221
	OBIECTUL 17 -PT 17					
	Demontari conducte	34,517	8,063	6,558	41,075	9,595
	Demolari	22,943	5,359	4,359	27,302	6,377
	Constructii	459,918	107,432	87,384	547,303	127,845
	TOTAL OB 17 -PT 17	517,378	120,854	98,302	615,679	143,817
	OBIECTUL 18 -PT 18					
	Demontari conducte	32,008	7,477	6,082	38,090	8,897
	Demolari	23,116	5,400	4,392	27,508	6,426
	Constructii	441,637	103,162	83,911	525,548	122,763
	TOTAL OB 18	496,761	116,038	94,385	591,145	138,086
	OBIECTUL 19 -PT 19					

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	Demontari conducte	53,341	12,460	10,135	63,476	14,827
	Demolari	35,338	8,255	6,714	42,052	9,823
	Constructii	680,227	158,894	129,243	809,470	189,084
	TOTAL OB 19 PT19	768,905	179,609	146,092	914,997	213,734
	OBIECTUL 20 -PT 20					
	Demontari conducte	24,178	5,648	4,594	28,772	6,721
	Demolari	17,078	3,989	3,245	20,323	4,747
	Constructii	340,565	79,553	64,707	405,273	94,668
	TOTAL OB 20 -PT20	381,821	89,190	72,546	454,367	106,136
	OBIECTUL 21 -PT 21					
	Demontari conducte	9,767	2,281	1,856	11,622	2,715
	Demolari	7,184	1,678	1,365	8,548	1,997
	Constructii	142,070	33,186	26,993	169,063	39,491
	TOTAL OB 21 -PT 21	159,020	37,145	30,214	189,233	44,203
	OBIECTUL 22 -PT 22		0,000	0,000	0,000	0,000
	Demontari conducte	20,745	4,846	3,942	24,687	5,767
	Demolari	14,587	3,407	2,772	17,359	4,055
	Constructii	290,335	67,820	55,164	345,499	80,705
	TOTAL OB 22 -PT22	325,668	76,073	61,877	387,545	90,527
	OBIECTUL 23 -PT 26					
	Demontari conducte	10,874	2,540	2,066	12,940	3,023
	Demolari	9,124	2,131	1,733	10,857	2,536
	Constructii	171,332	40,022	32,553	203,886	47,626
	TOTAL OB 23 -PT26	191,330	44,693	36,353	227,683	53,184
	OBIECTUL 24 -PT 27					
	Demontari conducte	25,839	6,036	4,909	30,748	7,182
	Demolari	17,174	4,012	3,263	20,437	4,774
	Constructii	337,518	78,841	64,128	401,646	93,821
	TOTAL OB 24 -PT 27	380,530	88,888	72,301	452,831	105,777
	OBIECTUL 25 -PT 29					
	Demontari conducte	22,235	5,194	4,225	26,459	6,181
	Demolari	17,232	4,025	3,274	20,506	4,790
	Constructii	339,339	79,266	64,474	403,814	94,327
	TOTAL OB 25 -PT29	378,806	88,485	71,973	450,779	105,298
	OBIECTUL 26 -PT 30					
	Demontari conducte	6,717	1,569	1,276	7,994	1,867
	Demolari	5,478	1,280	1,041	6,519	1,523
	Constructii	107,081	25,013	20,345	127,426	29,766
	TOTAL OB 26 -PT30	119,276	27,862	22,663	141,939	33,156
	OBIECTUL 27 -PT 31					
	Demontari conducte	51,898	12,123	9,861	61,758	14,426
	Demolari	31,412	7,337	5,968	37,380	8,732
	Constructii	599,555	140,050	113,915	713,470	166,660
	TOTAL OB 27 -PT31	682,864	159,510	129,744	812,608	189,817
	OBIECTUL 28 -PT 32					
	Demontari conducte	5,326	1,244	1,012	6,337	1,480
	Demolari	3,907	0,913	0,742	4,650	1,086
	Constructii	74,908	17,498	14,233	89,141	20,822
	TOTAL OB 28 -PT32	84,141	19,655	15,987	100,128	23,389
	OBIECTUL 29 -PT 33					
	Demontari conducte	29,472	6,884	5,600	35,072	8,192

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	Demolari	18,420	4,303	3,500	21,920	5,120
	Constructii	361,440	84,429	68,674	430,114	100,470
	TOTAL OB 29 -PT33	409,332	95,616	77,773	487,105	113,783
	Demontari conducte	38,554	9,006	7,325	45,879	10,717
	Demolari	27,183	6,350	5,165	32,348	7,556
	Constructii	515,413	120,395	97,928	613,342	143,271
	TOTAL OB 30 -PT35	581,150	135,751	110,419	691,569	161,544
	Demontari conducte	29,474	6,885	5,600	35,074	8,193
	Demolari	23,070	5,389	4,383	27,454	6,413
	Constructii	444,249	103,772	84,407	528,657	123,489
	TOTAL OB 31 -PT40	496,794	116,046	94,391	591,185	138,095
	Demontari conducte	30,648	7,159	5,823	36,471	8,519
	Demolari	22,420	5,237	4,260	26,680	6,232
	Constructii	436,576	101,980	82,949	519,525	121,356
	TOTAL OB 32 -PT32	489,643	114,376	93,032	582,675	136,107
	Demontari conducte	42,893	10,019	8,150	51,043	11,923
	Demolari	30,094	7,030	5,718	35,812	8,365
	Constructii	565,522	132,100	107,449	672,971	157,199
	TOTAL OB 33 -PT 42	638,509	149,150	121,317	759,826	177,488
	Demontari conducte	28,352	6,623	5,387	33,739	7,881
	Demolari	20,218	4,723	3,841	24,059	5,620
	Constructii	403,486	94,250	76,662	480,149	112,158
	TOTAL OB 34 -PT43	452,056	105,596	85,891	537,946	125,659
	Demontari conducte	27,751	6,482	5,273	33,023	7,714
	Demolari	26,743	6,247	5,081	31,824	7,434
	Constructii	515,056	120,312	97,861	612,916	143,171
	TOTAL OB 35 -PT44	569,549	133,041	108,214	677,764	158,319
	Demontari conducte	29,908	6,986	5,683	35,590	8,314
	Demolari	24,021	5,611	4,564	28,585	6,677
	Constructii	449,257	104,942	85,359	534,615	124,881
	TOTAL OB 36 -PT45	503,186	117,539	95,605	598,791	139,872
	Demontari conducte	22,547	5,267	4,284	26,831	6,267
	Demolari	18,221	4,256	3,462	21,683	5,065
	Constructii	340,790	79,605	64,750	405,540	94,730
	TOTAL OB 37 -PT58	381,558	89,128	72,496	454,053	106,062
	Demontari conducte	117,730	27,501	22,369	140,099	32,726
	Demolari	86,801	20,276	16,492	103,293	24,128
	Constructii	1.728,225	403,697	328,363	2.056,588	480,399
	TOTAL OB 38 PT 59+PT 59BIS	1.932,756	451,473	367,224	2.299,980	537,253
	Demontari conducte	20,192	4,717	3,836	24,028	5,613
	Demolari	14,751	3,446	2,803	17,553	4,100

DEVIZUL OBIECTULUI
CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	Constructii	288,540	67,400	54,823	343,363	80,206
	TOTAL OB 39 -PT61	323,483	75,562	61,462	384,944	89,919
	OBIECTUL 40 -PT 62					
	Demontari conducte	21,630	5,053	4,110	25,740	6,013
	Demolari	15,194	3,549	2,887	18,081	4,224
	Constructii	299,444	69,947	56,894	356,338	83,237
	TOTAL OB40 -PT62	336,268	78,549	63,891	400,159	93,473
	OBIECTUL 41 -PT 63					
	Demontari conducte	32,952	7,697	6,261	39,212	9,160
	Demolari	21,803	5,093	4,143	25,946	6,061
	Constructii	425,651	99,428	80,874	506,525	118,319
	TOTAL OB 41 -PT63	480,406	112,218	91,277	571,683	133,540
	OBIECTUL 42 -PT 64					
	Demontari conducte	14,218	3,321	2,701	16,919	3,952
	Demolari	7,247	1,693	1,377	8,624	2,015
	Constructii	184,641	43,130	35,082	219,723	51,325
	TOTAL OB 42 -PT64	206,106	48,144	39,160	245,266	57,292
	OBIECTUL 43 -PT 69					
	Demontari conducte	21,803	5,093	4,143	25,946	6,061
	Demolari	11,051	2,581	2,100	13,151	3,072
	Constructii	265,818	62,093	50,505	316,324	73,890
	TOTAL OB 43-PT69	298,672	69,767	56,748	355,420	83,023
	OBIECTUL 44 -PT 79					
	Demontari conducte	18,014	4,208	3,423	21,437	5,007
	Demolari	12,897	3,013	2,450	15,347	3,585
	Constructii	254,162	59,370	48,291	302,453	70,650
	TOTAL OB 44 -PT79	285,073	66,590	54,164	339,237	79,242
	OBIECTUL 45 -PT 84					
	Demontari conducte	25,812	6,029	4,904	30,716	7,175
	Demolari	19,901	4,649	3,781	23,682	5,532
	Constructii	369,509	86,314	70,207	439,716	102,713
	TOTAL OB 45 -PT84	415,222	96,992	78,892	494,114	115,420
	OBIECTUL 46 -PT 95					
	Demontari conducte	44,885	10,485	8,528	53,413	12,477
	Demolari	32,366	7,560	6,150	38,516	8,997
	Constructii	637,226	148,850	121,073	758,298	177,131
	TOTAL OB 46 -PT95	714,477	166,895	135,751	850,228	198,605
	OBIECTUL 47 -PT 96					
	Demontari conducte	34,467	8,051	6,549	41,016	9,581
	Demolari	25,494	5,955	4,844	30,338	7,087
	Constructii	486,024	113,531	92,345	578,369	135,101
	TOTAL OB 47 -PT96	545,985	127,537	103,737	649,723	151,769
	OBIECTUL 48 -PT 97					
	Demontari conducte	56,661	13,235	10,766	67,426	15,750
	Demolari	37,143	8,676	7,057	44,200	10,325
	Constructii	717,756	167,661	136,374	854,129	199,516
	TOTAL OB 48 -PT 97	811,559	189,572	154,196	965,755	225,591
	OBIECTUL 49 -PT 115					
	Demontari conducte	6,040	1,411	1,148	7,187	1,679
	Demolari	4,359	1,018	0,828	5,187	1,212
	Constructii	81,201	18,968	15,428	96,629	22,572

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	TOTAL OB 49 -PT 115	91,600	21,397	17,404	109,004	25,462
	OBIECTUL 50 -PT 117					
	Demontari conducte	20,823	4,864	3,956	24,779	5,788
	Demolari	15,727	3,674	2,988	18,715	4,372
	Constructii	299,774	70,024	56,957	356,731	83,329
	TOTAL OB 50 -PT 117	336,324	78,562	63,901	400,225	93,489
	OBIECTUL 51 -PT 151					
	Demontari conducte	47,524	11,101	9,030	56,553	13,210
	Demolari	38,851	9,075	7,382	46,233	10,800
	Constructii	736,275	171,987	139,892	876,167	204,664
	TOTAL OB 51 -PT 151	822,650	192,163	156,304	978,954	228,674
	OBIECTUL 52 -PT 152+152BIS					
	Demontari conducte	105,108	24,552	19,971	125,079	29,217
	Demolari	74,844	17,483	14,220	89,065	20,805
	Constructii	1.437,045	335,680	273,039	1.710,083	399,459
	TOTAL OB 52 - PT 152+152BIS	1.616,997	377,715	307,230	1.924,227	449,481
	OBIECTUL 53 -PT 153					
	Demontari conducte	35,457	8,282	6,737	42,194	9,856
	Demolari	26,386	6,164	5,013	31,400	7,335
	Constructii	508,298	118,734	96,577	604,875	141,293
	TOTAL OB 53 -PT153	570,141	133,180	108,327	678,468	158,484
	OBIECTUL 54 -PT 154					
	Demontari conducte	45,473	10,622	8,640	54,113	12,640
	Demolari	29,954	6,997	5,691	35,646	8,326
	Constructii	600,868	140,357	114,165	715,033	167,025
	TOTAL OB 54 -PT 154	676,296	157,976	128,496	804,793	187,992
	OBIECTUL -PT 28					
	Demontari conducte	12,403	2,897	2,356	14,759	3,448
	Demolari	20,823	4,864	3,956	24,780	5,788
	Constructii	420,994	98,340	79,989	500,983	117,025
	TOTAL OB -PT28	454,220	106,101	86,302	540,522	126,261
	OBIECTUL -PT 25					
	Demontari conducte	10,475	2,447	1,990	12,465	2,912
	Demolari	13,251	3,095	2,518	15,768	3,683
	Constructii	267,241	62,425	50,776	318,016	74,286
	TOTAL OB -PT25	290,966	67,967	55,284	346,250	80,881
	OBIECTUL CT 9 MAI, CT 3/2, CT 3/5					
	Demontari conducte	28,374	6,628	5,391	33,765	7,887
	Demolari	35,127	8,205	6,674	41,801	9,764
	Constructii	707,821	165,340	134,486	842,306	196,755
	TOTAL OB CT 9 MAI, CT 3/2, CT 3/5	771,321	180,173	146,551	917,872	214,406
	Total pct 4.1	29.086,938	6.794,426	5.526,518	34.613,456	8.085,367
4.2	Montaj utilaj tehnologic					
	OBIECTUL 1 -PT 1					
	Retele termice distributie incalzire+acc	320,511	74,868	60,897	381,408	89,093
	montaj conducte	432,028	100,918	82,085	514,114	120,092
	goliri la canalizare	15,559	3,634	2,956	18,515	4,325
	modificari in gospodaria subterana	9,133	2,133	1,735	10,869	2,539
	TOTAL OB 1 -PT1	777,232	181,554	147,674	924,906	216,049
	OBIECTUL 2 -PT 2					

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		939,532	219,466	178,511	1.118,043	261,164
	montaj conducte	144,197	33,683	27,397	171,594	40,083
	goliri la canalizare	47,146	11,013	8,958	56,104	13,105
	modificari in gospodaria subterana	29,151	6,809	5,539	34,689	8,103
	TOTAL OB 2 -PT2	1.160,026	270,971	220,405	1.380,431	322,455
	OBIECTUL 3 -PT 3					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		301,612	70,454	57,306	358,918	83,840
	montaj conducte	48,635	11,361	9,241	57,876	13,519
	goliri la canalizare	15,521	3,626	2,949	18,470	4,314
	modificari in gospodaria subterana	9,412	2,199	1,788	11,200	2,616
	TOTAL OB 3 -PT3	375,180	87,638	71,284	446,464	104,290
	OBIECTUL 4 -PT 4					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		2.358,138	550,838	448,046	2.806,185	655,497
	montaj conducte	303,139	70,810	57,596	360,736	84,264
	goliri la canalizare	98,462	23,000	18,708	117,170	27,370
	modificari in gospodaria subterana	92,509	21,609	17,577	110,085	25,715
	TOTAL OB 4 -PT4	2.852,248	666,258	541,927	3.394,176	792,846
	OBIECTUL 5 -PT 5					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		1.121,278	261,920	213,043	1.334,321	311,684
	montaj conducte	167,280	39,075	31,783	199,063	46,499
	goliri la canalizare	39,971	9,337	7,594	47,565	11,111
	modificari in gospodaria subterana	28,691	6,702	5,451	34,143	7,975
	TOTAL OB 5 -PT5	1.357,220	317,033	257,872	1.615,092	377,270
	OBIECTUL 6 -PT 6					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		1.230,035	287,324	233,707	1.463,742	341,916
	montaj conducte	183,765	42,926	34,915	218,681	51,082
	goliri la canalizare	56,698	13,244	10,773	67,470	15,760
	modificari in gospodaria subterana	37,842	8,840	7,190	45,032	10,519
	TOTAL OB 6- PT6	1.508,340	352,334	286,585	1.794,925	419,277
	OBIECTUL 7 -PT 7					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		1.761,595	411,491	334,703	2.096,298	489,675
	montaj conducte	142,583	33,306	27,091	169,674	39,634
	goliri la canalizare	223,074	52,108	42,384	265,458	62,008
	modificari in gospodaria subterana	172,480	40,290	32,771	205,251	47,945
	TOTAL OB 7 -PT7	2.299,732	537,195	436,949	2.736,681	639,262
	OBIECTUL 8 -PT 8					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		889,415	207,759	168,989	1.058,404	247,233
	montaj conducte	142,107	33,195	27,000	169,108	39,502
	goliri la canalizare	35,892	8,384	6,819	42,711	9,977
	modificari in gospodaria subterana	26,781	6,256	5,088	31,869	7,444
	TOTAL OB 8 -PT8	1.094,195	255,593	207,897	1.302,092	304,156
	OBIECTUL 9 -PT 9					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		6.251,220	1.460,224	1.187,732	7.438,952	1.737,667

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	montaj conducte	781,994	182,666	148,579	930,573	217,373
	goliri la canalizare	241,088	56,316	45,807	286,895	67,016
	modificari in gospodaria subterana	280,931	65,623	53,377	334,308	78,091
	TOTAL OB 9 -PT9	7.555,233	1.764,829	1.435,494	8.990,727	2.100,147
	OBIECTUL 10 -PT 10					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.637,840	382,584	311,190	1.949,030	455,274
	montaj conducte	200,930	46,935	38,177	239,107	55,853
	goliri la canalizare	79,773	18,634	15,157	94,930	22,175
	modificari in gospodaria subterana	65,460	15,291	12,437	77,898	18,196
	TOTAL OB 10 -PT10	1.984,003	463,444	376,961	2.360,964	551,498
	OBIECTUL 11 -PT 11 SUBTERAN					
	Retele termice distributie incalzire+acc	8.701,019	2.032,474	1.653,194	10.354,213	2.418,644
	montaj conducte	1.199,830	280,269	227,968	1.427,797	333,520
	goliri la canalizare	297,104	69,401	56,450	353,554	82,587
	modificari in gospodaria subterana	370,120	86,457	70,323	440,443	102,883
	TOTAL OB 11 -PT 11 SUBTERAN	10.568,074	2.468,599	2.007,934	12.576,007	2.937,633
	OBIECTUL 11b -PT 11 SUPRATERAN					
	Retele termice distributie incalzire+acc	307,212	71,762	58,370	365,582	85,396
	montaj conducte	45,430	10,612	8,632	54,062	12,628
	goliri la canalizare	10,583	2,472	2,011	12,594	2,942
	modificari in gospodaria subterana	11,459	2,677	2,177	13,636	3,185
	TOTAL OB 11b -PT11 SUPRATERAN	374,684	87,523	71,190	445,874	104,152
	OBIECTUL 12 -PT 12					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.248,381	291,610	237,192	1.485,573	347,016
	montaj conducte	177,332	41,423	33,693	211,025	49,293
	goliri la canalizare	59,435	13,884	11,293	70,728	16,521
	modificari in gospodaria subterana	43,887	10,252	8,339	52,226	12,199
	TOTAL OB 12 -PT12	1.529,035	357,168	290,517	1.819,552	425,030
	OBIECTUL 13 -PT 13					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.943,174	453,907	369,203	2.312,377	540,149
	montaj conducte	158,987	37,138	30,208	189,194	44,194
	goliri la canalizare	229,648	53,643	43,633	273,281	63,836
	modificari in gospodaria subterana	191,794	44,801	36,441	228,235	53,313
	TOTAL OB 13	2.523,602	589,489	479,484	3.003,087	701,492
	OBIECTUL 14 -PT 14 SUBTERAN					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.036,271	242,063	196,892	1.233,163	288,055
	montaj conducte	165,469	38,652	31,439	196,908	45,996
	goliri la canalizare	34,536	8,067	6,562	41,097	9,600
	modificari in gospodaria subterana	34,190	7,986	6,496	40,686	9,504
	TOTAL OB 14 -PT14 SUBTERAN	1.270,465	296,768	241,388	1.511,853	353,154
	OBIECTUL 14b -PT 14 SUPRATERAN					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.734,080	405,064	329,475	2.063,555	482,026
	montaj conducte	232,722	54,362	44,217	276,940	64,690
	goliri la canalizare	15,588	3,641	2,962	18,550	4,333

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	modificari in gospodaria subterana	14,527	3,393	2,760	17,287	4,038
	TOTAL OB 14b -PT14 SUPRATERAN	1.996,917	466,460	379,414	2.376,331	555,088
	OBIECTUL 15 -PT 15					
	Retele termice distributie incalzire+acc	3.337,402	779,585	634,106	3.971,508	927,706
	montaj conducte	423,830	99,003	80,528	504,358	117,813
	goliri la canalizare	133,845	31,265	25,431	159,276	37,205
	modificari in gospodaria subterana	142,866	33,372	27,145	170,011	39,713
	TOTAL OB 15 -PT15	4.037,943	943,224	767,209	4.805,153	1.122,437
	OBIECTUL 16 -PT 16					
	Retele termice distributie incalzire+acc	855,324	199,795	162,511	1.017,835	237,756
	montaj conducte	132,209	30,883	25,120	157,328	36,750
	goliri la canalizare	36,745	8,583	6,981	43,726	10,214
	modificari in gospodaria subterana	25,510	5,959	4,847	30,356	7,091
	TOTAL OB 16 -PT 16	1.049,787	245,220	199,459	1.249,246	291,812
	OBIECTUL 17 -PT 17					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.956,097	456,925	371,658	2.327,755	543,741
	montaj conducte	225,318	52,632	42,810	268,128	62,632
	goliri la canalizare	90,964	21,248	17,283	108,248	25,286
	modificari in gospodaria subterana	84,844	19,819	16,120	100,965	23,584
	TOTAL OB 17 -PT17	2.357,223	550,624	447,872	2.805,096	655,243
	OBIECTUL 18 -PT 18					
	Retele termice distributie incalzire+acc	2.044,633	477,606	388,480	2.433,113	568,352
	montaj conducte	312,295	72,949	59,336	371,631	86,809
	goliri la canalizare	82,420	19,252	15,660	98,080	22,910
	modificari in gospodaria subterana	62,062	14,497	11,792	73,854	17,252
	TOTAL OB 18 -PT18	2.501,410	584,305	475,268	2.976,678	695,323
	OBIECTUL 19 -PT 19					
	Retele termice distributie incalzire+acc	3.573,246	834,676	678,917	4.252,163	993,264
	montaj conducte	141,555	33,066	26,895	168,450	39,348
	goliri la canalizare	129,333	30,211	24,573	153,906	35,951
	modificari in gospodaria subterana	133,401	31,161	25,346	158,748	37,082
	TOTAL OB 19 -PT19	3.977,535	929,114	755,732	4.733,267	1.105,645
	OBIECTUL 20 -PT 20					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.270,321	296,735	241,361	1.511,681	353,114
	montaj conducte	159,331	37,218	30,273	189,604	44,290
	goliri la canalizare	65,854	15,383	12,512	78,366	18,306
	modificari in gospodaria subterana	48,662	11,367	9,246	57,908	13,527
	TOTAL OB 20 -PT20	1.544,167	360,702	293,392	1.837,559	429,236
	OBIECTUL 21 -PT 21					
	Retele termice distributie incalzire+acc	543,528	126,963	103,270	646,799	151,086
	montaj conducte	71,661	16,739	13,616	85,276	19,920
	goliri la canalizare	26,963	6,298	5,123	32,087	7,495
	modificari in gospodaria subterana	20,433	4,773	3,882	24,315	5,680
	TOTAL OB 21 -PT 21	662,586	154,774	125,891	788,477	184,181

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	OBIECTUL 22 -PT 22					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		1.262,600	294,931	239,894	1.502,494	350,968
	montaj conducte	182,160	42,551	34,610	216,771	50,636
	goliri la canalizare	42,170	9,850	8,012	50,182	11,722
	modificari in gospodaria subterana	46,673	10,902	8,868	55,541	12,974
	TOTAL OB 22 -PT22	1.533,603	358,235	291,385	1.824,987	426,299
	OBIECTUL 23 -PT 26					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		753,484	176,007	143,162	896,646	209,448
	montaj conducte	128,664	30,055	24,446	153,110	35,765
	goliri la canalizare	30,102	7,031	5,719	35,821	8,367
	modificari in gospodaria subterana	20,395	4,764	3,875	24,270	5,669
	TOTAL OB 23 - PT 26	932,644	217,857	177,202	1.109,847	259,249
	OBIECTUL 24 -PT 27					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		1.660,845	387,957	315,561	1.976,406	461,669
	montaj conducte	232,875	54,397	44,246	277,121	64,733
	goliri la canalizare	60,636	14,164	11,521	72,157	16,855
	modificari in gospodaria subterana	61,223	14,301	11,632	72,855	17,018
	TOTAL OB 24 -PT 27	2.015,579	470,820	382,960	2.398,540	560,276
	OBIECTUL 25 -PT 29					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		1.243,685	290,513	236,300	1.479,985	345,710
	montaj conducte	181,114	42,307	34,412	215,526	50,345
	goliri la canalizare	62,024	14,488	11,785	73,809	17,241
	modificari in gospodaria subterana	42,535	9,936	8,082	50,617	11,824
	TOTAL OB 25	1.529,359	357,243	290,578	1.819,937	425,120
	OBIECTUL 26 -PT 30					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		399,327	93,279	75,872	475,200	111,002
	montaj conducte	59,552	13,911	11,315	70,867	16,554
	goliri la canalizare	19,194	4,484	3,647	22,841	5,335
	modificari in gospodaria subterana	22,594	5,278	4,293	26,887	6,280
	TOTAL OB 26 -PT 30	500,667	116,951	95,127	595,794	139,172
	OBIECTUL 27 -PT 31					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		3.446,660	805,106	654,865	4.101,526	958,077
	montaj conducte	278,028	64,945	52,825	330,853	77,284
	goliri la canalizare	330,985	77,315	62,887	393,873	92,005
	modificari in gospodaria subterana	357,464	83,500	67,918	425,382	99,365
	TOTAL OB 27 -PT 31	4.413,137	1.030,866	838,496	5.251,633	1.226,731
	OBIECTUL 28 -PT 32					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		1.092,319	255,155	207,541	1.299,860	303,635
	montaj conducte	188,237	43,970	35,765	224,002	52,325
	goliri la canalizare	14,002	3,271	2,660	16,662	3,892
	modificari in gospodaria subterana	11,518	2,690	2,188	13,706	3,202
	TOTAL OB 28 -PT 32	1.306,076	305,087	248,154	1.554,230	363,053
	OBIECTUL 29 -PT 33					

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.682,268	392,962	319,631	2.001,899	467,624
	montaj conducte	136,400	31,862	25,916	162,316	37,915
	goliri la canalizare	171,041	39,954	32,498	203,539	47,545
	modificari in gospodaria subterana	175,372	40,965	33,321	208,692	48,748
	TOTAL OB 29 -PT 33	2.165,082	505,742	411,365	2.576,447	601,833
	OBIECTUL 30 -PT 35					
	Retele termice distributie incalzire+acc	2.566,386	599,483	487,613	3.053,999	713,384
	montaj conducte	384,027	89,705	72,965	456,992	106,749
	goliri la canalizare	97,625	22,804	18,549	116,174	27,137
	modificari in gospodaria subterana	89,224	20,842	16,952	106,176	24,802
	TOTAL OB 30 -PT 35	3.137,261	732,834	596,080	3.733,340	872,072
	OBIECTUL 31 -PT 40					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.726,443	403,280	328,024	2.054,467	479,903
	montaj conducte	251,900	58,841	47,861	299,761	70,021
	goliri la canalizare	81,094	18,943	15,408	96,502	22,542
	modificari in gospodaria subterana	56,621	13,226	10,758	67,379	15,739
	TOTAL OB 31 -PT 40	2.116,058	494,291	402,051	2.518,109	588,206
	OBIECTUL 32 -PT 41					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.760,653	411,271	334,524	2.095,177	489,413
	montaj conducte	242,890	56,737	46,149	289,039	67,517
	goliri la canalizare	82,191	19,199	15,616	97,807	22,847
	modificari in gospodaria subterana	66,547	15,545	12,644	79,191	18,498
	TOTAL OB 32 -PT 41	2.152,281	502,752	408,933	2.561,214	598,275
	OBIECTUL 33 -PT 42					
	Retele termice distributie incalzire+acc	2.353,877	549,843	447,237	2.801,113	654,313
	montaj conducte	284,684	66,499	54,090	338,774	79,134
	goliri la canalizare	106,173	24,801	20,173	126,346	29,513
	modificari in gospodaria subterana	96,080	22,443	18,255	114,336	26,708
	TOTAL OB 33 -PT 42	2.840,815	663,587	539,755	3.380,570	789,668
	OBIECTUL 34 -PT 43					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.670,973	390,323	317,485	1.988,457	464,484
	montaj conducte	211,289	49,355	40,145	251,434	58,732
	goliri la canalizare	78,841	18,417	14,980	93,821	21,916
	modificari in gospodaria subterana	58,240	13,604	11,066	69,305	16,189
	TOTAL OB 34 -PT 43	2.019,342	471,699	383,675	2.403,017	561,322
	OBIECTUL 35 -PT 44					
	Retele termice distributie incalzire+acc	2.014,306	470,522	382,718	2.397,024	559,921
	montaj conducte	2.220,913	518,784	421,973	2.642,886	617,353
	goliri la canalizare	94,601	22,098	17,974	112,575	26,296
	modificari in gospodaria subterana	73,151	17,087	13,899	87,050	20,334
	TOTAL OB 35 -PT 44	4.402,970	1.028,491	836,564	5.239,535	1.223,904
	OBIECTUL 36 -PT 45					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.522,746	355,699	289,322	1.812,068	423,281

DEVIZUL OBIECTULUI
CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	montaj conducte	187,274	43,745	35,582	222,856	52,057
	goliri la canalizare	79,627	18,600	15,129	94,756	22,134
	modificari in gospodaria subterana	59,226	13,835	11,253	70,479	16,463
	TOTAL OB 36 -PT 45	1.848,873	431,879	351,286	2.200,159	513,936
	OBIECTUL 37 -PT 58					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.163,666	271,821	221,097	1.384,762	323,467
	montaj conducte	158,180	36,949	30,054	188,234	43,970
	goliri la canalizare	60,151	14,051	11,429	71,579	16,720
	modificari in gospodaria subterana	44,382	10,367	8,433	52,814	12,337
	TOTAL OB 37 -PT 58	1.426,378	333,188	271,012	1.697,390	396,494
	OBIECTUL 38 -PT 59+PT 59BIS					
	Retele termice distributie incalzire+acc	6.536,787	1.526,930	1.241,990	7.778,777	1.817,047
	montaj conducte	943,329	220,353	179,233	1.122,562	262,220
	goliri la canalizare	324,102	75,707	61,579	385,681	90,091
	modificari in gospodaria subterana	241,501	56,412	45,885	287,386	67,131
	TOTAL OB 38 -PT 59+PT 59BIS	8.045,719	1.879,402	1.528,687	9.574,405	2.236,488
	OBIECTUL 39 -PT 61					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.193,105	278,698	226,690	1.419,795	331,650
	montaj conducte	169,209	39,526	32,150	201,358	47,035
	goliri la canalizare	54,785	12,797	10,409	65,194	15,229
	modificari in gospodaria subterana	41,024	9,583	7,795	48,818	11,403
	TOTAL OB 39 -PT 61	1.458,123	340,603	277,043	1.735,167	405,318
	OBIECTUL 40 -PT 62					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.254,651	293,074	238,384	1.493,034	348,758
	montaj conducte	169,426	39,576	32,191	201,617	47,096
	goliri la canalizare	57,929	13,532	11,006	68,935	16,103
	modificari in gospodaria subterana	48,666	11,368	9,247	57,913	13,528
	TOTAL OB 40 -PT 62	1.530,672	357,550	290,828	1.821,500	425,485
	OBIECTUL 41 -PT 63					
	Retele termice distributie incalzire+acc	2.127,602	496,987	404,244	2.531,846	591,415
	montaj conducte	305,700	71,409	58,083	363,783	84,976
	goliri la canalizare	83,492	19,503	15,864	99,356	23,209
	modificari in gospodaria subterana	80,920	18,902	15,375	96,295	22,493
	TOTAL OB 41 -PT 63	2.597,714	606,801	493,566	3.091,280	722,093
	OBIECTUL 42 -PT 64					
	Retele termice distributie incalzire+acc	842,926	196,899	160,156	1.003,082	234,310
	montaj conducte	115,725	27,032	21,988	137,713	32,168
	goliri la canalizare	39,027	9,116	7,415	46,442	10,848
	modificari in gospodaria subterana	28,480	6,653	5,411	33,892	7,917
	TOTAL OB 42 -PT 64	1.026,158	239,701	194,970	1.221,128	285,244
	OBIECTUL 43 -PT 69					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.281,403	299,323	243,467	1.524,870	356,195
	montaj conducte	101,801	23,780	19,342	121,144	28,298
	goliri la canalizare	129,271	30,197	24,562	153,833	35,934

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	modificari in gospodaria subterana	103,417	24,157	19,649	123,066	28,747
	TOTAL OB 43 -PT 69	1.615,893	377,457	307,020	1.922,913	449,174
	OBIECTUL 44 -PT 79					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.016,134	237,359	193,066	1.209,200	282,457
	montaj conducte	132,720	31,002	25,217	157,937	36,893
	goliri la canalizare	48,632	11,360	9,240	57,872	13,518
	modificari in gospodaria subterana	39,000	9,110	7,410	46,410	10,841
	TOTAL OB 44 -PT 79	1.236,487	288,831	234,932	1.471,419	343,709
	OBIECTUL 45 -PT84					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.560,996	364,634	296,589	1.857,586	433,914
	montaj conducte	222,785	52,040	42,329	265,114	61,928
	goliri la canalizare	65,730	15,354	12,489	78,218	18,271
	modificari in gospodaria subterana	53,847	12,578	10,231	64,078	14,968
	TOTAL OB 45 -PT 84	1.903,358	444,606	361,638	2.264,996	529,081
	OBIECTUL 46 -PT 95					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.253,825	292,881	238,227	1.492,052	348,529
	montaj conducte	141,291	33,004	26,845	168,136	39,275
	goliri la canalizare	120,819	28,222	22,956	143,774	33,584
	modificari in gospodaria subterana	102,074	23,844	19,394	121,469	28,374
	TOTAL OB 46 -PT 95	1.618,009	377,951	307,422	1.925,431	449,762
	OBIECTUL 47 -PT 96					
	Retele termice distributie incalzire+acc	2.251,044	525,822	427,698	2.678,742	625,728
	montaj conducte	317,462	74,156	60,318	377,780	88,246
	goliri la canalizare	90,485	21,136	17,192	107,677	25,152
	modificari in gospodaria subterana	77,471	18,096	14,719	92,190	21,535
	TOTAL OB 47 -PT 96	2.736,461	639,211	519,928	3.256,389	760,661
	OBIECTUL 48 -PT 97					
	Retele termice distributie incalzire+acc	3.237,544	756,259	615,133	3.852,677	899,948
	montaj conducte	416,450	97,279	79,126	495,576	115,762
	goliri la canalizare	137,485	32,115	26,122	163,607	38,217
	modificari in gospodaria subterana	133,934	31,286	25,447	159,381	37,230
	TOTAL OB 48	3.925,413	916,938	745,828	4.671,242	1.091,157
	OBIECTUL 49 -PT 115					
	Retele termice distributie incalzire+acc	384,808	89,887	73,114	457,922	106,966
	montaj conducte	56,292	13,149	10,696	66,988	15,648
	goliri la canalizare	16,046	3,748	3,049	19,095	4,460
	modificari in gospodaria subterana	15,050	3,516	2,859	17,909	4,183
	TOTAL OB 49 -PT 97	472,196	110,300	89,717	561,913	131,258
	OBIECTUL 50 -PT 117					
	Retele termice distributie incalzire+acc	1.379,979	322,350	262,196	1.642,175	383,596
	montaj conducte	213,553	49,884	40,575	254,128	59,362
	goliri la canalizare	55,152	12,883	10,479	65,631	15,331
	modificari in gospodaria subterana	167,162	39,048	31,761	198,923	46,467
	TOTAL OB 50 -PT 117	1.815,847	424,164	345,011	2.160,858	504,755

DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
	OBIECTUL 51 -PT 151					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		2.499,354	583,825	474,877	2.974,232	694,752
	montaj conducte	342,621	80,033	65,098	407,720	95,239
	goliri la canalizare	130,084	30,386	24,716	154,800	36,160
	modificari in gospodaria subterana	90,059	21,037	17,111	107,170	25,034
	TOTAL OB 51 -PT 151	3.062,119	715,281	581,803	3.643,921	851,185
	OBIECTUL 52 -PT 152+152BIS					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		5.832,892	1.362,507	1.108,249	6.941,141	1.621,383
	montaj conducte	749,108	174,984	142,331	891,439	208,232
	goliri la canalizare	268,598	62,742	51,034	319,632	74,663
	modificari in gospodaria subterana	228,011	53,261	43,322	271,333	63,381
	TOTAL OB 52 -PT 152+152BIS	7.078,610	1.653,495	1.344,936	8.423,546	1.967,658
	OBIECTUL 53 -PT 153					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		2.071,669	483,922	393,617	2.465,287	575,867
	montaj conducte	283,886	66,313	53,938	337,824	78,912
	goliri la canalizare	95,012	22,194	18,052	113,064	26,411
	modificari in gospodaria subterana	78,799	18,407	14,972	93,771	21,904
	TOTAL OB53 -PT 153	2.529,366	590,835	480,580	3.009,946	703,094
	OBIECTUL 54 -PT 154					
	Retele termice distributie incalzire+acc					
		2.675,263	624,915	508,300	3.183,563	743,649
	montaj conducte	320,981	74,978	60,986	381,967	89,224
	goliri la canalizare	121,693	28,426	23,122	144,815	33,827
	modificari in gospodaria subterana	110,854	25,894	21,062	131,917	30,814
	TOTAL OB 54 -PT 154	3.228,792	754,214	613,470	3.842,262	897,515
	OBIECTUL -PT 28					
	Retele termiceprimara					
		282,100	65,896	53,599	335,699	78,416
	montaj conducte	22,362	5,223	4,249	26,610	6,216
	goliri la canalizare	33,950	7,931	6,451	40,401	9,437
	modificari in gospodaria subterana	18,107	4,230	3,440	21,548	5,033
	TOTAL OB -PT 28	356,519	83,279	67,739	424,258	99,103
	OBIECTUL -PT 25					
	Retele termiceprimara					
		273,081	63,789	51,885	324,967	75,909
	montaj conducte	21,730	5,076	4,129	25,859	6,040
	goliri la canalizare	28,954	6,763	5,501	34,455	8,048
	modificari in gospodaria subterana	26,535	6,198	5,042	31,577	7,376
	TOTAL OB -PT 25	350,300	81,827	66,557	416,858	97,374
	OBIECTUL CT 9 MAI,CT3/2,CT3/5					
	Retele termiceprimara					
		764,568	178,596	145,268	909,836	212,529
	montaj conducte	60,951	14,238	11,581	72,532	16,943
	goliri la canalizare	75,084	17,539	14,266	89,350	20,871
	modificari in gospodaria subterana	73,536	17,177	13,972	87,508	20,441
	racorduri la instalatiile interioare	1.181,556	276,000	224,496	1.406,052	328,440
	TOTAL OB CT 9 MAI, CT3/2, CT3/5	2.155,695	503,550	409,582	2.565,278	599,224
	Total pct 4.2	138.440,416	32.338,336	26.303,679	164.744,096	38.482,620
4.3	Echipament automatizare si control	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Instalatii electrice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Total pct 4.3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

DEVIZUL OBIECTULUI
CAP. 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA

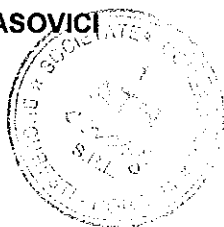
In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare(inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Modul termic -PT 28	160,538	37,500	30,502	191,040	44,625
	montaj modul	105,313	24,600	20,009	125,322	29,274
	instalatii anexe	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL -PT 28	265,850	62,100	50,512	316,362	73,899
	Modul termic -PT 25	318,935	74,500	60,598	379,532	88,655
	montaj modul	147,438	34,440	28,013	175,451	40,984
	instalatii anexe	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL -PT 25	466,372	108,940	88,611	554,983	129,639
	Modul termic CT 9 MAI,CT 3/2,CT 3/5	379,083	88,550	72,026	451,108	105,375
	montaj modul	273,813	63,960	52,024	325,837	76,112
	instalatii anexe	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL CT 9 MAI,CT3/2,CT3/5	652,895	152,510	124,050	776,945	181,487
	Total pct. 4.4	1.385,118	323,550	263,172	1.648,290	385,025
4.5	Utilaje fara montaj si si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6	Dotari	0,000	29,080	0,000	0,000	0,000
4.7	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL Capitol 4	169.041,348	39.485,392	32.117,856	201.159,204	46.988,835

PROIECTANT

BENEFICIAR

SC.ATH ENERG SRL
ing. CRISTIAN ATHANASOVICI



DEVIZUL OBIECTULUI CAP. 5. ALTE CHELTUIELI

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810 lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		T.V.A	Valoare (inclusiv T.V.A)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
5.1	Organizare de santier					
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (3.3% x 4.1)	290,869	67,944	55,265	346,135	80,854
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii de santier 1%x5.1.1	0,291	0,068	0,055	0,346	0,081
	Total pct 5.1	291,160	68,012	55,320	346,481	80,935
5.2	Comisioane, taxe, cote legale si costuri financiare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.1	Comisioane, taxe, cote legale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.1.1	Comisionul bancii finantatoare 0,5%x(3+4+2+5.1)	882,907	206,239	167,752	1.050,659	245,424
5.2.1.2	Cota aferenta Inspectiei pentru Controlul Calitatii Lucrarilor de Constructii 0,7%xC+M	1.190,248	278,030	226,147	1.416,396	330,856
5.2.1.3	Cota pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii 0.1%xC+M	34,007	7,944	6,461	40,468	9,453
5.2.1.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor 0,5%xC+M	155,427	36,306	29,531	184,958	43,204
5.2.1.5	Valoarea primelor de asigurare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.1.6	Alte taxe(iscir)	21,405	5,000	4,067	25,472	5,950
	Total pct 2.1	2.283,995	533,519	433,959	2.717,954	634,888
5.2.2	Costul creditului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.2.1	Comisioane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.2.2.2	Dobanzi aferente creditului pe durata executiei obiectivului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Total pct 2.2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Total pct 5.2	2.283,995	533,519	433,959	2.717,954	634,888
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10%x(1,2+1,3+2+3+4)	17.660,158	4.125,241	3.355,430	21.015,588	4.909,037
	Total pct. 5.3	17.660,158	4.125,139	3.355,430	21.015,588	4.909,037
	TOTAL Capitol 5	20.235,313	4.726,772	3.844,709	24.080,022	5.624,859

PROIECTANT

BENEFICIAR

SC.ATH ENERG SRL
ing. CRISTIAN ATHANASOVICI




DEVIZUL OBIECTULUI

CAP. 6.

In mii lei/mii euro la cursul 4,2810lei/euro

Nr. ctr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara T.V.A)		TVA	Valoare(inclusiv TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
1	2	3	4	5	6	7
6.1	Pregatirea personalului de exploatare					
6.2	Incerari, expertize la receptie					
6.2.1	Probe, incercari	16,834	3,932	3,199	20,033	4,680
6.2.2	Expertize la receptie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2.3	Instructiuni de intretinere si exploatare	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
6.2.4	Cartea constructiei	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
6.2.5	Organizarea receptiei	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	Total pct. 6.2	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	TOTAL CAPITOL 6	16,834	3,932	3,199	20,033	4,680

PROIECTANT

BENEFICIAR

SC.ATH ENERG SRL

ing. CRISTIAN ATHANASOVICI



**ACTUALIZARE SF PRIVIND REABILITAREA
REȚELELOR TERMICE SECUNDARE DIN
MUNICIPIUL BACĂU**

Revizia 3

ANEXELE 4

**Rezultatele calculului tehnico-economic al investiției,
cu anexele 4.1 – 4.4.**

ESTIMAREA PIERDERILOR DE CALDURA ANUALE SUPLIMENTARE DATORATE EXTINDERII REZELEI DE TRANSPORT SI DISTRIBUTIE

1. Conducte primar extindere (conducte noi)

Date tehnice conducte folosite

Teava de otel fara sudura

Manta: teava dura de polietilena fara cusatura - Conductivitate izolatie termica la 20°C - λ [W/m K] = 0,44

Izolatie: spuma dura de poliuretlan - Conductivitate termica la 50°C - λ [W/m K] = 0,027

Pierderile de caldura sunt date pentru 1 m lungime de teava si pentru diferenta de temperatura de 1° C
Aceste valori se inmultesc cu Δt , respectiv cu lungimea de pozare

Nr.crt.	Diametru conducta [mm]	Diametru manta [mm]		Pierderea specifica de caldura nominala [W/m K]	
		tur	retur	tur	retur
1	15	90	90	0,145	0,145
2	25	90	90	0,170	0,170
3	32	110	110	0,185	0,185
4	40	110	110	0,203	0,203
5	50	125	125	0,230	0,230
6	65	140	140	0,270	0,270
7	80	160	160	0,280	0,280
8	100	200	200	0,300	0,300
9	125	225	225	0,350	0,350
10	150	250	250	0,430	0,430
11	200	315	315	0,460	0,460

Date regimuri caracteristice de functionare a rezelei termice primare

Marimea	Sezonul	
	Iarna	Vara
Temperatura agent termic [°C] ¹⁾	Tur	75
	Retur	37
Durata sezon	4 440	3 840

¹⁾ valoare medie pe sezon

Estimarea pierderilor de caldura in extinderea retelei primare
Estimarea pierderilor de caldura specifice totale

Nr.crt.	Diametru nominal [mm]		Pierderi specifice de caldura [kWh/m]					
	conducta	manta	larna			Vara		
			tur	retur	medii tur-retur	tur	retur	medii tur-retur
1	15	90	52,79	21,89	37,34	36,19	15,03	25,61
2	25	90	61,89	25,66	43,78	42,43	17,63	30,03
3	32	110	67,35	27,93	47,64	46,18	19,18	32,68
4	40	110	73,91	30,64	52,28	50,67	21,05	35,86
5	50	125	83,74	34,72	59,23	57,41	23,85	40,63
6	65	140	98,30	40,76	69,53	67,39	27,99	47,69
7	80	160	101,94	42,27	72,11	69,89	29,03	49,46
8	100	200	109,22	45,29	77,26	74,88	31,10	52,99
9	125	225	127,43	52,84	90,13	87,36	36,29	61,82
10	150	250	156,55	64,91	110,73	107,33	44,58	75,96
11	200	315	167,48	69,44	118,46	114,82	47,69	81,25

Estimarea pierderilor de caldura totale

Nr.crt.	Diametru nominal [mm]		Lungimi [m]	Pierderi totale de caldura [MWh/an]		
	conducta	manta		larna	Vara	Totale
1	15	90	69	3	2	4
2	25	90	157	7	5	12
3	32	110	69	3	2	6
4	40	110	737	39	26	65
5	50	125	235	14	10	23
6	65	140	606	42	29	71
7	80	160	114	8	6	14
8	100	200	426	33	23	55
9	125	225	100	9	6	15
10	150	250	90	10	7	17
11	200	315	217	26	18	43
Total retea noua			2 819,8	193,10	132,45	325,55

2. Conducte secundar reabilitat

2.1. Conducte secundar incalzire reabilitat

Date tehnice conducte folosite

Teava de otel fara sudura

Manta: teava dura de polietilena fara cusatura - Conductivitate izolatie termica la 20°C - λ [W/m K] = 0,44

Izolatie: spuma dura de poliuretana - Conductivitate termica la 50°C - λ [W/m K] = 0,027

Pierderile de caldura sunt date pentru 1 m lungime de teava si pentru diferenta de temperatura de 1° C

Aceste valori se inmultesc cu Δt , respectiv cu lungimea de pozare

Nr.crt.	Diametru conducta [mm]	Diametru manta [mm]		Pierdere specifica de caldura nominata [W/m K]	
		tur	retur	tur	retur
1	25	90	90	0,170	0,170
2	32	110	110	0,185	0,185
3	40	110	110	0,203	0,203
4	50	125	125	0,230	0,230
5	65	140	140	0,270	0,270
6	80	160	160	0,280	0,280
7	100	200	200	0,300	0,300
8	125	225	225	0,350	0,350
9	150	250	250	0,430	0,430
10	200	315	315	0,460	0,460
250	250	400	400	0,435	0,435

Date regimuri caracteristice de functionare a retelei termice secundare

Marimea	Sezonul	
	Iarna	Vara
Temperatura agent termic [°C] ¹⁾	Tur 56,5	Retur 0
Durata sezon	4 440	0
¹⁾ valoare medie pe sezon	4 440	3 840

Estimarea pierderilor de caldura reseaua secundara reabilitata de incalzire
Estimarea pierderilor de caldura specifice totale

Nr.crt.	Diametru nominal [mm]			Pierderi specifice de caldura [kWh/m]						
	conducta	manta	tur	larna	retur	medii tur-retur	tur	Vara	retur	medii tur-retur
1	25	90	35,10	28,68	31,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	32	110	38,20	31,21	34,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	40	110	41,91	34,25	38,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	50	125	47,49	38,81	43,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	65	140	55,74	45,55	50,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	80	160	57,81	47,24	52,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	100	200	61,94	50,62	56,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	125	225	72,26	59,05	65,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	150	250	88,78	72,55	80,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	200	315	94,97	77,61	86,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	250	400	89,81	73,39	81,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Estimarea pierderilor de caldura totale

Nr.crt.	Diametru nominal [mm]			Lungimi [m]	Pierderi totale de caldura [MWh/an]		
	conducta	manta	larna		Vara	Totale	
1	25	90	3 329	212		212	
2	32	110	13 911	966		966	
3	40	110	16 222	1 235		1 235	
4	50	125	14 964	1 291		1 291	
5	65	140	15 928	1 613		1 613	
6	80	160	16 677	1 752		1 752	
7	100	200	14 388	1 619		1 619	
8	125	225	8 710	1 144		1 144	
9	150	250	3 729	602		602	
10	200	315	3 139	542		542	
11	250	400	340	55		55	
Total retea noua				111 337	11 032	11 032	

2.1. Conducte apa calda de consum reabilitate (inclusiv recirculare)

Date tehnice conducte folosite

Teava de otel fara sudura

Manta: teava dura de polietilena fara cusatura - Conductivitate izolatie termica la 20°C - λ [W/m K] = 0,44

Izolatie: spuma dura de poliuretana - Conductivitate termica la 50°C - λ [W/m K] = 0,027

Pierderile de caldura sunt date pentru 1 m lungime de teava si pentru diferenta de temperatura de 1° C

Aceste valori se inmultesc cu Δt , respectiv cu lungimea de pozare

Nr.crt.	Diametru conducta [mm]	Diametru manta [mm]		Pierdere specifica de caldura nominala [W/m K]	
		tur	retur	tur	retur
1	20	90	90	0,150	0,150
2	25	90	90	0,170	0,170
3	32	110	110	0,185	0,185
4	40	110	110	0,203	0,203
5	50	125	125	0,230	0,230
6	65	140	140	0,270	0,270
7	80	160	160	0,280	0,280
8	100	200	200	0,300	0,300

Date regimuri caracteristice de functionare a retelei termice

Marimea	Sezonul	
	Iarna	Vara
Temperatura agent termic [°C] ¹⁾	50	50
Durata sezon	4 440	3 840

¹⁾ valoare medie pe sezon

Estimarea pierderilor de caldura in retea reabilitata de apa calda de consum
Estimarea pierderilor de caldura specifice totale

Nr.crt.	Diametru nominal [mm]		Pierderi specifice caldura [kWh/m]
	conducta	manta	
1	20	90	33,12
2	25	90	37,54
3	32	110	40,85
4	40	110	44,82
5	50	125	50,78
6	65	140	59,62
7	80	160	61,82
8	100	200	66,24

Estimarea pierderilor de caldura totale

Nr.crt.	Diametru nominal [mm]		Lungimi [m]	Pierderi totale de caldura [MWh/an]
	conducta	manta		
1	20	90	16 914	560
2	25	90	23 724	891
3	32	110	20 157	823
4	40	110	20 823	933
5	50	125	14 445	734
6	65	140	5 987	357
7	80	160	2 567	159
8	100	200	783	52
Total retea noua			105 400	4 508

3. Recapitulare pierderi de caldura

Marimea	U.M.	Valoare
Pierderi suplimentare circuit primar	[MWh/an]	326
Pierderi retea secundara re tehnologizata, din care	[MWh/an]	15 540
- pierderi retea incalzire	[MWh/an]	11 032
- pierderi retea acc	[MWh/an]	4 508
Total pierderi de caldura in situatia proiectata	[MWh/an]	15 866
	[Gcal/an]	13 645

**ANALIZA EFICIENȚEI ECONOMICE A SOLUȚIEI DE MODERNIZARE ȘI
EXTINDERE SISTEMULUI DE DISTRIBUȚIE A CALDURII DIN MUNICIPIULUI BACĂU**

Date de natura economica		U.M.	Valoare
-rata de actualizare		[%]	7,00
-durata de studiu		[ani]	30
-impozitul pe profit		[%]	16,00
-TVA		[%]	19,00
-curs valutar ¹⁾		[€/RON]	3,50
-curs valutar ²⁾		[€/RON]	4,28
-pretul combustibilului fara TVA		[RON/10 ³ m ³]	999,37
		[€/10 ³ m ³]	285,53
		[€/MWh]	29,94
-pretul caldurii vandute de sursa la PT fara TVA		[RON/Gcal]	179,62
		[€/Gcal]	51,32
		[€/MWh]	44,13
-pretul caldurii vandute catre consumatori fara TVA		[RON/Gcal]	213,12
		[€/Gcal]	60,89
		[€/MWh]	52,36
-pretul energiei electrice fara TVA - cumparare		[RON/kWh _e]	0,42
		[€/MWh _e]	120,40
-consum specific de pompare in sistemul primar		[kWh _e /Gcal]	22,00
-investitia totala	modernizare retea distributie	[RON]	188 452 604
		[€]	44 020 697
	module termice	[RON]	8 401 121
		[€]	1 961 396
	total	[RON]	196 853 725
		[€]	45 982 093
-grant		[RON]	94 610 100
		[€]	22 100 000
-an intrare exploatare investitie		-	2 010
-investitii realizate din credite		[RON]	102 243 625
		[€]	23 882 093
-durata de creditare		[ani]	0
-dobanda procentuala pe perioada de creditare		[%]	0,00
-durata de gratie		[ani]	0
-dobanda procentuala pe perioada de gratie		[%]	0,00

¹⁾ la momentul aprobarii tarifelor la gaze, respectiv caldura

²⁾ la momentul intocmirii devizului

Date tehnice privind modernizarea si extinderea	U.M.	Valoare	
		Actuala	Proiect
Cost pierderi de caldura anuale la distributie	RON/an	10 273 012	2 450 915
	€/an	2 935 146	700 261
Pierderi de cald. anuale la nivelul obiectului proiectului (incl. rec. acc)	Gcal/an	57 193	13 645
Tarif producere caldura la surse (livrare PT) ¹⁾	RON/Gcal	179,62	179,62
	€/Gcal	51,32	51,32
Economie pierderi de caldura	RON/an	-	7 822 097
	€/an	-	2 234 885
Cost anual apa de adaos circuit sec. inc.	RON/an	261 377	13 104
	€/an	74 679	3 744
Pierderi de apa anuale la nivelul ob. proiectului (apa de adaos) circuit încălzire	m ³ /an	103 721	5 200
Tarif achizitie apa de adaos	RON/m ³	2,52	2,52
	€/m ³	0,720	0,720
Economie cost anual apa de adaos circuit sec. inc.	RON/an	-	248 273
	€/an	-	70 935

Cost anual apa rece pierduta (din circuit a.c.c.)	RON/an	1 437 566	70 150
	€/an	410 733	20 043
Pierderi de apa anuale la nivelul obiectului proiectului (apa de rece)	m ³ /an	471 333	23 000
Tarif achizitie apa rece ²⁾	RON/m ³	3,05	3,05
	€/m ³	0,871	0,871
Economie cost anual apa rece pierduta (din circuit a.c.c.)	RON/an	-	1 367 416
	€/an	-	390 690
Cost anual energie electrica pompare caldura total	RON/an	1 129 910	225 036
	€/an	322 831	64 296
Economie cost anual energie electrica pompare	RON/an	-	904 874
	€/an	-	258 535
Cost anual energie electrica pompare caldura distr. prin PT	RON/an	1 062 720	211 598
	€/an	303 634	60 457
Consum anual energie electrica pompare	kWh/an	2 521 879	502 131
Tarif achizitie energie electrica	RON/kWh	0,4214	0,4214
	€/kWh	0,120	0,120
Economie cost anual energie electrica pompare	RON/an	-	851 122
	€/an	-	243 178
Cost anual energie electrica pompare caldura distr. prin MT	RON/an	67 190	13 438
	€/an	19 197	3 839
Consum anual energie electrica pompare	kWh/an	159 445	31 889
Tarif achizitie energie electrica	RON/kWh	0,4214	0,4214
	€/kWh	0,120	0,120
Economie cost anual energie electrica pompare	RON/an	-	53 752
	€/an	-	15 358
Cantitate anuala de caldura livrata consumatorilor la nivel de obiectiv - retea secundara modernizata	Gcal/an	172 890	167 377
Cost suplimentar pompare circuit primar	RON/an	-	12 878
	€/an	-	3 680
Consum anual suplimentar energie electrica pompare	kWh/an	-	54 111
Consum specific en. electrica pompare in retea primara	kWh/Gcal	-	22
Tarif achizitie energie electrica	RON/kWh	-	0,238
	€/kWh	-	0,068
Cost combustibil consumat suplimentar	RON/an	-	430 298
	€/an	-	122 942
Consum anual suplimentar combustibil ³⁾	Gcal/an	-	3 530
	MWh/an	-	4 106
Tarif achizitie combustibil	RON/Gcal	-	121,889
	€/Gcal	-	34,83
Venituri vanzare suplimentara de caldura	RON/an	-	524 190
	€/an	-	149 769
Caldura vanduta suplimentar	Gcal/an	-	2 460
Tarif vanzare caldura	RON/Gcal	-	213,12
	€/Gcal	-	60,89
Venituri vanzare suplimentara de energie electrica	RON/an	-	149 544
	€/an	-	42 727
Energie electrica vanduta suplimentar	MWh/an	-	787
Tarif vanzare energie electrica	RON/MWh _e	-	190,00
	€/MWh _e	-	54,29
Cantitate anuala de caldura livrata consumatorilor din module termice	PT25+PT28	Gcal/an	-
	CT4/6+CT3/2	Gcal/an	-
			5 513
			2 460

Fluxul de cheltuieli și încasări anuale

Cheltuieli	Perioada de exploatare, anui:										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Investiție din fonduri proprii [€]	3 284 437	7 116 276	7 116 276	7 116 276	7 116 276	7 116 276	7 116 276	7 116 276	7 116 276	7 116 276	7 116 276
Cheltuieli anuale totale [€/an]	0	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622
-cheltuieli anuale suplimentare cu combustibilul [€/an]	0	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942
-chelt. anuale supl. de pompare în rețeaua primară [€/an]	0	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680
Impozitul anual pe profit [€/an]	0	-200 926	-127 754	-54 581	18 592	91 764	164 937	238 109	238 109	238 109	238 109
Venituri realizate	0	403 570	860 899	1 318 227	1 775 556	2 232 884	2 690 212	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541
-incasările anuale din vânzare suplimentară de căldură [€/an]	0	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769
-incasările anuale din vânzare suplimentară de energie electrică [€/an]	0	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727
-economie pierderi de căldură [€/an]	0	159 635	505 510	851 385	1 197 260	1 543 135	1 889 010	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885
-economie cost anual apă de adăos circuit sec. inc. [€/an]	0	5 067	16 045	27 023	38 001	48 979	59 957	70 935	70 935	70 935	70 935
-economie cost anual apă rece pierdută (din circuit a.c.c.) [€/an]	0	27 906	88 370	148 834	209 298	269 762	330 226	390 690	390 690	390 690	390 690
-economie cost anual energie electrică pompare [€/an]	0	18 467	58 478	98 490	138 500	178 513	218 524	258 535	258 535	258 535	258 535
Venit impozabil anual [€/an]	0	-1 255 788	-798 460	-341 131	116 197	573 526	1 030 854	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183
Venitul net anual [€/an]	0	-6 838 402	-6 254 246	-5 870 090	-5 485 934	-5 101 778	-4 717 622	-4 282 810	-3 848 183	-3 413 561	-2 978 621
Venitul net actualizat anual [€/an]	0	-6 204 114	-5 462 700	-4 791 742	-4 185 193	-3 637 497	-3 143 551	-2 732 994	-2 388 810	-2 088 621	-1 814 539
Venitul net actualizat cumulativ [€/an]	-3 284 437	-9 488 551	-14 951 251	-19 742 993	-23 928 186	-27 565 683	-30 709 234	-28 976 240	-27 356 619	-25 842 955	-24 428 316

Flux de cheltuieli și încasări

Cheltuieli	Perioada de exploatare, anui:										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Investiție din fonduri proprii [€]	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Cheltuieli anuale totale [€/an]	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622
-cheltuieli anuale suplimentare cu combustibilul [€/an]	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942
-chelt. anuale supl. de pompare în rețeaua primară [€/an]	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680
Impozitul anual pe profit [€/an]	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109
Venituri realizate	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541
-incasările anuale din vânzare suplimentară de căldură [€/an]	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769
-incasările anuale din vânzare suplimentară de energie electrică [€/an]	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727
-economie pierderi de căldură [€/an]	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885
-economie cost anual apă de adăos circuit sec. inc. [€/an]	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935
-economie cost anual apă rece pierdută (din circuit a.c.c.) [€/an]	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690
-economie cost anual energie electrică pompare [€/an]	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535
Venit impozabil anual [€/an]	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183
Venitul net anual [€/an]	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810
Venitul net actualizat anual [€/an]	1 322 093	1 235 601	1 154 767	1 079 222	1 008 618	942 634	880 966	823 333	769 470	719 131	670 131
Venitul net actualizat cumulativ [€/an]	-23 106 223	-21 870 622	-20 715 855	-19 636 633	-18 628 015	-17 685 381	-16 804 415	-15 981 082	-15 211 612	-14 492 481	-13 814 539

37

Flux de cheltuieli și încasări	Perioada de exploatare, anul:										
	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
Investiție din fonduri proprii [€]	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Cheltuieli											
Cheltuieli anuale totale [€/an]	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	
-cheltuieli anuale suplimentare cu combustibilul [€/an]	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	
-chelt. anuale supl. de pompare în rețeaua primară [€/an]	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	
impozitul anual pe profit [€/an]	131 114	131 114	131 114	131 114	131 114	131 114	131 114	131 114	131 114	131 114	
Venituri realizate											
-încasările anuale din vânzare suplimentară de căldură [€/an]	2 478 820	2 478 820	2 478 820	2 478 820	2 478 820	2 478 820	2 478 820	2 478 820	2 478 820	2 478 820	
-încasările anuale din vânzare suplimentară de energie electrică [€/an]	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	
-economii pierderi de căldură [€/an]	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	
-economii cost anual apă de adăos circuit sec. inc. [€/an]	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	
-economii cost anual apă rece pierdută (din circuit a.c.c.) [€/an]	5 067	5 067	5 067	5 067	5 067	5 067	5 067	5 067	5 067	5 067	
-economii cost anual energie electrică pompare [€/an]	27 906	27 906	27 906	27 906	27 906	27 906	27 906	27 906	27 906	27 906	
Venit impozabil anual [€/an]	18 467	18 467	18 467	18 467	18 467	18 467	18 467	18 467	18 467	18 467	
Venit net anual [€/an]	819 462	819 462	819 462	819 462	819 462	819 462	819 462	819 462	819 462	819 462	
Venit net actualizat anual [€/an]	2 221 084	2 221 084	2 221 084	2 221 084	2 221 084	2 221 084	2 221 084	2 221 084	2 221 084	2 221 084	
Venit net actualizat cumulativ [€/an]	536 421	501 328	468 531	437 879	409 233	382 461	357 440	334 056	312 202	291 777	
	-13 956 060	-13 454 732	-12 986 201	-12 548 322	-12 139 089	-11 756 628	-11 399 188	-11 065 132	-10 752 930	-10 461 153	

Rezultatele analizei de eficiența a investiției

-Venit net actualizat [Euro]	-10 461 153
-Termenul de recuperare în valori neactualizate [ani]	19,42
-Termenul de recuperare în valori actualizate [ani]	>durata de viață
-Indicele de profitabilitate [%]	0,91
-Rata internă de rentabilitate [%]	3,56%

Fluxul de cheltuieli și încasări anuale

Fluxul de cheltuieli și încasări anuale	Perioada de montaj	Perioada de exploatare, anui:													
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Investiții din fonduri proprii [€]	1 705 865	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05	3696038,05
Cheltuieli anuale totale [€/an]	0	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622
-cheltuieli anuale suplimentare cu combustibilul [€/an]	0	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942
-chelt. anuale supl. de pompare în rețeaua primară [€/an]	0	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680
Impozitul anual pe profit [€/an]	0	-217 158	-179 153	-141 149	-103 145	-65 141	-27 137	10 868	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109
Venituri realizate	0	302 123	539 649	777 176	1 014 702	1 252 229	1 489 755	1 727 281	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541
-incasările anuale din vânzare suplimentară de căldură [€/an]	0	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769
-incasările anuale din vânzare suplimentară de energie electrică [€/an]	0	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727
-economii pierderi de căldură [€/an]	0	82 911	262 551	442 191	621 831	801 470	981 110	1 160 750	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885
-economie cost anual apă rece pierdută (din circuit a.c.c.) [€/an]	0	2 632	8 333	14 035	19 737	25 439	31 140	36 842	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935
-economie cost anual energie electrică pompare [€/an]	0	14 494	45 898	77 301	108 705	140 109	171 512	202 916	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690
-economie cost anual apă rece pierdută (din circuit a.c.c.) [€/an]	0	9 591	30 372	51 153	71 934	92 716	113 497	134 278	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535
Venit impozabil anual [€/an]	0	-1 357 235	-1 119 709	-882 183	-644 656	-407 130	-169 603	67 923	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183
Venit net anual [€/an]	0	-3 303 379	-3 103 857	-2 904 335	-2 704 813	-2 505 291	-2 305 768	-1 589 792	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810
Venit net actualizat anual [€/an]	0	-3 087 270	-2 711 029	-2 370 803	-2 063 489	-1 796 238	-1 536 431	990 042	1 619 621	1 619 621	1 513 664	1 513 664	1 414 639	1 414 639	1 414 639
Venit net actualizat cumulativ [€/an]	-1 705 865	-4 793 135	-7 504 164	-9 874 967	-11 938 456	-13 724 693	-15 261 124	-14 271 082	-12 651 461	-11 137 797	-9 723 158	-9 723 158	-9 723 158	-9 723 158	-9 723 158

Fluxul de cheltuieli și încasări

Fluxul de cheltuieli și încasări	Perioada de montaj	Perioada de exploatare, anui:													
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029				
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Investiții din fonduri proprii [€]	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622
Cheltuieli anuale totale [€/an]	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942
-cheltuieli anuale suplimentare cu combustibilul [€/an]	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680
-chelt. anuale supl. de pompare în rețeaua primară [€/an]	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109	238 109
Impozitul anual pe profit [€/an]	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541	3 147 541
Venituri realizate	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769
-incasările anuale din vânzare suplimentară de căldură [€/an]	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727
-incasările anuale din vânzare suplimentară de energie electrică [€/an]	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885
-economii pierderi de căldură [€/an]	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935	70 935
-economie cost anual apă rece pierdută (din circuit a.c.c.) [€/an]	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690	390 690
-economie cost anual energie electrică pompare [€/an]	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535
Venit impozabil anual [€/an]	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183	1 488 183
Venit net anual [€/an]	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810	2 782 810
Venit net actualizat anual [€/an]	1 322 093	1 235 601	1 154 767	1 079 222	1 008 618	942 634	880 966	823 333	769 470	719 131	669 719	620 000	571 261	523 523	476 787
Venit net actualizat cumulativ [€/an]	-8 401 065	-7 165 464	-6 010 697	-4 931 475	-3 922 857	-2 980 223	-2 099 256	-1 275 923	-506 453	212 678	212 678	212 678	212 678	212 678	212 678

8

Flux de cheltuieli si incasari	Perioada de exploatare, anui:										
	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
Investitie din fonduri proprii [€]	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Cheltuieli anuale totale [€/an]	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	126 622	
-cheltuieli anuale suplimentare cu combustibilul [€/an]	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	122 942	
-chelt. anuale supt. de pompare in reseaua primara [€/an]	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	3 680	
Impozitul anual pe profit [€/an]	166 989	166 989	166 989	166 989	166 989	166 989	166 989	166 989	166 989	166 989	
Venituri realizate	2 703 041	2 703 041	2 703 041	2 703 041	2 703 041	2 703 041	2 703 041	2 703 041	2 703 041	2 703 041	
-incasarile anuale din vanzare suplimentara de caldura [€/an]	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	149 769	
-incasarile anuale din vanzare suplimentara de energie electrica [€/an]	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	42 727	
-economie pierderi de caldura [€/an]	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	2 234 885	
-economie cost anual apa de absoz circuit sec. inc. [€/an]	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	2 632	
-economie cost anual apa rece pierduta (din circuit a.c.c.) [€/an]	14 494	14 494	14 494	14 494	14 494	14 494	14 494	14 494	14 494	14 494	
-economie cost anual energie electrica pompare [€/an]	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	258 535	
Venit impozabil anual [€/an]	1 043 683	1 043 683	1 043 683	1 043 683	1 043 683	1 043 683	1 043 683	1 043 683	1 043 683	1 043 683	
Venit net anual [€/an]	2 409 430	2 409 430	2 409 430	2 409 430	2 409 430	2 409 430	2 409 430	2 409 430	2 409 430	2 409 430	
Venit net actualizat anual [€/an]	581 909	543 840	508 262	475 011	443 935	414 893	387 750	362 384	338 676	316 520	
Venit net actualizat cumulativ [€/an]	794 586	1 338 427	1 846 688	2 321 699	2 765 635	3 180 528	3 568 278	3 930 662	4 269 338	4 585 858	

Rezultatele analizei de eficienta a investitiei

-Venit net actualizat [Euro]	4 585 858
-Termenul de recuperare in valori neactualizate [ani]	13,09
-Termenul de recuperare in valori actualizate [ani]	19,7
-Indicele de profitabilitate	1,41
-Rata internă de rentabilitate [%]	9,32%