



România
Judetul Bacău
Consiliul Local al Municipiului Bacău

HOTĂRÂRE

privind aprobarea documentatiei tehnico – economice faza Proiect Tehnic pentru obiectivul de investitie “EXTINDERE RETELE TERMICE SECUNDARE AFERENTE PT 31- BACAU”

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI BACAU

Avand in vedere :

- Prevederile art. 44 (1) din Legea nr. 273/2006 privind finantele publice locale, cu modificarile si completarile ulterioare;
 - Prevederile Legii nr.286/2010 privind bugetul de stat pe anul 2011;
 - HCL 7/31.01.2011 prin care a fost aprobat Bugetul de venituri si cheltuieli si Programul de investitii pe anul 2011 ale municipiului Bacau, modificata si completata;
 - Avizul nr. 412/18.07.2011 al Comisiei Tehnice de Avizare din cadrul SC CET SA;
 - Referatul nr.6933/31.08.2011 al Directiei Tehnice din cadrul Primariei Municipiului Bacau;
 - Prevederile art. 47 si art. 117 lit. „a” din Legea nr.215/2001 a administratiei publice locale republicata, ulterior modificata si completata;
 - Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacau;
- In temeiul art. 36(2) lit. „b”, alineatul (4) lit. „d” si art.45(2) lit.”a” din Legea 215/2001 privind administratia publica locala republicata si actualizata,

HOTĂRĂȘTE:

ART.1. – Se aproba documentatia tehnico – economica faza **Proiect Tehnic** a obiectivului de investitie: “**EXTINDERE RETELE TERMICE SECUNDARE AFERENTE PT 31- BACAU**”

Beneficiar : Municipiul Bacau, conform Anexei nr.1, parte integranta din prezenta hotarare;

ART.2. - Se aproba principalii indicatori tehnico-economici ai obiectivului prevazut la art. 1 cu o valoare totala de **213.777,56 lei** (cu TVA) din care C+M de **151.278,72 lei** (cu TVA), conform Anexei nr.2, parte integranta din prezenta hotarare;

ART.3. – Hotararea va fi comunicata Administratorului Public al Municipiului Bacau, Directiei Tehnice, Directiei Economice si Directiei Drumuri Publice din cadrul Primariei Municipiului Bacau.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
COSTA DUNĂVA

CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

NR. 292
DIN 15.09.2011

G.C., C.FI./ R.T./Ex.1/Ds.I-A-4

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI
a obiectivul de investitie , faza Proiect Tehnic
“EXTINDERE RETELE TERMICE SECUNDARE AFERENTE PT 31-
BACAU”

1. Valoarea totala a investitiei (inclusiv, TVA)

Denumire obiectiv	Valoare totala (lei) cu TVA	Valoare C+M (lei) cu TVA
“EXTINDERE RETELE TERMICE SECUNDARE AFERENTE PT 31- BACAU”	213.777,56	151.278,72

2. Durata de realizare a lucrarilor: 2 luni.



CONTRASEMNEAZA,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACAU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI



ROMANIA
JUDETUL BACAU
CONSILIUL LOCAL BACAU

ANEXA Nr. 1
LA HOTARAREA NR. 292 DIN 15.09.2011

DOCUMENTATIA TEHNICO ECONOMICA FAZA PROIECT
TEHNIC PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITIE « EXTINDERE
RETELE TERMICE SECUNDARE AFERENTE PT 31 – BACAU «



CONTRASEMNEAZA,
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACAU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'N. Popovici', written over the printed name.

OBIECTIVUL:

Extindere retele termice secundare aferente PT 31 . Parohia Sf. Dumitru din municipiul Bacau

Beneficiar:

Proiectant:

DEVIZUL GENERAL

Anexa Nr. 5

privind cheltuielile necesare realizarii

Parohia Sf. Dumitru

In lei/euro la cursul 4,12 lei/euro din data de 31.05.2011

Conform H.G. nr. 28 din 2008

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (Inclusiv TVA)	
		lei	euro	lei	lei	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	20.247,18	4.914,36	4.859,32	25.106,50	6.093,81
1.2.1	[0001.B.1] Demontari Mozul Termic	889,71	215,95	213,53	1.103,24	267,78
1.2.2	[0001.C.1] Desfaceri / refaceri	19.357,47	4.698,42	4.645,79	24.003,26	5.826,03
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	461,42	112,00	110,74	572,16	138,87
1.3.1	[0001.C.4] Spatii Verzi	461,42	112,00	110,74	572,16	138,87
	TOTAL CAPITOLUL 1	20.708,60	5.026,36	4.970,06	25.678,66	6.232,69
CAPITOL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOLUL 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	478,00	116,02	114,72	592,72	143,86
3.3	Proiectare si inginerie	8.650,00	2.099,51	2.076,00	10.726,00	2.603,40
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	300,00	72,82	72,00	372,00	90,29
3.5	Consultanta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Asistenta tehnica	2.600,00	631,07	624,00	3.224,00	782,52
	TOTAL CAPITOLUL 3	12.028,00	2.919,42	2.886,72	14.914,72	3.620,08
CAPITOL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1	Constructii si instalatii	25.356,45	6.154,48	6.085,55	31.442,00	7.631,55
4.1.1	[0001.A.5] Sistem de supraveghere si monitorizare	2.033,34	493,53	488,00	2.521,34	611,98
4.1.2	[0001.A.6] Sistem de transmitere date	5.168,59	1.254,51	1.240,46	6.409,05	1.555,60
4.1.3	[0001.B.3] Instalatii electrice si de automatizare	1.364,72	331,24	327,53	1.692,25	410,74
4.1.4	[0001.C.2] Terasamente	15.699,58	3.810,58	3.767,90	19.467,48	4.725,12
4.1.5	[0001.C.3] Constructii	813,02	197,33	195,12	1.008,14	244,70
4.1.6	[0001.C.5] Taxa de depozitare	277,20	67,28	66,53	343,73	83,43
4.2	Montaj modul si retele termice	92.821,88	22.529,58	0,00	92.821,88	22.529,58
4.2.1	Montaj retele termice	18.983,97	4.607,76	0,00	18.983,97	4.607,76
4.2.1.1	[0001.A.1] Montaj Conducte Incalzire	12.671,54	3.075,62	0,00	12.671,54	3.075,62
4.2.1.2	[0001.A.2] Montaj Conducte a.c.m.	1.271,40	308,59	0,00	1.271,40	308,59
4.2.1.3	[0001.A.3] Montaj Conducte Recirculare a.c.m.	961,94	233,48	0,00	961,94	233,48
4.2.1.4	[0001.A.4] Montaj Conducte si Echipamente pentru contorizare	4.079,09	990,07	0,00	4.079,09	990,07
4.2.2	Montaj modul termic	9.537,91	2.315,03	0,00	9.537,91	2.315,03
4.2.2.1	[0001.B.2] Montaj conducte si echipamente	9.537,91	2.315,03	0,00	9.537,91	2.315,03
4.2.3	Achizitie elemente preizolate si servicii anexe	64.300,00	15.606,80	0,00	64.300,00	15.606,80

1	2	3	4	5	6	7
4.2.3.1	[0001.A] Lista Produse Preizolate					
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	64.300,00	15.606,80	0,00	64.300,00	15.606,80
4.3.1	[0001.A] Lista Echipamente Contorizare	27.010,00	6.555,83	6.482,40	33.492,40	8.129,22
4.3.2	[0001.A] Lista Echipamente Transmiteme Date	4.880,00	1.184,47	1.171,20	6.051,20	1.468,74
4.3.3	[0001.B] Lista Echipamente Modul Termic	1.920,00	466,02	460,80	2.380,80	577,86
4.3.4	[0001.B] Lista Echipamente Electric si Automatizare	20.160,00	4.893,20	4.838,40	24.998,40	6.067,57
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	50,00	12,14	12,00	62,00	15,05
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOLUL 4	145.188,33	35.239,89	12.567,95	157.756,28	38.290,36
CAPITOL 5						
Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de santier	1.508,59	366,16	362,06	1.870,66	454,04
5.1.1	Lucrari de constructii	1.077,57	261,55	258,62	1.336,18	324,32
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	431,03	104,62	103,45	534,47	129,73
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	443,74	107,70	106,50	550,23	133,55
5.2.1	Cota pentru I.S.C.	177,50	43,08	42,60	220,09	53,42
5.2.2	Taxa pentru obtinerea autorizatiei de construire	253,56	61,54	60,86	314,42	76,32
5.2.3	Cota pentru Casa Sociala a Constructorului	12,68	3,08	3,04	15,72	3,82
5.3	Cheltuieli diverse si nepravazute	8.873,18	2.153,88	2.129,56	11.002,74	2.670,57
	TOTAL CAPITOLUL 5	10.825,51	2.627,55	2.598,12	13.423,63	3.258,16
CAPITOL 6						
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar						
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	1.616,35	392,32	387,92	2.004,27	486,47
	TOTAL CAPITOLUL 6	1.616,35	392,32	387,92	2.004,27	486,47
TOTAL GENERAL:		190.366,79	46.205,53	23.410,78	213.777,56	51.887,76
din care: C+M		139.964,50	33.971,97	11.314,23	151.278,72	36.718,14



Any

OBIECTIVUL:

Extindere retele termice secundare aferente PT 31 - Parohia Sf. Dumitru din municipiul Bacau

Beneficiar:

Proiectant:

DEVIZUL GENERAL

Anexa Nr. 5

privind cheltuielile necesare realizarii

Parohia Sf. Dumitru

In lei/euro la cursul 4,12 lei/euro din data de 31.05.2011

Conform H.G. nr. 28 din 2008

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		lei	euro	lei	lei	euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1						
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	20.247,18	4.914,36	4.859,32	25.106,50	6.093,81
1.2.1	[0001.B.1] Demontari Modul Termic	889,71	215,95	213,53	1.103,24	267,78
1.2.2	[0001.C.1] Desfaceri / refaceri	19.357,47	4.698,42	4.645,79	24.003,26	5.826,03
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	461,42	112,00	110,74	572,16	138,87
1.3.1	[0001.C.4] Spatii Verzi	461,42	112,00	110,74	572,16	138,87
	TOTAL CAPITOLUL 1	20.708,60	5.026,36	4.970,06	25.678,66	6.232,69
CAPITOL 2						
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOLUL 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOL 3						
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	478,00	116,02	114,72	592,72	143,86
3.3	Proiectare si inginerie	8.850,00	2.099,51	2.076,00	10.726,00	2.603,40
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	300,00	72,82	72,00	372,00	90,29
3.5	Consultanta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Asistenta tehnica	2.600,00	631,07	624,00	3.224,00	782,52
	TOTAL CAPITOLUL 3	12.028,00	2.919,42	2.886,72	14.914,72	3.620,08
CAPITOL 4						
Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1	Constructii si instalatii	25.356,45	6.154,48	6.085,55	31.442,00	7.631,55
4.1.1	[0001.A.5] Sistem de supraveghere si monitorizare	2.033,34	493,53	488,00	2.521,34	611,98
4.1.2	[0001.A.6] Sistem de transmitere date	5.168,59	1.254,51	1.240,46	6.409,05	1.555,60
4.1.3	[0001.B.3] Instalatii electrice si de automatizare	1.364,72	331,24	327,53	1.692,25	410,74
4.1.4	[0001.C.2] Terasamente	15.699,58	3.810,58	3.767,90	19.467,48	4.725,12
4.1.5	[0001.C.3] Constructii	813,02	197,33	195,12	1.008,14	244,70
4.1.6	[0001.C.5] Taxa de depozitare	277,20	67,28	66,53	343,73	83,43
4.2	Montaj modul si retele termice	92.821,88	22.529,58	0,00	92.821,88	22.529,58
4.2.1	Montaj retele termice	18.983,97	4.607,76	0,00	18.983,97	4.607,76
4.2.1.1	[0001.A.1] Montaj Conducte Incalzire	12.671,54	3.075,62	0,00	12.671,54	3.075,62
4.2.1.2	[0001.A.2] Montaj Conducte a.c.m.	1.271,40	308,59	0,00	1.271,40	308,59
4.2.1.3	[0001.A.3] Montaj Conducte Recirculare a.c.m.	961,94	233,48	0,00	961,94	233,48
4.2.1.4	[0001.A.4] Montaj Conducte si Echipamente pentru controlizare	4.079,09	990,07	0,00	4.079,09	990,07
4.2.2	Montaj modul termic	9.537,91	2.315,03	0,00	9.537,91	2.315,03
4.2.2.1	[0001.B.2] Montaj conducte si echipamente	9.537,91	2.315,03	0,00	9.537,91	2.315,03
4.2.3	Achizitie elemente preizolate si servicii anexe	64.300,00	15.606,80	0,00	64.300,00	15.606,80

1	2	3	4	5	6	7
4.2.3.1	[0001.A] Lista Produse Preizolate	64.300,00	15.606,80	0,00	64.300,00	15.606,80
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	27.010,00	6.555,83	6.482,40	33.492,40	8.129,22
4.3.1	[0001.A] Lista Echipamente Contorzare	4.880,00	1.184,47	1.171,20	6.051,20	1.468,74
4.3.2	[0001.A] Lista Echipamente Transmitere Date	1.920,00	466,02	460,80	2.380,80	577,86
4.3.3	[0001.B] Lista Echipamente Modul Termic	20.160,00	4.893,20	4.838,40	24.998,40	6.067,57
4.3.4	[0001.B] Lista Echipamente Electric si Automatizare	50,00	12,14	12,00	62,00	15,05
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOLUL 4	145.188,33	35.239,89	12.567,95	157.756,28	38.290,36

CAPITOL 5**Alte cheltuieli**

5.1	Organizare de santier	1.508,59	366,16	362,06	1.870,66	454,04
5.1.1	Lucrari de constructii	1.077,57	261,55	258,62	1.336,18	324,32
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	431,03	104,62	103,45	534,47	129,73
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	443,74	107,70	106,50	550,23	133,55
5.2.1	Cota pentru I.S.C.	177,50	43,08	42,60	220,09	53,42
5.2.2	Taxa pentru obtinerea autorizatiei de construire	253,56	61,54	60,86	314,42	76,32
5.2.3	Cota pentru Casa Sociala a Constructorului	12,68	3,08	3,04	15,72	3,82
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	8.873,18	2.153,68	2.129,56	11.002,74	2.670,57
	TOTAL CAPITOLUL 5	10.825,51	2.627,55	2.598,12	13.423,63	3.258,16

CAPITOL 6**Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar**

6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	1.616,35	392,32	387,92	2.004,27	486,47
	TOTAL CAPITOLUL 6	1.616,35	392,32	387,92	2.004,27	486,47

TOTAL GENERAL:

din care: C+M

190.366,79	46.205,53	23.410,78	213.777,56	51.887,76
139.964,50	33.971,97	11.314,23	151.278,72	36.718,14



Any

Parohia Sf. Dumitru

OBIECTIVUL:**Beneficiar:****Proiectant:****F6 - GRAFICUL GENERAL de realizare a investitiei publice**

Nr. crt.	Stadiul Fizic	UM	Cant. totala	Valoarea totala - lei -	Cant. (executata)	Valoarea (executata) - lei -	Anul 1 de executie												
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	[0001] Parohia Sf. Dumitru		1,00	165.896,92	1,00	165.896,92													
2	[0001.A] RT - Partea Termomecanica		1,00	97.285,89	1,00	97.285,89													
3	[0001.A.1] Montaj Conducte Incalzire	buc	1,00	12.671,54	1,00	12.671,54													
4	[0001.A.2] Montaj Conducte a.c.m.	buc	1,00	1.271,40	1,00	1.271,40													
5	[0001.A.3] Montaj Conducte Recirculare a.c.m.	buc	1,00	961,94	1,00	961,94													
6	[0001.A.4] Montaj Conducte si Echipamente pentru contozare	buc	1,00	4.079,09	1,00	4.079,09													
7	[0001.A.5] Sistem de supraveghere si monitorizare	buc	1,00	2.033,34	1,00	2.033,34													
8	[0001.A.6] Sistem de transmitere date	buc	1,00	5.168,59	1,00	5.168,59													
9	[0001.A] Lista Produse Preizolate	buc	1,00	64.300,00	1,00	64.300,00													
10	[0001.A] Lista Echipamente Contorzare	buc	1,00	4.880,00	1,00	4.880,00													
11	[0001.A] Lista Echipamente Transmisere Date	buc	1,00	1.920,00	1,00	1.920,00													
12	[0001.B] MT - Partea termomecanica		1,00	32.002,34	1,00	32.002,34													
13	[0001.B.1] Demontari Modul Termic	buc	1,00	889,71	1,00	889,71													
14	[0001.B.2] Montaj conducte si echipamente	buc	1,00	9.537,91	1,00	9.537,91													
15	[0001.B.3] Instalatii electrice si de automatizare	buc	1,00	1.364,72	1,00	1.364,72													
16	[0001.B] Lista Echipamente Modul Termic	buc	1,00	20.160,00	1,00	20.160,00													
17	[0001.B] Lista Echipamente Electric si Automatizare	buc	1,00	50,00	1,00	50,00													
18	[0001.C] Partea de constructii		1,00	36.608,69	1,00	36.608,69													
19	[0001.C.1] Desfaceri / refaceri	buc	1,00	19.357,47	1,00	19.357,47													
20	[0001.C.2] Terasamente	buc	1,00	15.699,58	1,00	15.699,58													
21	[0001.C.3] Constructii	buc	1,00	813,02	1,00	813,02													
22	[0001.C.4] Spatii Verzi	buc	1,00	461,42	1,00	461,42													
23	[0001.C.5] Taxa de depozitare	buc	1,00	277,20	1,00	277,20													





S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI

Str. Pacurarii nr. 145, etaj 1, Iasi, C. P. 700 552
J22 627 1995; CF RO 72 2932; C.S. 7600,50 lei
Tel. Fax.: 0232 410.832, 0232 410.843
secretariat@termoproiect.ro, tpiasi@xnet.ro
www.termoproiect.ro



Obiectiv

Sistemul de termoficare din Municipiul Bacau

Achizitor: **MUNICIPIUL BACĂU**

Comandă/contract: **69179/07.12.2010**

Fază de proiectare: **C.S.**

Titlu documentație:

Handwritten notes:
Faza
C.S. 10/11/10

„Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru din Municipiul Bacau”

DIRECTOR GENERAL:

Ing. Dumitru CURECHERIU

DIRECTOR TEHNIC:

Ing. Ștefan SCRIPCĂ

Șef Proiect:

Ing. Constantin APETROAI

Responsabil cu Managementul Calității /Mediului/S.S.O.:

Ec. Ștefania PLEȘCAN

Data : V - 2011



S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI

Sr. Păcurari nr. 145, etaj I Iasi C. P. 700 552
J22 627 1995; CF RO 7272932; C.S. 7600,50 lei
Tel. Fax.: 0232 410.832; 0232 410.843
secretariat@termoproiect.ro, tpiasi@xnet.ro
www.termoproiect.ro



Obiectiv: Sistemul de termoficare din Municipiul Bacau

Titlu documentație:

„Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru din Municipiul Bacau”

Titlu document:

**CAIET DE SARCINI
pentru achiziția elementelor preizolate și a serviciilor anexe acestora**


Cod document: 4 - 8071

Data: - 05. 2011

Colectiv	Capitol	Întocmit		Verificat		Aprobat	
		Nume	Semnătură	Nume	Semnătură	Nume	Semnătură
Tehnologic		Ing. Constantin APETROAI		Ing. Razvan LEFTER		Ing. Ștefan SCRIPCĂ	


Evidența modificărilor documentului:

No. modificări	Data	Descriere	De către	Verificat	Aprobat


	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071	
		Seria de modificări: 0	

CUPRINS
CAIET DE SARCINI PENTRU ACHIZIȚ
DE CONDUCTE ȘI ELEMENTE PRE

1.	DATE GENERALE	
1.1.	Introducere.....	
1.2.	Condiții tehnice.....	
1.3.	Cerințe generale.....	
1.3.1.	Reprezentare și colaborare	
1.3.2.	Condiții de furnizare a produselor	4.
1.3.3.	Aspecte legate de protecția mediului.....	
1.3.4.	Standarde	
1.3.5.	Marcare	4
1.3.6.	Asistență tehnică și consultanță	p
1.3.7.	Instruire	4
1.4.	Condiții de montaj și exploatare	re
1.4.1.	Calitatea apei	5.
1.4.2.	Nivelul de temperatură	6.
1.4.3.	Viteza de curgere.....	6.
1.4.4.	Nivelul de presiune	7.
1.4.5.	Calitatea solului	7.1
1.5.	Specificații privind sistemul de asigurare a calității.....	7.2
1.5.1.	Cerințe.....	7.3.
1.5.2.	Manualul Asigurarea Calității	
1.5.3.	Dreptul de verificare pentru persoana achizitoare..	
1.5.4.	Identificare, control, manevrare, depozitare componentelor	
1.5.5.	Procesul de control	
1.5.6.	Inspecții	
1.5.7.	Echipamente de măsurare și testare	
1.5.8.	Respingerea materialelor și componentelor	
1.5.9.	Inspekția finală	
1.5.10.	Înregistrarea datelor referitoare la calitate.....	
2.	BREVIAR DE CALCUL	
3.	SPECIFICAȚII TEHNICE	
3.1.	Livrarea	
3.1.1.	Produsele.....	
3.1.2.	Serviciile anexe.....	
3.1.3.	Conducte preizolate	
3.1.4.	Evaluarea conformității și introducerea pe piață	
3.1.5.	Schema termomecanică	
3.1.6.	Serviciile oferite de furnizorul de produse preizo	
3.1.7.	Documentația.....	
3.2.	Condiții privind recepția	
3.3.	Supraveghere și control	
3.4.	Specificații pentru rețele de conducte preizolate....	

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 4	
		Seria de modificări:		0				

3.4.1.	Conductele de lucru - din oțel și PEX-a	16
3.4.2.	Izolația termică.....	17
3.4.3.	Mantaua pentru conducte preizolate.....	17
3.4.4.	Ramificații preizolate.....	17
3.4.5.	Seturi de îmbinare	17
3.4.6.	Perne de dilatare, inele de etanșare, manșoane de capăt, perne sprijin	18
3.4.7.	Accesorii pentru conductele preizolate din PEX-a.....	19
3.4.8.	Banda de avertizare	19
3.5.	Garanția	19
3.6.	Inspectarea de către achizitor.....	20
4.	FIȘE TEHNICE.....	21
4.1.	Fișa Tehnică nr. 1: Conducte și elemente preizolate din oțel aferente circuitul de încălzire pentru conductele amplasate subteran	21
4.2.	Fișa Tehnică nr. 2: Conducte și elemente preizolate din oțel aferente circuitului de încălzire pentru conductele amplasate suprateran	23
4.3.	Fișa Tehnică nr. 3: Conducte și elemente preizolate din PEX-a pentru circuitele de a.c.m. și recirculare a.c.m. pentru conductele amplasate in subteran	25
5.	LISTA DE CANTITĂȚI DE PRODUSE PREIZOLATE ȘI SERVICIILE OFERITE DE FURNIZORI	27
6.	ANEXE	
6.1.	Rezultatul calculului hidraulic	
7.	PIESE DESENATE	
7.1.	Plan de incardare în zonă (scara 1:5000);	
7.2.	Plan de situație(scara 1:500);	
7.3.	Schema de calcul hidraulic	

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 5	
		Seria de modificări:		0				

CAIET DE SARCINI PENTRU ACHIZIȚIA PUBLICĂ DE CONDUCTE ȘI ELEMENTE PREIZOLATE

1. DATE GENERALE

1.1. Introducere

Prezentul caiet de sarcini precizează condițiile generale de procurare a furniturii - conducte și elemente preizolate din oțel și din PEX-a (polietilenă reticulată cu peroxid) - pentru execuția rețelelor termice de distribuție necesare pentru racordarea modulului de la **Parohia Sf. Dumitru și a Capei aferente Parohiei Sf. Dumitru**, din Municipiul Bacău.

Caietul de Sarcini face parte din documentația pe care Achizitorul, Primăria Bacău, o va pune la dispoziția ofertanților în vederea participării la licitația pentru atribuirea contractului de achiziție publică a produselor preizolate necesare pentru realizarea investiției.

Caietul de sarcini este întocmit în conformitate cu O.U.G. 34 din 2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică.

1.2. Condiții tehnice

Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească produsele care vor fi achiziționate pentru realizarea rețelei termice proiectate sunt precizate la pct. 2.1.2.

1.3. Cerințe generale

1.3.1. Reprezentare și colaborare

Pentru reprezentare și colaborare Furnizorul trebuie să aibă sau să înființeze o reprezentanță sau să numească un agent pentru a avea grijă de toate formalitățile privind transportul, manevrarea, plăți taxe, impozite și service.

Reprezentantul local al furnizorului va ține legătura între S.C. CET S.A. Bacău, contractantul lucrărilor de montaj și furnizorul de produse și va fi împuternicit cu autoritatea necesară pentru a lua decizii în numele furnizorului.


1.3.2. Condiții de furnizare a produselor

Produsele achiziționate se vor livra de către Furnizor la o destinație specificată de către S.C. CET S.A. Bacău. Produsele recepționate cantitativ, de către Comisia de recepție a S.C. CET S.A. Bacău, în vederea verificării (pe baza Avizului de însoțire a mărfii), a numărului și parametrilor caracteristici, în conformitate cu oferta/contractul de produse furnizate.

Produsele vor fi recepționate pe bază de N.I.R. și P.V.P.M.

1.3.3. Aspecte legate de protecția mediului

Conductele și elementele preizolate trebuie produse ținând cont de aspecte de protecție a mediului în scopul minimizării energiei consumate și a poluării datorate producției, folosindu-se cea

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 6	
		Seria de modificări:		0				

mai mică cantitate posibilă de resurse naturale și dacă este posibil să se facă reciclarea materialelor.

În timpul instalării și exploatării eventuale poluare se va reduce, iar manualele de montaj furnizate 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.

E emisiile rezultate de la produsele preizolate în 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 produsele livrate sau folosită în producție.

Furnizorul va respecta prevederile HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu actualizările și completările ulterioare.

1.3.4. Standarde

Ofertantul va face dovada certificării sistemului de management al calității conform SR EN ISO 9001:2001, pe domeniul care face obiectul achiziției, de către un organism acreditat din țară sau străinătate (copie după certificat).

Produsele care se vor monta în cadrul instalațiilor sub presiune, vor fi fabricate conform directivelor europene aplicabile.

Oferta va include lista standardelor, normativelor, prescripțiilor aplicabile la realizarea produselor furnizate.

1.3.5. Marcare

La livrarea produselor în municipiul Bacău, fiecare componentă în parte va fi marcată în mod clar și durabil, cu numărul proiectului, numărul de ordine, pentru a fi ușor de identificat în vederea distribuției sale la locul de instalare. Produsele preizolate trebuie să fie marcate cu toate informațiile necesare pentru identificarea componentelor împreună cu instrucțiunile și garanțiile de siguranță.

Furnizorul va planifica ambalarea componentelor astfel încât să faciliteze munca de inspecție a achizitorului. Furnizorul va asigura marcaje clare pe fiecare colet în parte.


Marcajele vor fi:

- *Marcaje de bază*

- Produsele livrate vor fi marcate corespunzător, conform normelor aplicabile, cu informații privind identificarea componentelor, instrucțiunile de securitate, parametrii tehnici de bază.
- Marcajele vor fi inscripționate în mod clar și durabil, astfel încât să fie ușor de identificat și distribuit la locul execuției lucrărilor de montaj.
- Produsele vor avea marcajul de conformitate CE aplicat.
- Coletele vor fi marcate cu condițiile speciale de transport, manipulare și depozitare.

- *Marcaje suplimentare, care cuprind:*

- Marca fabricii.
- Numărul contractului de achiziționare.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 7	
		Seria de modificări:		0				

1.3.6. Asistență tehnică și consultanță

Furnizorul de produse va descrie în ofertă modalitatea în care va acorda asistență tehnică în perioada lucrărilor de montaj, reprezentanța și persoanele de contact care vor asigura serviciul de consultanță.

1.3.7. Instruire

Furnizorul de produse preizolate va descrie în ofertă școlarizarea/instruirea personalului tehnic de exploatare al S.C. C.E.T. S.A. Bacău.

Rezultatele instruirii se vor înregistra într-un Proces – Verbal de instruire elaborat de către furnizor.

1.4. Condiții de montaj și exploatare


1.4.1. Calitatea apei

Calitatea apei reci folosite în prepararea apei calde menajere, a municipiului Bacău este dată de următoarele caracteristici:

	U.M.	S.C. CET S.A. Bacău
Amoniu (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,5
Conductivitate	μS/cm	700
Cl rezidual liber	mg/l	0,5
Cloruri (Cl ⁻)	mg/l	250
Duritate totală	mval/l	max. 20
Oxidabilitate	mg O ₂ /l	5
Fe total (Fe ²⁺ + Fe ³⁺)	mg/l	0,2
Mg ²⁺	mg/l	6,8
Mn	μg/l	0,05
PH	-	6,5-9,5
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/l	250
Turbiditate	UNT	5
Substanțe organice	mg/l	8

Apa dedurizată folosită pentru încălzire are următoarele caracteristici:

	U.M.	S.C. CET S.A. Bacău
Duritate totală	mval/l	0
PH	-	9-10,5
Alcalinitate „p”	mval/l	0,2-0,4
Alcalinitate „m”	mval/l	max 0,6
Conductivitate	μS/cm	max. 200
SiO ₂	mg/l	max. 2

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4- 8071					Pag. 8
		Seria de modificări:	0					

Cloruri (Cl)	mg/l	250
Substanțe organice	mgKMnO ₄ /l	max.10

Datele menționate în acest subcap. sunt primite ca elemente de temă de la beneficiar.

1.4.2. Nivelul de temperatură

Nivelul temperaturilor agentului termic luate în considerare la proiectarea rețelei termice de distribuție din municipiul Bacău sunt indicate în tabelul următor:

Tur încălzire (°C)	90
Retur încălzire (°C)	70
Apă caldă menajeră (°C)	60

1.4.3. Viteza de curgere

Viteza de curgere a apei în condițiile în care sistemul de termoficare funcționează în regim de debit constant este considerată a fi cuprinsă între 0,6 – 1,8 m/s.

1.4.4. Nivelul de presiune

Presiunea de lucru pentru agentul termic secundar de încălzire este de 4 – 5 bar.

Presiunea de lucru pentru apă caldă menajeră și recircularea acesteia este de 2,5 – 3,5 bar la consumatorii cu regimul de înălțime de până la P+4 inclusiv.

Probele de presiune se realizează, conform normativelor în vigoare, cu vanele la consumator închise, la următoarele valori ale presiunii:

- pentru încălzire: 10 bar;
- pentru apă caldă menajeră și recirculare a.c.m.: 10 bar.

1.4.5. Calitatea solului

Din punct de vedere geomorfologic traseele rețelelor termice propuse pentru modernizare, urmăresc mai multe unități geomorfologice caracteristice zonei Municipiului Bacău, dispuse astfel:


- nivelul terasei superioare (zona Fabrica Mașini-Unelte) se caracterizează prin prezența depunerilor preponderent prăfoase argiloase cu aspect loessoid (dezvoltate pe grosimi de 10÷14,0 m C.T.N.) aparținând grupei A, conform P7-2000.

- nivelul terasei medii (zona centrală a municipiului) caracterizată prin prezența complexului argilos – prafos dezvoltat pe grosimi de 8,0÷10,0 cm C.T.N., apreciat ca având capacități portante de $P_{conv.}=250\div350$ KPa conform STAS 3300/2-85, Anexa B, tabel 17.

- nivelul terasei inferioare (zona PT 7) a văii Bistriței – reprezentative sunt depunerile sedimentare grosiere (pietrișuri cu bolovănișuri și nisip) interceptabile la adâncimi de 2,00÷3,50 m C.T.N. – $P_{conv.}=450$ KPa conform STAS 3300/2-85 Anexa B, tabel 16.

Deasupra acestor niveluri se dezvoltă sedimente fin sedimentare, predominant prafuri nisipoase – argiloase cu o capacitate portantă de $P_{conv.}=250$ KPa conform STAS 3300/2-85 Anexa B, tabel 17.

În general au grosimi variabile cuprinse între 1,00÷2,00 m.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 9		
		Seria de modificări:		0					

Terasa inferioară joasă – zona CET – Stadion. Reprezentative sunt depunerile grosiere – pietrișuri cu bolovăniș și nisip interceptabil la adâncimi reduse de până la 1,50 m C.T.N. $P_{conv.}=450$ KPa conform STAS 3300/2-85 Anexa B, tabel 16.

Conform Cod de proiectare seismică P 100-1/006 - amplasamentul investiției se află în zona seismică C, cu coeficient $K_s = 0,2$, perioada de colț $T_c = 1,0$ sec și grad seismic echivalent VIII, scara M.S.K. (conform SR 11100/1:1993, „Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României”).

Pânza freatică este cantonată invariabil în orizontul grosier (pietrișuri cu bolovăniș și nisip) din baza teraselor la adâncimi corespunzătoare unităților geomorfologice (terase) la care se raportează:

- la nivelul terasei superioare – NH=14,0÷16,0 m C.T.N.
- la nivelul terasei medii – NH=10,0÷12,0 m C.T.N.
- la nivelul terasei inferioare – NH=2,50÷3,50 m C.T.N.

Datele menționate în acest subcap. sunt permise ca elemente de temă de la beneficiar.

1.5. Specificații privind sistemul de asigurare a calității

1.5.1. Cerințe

Specificațiile privind sistemul de asigurare a calității pe care le va face furnizorul de produse preizolate trebuie să cuprindă o descriere care să conțină cerințele minime ale sistemului de asigurare a calității.

Specificația pentru sistemul de asigurare a calității se cere să fie prezentată de către toți furnizorii.

Furnizorul trebuie să asigure cel puțin nivelurile minime de performanță referitoare la cerințele de calitate din prevederile legale în vigoare:


- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului;
- izolarea termică, hidro-fugă și economia de energie;
- protecția împotriva zgomotului.

1.5.2. Manualul Asigurarea Calității

Odată cu oferta, ofertantul (furnizorul) va prezenta, spre vizualizare și analiză de către reprezentantul beneficiarului, manualul asigurării calității care va conține sistemul asigurării calității (manualul calității).

1.5.3. Dreptul de verificare pentru persoana achizitoare

Achizitorul, împreună cu consultantul său tehnic (poate fi chiar proiectantul), vor avea dreptul de a realiza audituri privind furnizorii și subfurnizorii acestora pentru a verifica concordanța cu toate aspectele contractului, incluzând accesul liber la toate locurile de producție și la toate documentele privind asigurarea calității referitoare la aceste furnizări.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 10	
		Seria de modificări:		0				

1.5.4. Identificare, control, manevrare, depozitare și repartizarea materialelor și componentelor

Furnizorul va specifica cum planifică să controleze identificarea, manevrarea, depozitarea, curățirea, ambalarea și repartizarea materialelor și componentelor, inclusiv materialele subfurnizorilor – dacă este cazul.

Aceste proceduri vor asigura ca doar materiale și componente corecte și aprobate să fie folosite și că această parte a furnizării poate fi identificată și folosită în toate documentele relevante, pe toată durata procesului de fabricație.

1.5.5. Procesul de control

Furnizorul va identifica și planifica producția și procesul de instalare care afectează direct calitatea și va fi sigur că acestea se desfășoară în condiții controlate. Aceasta include următoarele:

- Documentele de procedură (de exemplu proceduri de îmbinare) definind maniera de lucru unde lipsa unor astfel de documente (proceduri) poate afecta major calitatea.
- Folosirea echipamentului de lucru.
- Conformitatea cu standardele.
- Criterii de apreciere a calității muncii.

1.5.6. Inspecții

Furnizorul va specifica în detaliu ce metode de inspecție și ce teste intenționează să folosească pentru a îndeplini condițiile de bază ale licitației.

Conductele preizolate și elementele componente (coturi, ramificații, reducții, puncte fixe, manșoane de capăt, etc.) vor fi însoțite de certificate de calitate care să ateste efectuarea de către furnizor a tuturor testelor precizate de standardul internațional SR EN 253:2004 (acest standard este identic cu standardul european EN 253:2003).


Achizitorul își rezervă dreptul de a preleva probe înaintea livrării, pentru a le supune testelor distructive conform SR EN 253:2004 - („Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”) în laboratoare recunoscute internațional. Costul testelor va fi suportat de furnizor dacă nu coincid cu cele precizate în ofertă, în certificatele de calitate sau agremente.

1.5.7. Echipamente de măsurare și testare

Furnizorul va trebui să prezinte modul în care echipamentele de măsurare, testare și inspecție sunt întreținute și să se asigure că precizia de măsurare este conform cu standardul SR EN ISO 10012:2004 – („Sisteme de management al măsurării. Cerințe pentru procese și echipamente de măsurare”) sau alt standard similar.

1.5.8. Respingerea materialelor și componentelor

Furnizorul trebuie să stabilească și să mențină procedurile pentru a se asigura că produsele care nu sunt conforme cu cerințele să nu fie folosite sau instalate din greșeală. Controlul va

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071						Pag. 11	
		Seria de modificări:		0					

consta în identificarea documentației și evaluare. Furnizorul va trebui să-și definească procedurile pentru acțiunile corective.

1.5.9. Inspecția finală

Nici un produs nu trebuie să fie livrat înainte ca toate activitățile din planul de calitate să nu fi fost îndeplinite satisfăcător și nu înainte ca datele și documentația să fie disponibilă și autorizată de către S.C. CET S.A. Bacău.

1.5.10. Înregistrarea datelor referitoare la calitate

Furnizorul va trebui să realizeze și actualizeze planul calității incluzând datele referitoare la calitate, certificate etc. Înregistrările calității trebuie să conțină toate rezultatele activității de control a calității, incluzând analiza materialelor, inspecții, certificate ale materialelor, personal, etc.

2. BREVIAR DE CALCUL

Având la bază sarcinile termice pentru încălzire și a.c.m. stabilite de comun acord cu reprezentanții CET Bacău, s-a întocmit calculul hidraulic la parametrii de calcul stipulați în documentația de achiziție servicii de proiectare.

În prezentul caiet de sarcini de achiziție produse preizolate și servicii oferite de furnizori se prezintă, în tabelele anexate rezultatele calculului hidraulic.

Menționăm că ecartul de temperatură pentru conductele de încălzire este de 20°C, respectiv 50°C pentru conductele de a.c.m., iar vitezele agentului termic prin conducte sunt cuprinse în intervalul 0,6÷1,8 m/s.


3. SPECIFICAȚII TEHNICE

3.1. Livrarea

3.1.1. Produsele

Produsele care trebuie livrate cuprind componentele sistemului de conducte preizolate din oțel, oțel zincat și din PEX-a, adică:

- conducte preizolate de distribuție;
- ramificații preizolate (ramificații tip „N”);
- coturi preizolate;
- elemente pentru preluarea dilatărilor termice (perne de dilatare);
- elementele pentru realizarea lucrărilor de manșonare a conductelor preizolate;
- reducții preizolate;
- accesorii pentru îmbinarea țevilor PEX-a;
- perne de sprijinire conducte, manșon de capăt, inele de etanșare;
- sistemul de semnalizare și monitorizare – caiet de sarcini separat;
- banda de marcaj cu emblema „CONDUCTE TERMICE ÎNC./A.C.M.”.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 12	
		Seria de modificări:		0				

3.1.2. Serviciile anexe

- Furnizorul de conducte preizolate va realiza lucrările de izolări locale după cum urmează:
- cu manșoane termcontractibile la elementele preizolate pentru încălzire și a.c.m. la elementele amplasate subteran;
 - cu manșoane din tablă zincată pentru elementele preizolate la încălzire pentru elementele montate suprateran;
 - cu semicochilii / cochilii din fibră de sticlă pentru conductele PEX-a preizolate utilizate la distribuția apei calde menajere și recirculare a.c.m. pentru conductele amplasate subteran.

Îmbinările conductelor PEX-a (polietilenă reticulată cu peroxid) și izolarea lor se vor realiza de către furnizor conform tehnologiei stabilită de către acesta.

În acest scop, în ofertă se va preciza atât costul materialelor cât și al manoperei pentru realizarea acestor servicii.

La execuția izolărilor locale și la realizarea cuplelor este necesară asigurarea de către furnizorul de produse preizolate, independent de alte lucrări, a unei instalații de spumare mobilă, precum și a unui set complet de scule pentru cuplare PEX-a, corespunzătoare normelor în vigoare, pentru realizarea rețelei termice.

Achizitorul are dreptul de a supune eșantioane de elemente preizolate către laboratoare specializate, în vederea efectuării de probe și verificări pentru metal, spumă poliuretanică manta PEHD, PELD și pentru mantaua din tablă zincată.

Contravaloarea prelevării și a probelor de laborator va fi suportată de către furnizorul de produse preizolate, dacă sunt diferențe între datele precizate în ofertă, certificate de calitate sau agremente.

Lucrările specifice furnizorilor de produse preizolate se regăsesc în listele pentru servicii.

3.1.3. Conducte preizolate


Conducta preizolată rigidă pentru acest proiect este în conformitate cu SR EN 253:2004 - „Conducte pentru încălzire districtuală. Sisteme de conducte preizolate pentru rețele subterane de apă caldă. Ansamblu de conducte de oțel, izolație termică de poliuretan și manta exterioară de polietilenă”, aplicat la parametrii de funcționare a conductelor pentru transport agent termic pentru încălzire ($t = 90^{\circ}\text{C}$) și pentru a.c.m. ($t=60^{\circ}\text{C}$) în concordanță cu precizările din prezentul Caiet de Sarcini.

Acest standard stabilește condițiile tehnice și metodele de încercare pentru sistemul de conducte preizolate format dintr-o țevă trasă de oțel sau oțel zincat cu izolație din spumă rigidă de poliuretan și o manta exterioară de polietilenă de înaltă densitate sau manta din tablă zincată.

Conducta preizolată flexibilă pentru apă caldă menajeră și recirculare a.c.m. este formată din țevă de polietilenă reticulată prin procedura Engel PEX-a înglobată în spumă de poliuretan cu o manta exterioară din polietilenă (PELD) elastică, rezistentă la șocuri și la rupere.

Conductele preizolate rigide pentru încălzire 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 rigide și flexibile este de 30 ani.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 13	
		Seria de modificări:		0				

3.1.3.1. Conducța de serviciu

Pentru conductele de serviciu ale circuitului de încălzire - se vor utiliza următoarele:

- țevă trasă din oțel având: **Dn50** ($\varnothing 60,3 \times 2,9 \text{ mm}$), **Dn80** ($\varnothing 88,9 \times 3,2 \text{ mm}$) și **Dn100** ($\varnothing 114,3 \times 3,6 \text{ mm}$), material P235GH (OLT 35 KII – STAS 8184-87), cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 - „*Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție*”.
- dimensiuni și material conform SR EN 10216:2+A2-2008 - „*Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi de oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată*”, respectiv SR ENV 10220 – „*Țevi din oțel cu capete netede, sudate fără sudură. Tabele generale de dimensiuni și mase liniare*”

Ambele capete ale țevii de serviciu vor fi libere de izolație pe o distanță de minim 200 mm. Conductele și elementele preizolate vor fi prevăzute cu capace de protecție.

Pentru conductele de serviciu ale circuitelor de a.c.m. și de recirculare a.c.m. amplasate în pământ se vor utiliza următoarele:

- țevi din PEX-a, flexibile (SDR 7.4), având diametrele: **De20** ($\varnothing 20 \times 2,8 \text{ mm}$), respectiv **De25** ($\varnothing 25 \times 3,5 \text{ mm}$).

3.1.3.2. Protecția împotriva coroziunii

Capetele conductelor preizolate vor fi curățate și protejate cu un strat de grund sau vopsea corespunzătoare.

3.1.3.3. Izolația termică

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

Pentru izolația din spumă de poliuretan (PUR) este interzisă folosirea ca agent de expansiune a freonului sau CO_2 .

Spuma PUR trebuie să aibă o structură celulară uniformă, cu cel puțin 88% din pori închiși, o densitate brută de minim 60 kg/m^3 (în miez) și totală de 80 kg/m^3 . Conductivitatea termică la 50°C trebuie să fie de maximum $0,027 \text{ W/m}^\circ\text{K}$, rezistența la compresie în direcție radială trebuie să fie minim $0,3 \text{ N/mm}^2$. Presiunea de injecție trebuie să fie minim 150 bar.


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.

Furnizorul va prezenta la livrarea țevilor „Protocolul de spumare” care să ateste caracteristicile de bază ale spumei poliuretanică.

Pentru țevile din plastic PEX-a (de serviciu) la conductele preizolate pentru a.c.m. și recirculare a.c.m. izolarea se va face cu spumă rigidă de poliuretan.

3.1.3.4. Manta de protecție

1. Mantaua de protecție a țevilor metalice (de serviciu) la conductele preizolate pentru încălzire sunt realizate din țevă din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) pentru elementele preizolate amplasate în pământ sau din tablă zincată pentru încălzire pentru elementele preizolate

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document : 4- 8071					Pag. 14	
		Seria de modificări:		0				

amplasate suprateeran cu parametrii tehnici corespunzatori standardului SR EN 253:2004, având diametrul exterior funcție de conductele de serviciu:

- Dn 50 - diametru exterior manta 125 mm
- Dn 80 - diametru exterior manta 160 mm
- Dn 100 - diametru exterior manta 200 mm

În interiorul centralei termice de la Parohie, pentru racordarea modului la rețeaua de încălzire aferentă PT 31, se va utiliza țevă preizolată protejată cu tablă zincată.

Mantaua de protecție 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 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±5 °C de ±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.

2. Mantaua de protecție a izolației pentru conductele de a.c.m. și recirculare a.c.m. amplasate în pământ este din polietilenă elastică (PELD) extrudată continuu, rezistentă la șocuri și la rupere, având diametrul exterior funcție de conducta de serviciu:

- De 20 - diametru exterior manta 75 mm
- De 25 - diametru exterior manta 75 mm

Spuma PUR, mantaua din PELD, PEHD sau mantaua din tablă zincată și țevă din oțel sau PEX-a formează un sistem legat, etanș față de infiltrarea apei de-a lungul conductei.

3.1.3.5. Sistemul de supraveghere și semnalizare

Firele de semnalizare se vor monta numai la conductele și elementele preizolate pentru încălzire.

Responsabilitatea furnizorului de conducte și elemente preizolate rigide constă în asigurarea continuității firelor de semnalizare din conducte și accesorii, precum și a funcționării corecte a întregului sistem de semnalizare.

Furnizorul va încheia proces verbal în faza determinantă pentru continuitatea firului de semnal și pentru manșonări.

Sistemul de supraveghere pentru semnalizarea avariilor se bazează pe sistemul de măsură rezistiv, cuprinde doze de conexiuni și cablu teflonat cu 2 fire care se vor monta la capetele de rețea – la contorizări.

3.1.4. Evaluarea conformității și introducerea pe piață


Pentru a putea fi autorizată, o conductă de apă caldă trebuie să treacă în prealabil prin toate procedurile de evaluare a conformității atât ca execuție cât și ca montaj.

Evaluarea conformității conductelor se efectuează înainte de introducerea pe piață a acestora de către organisme de certificare desemnate.

Conductele, elementele de conducta și accesorii care fac obiectul prezentului caiet de sarcini, vor fi supuse evaluării conformității, în condițiile stabilite de Legea nr. 608/2001 (republicată) privind evaluarea conformității produselor.

Evaluarea conformității conductelor / elementelor de conductă este confirmată prin:

- marcajul național de conformitate CS aplicat pe conductă de un producător sau de reprezentantul autorizat al acestuia;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document :	4- 8071					Pag. 15
		Seria de modificări:	0					

- marcajul european de conformitate CE aplicat pe conductă de un producător dintr-un stat membru al Uniunii Europene.

Marcajul de conformitate, național sau european, aplicat pe conductă/ element de conductă semnifică faptul că echipamentul respectiv respectă cerințele esențiale de securitate aplicabile prin HG nr.584/2004, anexa nr. 2.

Vor fi supuse evaluării următoarele componente:

- țevile (numai în stare preizolată)
- piesele fasonate; armăturile (atât în stare nepreizolată cât și preizolată)
- conducta montată.

Toate componentele neindicate în paragraful precedent și toate elementele de conductă cu Dn < 250 mm vor fi livrate numai pe baza certificatelor de inspecție (de calitate) conform SR EN 10204:2005 – "Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție".

La introducerea pe piață, conductele vor fi însoțite de:

- a) declarația de conformitate CS sau CE, în limba română;
- b) instrucțiuni de utilizare (exploatare), în măsura în care se consideră necesare pentru utilizator, care să conțină toate informațiile necesare pentru securitatea la:
 - montare;
 - punere în funcțiune;
 - utilizare;
 - întreținere, inclusiv verificările care se efectuează de către utilizator.

După caz, în instrucțiunile de utilizare (exploatare), trebuie să se facă referire la pericolele posibile care pot apare în cazul unei utilizări necorespunzătoare.

3.1.5. Schema termomecanică

În cap. 5 - Piese desenate aferente prezentului caiet de sarcini se regăsește planul de încadrare în zonă (scara 1:5000), planul de situație la scara 1:500. și schema de calcul hidraulic circuit secundar.

3.1.6. Serviciile oferite de furnizorul de produse preizolate


Furnizorul de conducte preizolate va pune la dispoziția achizitorului toate caracteristicile tehnico-funcționale despre fiecare produs.

Pentru că furnizorul de produse preizolate va da garanție pentru fiecare produs, se solicită ofertarea serviciilor precizate în listele din Cap. 4.

3.1.7. Documentația

Furnizorul de elemente de conducte preizolate va asigura documentația completă pentru toate materialele și componentele sistemului de conducte. Documentația va cuprinde următoarele:

- Agrementele tehnice MTCT, aflate în termen de valabilitate pentru toate produsele, (țevi, coturi, ramificații etc.) precum și pentru procedurile de îmbinare.
- Catalogul firmei, cu principiile de operare, specificații tehnice, desenele cu cotele și datele de performanță tehnică, descrierea conductelor preizolate și a componentelor sale, proceduri de întreținere, condiții de instalare, condiții de manevrare și depozitare;
- Descrierea sistemului de asigurare a calității de la furnizor, inclusiv o descriere a procedurilor de inspecție și testare a furnizorului;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4- 8071					Pag. 16
		Seria de modificări:	0					

- CertIFICATE de materiale, producție și testări;

Furnizorul de elemente și conducte preizolate va asigura toată documentația și certificatele care aparțin livrării, în limba română.

Livrarea nu este considerată încheiată până când aceasta nu s-a finalizat conform contractului.

Pentru licitațiile organizate de S.C. CET S.A. Bacău ofertanții, producători de materiale, trebuie să prezinte documente care vor atesta capacitatea ofertanților de a oferi produse și servicii în concordanță cu cerințele stipulate în legislația în vigoare și prezentul caiet de sarcini.

3.2. Condiții privind recepția

Fiecare element de conductă va fi verificat înainte de montaj, în ce privește:

- existența certificatului de inspecție (de calitate) tip 3.1 și a conținutului acestuia;
- aspectul;
- dimensiunile date de norma de produs sau de proiect;
- inscripționările referitoare la suduri;
- lipsa defectelor apărute ca urmare a transportului și depozitării;
- corespondența fizică a elementelor cu documentația de calitate aferentă;
- starea de curățenie și starea protecției anticorozive;
- existența procesului verbal privind continuitatea firului de semnal.

3.3. Supraveghere și control

În timpul instalării, testării și punerii în exploatare, furnizorul va asigura, pentru produsele sale, la cererea achizitorului: ingineri / controlori pentru inspecție, supervizare și aprobare.

În cazul în care în timpul inspecțiilor, personalul de control al furnizorului constată instalări defectuoase sau alte operații incorect efectuate care implică produsele furnizorului, vor întocmi și semna un raport pe care îl va preda achizitorului.

Personalul de control aprobă, în timpul inspecțiilor, utilizarea componentelor furnizorului și atestă în scris execuția corespunzătoare a lucrărilor.

3.4. Specificații pentru rețele de conducte preizolate

3.4.1. Conductele de lucru - din oțel și PEX-a

Dimensiuni, lungimi, toleranțe:

Conductele preizolate din oțel se vor livra în lungimi cuprinse de 6.

Toleranța lungimilor este 0 – 15 mm.


Conductele preizolate din PEX-a se vor livra în colaci cu lungimi cuprinse între 25 – 360 m, funcție de diametru.

Conductele vor satisface cerințele de la punctele 2.1.2.

Marcajul:

La un capăt al fiecărei conducte, nu mai departe de 150 mm de la capătul conductei, se vor aplica în exterior următoarele marcaje de identificare:

- marca fabricantului și Dn x grosimea peretelui;
- clasa de calitate a oțelului;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4- 8071					Pag. 17
		Seria de modificări:	0					

- numărul de producție (șarja);
- numărul pachetului și lotului.
- marcajul inspectorului de calitate.

Conducta va fi marcată prin orice metodă convențională în afara zonei de protecție a mantalei unde marcajul poate să reziste la condițiile de manipulare, stocare și utilizare.

3.4.2. Izolația termică

Izolația termică a produselor preizolate va fi din spumă poliuretanică și va satisface cerințele indicate la punctul 2.1.2.

3.4.3. Mantaua pentru conducte preizolate

Mantaua va satisface cerințele indicate la punctul 2.1.2.

Mantaua va cuprinde următoarele marcaje de identificare se vor amplasa în exterior pe fiecare manta individuală:

- numele și/sau marca fabricantului;
- marca comercială sau codul pentru materialul brut folosit (materialul de bază al țevii și materialul izolației);
- diametrul nominal precum și Dext x s al conductei;
- data fabricației;
- pachetul și lotul din care fac parte (care reiese din graficul de livrare a furniturii)

Marcajele de identificare se vor localiza în afara zonelor rezervate îmbinărilor de manta, astfel încât să reziste la acțiunile de manipulare, depozitare și utilizare.

3.4.4. Ramificații preizolate

Furnizorul va indica soluțiile de montare a ramificațiilor și tipul acestora, perpendicular pe conducta preizolată sau paralel cu aceasta. Furnizorul va specifica în oferta sa care din aceste ramificații vor fi ranforsate.

Oricare din aceste tipuri de ramificații se vor folosi, în final acestea trebuie să aibă aceeași calitate ca oricare altă componentă a sistemului.

Fitingurile vor fi prefabricate cu izolația gata pentru instalare, în concordanță cu EN 448.


Ramificațiile preizolate livrate vor avea aceiași calitate de oțel ca și conducta de transport. Ramificațiile vor avea grosimi ale peretelui similare cu cele ale conductei de transport, la diametrul respectiv.

Executarea fittingurilor se va face numai de sudori calificați, autorizați de ISCIR.

3.4.5. Seturi de îmbinare

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin manșonarea zonelor de îmbinare a conductei de serviciu, injectarea spumei PUR și asigurarea sistemului de supraveghere.

Lucrările de izolări locale cu manșoane termocontractibile sau cu manșoane din tablă zincată se vor executa de personalul firmei producătoare de elemente preizolate. Executantul lucrărilor de montaj va desemna o persoană care să predea traseul în vederea efectuării izolațiilor locale, prezentând dovezi scrise pentru probele de presiune efectuate.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document :	4- 8071					Pag. 18
		Seria de modificări:	0					

Pentru protecția îmbinărilor tronsoanelor de țevă de serviciu se vor utiliza manșoane termocontractibile pentru elementele preizolate amplasate în pământ sau manșoane din tablă zincată pentru elementele preizolate amplasate suprateran. Materialele de îmbinare vor fi livrate protejate și păstrate în locuri uscate până la montare.

Îmbinările trebuie să fie ușor de verificat de personalul de supervizare, trebuie să aibă puncte vizuale de control pentru a se vedea dacă instalarea a fost făcută corect.

Nu sunt acceptate manșoane cu sudură longitudinală.

Izolația din poliuretan va fi livrată în seturi având cantitățile specifice pentru fiecare dimensiune de manșon. Furnizorul va livra seturi complete de manșoane, echipament adițional și izolație.

În locurile unde se fac manșonări, se vor executa șanțuri de 1 m lungime și 0,2 m adâncime în stratul de nisip, pentru ușurința operației.

Furnizorul de produse preizolate va evidenția în mod distinct în listele de cantități manopera aferentă manșonărilor.

Izolația la îmbinări:

În zonele de montare a manșoanelor, capetele țevelor metalice și ale mantalei de protecție se vor curăța de noroi, ulei etc., fiind astfel pregătite pentru efectuarea operațiilor de izolare locală.

Se va executa manșonarea standard, manșonul având la cele două capete banda de etanșare termocontractibilă. Contractarea benzilor la capetele manșonului, asigură etanșarea. Injecția de spumă poliuretanică se va face printr-una din găurile prevăzute în fiecare manșon până la evacuarea completă a aerului prin al doilea orificiu. După izolare cele două orificii (unul pentru introducerea spumei și altul pentru aerisire) se vor etanșa prin sudarea de capace din polietilenă.

Caracteristicile tehnice ale componentelor folosite la manșonare vor asigura spumei de poliuretan o calitate identică cu cea a izolației conductelor preizolate.

Nu se încep lucrările de izolări locale dacă:


- la locul manșonării există o abatere de 3° sau mai mare;
- distanța dintre țevi este mai mică decât cea prescrisă, ceea ce împiedică manșonarea corectă;
- lirele, piesele speciale nu sunt montate conform proiectului;
- șanțul în care se montează conductele nu este uscat;
- nu sunt asigurate condițiile de lucru în deplină siguranță pentru muncitori, conform normativelor de protecție a muncii.

Responsabilitatea pentru executarea corectă a manșonărilor revine în totalitate furnizorului de conducte preizolate. Furnizorul va executa aceste manșonări cu personalul propriu și va fi răspunzător de asigurarea calității în procesul de manșonare.

3.4.6. Perne de dilatare, inele de etanșare, manșoane de capăt, perne sprijin

Perne de dilatare:

Pernele de dilatare se vor instala numai pentru limitarea dilatărilor. Acestea vor fi furnizate de către producătorul de conducte preizolate. Locul și numărul necesar de perne de dilatare va fi stabilit de către producătorul de conducte preizolate. Pernele de dilatare vor fi instalate de către lucrători ai producătorului de conducte preizolate sau de către personalul executantului special instruit pentru acest lucru.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4- 8071					Pag. 19	
		Seria de modificări:	0						

Dacă la unele schimbări de direcție apar dilatări mai mari, dimensiunile șanțului și ale stratului de nisip vor fi recalculat de către furnizorul de conducte preizolate și vor fi prezentate Achizitorului pentru aprobare.

Calitatea și granulația nisipului necesar pentru umplerea șanțului va fi conform cerințelor producătorului de conducte preizolate.

Inele de etanșare:

Sunt destinate să asigure protecția contra infiltrațiilor de apă la trecerea prin pereți a conductelor preizolate. Sunt confecționate din cauciuc. Lățimea minimă 50 mm. După montarea inelelor de etanșare golurile din pereți se vor etanșa.

Manșoane de capăt:

Sunt utilizate pentru protecția termoizolației conductelor preizolate în zona de îmbinare cu conductele clasice.

Perne pentru sprijinire:

Se folosesc pentru pozarea și instalarea conductelor preizolate în săpătură. Sunt confecționate din poliuretan în dimensiuni funcție de diametrul conductelor.

3.4.7. Accesorii pentru conductele preizolate din PEX-a

Conductele preizolate din PEX-a se vor integra (cupla) în sistem prin intermediul unor cuple (mufe) montate prin presare. Aceste cuple trebuie să fie piese originale, livrate de producătorul de conductă preizolată din PEX-a.

Odată cu conducta preizolată flexibilă, furnizorul va livra și următoarele tipuri de accesorii: cuplă PEX – PEX, cuplă de capăt PEX – oțel, ramificație PEX, cochilii pentru ramificații, inele de etanșare la trecerea prin pereți, manșoane de capăt.


Izolarea locală a îmbinărilor se va face prin intermediul a două semicochilii îmbinate prin șuruburi sau fixate prin cleme în cazul ramificațiilor și prin intermediul manșoanelor în cazul cuplelor. Aceste protecții vor fi prevăzute cu orificii pentru injectarea spumei de PUR în scopul realizării termoizolării.

3.4.8. Banda de avertizare

Este montată peste stratul de nisip, deasupra conductelor preizolate, în lungul traseului, pentru a marca poziția conductelor. Acestea vor fi amplasate câte una în axul conductelor de încălzire (tur – retur) și una în axul conductelor de a.c.m. și recirculare a.c.m.. Banda de marcaj va avea inscripția „CONDUCTE TERMICE ÎNC./A.C.M”. Pentru marcarea ansamblului de conductă preizolată se vor respecta prevederile SR EN 253.


3.5. Garanția

Furnizorul va garanta întregul sistem de conducte preizolate pe o perioadă de 5 ani. Termenii garanției trebuie să fie precizați în ofertă.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 20	
		Seria de modificări:		0				

3.6. Inspectarea de către achizitor


Achizitorul va avea dreptul să efectueze acțiuni de control al furnizorului sau ale subfurnizorilor săi pentru a verifica concordanța cu toate aspectele contractului. De asemenea, achizitorul va avea dreptul la toate documentele de asigurare a calității care se referă la producerea mărfurilor livrate pentru lucrarea din prezentul caiet de sarcini.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4- 8071					Pag. 21
		Seria de modificări:	0					

4. FIȘE TEHNICE

4.1. Fișa Tehnică nr. 1: Conducte și elemente preizolate din oțel aferente circuitul de încălzire pentru conductele amplasate subteran

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali Conducte pentru încălzire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - țeavă din oțel fără sudură, laminată la cald, preizolată cu spumă PUR, protejată la exterior cu manta de polietilenă de înaltă densitate; - diametre de Dn 50, Dn 80 și Dn 100, material P235GH (OLT 35 KII), conform SR EN 10216-2+A2:2008; <p>Conductele de oțel împreună cu mantaua exterioară din PEHD și izolația termică din spumă poliuretanică formează un sistem legat, conform SR EN 253:2004.</p> <p>Elementele de conductă din oțel, preizolate vor trebui să asigure distribuția agentului termic la următorii parametri nominali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $P_{max} = 6 \text{ bar}$ - $t_{max} = 90^{\circ}\text{C}$ 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conducte preizolate și elemente preizolate realizate în sistem legat, prevăzute cu doi conductori care să asigure semnalizarea și depistarea avariilor precum și monitorizarea și gestiunea centralizată, în varianta compactă (prin monitorizare din centrală); - capetele conductelor vor fi tăiate perpendicular pe axa țevii, șanfrenate și pregătite pentru sudură; - firul tip „senzor” trebuie să fie realizat din Ni-Cr 80-20, cu diametrul de 0,5 mm și rezistența de 5,7 Ω/m, izolat în manta de teflon, rezistentă la 250 $^{\circ}\text{C}$, cu perforații calibrate echidistante la 15 mm; - firul de întoarcere trebuie să fie din Cu, cu diametrul de 0,8 mm, izolat cu manta de teflon rezistentă la 250 $^{\circ}\text{C}$, și rezistența sub 0,04 Ω/m, protejat anticoroziv; 		


	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 22	
	Seria de modificări:		0					

	<ul style="list-style-type: none"> - conductibilitatea termică max. a spumei PUR la 80°C să fie de 0,027W/m⁰K și să prezinte un sistem celular închis de min. 90%; - densitatea medie a spumei PUR de 80 Kg/m³ iar rezistența la compresiune de 0,3 MPa; - mantaua se confecționează din tuburi PEHD extrudate conform SR EN 253:2004, cu prelucrarea suprafețelor interioare, realizată pentru mărirea rugozității prin efectul „Corona” pentru asigurarea adeziunii ridicate a spumei PUR cu mantaua de polietilenă; - piesele speciale trebuie să aibă mantaua PEHD sudată; - la recepționarea sistemului de conducte preizolate, rezistența ohmică a spumei poliuretanică R ≥ 10 MΩ/km. - transport, montaj și probe conform Caiet de sarcini. 		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standarde relevante</p> <ul style="list-style-type: none"> - respectarea normelor și normativelor în vigoare (I9, I13, SR EN 253:2004, EN448, EN488, EN489, norme generale și specifice de protecție a muncii, norme PSI etc.); - furnizorul să aibă implementat și certificat sistemul de management al calității conform SR EN ISO 9001:2001; - conductele vor fi însoțite de Agreementul tehnic MLPAT conform Legii 10/1995. 		
4	<p>Condiții de garanție și postgaranție și alte condiții tehnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - durata de garanție va fi de 5 ani. 		

Proiectant,


Ay

Ofertant,

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document : 4- 8071					Pag. 23
		Seria de modificări: 0					

4.2. Fișa Tehnică nr. 2: Conducte și elemente preizolate din oțel aferente circuitului de încălzire pentru conductele amplasate suprateran

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali</p> <p>Conducte pentru încălzire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - țevă din oțel fără sudură, laminată la cald, preizolată cu spumă PUR, protejată la exterior cu manta din tablă zincată; - diametre de Dn 100, material P235GH (OLT 35 KII), conform SR EN 10216-2+A2:2008; <p>Conductele de oțel împreună cu mantaua exterioară din tablă zincată și izolația termică din spumă poliuretanică formează un sistem legat, conform SR EN 253:2004.</p> <p>Elementele de conductă din oțel, preizolate vor trebui să asigure distribuția agentului termic la următorii parametri maximi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $P_{max} = 6 \text{ bar}$ - $t_{max} = 90^{\circ}\text{C}$ 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conducte preizolate și elemente preizolate realizate în sistem legat, prevăzute cu doi conductori care să asigure semnalizarea și depistarea avariilor precum și monitorizarea și gestiunea centralizată, în varianta compactă (prin monitorizare din centrală); - capetele conductelor vor fi tăiate perpendicular pe axa țevii, șanfrenate și pregătite pentru sudură; - firul tip „senzor” trebuie să fie realizat din Ni-Cr 80-20, cu diametrul de 0,5 mm și rezistența de 5,7 Ω/m, izolat în manta de teflon, rezistentă la 250 $^{\circ}\text{C}$, cu perforații calibrate echidistante la 15 mm; - firul de întoarcere trebuie să fie din Cu, cu diametrul de 0,8 mm, izolat cu manta de teflon rezistentă la 250 $^{\circ}\text{C}$, și rezistența sub 0,04 Ω/m, protejat anticoroziv; - conductibilitatea termică max. a spumei PUR la 80$^{\circ}\text{C}$ să fie de 0,027W/m$^{\circ}\text{K}$ și să prezinte un sistem celular închis de min. 90%; - densitatea medie a spumei PUR de 80 Kg/m3 iar 		


	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 24	
		Seria de modificări:		0				

	rezistența la compresiune de 0,3 MPa; - mantaua se confecționează din tablă zinactă - la recepționarea sistemului de conducte preizolate, rezistența ohmică a spumei poliuretanică $R \geq 10 \text{ M}\Omega/\text{km}$. - transport, montaj și probe conform Caiet de sarcini.		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante - respectarea normelor și normativelor în vigoare (I9, I13, SR EN 253:2004, EN448, EN488, EN489, norme generale și specifice de protecție a muncii, norme PSI etc.); - furnizorul să aibă implementat și certificat sistemul de management al calității conform SR EN ISO 9001:2001; - conductele vor fi însoțite de Acordul tehnic MLPAT conform Legii 10/1995.		
4	Condiții de garanție și postgaranție și alte condiții tehnice - durata de garanție va fi de 5 ani.		

Proiectant,


Cuf

Ofertant,

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4- 8071					Pag. 25
		Seria de modificări:	0					

4.3. Fișa Tehnică nr. 3: Conducte și elemente preizolate din PEX-a pentru circuitele de a.c.m. și recirculare a.c.m. pentru conductele amplasate in subteran

Nr. crt.	Specificații impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali</p> <p>Conducte pentru a.c.m. și recirculare a.c.m.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Țeavă din polietilenă reticulată PEX-a, izolată termic cu spumă PUR, protejată la exterior cu manta de polietilenă de joasă densitate (PELD) extrudată continuu; - Diametre exterioare De 20 și De 25 (SDR 7,4); - Material: polietilenă reticulată; - Conductele de polietilenă reticulată împreună cu mantaua exterioară din polietilenă de joasă densitate PELD și izolația termică din spumă poliuretanică fără freon formează un sistem legat conform SR EN 253:2004. <p>Elementele de conductă din PEX-a vor trebui să asigure distribuția agentului termic la următorii parametri maximi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $P_{max} = 6 \text{ bar}$ - $t_{max} = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare</p> <ul style="list-style-type: none"> - Țeavă de serviciu - țeavă din polietilenă reticulată PEX-a (SDR 7,4); - P_{max} la apă caldă de consum = 6 bar - T_{max} de regim = 60 °C - Izolația termica Spumă dură de poliuretan fără freon [FCKW] <ul style="list-style-type: none"> - greutate specifică: 80 - 90kg/m³ - sistem celular închis: minim 90% - conductivitate termică: $\lambda_{spumă} = 0,027\text{W/mK}$ - Manta - țeavă polietilenă de joasă densitate (PELD) fără cusătură. - rezistență la rupere: 35 N/mm² - coeficient de dilatare liniară: 0,0002 k⁻¹ - conductivitate termică la 20°C: $\lambda_{manta} = 0,35\text{W/mK}$ - îmbinarea conductelor PEX-a: cuple montate prin presare 		

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document : 4- 8071					Pag. 26	
		Seria de modificări:		0				

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 3 | Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: <ul style="list-style-type: none"> - respectarea normelor și normativelor în vigoare (I13, SR EN 253:2004, EN448, EN488, EN489, norme generale și specifice de protecția muncii, norme PSI, etc.); - furnizorii să aibă implementat și certificat sistemul de management al calității conform SR EN ISO 9001:2001; - conductele vor fi însoțite de Acordul tehnic MLPTL conform Legii 10/1995. | | |
| 4 | Condiții de garanție și postgaranție și alte condiții tehnice <ul style="list-style-type: none"> - durata de garanție va fi de 5 ani. | | |

Proiectant,

Cuy

Ofertant,

5. LISTA DE CANTITĂȚI DE PRODUSE PREIZOLATE ȘI SERVICIILE OFERITE DE FURNIZORI

LISTA DE CANTITĂȚI DE PRODUSE PREIZOLATE – ÎNCĂLZIRE

Nr. Crt.	Denumirea produsului	U.M.	Cantitate	Pret unitar	Valoare totala
				[lei]	[lei]
1	Țeavă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu Dn 50 (Ø60,3x2,9mm), SR EN 10216:2-2003, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184 -87), preizolată cu spumă PUR și protejată cu țeavă de polietilenă dură și având înglobate în termoizolație fire de semnalizare a avariilor, cu Dmanta=125 mm, pentru conductele de încălzire amplasate subteran	m	54		
2	Țeavă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu Dn 80 (Ø88,9x3,2mm), SR EN 10216:2-2003, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184 -87), preizolată cu spumă PUR și protejată cu țeavă de polietilenă dură și având înglobate în termoizolație fire de semnalizare a avariilor, cu Dmanta=160 mm, pentru conductele de încălzire amplasate subteran	m	78		
3	Țeavă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu Dn 80 (Ø88,9x3,2mm), SR EN 10216:2-2003, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184 -87), preizolată cu spumă PUR și protejată cu tablă zincată, având înglobate în termoizolație fire de semnalizare a avariilor, cu Dmanta=160 mm, pentru conductele de incalzire amplasate suprateran	m	14		
4	Țeavă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu Dn100 (Ø114,3x3,6mm), SR EN 10216:2-2003, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184 -87), preizolată cu spumă PUR și protejată cu țeavă de polietilenă dură și având înglobate în termoizolație fire de semnalizare a avariilor, cu Dmanta=200 mm, pentru conductele de încălzire amplasate subteran	m	122		



5	Cot tras din oțel la 90° având Dn 50 (Ø60,3x2,9mm), din P235GH-TC2, R=1,5Dn, preizolat cu spumă PUR și protejat cu țevă de polietilenă dură, având Dmanta=125 mm, pentru conducte de încălzire amplasate subteran	buc	6		
6	Cot tras din oțel la 90° având Dn 80 (Ø88,9x3,2mm), din P235GH-TC2, R=1,5Dn, preizolat cu spumă PUR și protejat cu țevă de polietilenă dură, având Dmanta=160 mm, pentru conducte de încălzire amplasate subteran	buc	2		
7	Cot tras din oțel la 90° având Dn 80 (Ø88,9x3,2mm), din P235GH-TC2, R=1,5Dn, preizolat cu spumă PUR și protejat cu cu tabla zincata, având Dmanta=160mm, pentru conducte de încălzire amplasate suprateran	buc	8		
8	Cot tras din oțel la 90° având Dn 100 (Ø114,3x3,6mm), din P235GH-TC2, R=1,5Dn, preizolat cu spumă PUR și protejat cu țevă de polietilenă dură, având Dmanta=200 mm, pentru conducte de încălzire amplasate subteran	buc	4		
9	Ramificație preizolată tip "N" având Dn150/Dn100, din P235GH-TC2, preizolată cu spumă PUR și protejat cu țevă de polietilenă dură, pentru conductele de incalzire amplasate subteran	buc	2		
10	Ramificație preizolată tip "N" având Dn100/Dn80, din P235GH-TC2, preizolată cu spumă PUR și protejat cu țevă de polietilenă dură, pentru conductele de incalzire amplasate subteran	buc	2		
11	Reducție preizolată Dn100/Dn50, din P235GH-TC2, preizolată cu spumă PUR și protejat cu țevă de polietilenă dură, pentru conductele de incalzire amplasate subteran	buc	2		
12	Punct fix preizolat, realizat din țevă de oțel trasă, fără sudură, din P235GH-TC2, preizolat cu spumă PUR, cu fire de semnalizare a avariilor înglobate în termoizolație, protejată la exterior cu manta din polietilenă de înaltă densitate, având Dn 100, având lungimea L = 2 metri pentru conductele de incalzire	buc	2		
13	Manșoane termocontractibile la îmbinări conducte de incalzire amplasate subteran cu D _{manta} = 125 mm	buc	22		


14	Manșoane termocontractibile la îmbinări conducte de incalzire amplasate subteran cu $D_{manta} = 160$ mm	buc	20		
15	Manșoane imbinari conducte de incalzire amplasate suprateran cu $D_{manta} = 160$ mm	buc	16		
16	Manșoane termocontractibile la îmbinări conducte de incalzire amplasate subteran cu $D_{manta} = 200$ mm	buc	38		
17	Manșoane termocontractibile la îmbinări conducte de incalzire amplasate subteran cu $D_{manta} = 250$ mm	buc	2		
18	Manșoane de capăt pentru conducte de incalzire amplasate subteran cu $D_{manta} = 125$ mm	buc	2		
19	Manșoane de capăt pentru conducte primare amplasate suprateran cu $D_{manta} =$ 160 mm	buc	2		
20	Inele de etanșare pentru trecerea prin pereți $\varnothing 125$	buc	2		
21	Inele de etanșare pentru trecerea prin pereți $\varnothing 160$	buc	2		
22	Perne de dilatare tip I, având 120 x 60 x 1100 mm, pentru $D_{manta} = 90 \div 140$ mm*	buc	32		
23	Perne de dilatare tip II, având 180 x 60 x 1100 mm, pentru $D_{manta} = 160 \div 200$ mm*	buc	64		
24	Perne de sprijin din poliuretan 370x100x100 mm, pentru montarea conductelor de incalzire, având Dn 50/125	buc	27		
25	Perne de sprijin din poliuretan 420x100x100 mm, pentru montarea conductelor primare, având Dn80/160, Dn100/200,	buc	100		
26	Doze conexiune	buc	2		
27	Cablu teflonat, izolație PTFE, 2 fire – pentru legătură fir senzor și doza de conexiune	m	6		
28	Bandă de avertizare	m	176		

*** NOTĂ:** Dimensiunile pentru pernele de dilatare sunt în conformitate cu NP 029-02 „*Normativ de proiectare si executie pentru rețele termice cu conducte preizolate montate in sol, utilizate la transportul agentului termic de incalzire si a apei calde de consum*”;



SERVICII OFERITE DE CĂTRE FURNIZORII DE ELEMENTE PREIZOLATE - ÎNCĂLZIRE

Nr crt.	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitate
1	TfE04A	Mașonarea țevii preizolate pentru conductele de incalzire amplasate subteran, cu Dext =125 mm	buc	22
2	TfE04B	Mașonarea țevii preizolate pentru conductele de incalzire amplasate subteran, cu Dext =160 mm	buc	20
3	TfE04B	Mașonarea țevii preizolate pentru conductele de incalzire amplasate suprateran, cu Dext =160 mm	buc	16
4	TfE04C	Mașonarea țevii preizolate pentru conductele de incalzire amplasate subteran, cu Dext =200 mm	buc	38
5	TfE04D	Mașonarea țevii preizolate pentru conductele de incalzire amplasate subteran, cu Dext =250 mm	buc	2
6	TfE05A	Montarea mașonului de capăt, din materialul mantalei, la țevi preizolate montate subteran, cu Dext=125 mm	buc	2
7	TfE05B	Montarea mașonului de capăt, din materialul mantalei, la țevi preizolate montate suprateran, cu Dext=160 mm	buc	2
8	TfE07A	Montarea pernelor de dilatare tip I, având 120 x 60 x 1100 mm, pentru Dmanta = 90 ÷ 140 mm*	buc	32
9	TfE07B	Montarea pernelor de dilatare tip II, având 180 x 60 x 1100 mm, pentru Dmanta = 160 ÷ 200 mm*	buc	64

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071					Pag. 31	
		Seria de modificări:		0				

LISTA DE CANTITĂȚI DE PRODUSE PREIZOLATE – A.C.M.

Nr crt.	Denumirea produsului	U.M.	Cantitate	Pret unitar	Valoare totala
				[lei]	[lei]
1	Ramificație galvanizată, tip "N" având 2½"/3/4"/2½"(Φ89/Φ76/Φ89), preizolată cu spumă PUR, și protejată cu țevă de polietilenă dură, pentru a.c.c., material P235 TR1;	buc	1		
2	Conductă PEX - preizolată, flexibilă, având De25 (Øext25x3,5mm)cu mantaua de protecție de polietilenă cu Dmanta=75mm, pentru a.c.c.	ml	88		
3	Cuplă PEX-oțel, De 25-3/4 "(Φ75-Φ75)	buc	2		
4	Cuplă PEX-PEX, De 25- De 25(Φ75-Φ75)	buc	1		
5	Manșoane termocontractibile la îmbinări conducte de a.c.c. amplasate subteran cu D _{manta} = 140 mm	buc	2		
6	Manșoan cupla PEX-oțel, De 25-3/4 "(Φ75-Φ75)	buc	2		
7	Manson cupla PEX-PEX, De 25-De25	buc	1		
8	Inele de etanșare la trecerea prin pereți conducte PEX, Φ75	buc	1		

SERVICII OFERITE DE CĂTRE FURNIZORII DE ELEMENTE PREIZOLATE – A.C.M.


Nr crt	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitate
1	TfE04B	Manșonarea țevii preizolate pentru conductele de a.c.m. amplasate subteran, cu Dext =140 mm	buc	2
2	TfE02A (asimilat)	Montaj cuplă PEX-oțel, De 25- ¾ "(Φ75-Φ75)	buc	2
3	TfE02A (asimilat)	Montaj cupla PEX-PEX, De 25-De25	BUC	1
4	TfE05A (asimilat)	Montaj manson cuplă PEX-oțel, De 25- ¾ "(Φ75-Φ75)	buc	2
5	TfE04A (asimilat)	Montaj manson cuplă PEX-PEX De 25 - De 25	buc	1

LISTA DE CANTITĂȚI DE PRODUSE PREIZOLATE – RECIRCULARE A.C.M.

Nr crt.	Denumirea produsului	U.M.	Cantitate	Pret unitar	Valoare totala
				[lei]	[lei]
1	Ramificatie PEX, 1¼"/½"/1¼" (Φ90/Φ75/Φ90)	buc	1		
2	Cochilie pentru ramificație PEX, Φ90/Φ75/Φ90		1		
3	Conductă PEX - preizolată, flexibilă, având De20 (Øext20x2,8mm)cu mantaua de protecție de polietilenă cu Dmanta=75mm, pentru recirculare a.c.c.	ml	88		
4	Cuplă PEX-oțel, De 20-1/2" (Φ75-Φ75)	buc	1		
5	Cuplă PEX-PEX, De 20- De 20 (Φ75-Φ75)	buc	1		
6	Manșoan cupla PEX-oțel, De 20-1/2 " (Φ75- Φ75)	buc	1		
7	Manson cupla PEX-PEX, De 20-De20	buc	1		
8	Inele de etanșare la trecerea prin pereți conducte PEX, Φ75	buc	1		

SERVICII OFERITE DE CĂTRE FURNIZORII DE ELEMENTE PREIZOLATE – RECIRCULARE A.C.M.

Nr crt	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitate
1	TfE02A (asimilat)	Montaj ramificatie PEX, 1¼"/½"/1¼" (Φ90/Φ75/Φ90)	buc	1
2	TfE04A (asimilat)	Montaj si spumare cochilie pentru ramificație PEX, (Φ90/Φ75/Φ90)	buc	1
3	TfE02A (asimilat)	Montaj cuplă PEX-oțel, De 20- 1/2" (Φ75- Φ75)	buc	1
4	TfE02A (asimilat)	Montaj cupla PEX-PEX, De 20-De20	buc	1
5	TfE05A (asimilat)	Montaj manson cuplă PEX-oțel, De 20- 1/2 "(Φ75-Φ75)	buc	1
6	TfE04A (asimilat)	Montaj manson cuplă PEX-PEX De 20 - De 20	buc	1

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4- 8071						Pag. 33	
		Seria de modificări:		0					

6. ANEXE


6.1. Rezultatul calculului hidraulic

Parametri de calcul

Calcul hidraulic încălzire

Temperatură tur încălzire [grd C]: 90
 Temperatură retur încălzire [grd C]: 70
 Temperatură tur a.c.c. [grd C]: 60
 Temperatură retur a.c.c. [grd C]: 10

Nr. Crt.	Tronson	Nod intrare	Nod iesire	Debit tronson [mc/h]	Diametrul nominal încălzire [mm]	Diam. Exterior [mm]	Grosime teava [mm]	Lungime tronson [m]	Viteza tronson [m/s]	Caderea de presiune tronson ducere [mCA]	Cadere de presiune tronson intoarcere [mCA]	Cota piezometrică ducere [mCA]	Cota piezometrică intoarcere [mCA]	Diametrul nominal a.c.c.	Diametrul nominal recirculare a.c.c.
														[mm]	[mm]
1	n.r.	0	2	16.00	Dn 100	114.3	3.6	61	0.49	0.27	0.27	39.73	25.27	[mm]	[mm]
2	Parohia Sf. Dumitru	2	100	12.50	Dn 80	88.9	3.2	39	0.65	0.42	0.41	39.31	25.68	De 25	De 20
3	Capela Sf. Dumitru	2	200	3.50	Dn 50	60.3	2.9	27	0.42	0.20	0.20	39.53	25.47	De 25	De 20

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document : 4- 8071					Pag. 34		
		Seria de modificări:		0					

7. PIESE DESENATE

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

(intravilan)
SCARA 1:5000

- Amplasamentul studiat: (4-02) d-35-54-B-d-1-IV

L-35-54-B-d-3-II

CERTIFICATUL DE URBANISM

Nr. 37 din 11.02.2008

Arhitect: ...



CATEGORIA S.C. TERMOPROTEC S.R.L. ASI J 22-627-1995; RO 727032		Beneficiar: Municipiul Bacau Titlu proiect: "Extindere retele termice secundare aferente PT 31 - Parohia Sf. Dumitru Bacau"		Proiect nr. 69179 07.12.2010
Proiectat	ing. C. APETROA	Masa:	PLAN DE INCADRARE IN ZONA PT 31 Bacau (Bucegi, Narceselor, Republicii, V. Babes)	
Verificat	ing. R. LEFTER	Scara:	1:5000	
Aprobat	ing. St. SCRIPCA	Data:	04.2008	
			Cod.document:	4 - 6282
			Faza	C.S
			Plansa nr.	

LEGENDA:

- - Retea termica secundara existenta
- - Retea termica secundara nou proiectata

NOTA:

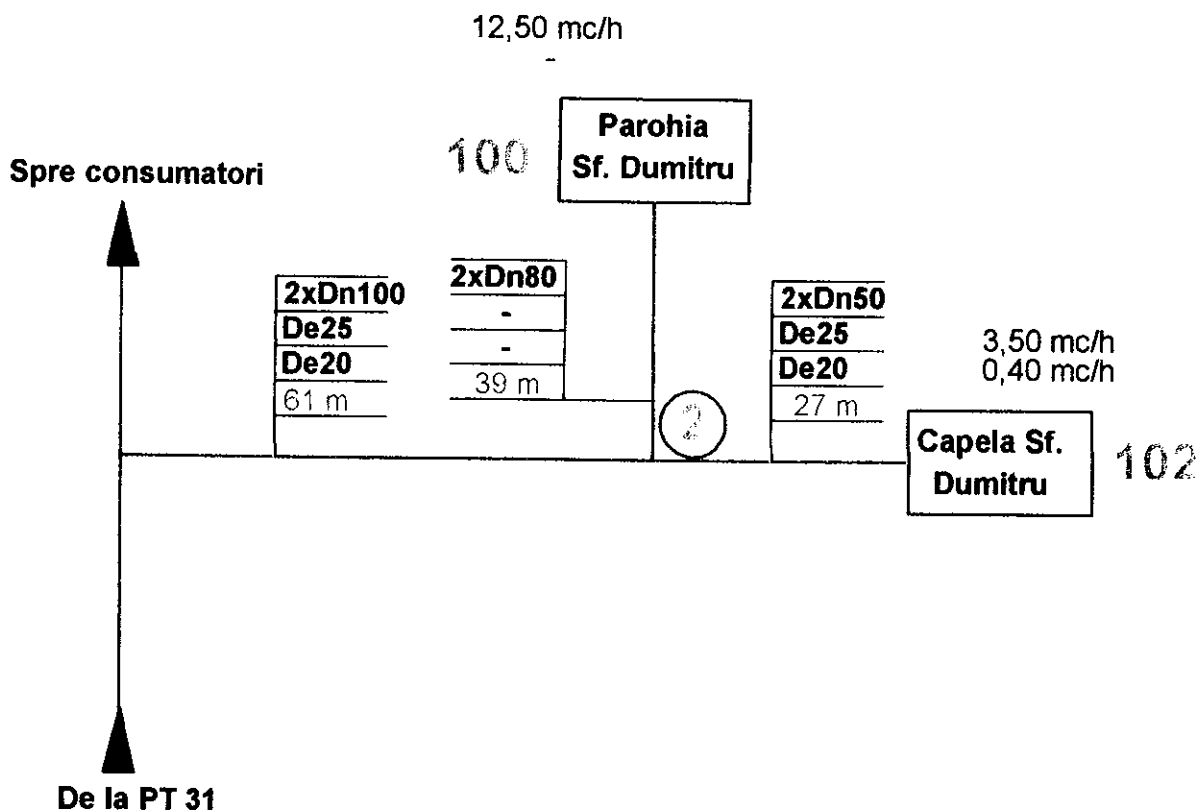
- Prezenta plansa se va studia impreuna cu planul de situatie, plansa nr. 3 - 7928;
- Lungimea totala de traseu este de 127 m;
- Schema de calcul hidraulic se va studia impreuna cu rezultatele calculului hidraulic anexat in prezentul memoriu.

La consumatori


- 1 1 - Debit incalzire [mc/h]
- 2 2 - Debit a.c.c [mc/h]

Pe retea

- 3 3 - Diametru conductă incalzire
- 4 4 - Diametru conductă a.c.c.
- 5 5 - Diametru conductă recirculare
- 6 6 - Lungime [m]



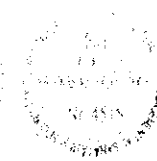
REPRODUCEREA, ÎMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM ȘI TRANSMITEREA INFORMAȚIILOR CONȚINUTE ESTE PERMISĂ NUMAI ÎN CONDIȚIILE LEGATE DE CONTRACTUL DE PROIECTARE. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALĂ NECESITĂ ACORDUL SCRIS AL S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IAȘI.

 <p>S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IAȘI J 22-627-1995; RO 7272932</p>				Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU		Proiect nr. 69179/ 07.12.2010
				Titlu proiect: "Extindere retele termice secundare aferente PT 31 - Parohia Sf. Dumitru Bacau"		
Proiectat	ing. C. APETROAI	<i>C. Apetroai</i>	Masa: -	SCHEMA DE CALCUL HIDRAULIC -		Faza
Verificat	ing. R. LEFTER	<i>R. Lefter</i>	Scara: %			C.S.
Aprobat	ing. Șt. SCRIPCĂ	<i>Șt. Scripcă</i>	Data: 05.2011	Cod.document: 4 - 8072	Plansa nr. 3	



S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI

Str. Fabricii nr. 145 etaj I Iasi, C.P. 700 500
J22 627 1995; CF RO 722932; C.S. 7600.50 lei
Tel. Fax: 0232 410.832; 0232 410.843
secretariat@termoproiect.ro, tpiasi@xnet.ro
www.termoproiect.ro



Obiectiv

Sistemul de termoficare din Municipiul Bacau

Achizitor: **MUNICIPIUL BACĂU**

Comandă/contract: **69179/07.12.2010**

Fază de proiectare: **C.S.**

Titlu documentație:

„Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru din Municipiul Bacau”

DIRECTOR GENERAL:

Ing. Dumitru CURECHERIU

DIRECTOR TEHNIC:

Ing. Ștefan SCRIPCĂ

Șef Proiect:

Ing. Constantin APETROAI

Responsabil cu Managementul Calității /Mediului/S.S.O.:

Ec. Ștefania PLEȘCAN

Data : V - 2011



S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI

Sof. Pacurari nr. 145, etaj I, Iasi C.P. 700.552
J22 - 627 - 1995; CF RO 7272932; C.S. 7600.50 lei
Tel. Fax.: 0232 410.832, 0232 410.843
secretariat@termoproiect.ro, tpiasi@xnet.ro
www.termoproiect.ro



Obiectiv: Sistemul de termoficare din Municipiul Bacau

Titlu documentație:

„Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru din Municipiul Bacau”

Titlu document:

**CAIET DE SARCINI
pentru achiziția de module termice**


Cod document: 4 - 8073

Data: - 05. 2011

Colectiv	Capitol	Întocmit		Verificat		Aprobat	
		Nume	Semnătură	Nume	Semnătură	Nume	Semnătură
Tehnologic		Ing. Constantin APETROAI		Ing. Razvan LEFTER		Ing. Ștefan SCRIPCĂ	


Evidența modificărilor documentului:

№	Data	Descrierea modificării	De către	Verificat

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 3	
		Seria de modificări:		0				

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	4
1.1. Domeniu de aplicare.....	4
1.2. Definiții.....	4
1.3. Documente aplicabile	5
2. CERINȚE DE CALITATE PENTRU ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE	6
2.1. Schema termomecanică a modului termic	6
2.2. Echipamente	7
2.3. Cerințe generale pentru echipamente, caracteristici tehnice	10
3. COMPLETUL DE LIVRARE	11
3.1. Completul de livrare	11
3.2. Condiții de livrare	11
3.3. Furnitura	11
3.4. Servicii asigurate de către furnizor.....	11
3.5. Limitele furniturii	12
4. MARCARE	12
5. DURATA DE VIAȚĂ, TERMENE DE GARANȚIE	12
6. CONTROL, PROBE, VERIFICĂRI	13
7. CERINȚE PRIVIND AMBALAREA, TRANSPORTUL, MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA ECHIPAMENTELOR	14
7.1. Ambalarea.....	14
7.2. Transport și manipulare	15
7.3. Depozitare	15
8. CONDIȚII TEHNICE DE MONTAJ	16
9. DOCUMENTAȚIA DE ÎNȘOȚIRE	16
9.1. Documentația de însoțire a echipamentului.....	16
9.2. Părți desenate.....	17
10. FIȘE TEHNICE	18
10.1 Fișa tehnică	18
11. PIESE DESENATE	20
Plan de încadrare în zonă;	
Plan de situație;	
Schemă termomecanică modul termic.	

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 4	
		Seria de modificări: 0						

1. GENERALITĂȚI

1.1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice necesare pentru achiziția unui modul termic compact, asamblat și testat în fabrică în vederea modernizării alimentării cu energie termică a Parohiei Sf. Dumitru din orașul Bacău.

Componența, caracteristicile tehnice și modul de funcționare al modului termic ce se va achiziționa sunt descrise în Specificațiile tehnice generale, precum și în fișa tehnică a modului termic.


1.2. Definiții

Definițiile de mai jos, aplicabile echipamentelor și conductelor au fost date din necesitatea convenirii unui limbaj comun unic în ceea ce privește activitatea de proiectare și precizia definițiilor.

Modulul termic folosit pentru alimentarea cu agent termic – încălzire, a Parohiei Sf. Dumitru este un utilaj folosit pentru transferarea energiei termice a apei calde din rețeaua de distribuție de la parametrii de 90°/70°C la parametrii de 55°/35°C necesari sistemului de încălzire prin pardoseală existent în interiorul Parohiei Sf. Dumitru. Acest modul termic este compus din:

- schimbător de căldură cu plăci pentru încălzire;
- electropompă de circulație pentru încălzire în linie;
- robinete de reglare cu două căi;
- filtre de impurități;
- vas expansiune;
- contor de energie termică circuit secundar încălzire – ultrasonic cu interfață Mbus;
- conducte de legătură;
- aparatură de automatizare, măsură și control;
- tablou electric și de automatizare.

Schimbătorul de căldură este acel echipament care transferă energia termică a apei calde din rețeaua de distribuție la agentului termic folosit pentru încălzire necesar în interiorul Parohiei Sf. Dumitru.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4-8073					Pag. 5	
		Seria de modificări:	0						

Pompele sunt echipamente care au funcția de a vehicula un fluid, ridicându-i nivelul energetic în scopul învingerii pierderilor de sarcină totale din instalație, la un debit corespunzător.


Filtrul este acel echipament care împiedică colmatarea cu nămol a echipamentelor, prevenind funcționarea necorespunzătoare a acestora (contoare) sau scăderea coeficientului de transfer termic între cele două circuite ale schimbătoarelor de căldură.

Vasul de expansiune este echipamentul component al instalației de încălzire prevăzut în scopul preluării variațiilor de volum ale agentului termic, ca urmare a variațiilor de temperatură.

Contorul de energie termică este echipamentul prin intermediul căruia ^{se măsoară} indică cantitatea de energie termică furnizată la consumatori. Acest lucru se realizează în urma determinării debitului de agent termic prin conductă, ținând cont de temperatura determinată pe conductele termice tur și retur.

1.3. Documente aplicabile

- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I13-2002;
- Normativ privind exploatarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I13/1-2002;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-1994;
- Normativ privind exploatarea instalațiilor sanitare I9/1-96;
- Normativ privind proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică - rețele și puncte termice NP 058 - 02.
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor. P 118-99
- Prescripțiile tehnice ISCIR C 10/2-2003
- Legea privind asigurarea calității construcțiilor (Legea nr. 10/1995)
- Legea 319/2006 a securității și sănătății în munca
- Legea protecției mediului (Legea nr. 137/1995)
- Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice (PE 204/90)
- Normativ privind alimentarea cu energie termică (abur și apă fierbinte) a consumatorilor industriali, agricoli și urbani (PE 212)
- HGR 925/1995 - Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Seria de standarde EN ISO 9000 privitoare la asigurarea calității.
- Prezentul Caiet de sarcini;
- Manualele de instalare și exploatare (Cărți tehnice) ale echipamentelor procurate și montate;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 6	
		Seria de modificări: 0						

2. CERINȚE DE CALITATE PENTRU ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE

2.1. Schema termomecanică a modului termic

Modulul termic va conține numai echipamente noi; este interzisă utilizarea echipamentelor vechi sau recondiționate. Echipamentele ce se vor achiziționa vor respecta standardele românești în vigoare și cele aplicabile în spațiul UE.

Producătorul va face dovada existenței unui sistem de asigurare a calității, aprobat de către o autoritate certificată în România și în UE. Sistemul de asigurare al calității va fi descris în manualul asigurării calității și în planul de calitate.

Schema propusă este schema de racordare indirectă a instalațiilor de încălzire la rețeaua de distribuție - încălzire, prin intermediul unui schimbător de căldură. În componența modului vor intra următoarele echipamente:

- schimbător de căldură pentru prepararea agentului termic de încălzire;
- pompă pentru circulația agentului termic de încălzire în linie, cu convertizor de frecvență;
- buclă de echilibrare formată din robinet de echilibrare și regulator diferențial de presiune;
- filtre de impurități;
- contor de energie termică circuit secundar încălzire;
- bucla de reglare a temperaturii agentului termic de încălzire în funcție de temperatura exterioară;
- tablou de alimentare cu energie electrică și de comandă;
- senzor de temperatură, senzor de presiune;
- aparate de măsură (manometre și termometre locale);
- supape de siguranță, robinete de închidere, robinete de aerisire, golire;
- conducte de legătură.


De asemenea în componența modului termic va intra și vasul de expansiune de 150 l.

Schimbătorul de căldură va fi livrat împreună cu carcasa metalică demontabilă de protecție a izolației termice din saltele de vată minerală la dimensiunile corespunzătoare.

Datele necesare pentru dimensionarea și alegerea echipamentelor componente ale modului termic se regăsesc în fișele tehnice din prezentul Caietului de Sarcini.

Firmele producătoare de echipamente aferente modului termic va avea sistemul calității certificat conform normelor SR EN ISO 9001.

Toate echipamentele și utilajele oferite vor avea agrementele tehnice în conformitate cu legislația în vigoare.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 7	
		Seria de modificări: 0						

2.2. Echipamente

Schimbătorul de căldură cu plăci pentru încălzire va fi realizat din plăci de oțel inoxidabil, etanșate cu garnituri din material rezistent la temperatură, în construcție demontabilă. Modulul termic este echipat integral cu utilaje noi.

Circuitele de fluid ale schimbătorului termic trebuie să reziste, fără a suferi defecțiuni permanente sau pierderi de etanșitate, la o presiune de probă a cărei valoare se stabilește ca fiind $1,5 \times P_{nom}$, dar nu mai mic de 10 bar conform I 13 - 2002. Valoarea presiunii de încercare va fi precizată în fișa tehnică a ofertei și în certificatul de calitate, garanție și conformitate care însoțește aparatul la livrare. Presiunea de probă nu poate fi mai mică de 10 bar. Proba de presiune se realizează pentru fiecare circuit în parte.

Schimbătorul de căldură va fi realizat în totalitate din componente noi, din materiale ca oțel, aluminiu, alamă. Construcția plăcilor nu trebuie să permită existența colțurilor fără schimb de căldură. Grosimea plăcilor trebuie să fie corelată cu materialele folosite la construcția schimbătorului de căldură, conform SR 8566/1998 sau cu standardul de produs. Calitatea oțelului inox din care vor fi confecționate plăcile, grosimea și dimensiunile acestora vor fi determinate de furnizor în așa fel încât să corespundă parametrilor agenților termici și compoziției chimice a acestora. Se solicită ca *minim de calitate* pentru materialul pachetului de plăci oțel inoxidabil tip AISI 316 (sau echivalent) având o grosime de minim 0,5 mm.


Schimbătorul va fi dimensionat astfel încât să permită mărirea numărului de plăci cu cca. 20%. Placa fixă și placa mobilă vor fi protejate anticoroziv.

Garniturile trebuie să fie confecționate din material rezistent la presiunea maximă de lucru (16 bar) și la temperatura maximă de lucru de 150 °C. Pentru prelungirea duratei de viață a garniturilor, schimbătoarele de căldură vor avea o cotă de strângere a plăcilor variabilă, care va fi precizată de furnizor. Nu se admit garnituri lipite.

Racordurile de intrare/ieșire ale ambelor circuite vor fi obligatoriu pe plăcile fixe ale schimbătoarelor.

Ofertantul va prezenta posibilități de curățare chimică a schimbătoarelor de căldură (fără a fi necesară demontarea lor), indicând soluțiile chimice necesare care să nu scurteze durata de viață normată a acestora.

Schimbătoarele de căldură vor trebui de asemenea să răspundă următoarelor cerințe de calitate:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 8	
		Seria de modificări:		0				


- performanțe cât mai bune în ceea ce privește valoarea coeficientului global de transfer al căldurii;
- calitatea materialelor componente trebuie să asigure rezistența mecanică și stabilitatea corespunzătoare temperaturii și presiunii maxime din exploatare;
- întreținere ușoară cu posibilități simple și rapide de curățire a plăcilor;
- să asigure un nivel minim de zgomot produs la trecerea fluidului
- asigurarea unor consumuri minime de energie în exploatare
- asigurarea unor pierderi de căldură minime.
- fișele de calcul pe calculator pentru schimbătoarele de căldură, care să conțină:
 - debitele;
 - temperaturi intrare / ieșire;
 - pierderi de presiune;
 - puterea termică;
 - coeficientul de transfer;
 - suprafața de transfer;
 - diametrele racordurilor;
 - numărul de plăci;
 - grosimea plăcilor;
 - cotele de strângere (minim / maxim) ale pachetului de plăci.

Pompa prevăzută trebuie să aibă randament ridicat, fiabilitate mare și un nivel redus de zgomot și trepidații.

Modulul va fi echipat cu o pompă simplă, tip „in line” pentru încălzire. Pentru pompele de încălzire se va asigura variația turației pompei printr-un convertizor de frecvență montat în tabloul electric de comandă al substației.

Convertizorul de frecvență va fi acordat cu funcționarea pompelor în ipoteza regimului de funcționare conform H – înălțimea de funcționare a pompelor variabilă între $H = H_{nom} \div H_{nom}/2$. Se apreciază că valoarea debitelor din circuitul secundar se înscrie în domeniul $G_{nom} \div 0,5G_{nom}$. Pompa se va alege astfel încât punctul de funcționare să corespundă unui randament ridicat. În fiecare caz, se va verifica înălțimea netă absolută la aspirația pompei (NPSH), pentru a evita apariția fenomenului de cavitație.

Pompa de pe circuitul de încălzire se vor verifica, prin intersectarea caracteristicii pompei alese cu caracteristica rețelei, $H=MG^2$, astfel încât, atunci când pompa funcționează cu turație maximă,

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4-8073					Pag. 9	
		Seria de modificări:	0						

Pompa de pe circuitul de încălzire se vor verifica, prin intersectarea caracteristicii pompei alese cu caracteristica rețelei, $H=MG^2$, astfel încât, atunci când pompa funcționează cu turație maximă, debitul și înălțimea de pompare corespunzătoare punctului de funcționare să asigure debitul maxim necesar în instalație și să acopere pierderile de sarcină din rețelele exterioare și interioare, plus pierderile de sarcină în echipamentele de pe circuitul de încălzire (schimbător de căldură, filtru etc.) corespunzătoare echipamentelor alese.

Vasul de expansiune asigură menținerea în întreaga instalație de încălzire a presiunii între limitele admise, între presiunea minimă necesară pentru evitarea golirii acesteia, și cea maxim admisă, astfel încât în instalație să nu se depășească presiunea maximă admisibilă.

Filtrele se montează pentru evitarea pătrunderii în echipamente (contoare, schimbătoare de căldură) a unor impurități; împiedică colmatarea cu nămol a echipamentelor, prevenind funcționarea necorespunzătoare a acestora (contoare). Separatoarele de impurități/filtrele vor fi prevăzute pe conducta de intrare în modulul termic a agentului termic apă fierbinte – tur încălzire și pe returul circuitului secundar de încălzire.

Contoare de energie termică. Pentru modulul termic s-a prevăzut un contor de energie termică amplasat pe conducta de ducere agent termic de încălzire și utilizat pentru supravegherea consumului de energie termică pentru încălzire.


Aparatul va fi prevăzut cu interfață serială standardizată M-bus pentru citirea automată a datelor și transmiterea acestora la un punct central de supraveghere.

Construcția aparatului va respecta prevederile următoarelor norme interne și internaționale în domeniu: OIML R75-88, OIML R84-90, OIML R72-85 și STAS 8420-86. Echipamentele vor deține Aprobarea de Model emisă de BRML.

Senzorii de presiune și temperatura vor fi:

- Senzor de temperatura exterioara, domeniu -50..+50 °C , IP 54 (1 buc);
- Senzori de temperatura imersie, domeniu 0...+140 °C , IP 54; (tur/retur secundar încălzire)
- Senzori de presiune secundar încălzire, 0-6 bar, 4-20 mA (tur/retur incalzire)

Tabloul electric și de automatizare va trebui să fie echipat astfel încât să poată prelua și transmite la dispecerul CET Bacău datele de la echipamente din cadrul modulului (senzori de temperatura, senzori de presiune, electrovane cu doua cai, contoare ultrasonice, pompe încălzire). Se va prevedea posibilitatea de schimbare a parametrilor și a modului de funcționare a modulului termic de la dispecerat.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4-8073					Pag. 10	
		Seria de modificări:	0						

2.3. Cerințe generale pentru echipamente, caracteristici tehnice

Toate echipamentele și utilajele oferite vor avea agrementele tehnice în conformitate cu legislația în vigoare.

Toate echipamentele, instalațiile și materialele utilizate pentru echiparea punctelor termice vor trebui să fie însoțite la livrare de :

- Certificate de calitate ale furnizorului, care să confirme realizarea de către produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevăzute;
- Fișe tehnice conținând caracteristicile produsului și durata de viață în exploatare în care se mențin aceste caracteristici;
- Instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare a produsului;
- Certificate de garanție indicând perioada de timp în care se asigură realizarea caracteristicilor.

Toate echipamentele ale căror caracteristici depind de parametri tehnici se vor menționa explicit (separat) în ofertă, în fișele tehnice corespunzătoare. La data prezentării ofertei, fiecare ofertant va transmite specificații tehnice complete, în limba română, pentru fiecare echipament oferit.


La livrarea echipamentelor furnizorul va prezenta, cărțile tehnice în limba română, cuprinzând informații complete privind instrucțiunile de montare/demontare, exploatare, întreținere și reparare a fiecărui echipament, inclusiv instrucțiuni de tehnica securității muncii. Fiecare aparat va avea certificat de calitate, garanție și declarație de conformitate. Ofertantul va prezenta o listă cu piesele de rezervă necesare pentru exploatarea continuă a echipamentelor livrate. De asemenea, ofertantul va indica acele piese (aferele echipamentelor livrate) care necesită întreținere curentă sau o înlocuire după o anumită perioadă. Acestea se vor indica într-o fișă tehnică separată, cu extrase din Instrucțiunile de exploatare.

Ofertantul va asigura, dacă este cazul, furnizarea de unelte speciale necesare asamblării sau întreținerii echipamentelor livrate.

Ofertantul va asigura furnizarea de piese de rezervă, (plăci, garnituri, etc.), necesare funcționării în bune condiții, pe întreaga durată de viață, a echipamentelor livrate.

La punerea în funcțiune, contractantul va asigura confirmarea performanțelor tehnice anunțate (randamente funcționale și energetice), *confirmate prin documente*.

Toate aparatele și instalațiile trebuie prevăzute cu dispozitive de siguranță împotriva creșterii presiunii și temperaturii peste limitele admise, pe circuitul secundar, aplicându-se după caz, prevederile STAS 7132 și prescripțiile tehnice C4.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 11	
		Seria de modificări:		0				

Modulul termic va fi executat in concordanta cu Normele Europene in vigoare in ceea ce privește echipamentele sub presiune (Directiva PED 97/23/EC)

Numărul, capacitățile și parametri tehnici și funcționali ai tuturor utilajelor tehnologice prevăzute sunt precizate în fișele tehnice din cadrul prezentului caiet de sarcini. În acest caiet de sarcini sunt prevăzute de asemenea cerințele de calitate pe care aceste utilaje trebuie să le îndeplinească.

Referitor la parametri agenților termici precizăm:

- Circuit încălzire: temperatura maximă admisibilă de lucru, de calcul 90/70°C presiunea maximă admisibilă de lucru, de calcul 6 bar;

3. COMPLETUL DE LIVRARE

3.1. Completul de livrare

Modulul termic se va livra in furnitura completa conform caietului de sarcini (inclusiv vasul de expansiune)

3.2. Condiții de livrare

Echipamentele se vor livra în subansambluri, verificate și testate conform normelor în vigoare. Modulul va fi executat dintr-un număr minim de subansambluri, care să poată fi introduse la locul de amplasament.


3.3. Furnitura

Furnitura va fi integrală și va include toate componentele și serviciile esențiale pentru realizarea performanțelor cerute echipamentului.

3.4. Servicii asigurate de către furnizor

Serviciile asigurate de către furnizor sunt următoarele:

- Fabricarea, inspectarea, încercarea și certificarea echipamentului furnizat;
- Ambalarea corespunzătoare a echipamentelor astfel încât acestea sa nu fie deteriorate pe parcursul transportului si depozitarii;
- Asigurarea asistentei tehnice la punerea in funcțiune a utilajelor.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 12	
		Seria de modificări:		0				

3.5. Limitele furniturii

Limita de furnitură cu sistemele de proces va fi:

- modulul termic complet montat inclusiv conducte de legătură între echipamente. Legătura cu conductele distribuție de la /către consumatori se va face prin sudare, flanșe sau mufe de legătură;
- la bornele de alimentare ale circuitelor electrice din tabloul electric si de automatizare.

Limita de furnitura la partea de constructii va fi la suprafata de sprijin a modulului pe fundatie.

4. MARCARE

Modulul, precum si fiecare componentă trebuie să fie marcată cu o placă de timbru, pe care să fie inscripționate:

- numele fabricii;
- tipul echipamentului;
- anul fabricației;
- parametrii nominali, după caz: sarcină termică, debit și presiune.


Modulul termic va avea marcajul de conformitate CE aplicat pe produs.

5. DURATA DE VIAȚĂ, TERMENE DE GARANȚIE

Durata de viață a modulului termic va fi de minimum 20 de ani de funcționare în condiții normale de lucru. Componentele care nu se înlocuiesc în mod curent trebuie proiectate pentru o durată de viață de 20 de ani, ținându-se cont de coroziune și oboseala materialelor.

Contractantul va preciza **termenul de garanție** pentru modul și vas de expansiune. Termenul de garanție nu va fi mai mic de 24 de luni de la livrare, pentru orice defect de material sau manoperă.

Furnizorul va asigura gratuit asistența tehnică la montaj și PIF. În perioada de garanție se va asigura service gratuit pentru echipamentele livrate.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 13	
		Seria de modificări: 0						

6. CONTROL, PROBE, VERIFICĂRI

Furnizorul este responsabil pentru efectuarea probelor, testelor, încercărilor și verificărilor în timpul execuției echipamentelor și va prezenta investitorului certificate și documente care să ateste efectuarea acestora și îndeplinirea cerințelor.

Contractantul va participa la efectuarea probelor, testelor, încercărilor și verificărilor la montarea și punerea în funcțiune a echipamentelor, conform clauzelor ce se vor stabili la contractarea echipamentelor și va pune la dispoziția investitorului procedurile și eventualele dispozitive speciale pentru realizarea acestora.

Reprezentanții autorizați ai investitorului vor avea acces în fabricile furnizorului pentru inspectarea execuției echipamentelor și efectuarea tuturor probelor, încercărilor, testelor și verificărilor.


Rezultatele încercărilor de performanță se vor încadra în cerințele tehnice menționate la în fișele tehnice.

Toate încercările vor fi consemnate, iar înregistrările vor fi transmise investitorului. Înainte de uzinare, toate materialele vor trebui să fie însoțite de certificate de calitate care să corespundă standardelor în vigoare și precizărilor din documentația de execuție din punct de vedere al compoziției chimice și al caracteristicilor mecanice.

Materialele trebuie însoțite de buletine de calitate și trebuie să aibă marcaje corespunzătoare.

Este obligatorie satisfacerea următoarelor cerințe:

- existența buletinelor de încercări și probe efectuate de furnizor;
- marcarea echipamentelor, conform contractului furnizor – beneficiar.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 14	
		Seria de modificări: 0						

7. CERINȚE PRIVIND AMBALAREA, TRANSPORTUL, MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA ECHIPAMENTELOR

7.1. Ambalarea

Furnizorul va lua toate măsurile pe care le consideră necesare pentru a asigura integritatea componentelor livrate și protecția contra degradării și deteriorării elementelor pe care le livrează pe perioada de transport, depozitare și manipulare a acestora.

Procedura de ambalare întocmită de furnizor va conține indicații privind desenele echipamentului în stare de transport, cuprinzând:

- dimensiuni de gabarit;
- greutate;
- lista subansamble modul (dupa caz);
- modalități de ancorare și manipulare.


Ambalajul va fi capabil să protejeze echipamentul pe toată durata transportului și depozitării, până la montarea lui.

Coletele vor fi marcate corespunzător pentru identificare; pe acestea se vor înscrie informații cuprinzând: numărul contractului, numele investitorului, adresa destinatarului (inclusiv locația unde se va monta utilajul respectiv), numele și adresa expeditorului.

Odată cu furnitura se va expedia și coletul cu documentația de însoțire, împreună cu lista coletelor.

Achizitorul trebuie obligatoriu să facă recepția coletelor transportate de la furnizor, în baza documentelor care însoțesc expedierea.

La recepție se va urmări existența tuturor documentelor de însoțire, a certificatelor de atestare a calității materialelor și dimensiunilor emise de furnizorii acestora, încercări și probe de fabrică, evidența abaterilor și/sau a derogărilor de la proiect, concordanța caracteristicilor tehnice declarate ale produsului livrat cu prevederile din documentele de proiectare.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4-8073					Pag. 15	
		Seria de modificări:	0						

7.2. Transport și manipulare

Transportul echipamentelor se face conform contractului între furnizor și beneficiar. Furnizorul va preciza, în cadrul procedurii de ambalare și pregătire pentru transport, restricțiile ce se impun pe perioada de transport și în timpul manipulării, restricții care să fie în concordanță cu tehnologiile și produsele de conservare și ambalare utilizate de furnizor.

Manipularea echipamentelor, încărcarea și mai ales descărcarea din mijloacele de transport se va face numai cu aparate de ridicat cu sarcina la cârlig corespunzătoare și prin legarea în locurile prevăzute în acest scop și în conformitate cu instrucțiunile de montaj și exploatare prezentate de furnizor în cartea tehnică a utilajului.

Transportul utilajelor la beneficiar se face fie cu autovehicule fie pe calea ferată. În mod obligatoriu acestea vor fi ancorate pe podeaua vehiculului cu care se transportă.

Manipularea echipamentelor se va face cu stivuitoare și numai în cazuri speciale, sub supravegherea furnizorului, cu macaraua. Furnizorul nu-și asumă răspunderea pentru deteriorarea modulului în cazul manipulărilor cu macaraua făcute fără supravegherea sa.

7.3. Depozitare

Furnizorul va preciza, în cadrul instrucțiunilor de depozitare, condițiile pentru depozitare:


- spațiu închis;
- spațiu închis condiționat;
- spațiu acoperit;
- spațiu descoperit.

Documentația de însoțire a furniturii va conține obligatoriu aceste informații.

La sosirea agregatului pe șantier, beneficiarul va face un control cantitativ și calitativ al furniturii.

În situația în care echipamentele nu se montează imediat în instalație, depozitarea se va face în încăperi lipsite de praf și umiditate. În cazul depozitării în spații deschise, se recomandă acoperirea modulului cu folie de plastic.

În cazul în care, în urma transportului sau depozitării, apar defecte, acestea vor fi înlăturate conform unei tehnologii aprobate de uzina constructoare.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4-8073					Pag. 16	
		Seria de modificări:	0						

8. CONDIȚII TEHNICE DE MONTAJ

Poziționarea și racordarea utilajelor și echipamentelor se va face conform proiectului tehnic.

Montajul acestora se va realiza cu respectarea condițiilor impuse de fabricantul echipamentelor. Pentru toată durata montajului se vor evita manevrele care ar putea duce la deteriorarea echipamentelor.

Aparatele sunt livrate cu un plan în care se specifică dimensiunile de gabarit și pozițiile de intrare și de ieșire ale circuitului de încălzire.

Potrivit cu tipul de racord care s-a ales, racordarea echipamentelor/aparatelor la țevi se va face prin flanșe, filete sau sudură.

În timpul lucrărilor de montaj, separarea modulului termic de sistem se face cu ajutorul armăturilor de închidere sau al unor flanșe oarbe.


Documentația de montaj va conține:

- Borderoul documentației
- Părți scrise: manual cu instrucțiuni de asamblare, montare, exploatare și întreținere – reparații, cuprinzând:
 - descrierea generală a echipamentului, incluzând principalele caracteristici tehnice;
 - instrucțiuni pentru instalare
 - instrucțiuni de exploatare la pornire, la oprire, cu indicarea programului de mentenanță în vederea respectării parametrilor de fiabilitate;
 - instrucțiuni de protecția muncii și măsuri de prevenire în timpul montării, exploatării, întreținerii.

9. DOCUMENTAȚIA DE ÎNSOȚIRE


9.1. Documentația de însoțire a echipamentului

- Cartea tehnică a utilajului
- Manual de instalare, exploatare și întreținere modul termic și componente principale
- Certificat de probe hidraulice
- Certificat de garanție
- Lista pieselor de schimb recomandată pentru buna exploatare a modulului după expirarea perioadei de garanție.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 17	
		Seria de modificări: 0						

9.2. Părți desenate

- plan general de ansamblu, cu indicarea dimensiunilor de gabarit și a racordurilor;
- desenele principalelor subansambluri, care conform proiectului se assemblează pe șantier.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8073					Pag. 18	
		Seria de modificări: 0						

10. FIȘE TEHNICE

10.1 Fișa tehnică

Formular C 10

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
I.	<p>Parametri tehnici si functionali generali Sarcina termica nominala: Incalzire: 290 kW Modul termic compact, complet asamblat in fabrica. Functionare complet automatizata pentru reglare agent termic incalzire in functie de temperatura exterioara. Modulul se va livra din fabrica complet verificat din punct de vedere electric. Temperatura nominala incalzire – retea de distributie: 70 / 90°C Temperatura nominala incalzire – pardoseala: 35 / 55°C Presiune circuit secundar: incalzire: 6 bar</p>		
II.	<p>Parametri tehnici si functionali echipamente componente</p>		
1.	<p>Schimbator de caldura cu placi pentru incalzire (in constructie demontabila) <i>Parametri tehnici si functionali:</i> - putere Q=290 kW - temperatura agentului termic secundar incalzire – retea de distributie: 70 / 90 °C; - temperatura agentului termic secundar incalzire – pardoseala: 35 / 55 °C; - debit agent termic secundar 12,5 mc/h; - pierderea de presiune secundar maxim: 0,3 bar - PN 16 Grosime placa: min 0,5 mm Material garnituri :EPDM <i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i> Circuitele de fluid ale schimbatorului de caldura trebuie sa reziste, fara a suferi deformatii permanente sau pierderi de etanseitate, la o presiune de proba de 1,5 x pres.nominala. Proba de presiune se realizeaza pentru fiecare circuit in parte. Se cer performante cat mai bune in ceea ce priveste valoarea coeficientului global de transfer al caldurii.</p>		



*	Pentru alegerea corectă a materialului din care se vor confecționa plăcile SCP, se va ține cont de buletinele de analiză emise de societățile CET SA Bacău Secția Chimică și Compania de Apă Bacău.		
3.	Electropompa de circulație pentru circuitul de încălzire, simplă cu turatie fixă Material: minim carcasa din fonta sau din aliaj de cupru (construcție standard; lagar fonta, arbore-otel carbon cu acoperiri dure) Parametri: - fluidul de lucru: apa caldă max 90 °C; - presiune nominală 6 bar; - debit nominal: 3,2 mc/h; - înălțime de pompare: 10,0 mCA; - convertizor de frecvență. - alimentarea: 3~400V/50Hz - grad de protecție: min IP 54 - nivel redus de zgomot (maxim 60 dB la 1 m distanță)		
6.	Regulator presiune diferențială Parametri tehnici și funcționali: Regulator prevăzut cu o vana de reglare, un dispozitiv de acționare cu membrana de reglare și un maner pentru setarea presiunii diferențiale. - PN 16; - T max 100°C - T lucru 90 °C - Diametrul Nominal și Kvs vor fi calculate de către ofertant, cu respectarea disponibilului de presiune la limita modulului termic. - Corpul vanei: aliaj cupru sau fonta; - Diafragma și garniturile: EPDM; Regulatorul se va conecta la proces pe retur; Regulatorul de presiune diferențială va fi de tip direct („self-acting”) iar acționarea acestuia nu va fi conectată la o sursă de energie electrică. Domeniu de reglare: 0,3-1,5 bar		
7.	Vana manuală pentru echilibrarea debitului Parametri tehnici și funcționali: Robinet combinat de presetare și închidere - PN 16; - T max 100°C - T lucru 90 °C - Diametrul Nominal și Kvs vor fi calculate de către ofertant - Corpul vanei: fonta sau alama; - Garniturile: EPDM; Vana de echilibrare se va conecta la proces pe tur, cu filet sau flanșe;		

8.	<p>Vane de reglare cu două căi cu acționare electrică pentru încălzire Parametri tehnici și funcționali: Elementul de execuție pentru bucla de reglare temperatură circuit secundar de încălzire este o vană de reglare cu două căi, speciala pentru termoficare - echilibrata in presiune Fluidul de lucru: apă fierbinte cu T max 100 °C si T lucru 90 °C Presiunea maxima admisibila: 10 bar; Diametrul și Kvs: se vor calcula de către ofertant; Caderea de presiune pe vana trebuie sa fie cel puțin egala cu caderea de presiune pe schimbatoarele deservite de aceasta, pentru a avea o autoritate minima de 50% Caracteristica vană: combinata lineara-logaritmica pentru stabilitatea controlului vanei Rata de pierdere: maxim 0.05 % kvs Tijă: oțel inox; Vanele vor fi monitorizate; Kit de acționare manuala; Montaj filet sau între flanse Servomotor: Semnal control (intrare): temperatura tur secundar incalzire - semnal unificat, setabil 0-10V sau 4..20mA Semnal feed-back poziție (iesire): 0..10V Alimentare electrică: 24V, 50 Hz; Indicator pozitie Protecție: minim IP 54; Vanele se vor livra împreună cu sistemele de acționare aferente, compatibile atât cu elementele de execuție cât și cu automatul programabil. Servomotor cu caracteristica lentă pentru acționare vane încălzire.</p>		
10.	<p>Regulator electronic liber programabil Regulator electronic configurabil pentru controlul temperaturii in sistemele de termoficare, achizitia automata din procesul tehnologic a marimilor necesare conducerii operative a modulului termic si posibilitatea transmiterii lor la dispecerate prin interfata Ethernet protocol TCP. Sa permita realizarea unui program zilnic/saptamânal si de vacanta Baterie de siguranta (ceas de timp real):min 5 ani (baterie cu Li) Protocole comunicatie: - MODBUS TCP Porturi comunicatie - RS 485 - Ethernet - USB Algoritm de reglare: PID Date adiționale: - montare murala sau pe sina DIN, sau pe fata tabloului - grad de protecție: IP20 Programarea si setarea automatului liber programabil intra in sarcina furnizorului si va fi efectuata in fabrica, inainte de livrarea modulului. La punerea in functiune, furnizorul va face toate ajustarile de setare</p>		




	<p>conform caracteristicilor specifice fiecarei locatii. Va fi dotat cu display grafic, ce servește ca afișaj și este separat de regulator; grad de protecție IP 65. Regulatorul electronic liber programabil trebuie să citească și să monitorizeze senzorii de temperatură, de presiune, senzorul de temperatură exterioară, electrovanele cu două cai și contorul de energie termică din cadrul modului. Software de aplicație inclus Software de programare inclus</p>		
12.	<p>Senzor de temperatură de imersie Senzor de temperatură cu conectare prin înfiletare la proces Pe circuitul primar, senzorii de temperatură vor fi prevăzuți cu teacă de protecție. Pe circuitul secundar senzorii se vor monta fără teacă de protecție pentru obținerea unui răspuns rapid. Constanta de timp pentru senzorii fără teacă : 8 s în apă. Element sensibil rezistiv. Domeniul: 0-140 °C Temperatură lucru: 90°C Alimentare pe 2 fire Racord G½" Lungimea de imersie 50% și 70% Grad de protecție: min IP 54</p>		
13.	<p>Senzor de temperatură de exterior termorezistentă pentru măsurarea temperaturii exterioare Domeniu de măsură: -50°C - +50°C Alimentare pe 2 fire Grad de protecție: minim IP 54 Capac de protecție contra intemperiei Se montează pe pereții exterior</p>		
15.	<p>Vas de expansiune închis, din oțel - apă nu intră în contact direct cu suprafața vasului de expansiune - PN 6 - capacitate :150 l</p>		
18.	<p>Contor ultrasonic circuit alimentare modul - debit nominal: 12,5 mc/h - presiune nominală : PN 6 - gama de temperaturi: 0-100 °C Să fie prevăzut cu interfața M-Bus pentru monitorizare Grad de protecție: IP 54</p>		

23.	<p>Armături și aparate de măsură și control</p> <p>Armăturile utilizate în cadrul modulului vor corespunde condițiilor de lucru de pe circuitele pe care se montează și anume:</p> <p>PN 10; t = 100°C pe circuitul încălzire</p> <p>Obligatoriu se vor prevedea armături de închidere la limitele modulului în vederea separării acestuia de restul instalației. Aceste robinete vor fi de tipul cu obturator sferic.</p> <p>Numărul vanelor, filtrelor și aparatelor de măsură și control va respecta cu strictețe schema tehnologică atasată Caietului de Sarcini.</p> <p>Aparatura de măsură locală (manometre, termometre) se va prevedea conform schemei tehnologice. Se vor utiliza următoarele tipuri de aparate.</p> <p>Manometre cu cadran scală 0-6 bar ; t = 100°C pe circuitul de încălzire, prevăzute cu robineti de izolare cu aerisire</p> <p>Termometru cu cadran scală 0-100°C; PN = 6 bar pe circuitul de încălzire</p>		
III.	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p> <p>- în conformitate cu normele europene.</p>		
IV.	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:</p> <p>Modulele termice vor avea certificat PED, agrement MLPTL sau CE.</p> <p>Modulele termice vor fi fabricate sub un control al calității certificat ISO 9001;</p> <p>Alte certificate de atestarea calității obținute de furnizor (ISO 14001; ISO18001).</p> <p>Materialele solicitate la presiune vor avea certificate de calitate corespunzătoare.</p> <p>Licența de importator.</p> <p>Licența de distribuitor.</p>		
V.	<p>Condiții de garanție și postgaranție:</p> <p>Se va acorda garanție la punerea în funcțiune și reglare.</p> <p>Termenul de garanție pentru modul va fi de minim 2 ani.</p> <p>Termenul de garanție pentru vasul de expansiune va fi de minim 2 ani.</p>		
VI.	<p>Alte condiții cu caracter tehnic:</p> <p>Se va prezenta curba caracteristică a pompei și fizele de selecție ale schimbatoarelor și vanelor de reglare.</p> <p>Furnizorul va preda la livrare cartea tehnică a utilajului în limba română în care vor fi precizate informații referitoare la instrucțiunile de reglare, întreținere și exploatare, defectiuni și modul de depanare, condiții de depozitare.</p> <p>Furnizorul va preda în avans datele tehnice necesare proiectului de montaj (putere pompe, dimensiuni de gabarit, greutate, dimensiuni componente și poziții racorduri).</p>		

Proiectant,

Ofertant,

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document:	4-8073					Pag. 20	
		Seria de modificări:	0						

11. PIESE DESENATE

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

(intravilan)

SCARA 1:5000

- Amplasamentul studiat: (4-02) d-35-54-B-d-1-IV

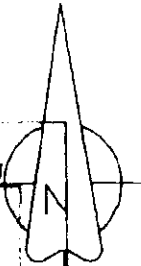
Verificat

L-35-54-B-d-3-II

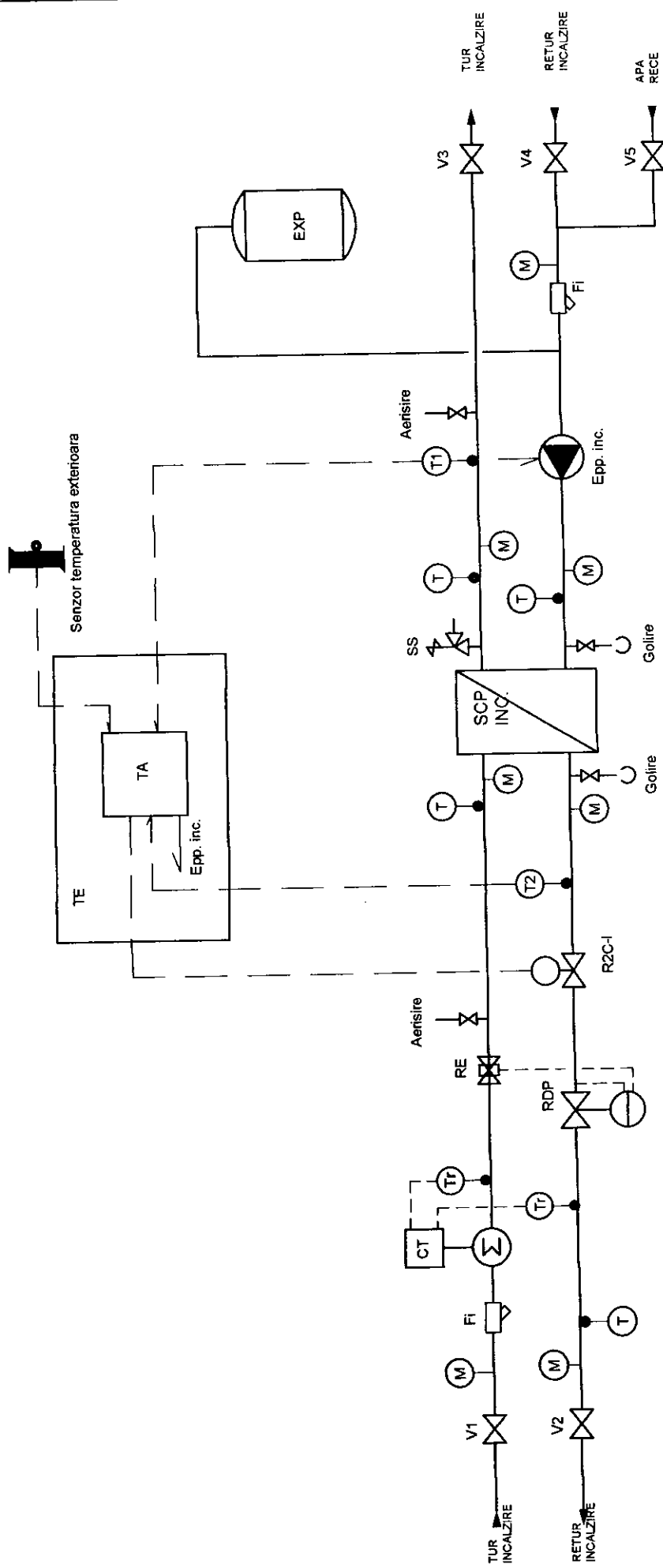
CERTIFICATUL DE URBANISM

Nr. 31 din 11.02.2008

Arhitectul sel



<p>S.C. TERMOPROTEC S.R.L. J 22-627-1995; RO 727232</p>		<p>Beneficiar: Municipiul Bacau</p> <p>Titlu proiect: "Extindere retele termice secundare aferente PT 31 - Parohia Sf. Dumitru Bacau"</p>	<p>Proiect nr. 69177 07.02.2010</p>
Proiectat	ing. C. APETROA	Masa: -	<p>PLAN DE INCADRARE IN ZONA PT 31 Bacau (Bucegi, Narceselor, Republicii, V. Babes)</p> <p>Faza C.S.</p>
Verificat	ing. R. LEFTER	Scara: 1:5000	
Aprobat	ing. St. SCRIPCA	Data: 04.2008	
			Cod.document: 4 - 6282
			Plansa nr.:



- LEGENDA:**
- Schimbator de caldura cu placi pentru incalzire
 - Regulator de presiune diferential
 - Robinet de echilibrare
 - Contor de energie termica, ultrasonic
 - Robinet de reglare cu 2 cai pentru incalzire
 - Vas de expansiune
 - Tablou electric
 - Tablou de automatizare
 - Manometru
 - Termometru
 - Termorezistenta
 - Supapa de siguranta
 - Filtru impuritati

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE ESTE PERMISA NUMAI IN CONDITIILE CAZULUI CONTRACTULUI DE PROIECTARE SI EXECUTIE A PROIECTULUI SI IN NECESSITATEA ACORDULI SCRISE AL S.C. TERMOPROIECT S R L IASI.

Beneficiar: Municipiului Bacau		Project nr. 69179/07.12.2010
Titlu proiect: "Extindere retele termice secundare aferente PT 31 - Parohia Sf. Dumitru Bacau"		Faza c.s. Planşa nr.
S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI		
J 22-627-1995; RO 7272932		
Proiectat ing. C. APEIROAI	Masa: -	
Verificat ing. R. LEFTER	Scara: %	
Aprobat ing. Şt. SCRIPCA	Data: 05.2011	
Schema termomecanica Modul Termic		
Cod.document: 3 - 8083		



S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI

Sd. Pacurari nr. 145, etaj I, Iasi, C.P. 700.552
J22 627 1995; CI RO 7272932; C.S. 7600.50 lei
Tel. Fax : 0232 410.832; 0232 410.843
secretariat@termoproiect.ro, tpiasi@xnet.ro
www.termoproiect.ro



Obiectiv

Sistemul de termoficare din Municipiul Bacau

Achizitor: **MUNICIPIUL BACĂU**

Comandă/contract: **69179/07.12.2010**

Fază de proiectare: **C.S.**

Titlu documentație:

„Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru din Municipiul Bacau”

DIRECTOR GENERAL:

Ing. Dumitru CURECHERIU

DIRECTOR TEHNIC:

Ing. Ștefan SCRIPCĂ

Șef Proiect:

Ing. Constantin APETROAI

Responsabil cu Managementul Calității /Mediului/S.S.O.:

Ec. Ștefania PLEȘCAN

Data : V - 2011



S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI

Sd. Păcurari nr. 145, etaj I, Iasi, C. P. 700.552
J22 627 1995; CF RO 7272932; C.S. 7690.50 lei
Tel. Fax : 0232 410.832; 0232 410.843
secretariat @ termoproiect.ro, tpiasi @ xnet.ro
www.termoproiect.ro



Obiectiv: Sistemul de termoficare din Municipiul Bacau

Titlu documentație:

„Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru din Municipiul Bacau”

Titlu document:

**CAIET DE SARCINI MONTAJ
pentru rețele termice secundare aferente parohiei Sf. Dumitru din
Municipiul Bacău**

Cod document: 4 - 8088

Data: - 05. 2011


Colectiv	Capitol	Întocmit		Verificat		Aprobat	
		Nume	Semnătură	Nume	Semnătură	Nume	Semnătură
Tehnologic		Ing. Constantin APETROAI		Ing. Razvan LEFTER		Ing. Ștefan SCRIPCĂ	

Evidența modificărilor documentului:


No. modificării	Data	Descrierea modificării	De către	Verificat

CUPRINS

A.	MEMORIU TEHNIC	5
1.	PREZENTARE GENERALĂ.....	5
2.	INSTRUCȚIUNI PRIVIND MONTAREA ELEMENTELOR SISTEMULUI PREIZOLAT.....	7
2.1.	Montarea conductelor preizolate, a subansamblelor preizolate, armăturilor și probele aferente acestora.....	7
2.1.1.	Montarea conductelor și armăturilor.....	7
2.1.2.	Proba de presiune la rece.....	9
2.1.3.	Elementele sistemului preizolat.....	10
2.1.4.	Conducte și ramificații.....	13
2.1.5.	Armături.....	13
2.1.6.	Suportți pentru conducte.....	13
2.2.	Transportul, manipularea și depozitarea elementelor preizolate.....	13
2.3.	Realizarea îmbinărilor conductelor preizolate și verificarea acestora.....	14
2.4.	Pretensionarea compensatorilor.....	15
2.5.	Verificarea îmbinărilor sudate.....	16
2.6.	Lucrări finale.....	17
3.	CONTORIZARE ENERGIE TERMICĂ ȘI ECHILIBRARE HIDRAULICĂ	18
3.1.	Descrierea soluție adoptate.....	18
3.2.	Date generale despre materiale și echipamente.....	18
3.2.1.	Instrucțiunile de exploatare și întreținere.....	20
3.2.2.	Condiții de livrare.....	20
3.2.3.	Marcarea.....	21
3.2.4.	Garanție.....	21
3.3.	Principalele condiții pe care trebuie să le îndeplinească ofertantul pentru achiziția lucrărilor de montaj reglatoare diferențiale de presiune și robinete de echilibrare.....	21
3.3.1.	Elemente cu caracter general.....	21
3.3.2.	Generalități.....	22
3.3.3.	Condiții de montaj și întreținere.....	22
3.3.4.	Condiții de livrare.....	23
4.	PROTECȚII ANTICOROZIVE, IZOLAȚII TERMICE ȘI PROTECȚII IZOLAȚII TERMICE	23
4.1.	Protecția conductelor împotriva coroziunii exterioare.....	23
4.2.	Izolații termice.....	24
5.	INSTALAȚII AFERENTE REȚELELOR TERMICE	25
5.1.	Ventilație naturală.....	25
5.2.	Goliri la canalizare.....	25
5.3.	Modificări în gospodăria subterană.....	25
6.	BREVIAR DE CALCUL.....	26
6.1.	Calculul de rezistență al conductelor.....	26
6.2.	Stabilirea diametrului conductelor conform rezultatelor din calculul hidraulic.....	27
6.3.	Calculul eforturilor.....	27
6.4.	Date privind dimensionarea reglatoarelor de presiune diferențială și ale robinetelor de echilibrare.....	27
7.	PARTEA DE SUPRAVEGHERE, MONITORIZARE SI TRANSMITERE A DATELOR	28
7.1.	Sistemul de supraveghere și monitorizare rețele.....	28
7.2.	Sistemul de transmitere a datelor.....	28
8.	NOMINALIZAREA PLANȘELOR DE REFERINȚĂ.....	29

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 4
		Seria de modificări: 0					

9.	MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR	30
9.1.	Măsuri de securitatea muncii.....	30
9.2.	Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor.....	31
10.	FIȘE TEHNICE.....	33
10.1.	Fișa tehnică nr. 1. Echilibrarea hidraulică (regulator diferențial de presiune și robinet de echilibrare).....	33
10.2.	Fișa tehnică nr. 2. Contor de energie termică pentru contorizarea agentului termic pentru încălzire	35
10.3.	Fișa tehnică nr. 3. Contor de energie termică pentru contorizarea agentului termic pentru apă caldă menajeră.....	37
B.	ANTEMĂSURĂTORI	39
C.	LISTE DE CANTITĂȚI DE LUCRĂRI.....	49
D.	ANEXE.....	50
	Anexa 1. Tema de proiectare.....	51
	Anexa 2. Certificat de urbanism	52
	Anexa 3. Calcul hidraulic.....	52
E.	PIESE DESENATE.....	54

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 5	
		Seria de modificări:		0				

A. MEMORIU TEHNIC

1. PREZENTARE GENERALĂ

În prezentul caiet de sarcini se descriu acțiunile care trebuie efectuate în vederea realizării lucrării privind: **"Extinderea rețelei termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru, din Municipiul Bacău"**.

În principal, prezentul caietul de sarcini cuprinde descrierea lucrărilor necesare privind execuția rețelelor termice de distribuție aferente alimentării Parohiei Sf. Dumitru și a capelei parohiei, din Municipiul Bacău. Astfel Parohia Sf. Dumitru va fi alimentată doar agent termic – incalzire, iar Capela aferenta parohiei va fi alimentata atat cu agent termic de incalzire cat si cu apă caldă menajeră.

De asemenea, în acest caiet de sarcini sunt descrise și lucrările necesare pentru achiziția și montarea contoarelor pentru încălzire și a.c.m., precum și a robinetelor de echilibrare hidraulică și a reglatoarelor diferențiale de presiune la nivel de consumator.

Echilibrarea hidraulică a rețelei termice de distribuție răspunde nevoilor actuale având în vedere variația consumurilor de energie termică pentru încălzire la nivel de consumator (ex. - după montarea robinetelor cu cap termostatat).

Stabilirea amplasării echipamentelor de echilibrare s-a făcut de comun acord cu beneficiarul, iar în funcție de debitele necesare consumatorilor s-au dimensionat echipamentele (aparatele de măsură energie termică și aparate de echilibrare hidraulică) și elementele de conductă (tronsoane de țevi, coturi, reducții, ramificații, suportți etc.).

Caietul de sarcini prezintă un ansamblu de măsuri și operațiuni care, împreună cu actele normative în vigoare concură la realizarea instalațiilor de contorizarea energiei termice și echilibrarea hidraulică la consumator în conformitate cu prevederile proiectului și cu prevederile legale.

Prevederile caietului de sarcini nu sunt exhaustive și se completează cu prevederile din actele normative de specialitate, instrucțiuni date de furnizori, fișe tehnologice ale executanților, dispoziții de șantier care nu contrazic prevederile actelor normative.

Conductele ce urmează a fi preizolate pentru utilizarea lor la rețelele de distribuție sunt:

Pentru conductele de serviciu ale circuitului de încălzire – se vor utiliza următoarele:

- țevă trasă din oțel având: **Dn50** (Ø60,3x2,9mm), **Dn80** (Ø88,9x3,2mm) și **Dn100** (Ø114,3x3,6mm), material P235GH-TC2 (OLT 35KII), cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 - „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”.

- dimensiuni și material conform SR EN 10216:2+A2-2008 - "Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi de oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată", respectiv SR ENV 10220:2003 – „Țevi din oțel sudate și fără sudură. Dimensiuni și mase liniare”.


Ambele capete ale țevii de serviciu vor fi libere de izolație pe o distanță de minim 200 mm. Conductele și elementele preizolate vor fi prevăzute cu capace de protecție.

Pentru conductele de serviciu ale circuitelor de a.c.m. și de recirculare a.c.m. amplasate în pământ - țevi din PEX-a, flexibile (SDR 7.4), având diametrele: **De20** (Ø20x2,8mm), respectiv **De25** (Ø25x3,5mm).

În documentație se cuprind și sunt descrise acțiunile necesare a fi executate pentru realizarea lucrării și anume:

- montaj conducte preizolate;

Ju. J. J. E. - hid. Bacău - 10/10/2010
AL 2u

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 6
		Seria de modificări: 0					

- montaj buclă pentru contorizare și echilibrare hidraulică;
- montarea conductelor și probele aferente;
- elemente privind siguranța în funcționare;
- măsuri de protecția muncii și P.S.I.;
- probleme de urmărit la exploatarea rețelelor de termoficare;
- materiale necesare a fi puse la dispoziția comisiei de recepție.

Execuția lucrărilor de montaj conducte preizolate, aferente prezentei documentații, va conduce la creșterea siguranței în funcționare a consumatorilor deserviți de acestea, asigurarea necesarului de energie termică la parametrii solicitați și satisfacerea cerințelor impuse de consumatori, prin realizarea următoarelor îmbunătățiri și modificări:

- montarea conductelor preizolate pe pat de nisip;
- refacerea pantelor în zonele unde va fi necesar acest lucru;
- asigurarea golirilor și aerisirilor;
- echilibrarea rețelei termice.


Pentru execuția lucrării, proiectantul a întocmit documentațiile pentru obținerea avizelor de la deținătorii de gospodării edilitare, subterane și supraterane, existente în vecinătatea traseelor termice de distribuție, care formează obiectul prezentului proiect iar avizele se vor obține prin grija beneficiarului.

Prin adoptarea soluției de montare a conductelor preizolate în sistem legat, pentru reabilitarea rețelelor termice de distribuție, vor rezulta următoarele avantaje:

- reducerea pierderilor de energie termică între conducte și mediul ambiant, în care acestea se montează;
- eliminarea fenomenului de distrugere în timp a izolației termice;
- semnalizarea și depistarea avariilor, prin montarea conductelor de încălzire prevăzute cu conductori pentru localizarea avariilor;
- reducerea procesului de coroziune a conductelor din oțel;
- creșterea siguranței în exploatare a conductelor utilizate la transportul și distribuția agentului termic, încălzire și a.c.m.;
- creșterea duratei de serviciu a conductelor utilizate pentru transportul agentului termic utilizat, apă caldă pentru încălzire și a.c.m.;
- reducerea cheltuielilor pentru întreținere și reparații.

Pentru realizarea prezentei lucrări este necesară participarea a două categorii de ofertanți, și anume:

- Ofertanți pentru realizarea lucrărilor de montare a elementelor componente ale sistemului de conducte preizolat utilizat pentru reabilitarea rețelelor termice de distribuție. Montarea elementelor componente ale sistemului preizolat (conducte, coturi, puncte fixe, ramificații, reducții, izolări locale) se va realiza pe baza tehnologiei de montaj întocmită de furnizorul elementelor preizolate, cu sau fără asistența acestuia în timpul execuției lucrărilor.
- Ofertanți pentru furnizarea elementelor componente ale sistemului de conducte preizolat utilizat (tronsoane drepte de conductă, coturi, puncte fixe, elemente de trecere prin pereți, ramificații, reducții, manșoane termocontractibile, inele de etanșare, etc.) și conducte preizolate PEX-a, care își asumă și obligația de a asigura izolarea și protecția îmbinărilor sudate (manșonare), la locul de montaj.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 7	
		Seria de modificări:		0				

2. INSTRUCȚIUNI PRIVIND MONTAREA ELEMENTELOR SISTEMULUI PREIZOLAT

2.1. Montarea conductelor preizolate, a subansamblelor preizolate, armăturilor și probele aferente acestora

2.1.1. Montarea conductelor și armăturilor

Execuția, montarea și repararea conductelor poate fi făcută numai de societăți autorizate în acest scop, conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

Înainte de începerea montajului toate materialele utilizate vor fi verificate în ce privește: aspectul, dimensiunile privind diametrul și grosimea peretelui țevii, materialele termoizolante, mantaua de protecție, materialele folosite pentru îmbinare, marcajul, identificarea producătorului, standarde în baza cărora sunt realizate, caiete de sarcini privind montajul întocmite de furnizori și certificatele de calitate pentru a se asigura că acestea sunt cele prevăzute în documentația de execuție.

În acest scop se va solicita fabricii furnizoare de țevi să livreze materialul, țeava, însoțită de certificate de calitate conform obligațiilor pe care le are, în care vor fi indicate următoarele :

- compoziția chimică;
- proprietăți fizico-mecanice;
- starea de tratament termic;
- categoria țevii (marca);
- simbolul materialului.

La îmbinarea "cap la cap" a conductelor se va face un control riguros, în interiorul acestora, pentru îndepărtarea tuturor corpurilor străine care pot produce avarii în rețele, robinete și chiar scoaterea din funcțiune a acestora.

Întrucât conductele și elementele preizolate utilizate sunt prevăzute cu fir de semnalizare și depistare a avariilor conductele se vor amplasa, înainte de realizarea îmbinărilor, astfel ca firul de semnalizare să fie în partea superioară, poziția orei 12.

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


La îmbinarea elementelor, înainte de începerea sudurilor, manșonul trebuie tras pe unul din capete. La fel trebuie așezate și manșoanele de capăt, respectiv inelele de cauciuc pentru trecerea prin pereți.

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

Capacele de protecție, aplicate pe capetele conductelor și elementelor preizolate, se vor îndepărta numai înaintea începerii procedurii de îmbinare prin sudare a acestora.

Depozitarea țevelor este indicată a se face în lungul traseului, în zone ușor accesibile.

Manevrarea țevelor se va face cu grijă pentru a se evita ovalizarea capetelor de țeavă, ceea ce ar conduce la îmbinări defectuoase ale tronsoanelor de țeavă.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 8
		Seria de modificări: 0					

Toate robinetele folosite, pe traseul rețelelor termice de distribuție, trebuie să fie însoțite de certificate de calitate emise de către societatea producătoare. Aceste robinete, înainte de montarea pe rețea se vor curăți și verifica la standul de probă.

Suprafețele care urmează a fi sudate se vor curăța în prealabil în mod corespunzător, în conformitate cu tehnologia de execuție, pentru a se asigura o calitate corespunzătoare îmbinărilor sudate.

Se vor respecta, geometria și dimensiunile rosturilor la îmbinarea prin sudură conform prevederilor SR EN 22553:1995, STAS 12255 – 84, SR EN ISO 9692-1:2004, SR EN ISO 13920:1998.

La realizarea rosturilor se va folosi pe cât posibil șanfrenul existent sau în caz de execuție pe șantier se vor trasa și tăia conductele folosind procedee mecanice sau termice. Pentru îndepărtarea bavurilor se vor folosi polizoare de mare turație care cu ajutorul discurilor abrazive vor crea condiții de șanfren corespunzător. Se va suda în straturi, funcție de grosimea materialului, cu polizări intermediare folosindu-se electrozi adecvați ca dimensiune (2,5; 3,25) și calitate. Tehnologia de sudare să fie elaborată pe baza procedeelelor de sudare omologate în conformitate cu prevederile Prescripțiilor tehnice *PT CR 7/1-2003*, colecția ISCIR.

Pentru îmbinarea conductelor și elementelor din oțel zincate, folosite pentru apă rece, se va utiliza tehnologia de brazare pentru a nu se afecta stratul protector de zinc al conductelor. Pentru îmbinarea conductelor din oțel zincate se va utiliza electrod din Cu-Zn-Si, pentru eliminarea porțiunilor de țevă fără protecția de zinc.

Abaterile dimensionale la construcțiile sudate, toleranțele, conform standard SR EN 13920:1998 vor fi:

- toleranțe pentru dimensiuni liniare: clasa C;
- toleranțe pentru dimensiuni unghiulare: clasa B;
- toleranțe la rectilitate, planitate și paralelism: clasa E.

Lucrările de sudare se vor executa numai la o temperatură a mediului ambiant de cel puțin +5 °C și după ce s-a verificat cu anticipație că procedeul omologat de sudare a conductelor corespunde calitativ, probându-se în acest mod că materialul de bază și de adaos sunt cele din fișa omologată și certificatele de calitate ale acestora.

Țevile asamblate în tronsoane mai lungi nu trebuie supuse la lovituri și nu este admisă o săgeată mai mare de 0,6 mm față de axa țevii, între două puncte de susținere consecutive.


Sudurile de poziție pentru încheierea tronsoanelor sau a conductelor se vor executa numai după ce porțiunile de conductă care se îmbină se găsesc de cel puțin 4 ore la temperatura mediului ambiant.

Materialele de adaos folosite la sudare trebuie să fie astfel alese încât să corespundă materialului de bază și procedeelelor de sudare și să aibă aceleași proprietăți mecanice ca și materialul țevii.

Materialele de adaos folosite la sudare trebuie să fie însoțite de certificate de calitate tip 2.2, conform SR EN 10204 emise de producător, să fie acceptate de ISCIR și să corespundă în ceea ce privește condițiile tehnice, regulile pentru verificarea calității, marcarea, livrarea și documentele prevăzute în prescripțiile ISCIR.

Depozitarea electrozilor se va face în locuri uscate, ferite de umezeală, fiind interzisă sudarea cu electrozi umezi. Se impune dotarea punctelor de lucru cu cuptoare de uscat electrozi, iar păstrarea acestora se va face în teci capsulate, de regulă metalice de tip „termos”, prevăzută cu rezistență electrică pentru menținerea la temperatura de lucru. Electrocul, la primul contact de bază, pentru o sudură de calitate, trebuie să aibă o temperatură de minim 70-80°C.

Materialul de adaos după sudare trebuie să fie compact, să nu fie poros, să nu prezinte fisuri sau crăpături de-a lungul cordonului de sudură, verificarea îmbinărilor sudate executându-se vizual conform SR EN 970:1999 și conform Prescripțiilor tehnice *CR 20*, colecția ISCIR.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4--8088					Pag. 9	
		Seria de modificări:		0				

Îmbinările sudate vor fi poansonate de sudorul care le-a executat prin poansonare. Poansonul poartă indicativul sudorului emis de ISCIR.

2.1.2. Proba de presiune la rece

Sistemul de conducte, care compun rețelele termice de distribuție, va fi încercat la presiune în scopul verificării rezistenței și etanșeității, a depistării unor eventuale defecte în conducte și în îmbinările sudate care nu au putut fi observate în timpul verificărilor anterioare.

Încercarea de presiune la rece se face înainte de execuția montării și etanșării manșoanelor de legătură a îmbinărilor sudate la conductele preizolate și realizarea izolației termice locale cu spumă poliuretanică, cu armăturile montate pe conductă, atunci când acestea sunt prevăzute, fără a depăși valoarea presiunii de încercare hidraulică a elementelor de închidere. Conducta se va lăsa sub presiune timp de minim 10 minute după care se coboară presiunea la valoarea nominală și rămâne la această presiune timp de minim 12 ore. Dacă în timpul probelor se constată defecțiuni la suduri acestea se vor remedia, iar proba se va repeta.

Apa folosită pentru realizarea încercării va fi curată, fără suspensii mecanice sau tendințe de depunere pe pereții conductelor.

Temperatura maximă a lichidului de încercare nu va depăși valoarea de +50°C iar temperatura minimă va fi de +10°C și temperatura exterioară de cel puțin +5°C.

La umplerea conductei cu lichidul de încercare la presiune se vor lua măsuri de evacuare a aerului, prin punctele de cotă cele mai ridicate.

Presiunea de încercare va fi crescută uniform și continuu până la valoarea finală. În timp ce conducta se află sub presiune este interzisă executarea oricăror lucrări pentru înlăturarea eventualelor neetanșeități.

Valoarea presiunii pentru efectuarea probelor de presiune hidraulică, la conductele care compun rețelele termice de distribuție, încălzire și a.c.m., este

$$P_{PH} = 10,0 \text{ bar.}$$

Verificarea etanșeității se face la întregul circuit sau pe porțiuni însemnate din acesta, la presiunea stabilită prin proiect. Presiunea maximă trebuie menținută timp de minim 10 minute, apoi se reduce până la valoarea presiunii de serviciu după care se examinează conducta și se cercetează îmbinările sudate.


În cazul în care la încercarea de presiune hidraulică se constată defecte care depășesc condițiile de admisibilitate acestea vor fi înlăturate după care se repetă încercarea de presiune hidraulică.

Dacă traseul rețelelor termice de distribuție este compus din conducte realizate din materiale diferite iar proba de presiune se face simultan pentru tot traseul pentru calculul valorii presiunii de încercare hidraulică se va alege raportul cel mai mic R_{ad}^r/R_{ad}^c , condiție care va proteja ramurile cu caracteristici de rezistență mai mici.

După realizarea cu succes a probei de presiune la rece se va trece la efectuarea următoarelor probe:

- de stabilire a circulației;
- de etanșitate la cald;
- de funcționare (proba de 72 ore).

Rezultatele tuturor probelor efectuate se consemnează într-un proces verbal semnat de beneficiar și executant.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 10
		Seria de modificări: 0					

2.1.3. Elementele sistemului preizolat

Sistemul de conducte preizolate utilizat în prezentul proiect este un sistem legat, astfel încât între țeava de oțel (utilă), izolația termică și mantaua exterioară de protecție există forțe de adeziune și de frecare, care le fac asigură deplasarea simultană.

Toate componentele acestui sistem preizolat au durabilitatea mecanică și fiabilitatea cu mult mai mari decât în cazul conductelor termice izolate clasic, cu vată minerală, utilizate în prezent.

Furnizorul produselor preizolate va propune tehnologia proprie de izolare și etanșare a îmbinărilor prin sudură la locul de montaj a tronsoanelor de conductă. Tehnologia va descrie operațiile de sudare, de etanșare și izolare a îmbinărilor locale, calitatea materialelor, condițiile de lucru și de calificare a personalului de execuție, precum și alte condiții speciale, dacă se impun.

Conductele și elementele preizolate utilizate pentru încălzire sunt prevăzute cu fir de semnalizare și depistare a avariilor, și se vor amplasa înainte de realizarea îmbinărilor, astfel ca firul de semnalizare să fie în partea superioară a conductei, poziția orei 12.

Îmbinările firelor de semnalizare (monitorizare), firele senzor și a firelor de întoarcere, se vor realiza conform tehnologiei furnizorului după realizarea cu succes a probelor tehnologice aferente montajului conductelor.

Îmbinarea conductelor preizolate din PEX-a se face prin intermediul unor piese intercalate între țevi sau piese de capăt pentru racord spre consumatori care vor fi livrate de către furnizor odată cu conducta flexibilă. Aceste accesorii sunt: cuplă PEX-a / PEX-a, cuplă de capăt PEX-a / oțel montate prin presare, ramificație PEX-a.

Se interzice susținerea conductelor preizolate cu pietre, cărămizi sau metal. Este obligatoriu ca în timpul sudării conductelor de încălzire preizolate, izolația capetelor să fie protejată cu rondele de protecție din metal, eternit sau alte materiale izolante, precum și cu materiale textile umede, în scopul protejării de căldură a spumei PUR și a mantalei de protecție. După terminarea lucrului, rondelele trebuie îndepărtate.

Elementele componente ale sistemului preizolat utilizate pentru încălzire sunt:

- a. conducte preizolate
- b. coturi preizolate
- c. puncte fixe preizolate
- d. ramificații preizolate
- e. redușii preizolate
- f. alte materiale


a. Conducte preizolate

Conductele preizolate sunt formate din țeava de oțel (utilă), izolația termică și mantaua exterioară de protecție a izolației.

Calitatea materialului pentru țeava utilă a fost aleasă în conformitate cu standardele în vigoare și cu posibilitățile curente de aprovizionare.

Pentru realizarea rețelelor termice de distribuție, care transportă agent termic apă caldă, utilizată pentru încălzire, se vor utiliza conducte din oțel fără sudură, trase, laminate la cald conform material P235GH-TC2 (OLT 35KII), cu certificat de inspecție tip 3.1, în conformitate cu SR EN 10204:2005 - „Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție”, având următoarele diametre:

- Dn50 (Ø60,3x2,9mm)
- Dn80 (Ø88,9x3,2mm)
- Dn100 (Ø114,3x3,6mm)

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 11	
		Seria de modificări:		0				

Pentru conductele de serviciu ale circuitelor de a.c.m. și de recirculare a.c.m. amplasate în pământ, se vor utiliza conducte PEX-a, flexibile, având următoarele dimensiuni:

- **De20** (Ø20x2,8mm)
- **De25** (Ø25x3,5mm)

Izolația termică pentru conductele de încălzire este din poliuretan dur iar mantaua de protecție exterioară este realizată din țevă extrudată din polietilenă dură pentru conductele amplasate subteran, sau din tablă zincată pentru conductele preizolate amplasate suprateran va respecta cerințele standardului european SR EN 253:2004 și va avea, corespunzător diametrului țevii de oțel folosite, următoarele diametre exterioare:

- Φ 125 pentru conducta având Dn 50;
- Φ 160 pentru conducta având Dn 80;
- Φ 200 pentru conducta având Dn 100.

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 - conf. SR EN ISO 1183-1:2004 și SR EN ISO 1183-2:2005), care trebuie să prezinte o alungire la rupere de cel puțin 350%, atât axial cât și radial (SR EN ISO 527-1:2000, SR EN ISO 527-2:2000, SR EN ISO 527-3:2000, SR EN ISO 527-4:2000 și SR EN ISO 527-5:2000) și o stabilitate dimensională la temperatura 90 ± 5 °C de ± 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.

Pentru țevile din plastic PEX-a (de serviciu) la conductele preizolate pentru a.c.m. și recirculare a.c.m. izolarea se poate face cu spumă rigidă de poliuretan sau cu spumă de polietilenă în mai multe straturi.

Mantaua de protecție a izolației pentru conductele de a.c.m. și recirculare a.c.m. este din polietilenă elastică (PELD) rezistentă la șocuri și la rupere, având diametrul exterior în funcție de conducta de serviciu:

- Φ 75 pentru conducta având De20;
- Φ 75 pentru conducta având De25.

Conductele preizolate utilizate în cadrul prezentului proiect sunt realizate în sistem legat astfel că între țeava utilă, izolația termică și mantaua exterioară de protecție există forțe de adeziune și de frecare care determină deplasarea simultană a acestora.

Conductele preizolate pentru încălzire sunt livrate cu lungimi între 6 și 12 m, având porțiuni de 200 mm, neizolate la ambele capete.

Conductele preizolate din PEX-a sunt livrate în colaci având lungimi cuprinse între 50 – 250 m în funcție de diametru.


Prezentele instrucțiuni se completează cu specificațiile furnizorului de conducte preizolate.

b. Coturi

Se vor utiliza coturi preizolate la 90°, cu rază mică de curbură R= 1,5 Dn, realizate din același material cu al conductei de serviciu pentru conductele încălzire.

Lista coturilor preizolate necesare este prezentată în Lista de cantități de produse preizolate.

Dimensiunile izolației, mantalei PVC și ale capetelor libere ale cotului vor fi aceleași ca și pentru conductele preizolate (tronsoanele drepte).

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 12
		Seria de modificări: 0					

c. Puncte fixe preizolate

Elementele din componența punctelor fixe vor avea dimensiunile corespunzătoare conductelor preizolate, amplasate subteran, conform cataloagelor prezentate de furnizorii produselor preizolate.

Etanșarea între mantaua de protecție a izolației și placa metalică aferentă punctului fix, care preia efortul rezultat datorat dilatării termice, va fi garantată la acțiunea apei și a forței de frecare dintre manta și stratul de nisip în care se amplasează conductele preizolate.

Punctele fixe se rigidizează în blocuri de beton conform detaliilor prezentate în prezentul proiect, partea de construcții.

Se va avea în vedere ca punctele fixe să fie coliniare cu conductele preizolate.

Se va proteja mantaua exterioară din polietilenă de căldura degajată la îmbinarea prin sudură a plăcii metalice aferentă punctului fix preizolat de profilele metalice înglobate în beton, aferente punctului fix.

Necesarul de puncte fixe funcție de tipodimensiunile utilizate este prezentat, numai pentru circuitele de încălzire, în Lista de cantități de produse preizolate.

d. Ramificații preizolate

Ramificațiile preizolate utilizate sunt ramificații tip „N” iar cantitățile funcție de tipodimensiunile utilizate sunt prezentate distinct, pentru circuitele de încălzire și apă caldă menajeră, în Lista de cantități de produse preizolate.


e. Reducții preizolate

Reducțiile preizolate utilizate sunt reducții simetrice iar cantitățile funcție de tipodimensiunile utilizate sunt prezentate distinct în Lista de cantități de produse preizolate.

f. Alte materiale

Materialele suplimentare folosite la realizarea rețelelor termice de distribuție sunt:

- Perne de dilatație, care au rolul de a prelua dilatăriile termice rezultate în timpul funcționării conductelor;
- Manșoane termocontractibile;
- Manșoane pentru imbinari conducte amplasate suprateran;
- Manșoane de capăt pentru conductele amplasate subteran;
- Manșoane de capăt pentru conductele amplasate suprateran;
- Doze conexiuni;
- Cablu teflonat, izolație PTFE, pentru conexiunea fir senzor și conector;
- Inele de etanșare la treceri prin pereți;
- Suporturi din spumă poliuretanică necesari la montarea conductelor preizolate în șanț;
- Nisip pentru stratul de bază și pentru umplutură, lipsit de corpuri străine și de pământ, care va avea o granulație cuprinsă între 0,5 ÷ 4 mm și un conținut redus de argilă;
- Folii avertizoare din polietilenă aplicate peste stratul de nisip de umplutură, necesare pentru identificarea traseului conductelor aferente racordului termic;
- Materiale necesare rigidizării punctelor fixe;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						Pag. 13	
		Seria de modificări:		0					

- Capace de protecție confecționate din material plastic, presate etanș pe capetele de țevă, pentru a asigura elementele preizolate împotriva pătrunderii în interiorul acestora a diverselor materiale (bulgări de pământ, pietre etc.).

2.1.4. Conducte și ramificații

Pentru golirile și aerisirile aferente rețelelor termice de distribuție - încălzire, care formează obiectul prezentului proiect, s-au utilizat următoarele elemente:

- țevă de oțel fără sudură, laminată la cald, conform SR EN 10216-2:2008, material P235GH (OLT 35), SR ENV 10220:2003, pentru golirea și aerisirea conductelor aferente circuitului de încălzire, având Dn25 și Dn 15.

2.1.5. Armături

Pentru operațiuni de exploatare curentă sau în caz de avarii, pentru golirile și aerisirile aferente rețelelor termice de distribuție, încălzire, care formează obiectul prezentului proiect, s-a prevăzut montarea robinetelor de închidere cu obturator sferic, acționate manual, din oțel Pn16, respectiv Pn10, având următoarele diametre de Dn25 și Dn15.

Înainte de montare robinetele se vor verifica la bancul de probă.

2.1.6. Suporturi pentru conducte

Punctele fixe în canal se vor realiza, pentru conductele preizolate, utilizate pentru circuitul de încălzire, din profile metalice înglobate în blocuri de beton.


Pentru susținerea conductelor de încălzire, care sunt amplasate în incinta centralei termice de la Parohie, se vor folosi suporturi pentru susținerea conductelor preizolate.

2.2. Transportul, manipularea și depozitarea elementelor preizolate

Elementele preizolate trebuie protejate astfel încât să nu fie deteriorate și să nu prezinte deformări după transport, manipulare și depozitare.

În lipsa instrucțiunilor de transport, manipulare și depozitare întocmite de furnizorul produselor preizolate, se va ține cont de următoarele recomandări:

- produsele preizolate nu se vor transporta împreună cu obiecte ascuțite;
- în timpul transportului auto, conductele preizolate se vor fixa de mijlocul de transport pentru a împiedica deplasările datorate șocurilor mecanice;
- în timpul transportului feroviar, conductele preizolate trebuie fixate pe toată lungimea lor de platforma vagonului;
- elementele preizolate nu trebuie aruncate și rostogolite direct pe sol;
- având în vedere sensibilitatea la temperaturi scăzute a materialelor plastice, este recomandabil ca produsele preizolate să nu fie transportate în perioade cu temperaturi sub 0°C;
- încărcarea și descărcarea elementelor preizolate se va face cu macaraua și se vor folosi pentru susținerea acestora numai suporturi din material textil având o lățime de minim 100 mm;
- distanțele între suportii din material textil utilizați, trebuie să fie de min. 2 m;
- se vor evita șocurile mecanice la manipulare;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 14
		Seria de modificări: 0					

- conductele preizolate se vor depozita pe suprafețe plane și se vor asigura împotriva rostogolirii;
- se va evita depozitarea pe termen lung a reperelor preizolate;
- depozitarea elementelor preizolate se va face în încăperi uscate, pentru a fi protejate de umezeală și de acțiunea razelor solare. Beneficiarul și executantul lucrării răspund pentru depozitarea corectă a produselor preizolate;
- manipularea conductelor preizolate se va face cu grijă pentru a se evita deteriorarea izolației din spumă poliuretanică și a mantalei, precum și deformarea capetelor de țevă;
- în timpul transportului, manipulării și depozitării elementelor preizolate, capetele de țevă trebuie prevăzute cu capace de protecție. Capacele de protecție sunt confecționate din material plastic și trebuie presate etanș pe capetele de țevă, pentru a asigura elementele preizolate împotriva pătrunderii în interiorul acestora a diverselor materiale (bulgări de pământ, pietre, impurități diverse etc.);
- capacele de protecție se vor scoate după pozarea elementelor preizolate pe stratul de nisip de bază din șanț (canalul de amplasare a conductelor).

Conducta PEX-a nu trebuie presată sau supraîntinsă. Materialele plastice nu trebuie niciodată supuse substanțelor agresive cum ar fi carburanți, solvenți, conservanți pentru lemn sau alte substanțe similare.

Dacă temperaturile exterioare sunt extrem de joase, se recomandă depozitarea conductelor PEX-a într-o hală sau în alt loc protejat. Cu cât temperatura este mai scăzută, cu atât conducta devine mai rigidă și acest lucru poate cauza probleme atunci când conducta este desfăcută și instalată.

ATENȚIE! Atunci când sunt ridicăți, colacii se pot deforma cu până la 30 cm datorită flexibilității și greutății proprii.

2.3. Realizarea îmbinărilor conductelor preizolate și verificarea acestora

Trecerea de la conducta PEX-a la țeava clasică de apă caldă se va face cu ajutorul cuplelor de capăt PEX-a – oțel, montate prin presare.


Execuția și montarea conductelor preizolate, aferente rețelelor termice de distribuție, poate fi făcută numai de societăți specializate și autorizate în acest scop.

După executarea cu succes a probelor aferente rețelelor termice de distribuție se va realiza operația de izolare și etanșare prin manșonare a îmbinărilor sudate, aferente conductelor preizolate.

Izolarea și etanșarea îmbinărilor sudate, prin manșonare, se execută numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- sunt montate și fixate pe conducte, cu bandă adezivă, distanțierele pentru evitarea contactului direct între țevi și firele de semnalizare;
- firele de monitorizare (semnalizare avarii) sunt îmbinate prin intermediul conectorului de sertizare și joncțiunea este izolată cu tub contractibil;
- existența proceselor verbale întocmite pentru realizarea pretensionărilor și a probei de presiune la rece;
- distanța dintre mantaua de protecție a conductelor preizolate și partea inferioară a conductei de protecție să fie de minim 100 mm;
- cusătura realizată prin sudură și suprafețele de țevă adiacente trebuie să fie lipsite de rugină, urme de grăsimi sau alte impurități.

Zona îmbinării sudate și învelișul pentru montarea manșonului se vor preîncălzi pentru a elimina orice urmă de umezeală.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 15	
		Seria de modificări:		0				

Asigurându-se că țeava este la temperatura de preîncălzire sau peste această temperatură, se va executa izolarea și aplicarea manșonului de legătură conform prevederilor furnizorului de produse preizolate.

Dacă există condiții neadevate de climă care împiedică preîncălzirea, atunci se va folosi un adăpost corespunzător și se va efectua o preîncălzire suplimentară împotriva răcirii rapide.

Izolarea îmbinărilor prin sudură se poate face cu ajutorul instalațiilor speciale de injectare la fața locului a spumei poliuretanică.

Manșonul termocontractibil de legătură este realizat din același material ca și mantaua de protecție a conductelor preizolate.

Diametrele manșoanelor vor corespunde diametrelor conductelor preizolate utilizate, iar lungimea corespunde capetelor de țeavă îmbinate prin sudură.

Realizarea continuității sistemului preizolat se efectuează prin manșonarea zonelor de îmbinare, de către furnizorul de conducte preizolate, operațiune constând în executarea termoizolațiilor prin manșonare locală și asigurarea continuității elementelor de control.

Manșoanele utilizate vor fi manșoane termocontractibile. Manșonul va fi constituit 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. Este interzisă efectuarea manșonărilor 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. După manșonare se injectează spumă poliuretanică în spațiul inelar dintre conducta de serviciu și manta.

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

- introducerea componentelor de spumare se va face după:
- 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 la mantaua de polietilenă cu folie termocontractibilă;
- efectuarea probei de presiune cu aer la 0,2 bar;
- poansonarea după efectuarea probei de executantului manșonării;
- încheierea procesului verbal cu rezultatul probei de presiune;
- calitatea spumei rigide de îmbinare va fi identică cu cea a țevilor preizolate;
- dopul de aerisire și orificiul de injecție a spumei se vor etanșa prin sudură.

Executantul va prezenta schemele (harta) sudurilor în format electronic pentru conductele de oțel și PEX-a, încălzire tur – retur, a.c.m. și recirculare a.c.m., cu toate distanțele între suduri înscrise (inclusiv lungimea elementelor de montaj: coturi, reducții, puncte fixe, ramificații) în centimetri.


2.4. Pretensionarea compensatorilor

Pretensionarea se va executa numai după realizarea punctelor fixe, după realizarea compensatorilor naturali de tip "Z", corespunzători traseului rețelei termice secundare.

Toți compensatorii, aferenți conductelor de încălzire, se vor pretensiona în conformitate cu prevederile cuprinse în detaliile prevăzute în proiect.

Pretensionarea constă în realizarea următoarelor etape:

- se vor executa punctele fixe (F) pentru a prelua forța de pretensionare;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 16
		Seria de modificări: 0					

- se vor executa compensatorii, conform detaliilor cuprinse în proiect, având unghiurile corespunzătoare;
- se exercită o tracțiune de la extremitățile compensatorilor spre punctele fixe, obținându-se o deplasare egală cu valoarea indicată în schema de pretensionare;
- după obținerea valorii de pretensionare se sudează extremitățile compensatorului de tronsoanele de țevă rigidizate în punctele fixe.

Rezultatele pretensionărilor se consemnează într-un proces verbal, semnat de executant și beneficiar.

După pretensionare se va realiza izolarea termică locală a îmbinării sudate a conductelor preizolate.

Omiterea operațiunilor de pretensionare sau realizarea acestora nerespectând prevederile cuprinse în proiect, poate produce avarii importante în sistemul de conducte preizolate.

2.5. Verificarea îmbinărilor sudate

După realizarea îmbinărilor prin sudură ale reperelor preizolate (conducte, puncte fixe coturi, ramificații, reducții) se va executa verificarea îmbinărilor sudate.

Verificarea îmbinărilor sudate de către personalul întreprinderii de montaj, care este autorizat ISCIR, și cuprinde:

- examinarea exterioară;
- încercări nedistructive;
- examinări distructive;
- încercarea la presiunea hidrolică.

a. Examinarea exterioară

Îmbinările sudate vor fi examinate la suprafață cu instrumente de măsurat uzuale, cu ochiul liber sau cu aparate de mărit obișnuite, conform SR EN 970:1999.

Nivelul de acceptare al defectelor: clasa C, conform SR EN ISO 5817:2008.

Examinarea vizuală a îmbinărilor sudate se va face în proporție de 100%, de către personal calificat, instruit special în acest scop.

Examinarea vizuală este eliminatorie și se va face înaintea oricărei metode de verificare.

b. Examinarea nedistructivă

Examinările nedistructive ale îmbinărilor sudate se vor efectua în conformitate cu Prescripțiile tehnice CR28-85, colecția ISCIR.


Nivelul de acceptare al defectelor: clasa C, conform SR EN ISO 5817:2008.

c. Încercări distructive

În scopul verificării respectării procesului tehnologic de sudare stabilit, la fiecare 60 m cordon de sudură realizat, se vor executa probe sudate în același timp și în aceleași condiții ca și sudurile la conducte, supuse verificării.

Din probele sudate se vor preleva epruvete și eșantioane, conform standardelor STAS 4203-74 și SR EN ISO 15614-1:2004, prin procedee mecanice și termice pentru efectuarea următoarelor încercări și analize:

- încercarea la întindere;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 17	
		Seria de modificări:		0				

- încercarea la îndoire;
- analiza metalografică.

Probele martor vor fi supuse la încercări numai după o verificare prealabilă vizuală, care să ateste că sunt îndeplinite condițiile normale de funcționare.

d. Încercarea la presiune hidraulică

Încercarea la presiune hidraulică se face numai dacă în urma examinării vizuale, a examinărilor nedistructive și a încercărilor distructive au fost obținute rezultate corespunzătoare.

Executantul va începe operațiunea de sudare a capetelor de țevă ținând cont de condițiile de montarea a conductelor preizolate.

Executantul trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:


- să aibă aprobat, de organele teritoriale ISCIR, procedul de sudare omologat conform Prescripțiilor tehnice PT CR7/1-2003, care trebuie să țină seama de condițiile de materiale precizate în proiectul de execuție;
- să folosească numai sudori autorizați conform Prescripțiilor tehnice PT CR9/1-2003, colecția ISCIR.

Probele de presiune, atât la țevile preizolate din oțel cât și cele din PEX-a se vor executa de către executant care va încheia un Proces Verbal de fază determinantă cu I.S.C. Bacău.

2.6. Lucrări finale

După realizarea etanșării îmbinărilor sudate, prin montarea manșoanelor și a izolărilor locale cu spumă poliuretanică, se vor acoperi conductele cu un strat de nisip având o grosime de 150 mm peste care, pentru identificare trasee, se vor monta 2 rânduri de bandă avertizoare din PVC, după urmează: câte un rând pentru cele 2 conducte de incalzire si un rand pentru conductele de a.c.m. și recirculare a.c.m..

Executantul nu va acoperi, cu pământ, traseul rețelelor termice de distribuție decât după întocmirea procesului verbal de predare a lucrărilor, semnat de beneficiar, executant și furnizorul produselor preizolate.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						Pag. 18
		Seria de modificări: 0						

3. CONTORIZARE ENERGIE TERMICĂ ȘI ECHILIBRARE HIDRAULICĂ

3.1. Descrierea soluție adoptate

Echipamentele de contorizare și echilibrare hidraulică sunt amplasate la nivel de consumator, conform planului de situație nr. 3 – 7928.

Contoarele de energie termică cu ultrasunete prevăzute pe rețeaua de distribuție a agentului termic pentru încălzire +90°C, vor asigura măsurarea debitelor de 3,50 și 12,50 mc/h, iar contoarele de energie termică pentru apă caldă menajeră +60°C vor asigura măsurarea debitelor de 0,40 mc/h.

Bucula de contorizare și echilibrare cuprinde următoarele elemente necesare contorizării:

a. pe conducta tur - încălzire:

- robinete de închidere din oțel cu obturator sferic, Pn16, T_{max} 120°C cu corp din oțel și sferă din inox;
- robinete de golire și aerisire din oțel cu obturator sferic Dn15 ($\emptyset\frac{1}{2}$ ");
- traductor de debit cu ultrasunete de energie termică;
- termorezistență (cu teaca aferentă), corespunzătoare fiecărui tip de contor de energie termică;
- robinet de echilibrare hidraulică;

b. pe conducta retur - încălzire:

- robinete de închidere din oțel cu obturator sferic, Pn16, T_{max} 120°C cu corp din oțel și sferă din inox;
- robinete de golire și aerisire cu sferă Dn15 ($\emptyset\frac{1}{2}$ ");
- termorezistență (cu teacă aferentă), corespunzătoare fiecărui tip de contor de energie termică montat pe conducta tur - încălzire;
- regulator de presiune diferențială.

c. pe conducta de a.c.m.:

- robinete de închidere din oțel cu obturator sferic, Pn16, T_{max} 120°C cu corp din oțel și sferă din inox;
- robinete de golire și/sau de aerisire din oțel cu obturator sferic Dn15 ($\emptyset\frac{1}{2}$ ");
- traductor de debit cu ultrasunete de energie termică.

Amplasarea elementelor de conductă și a aparatelor pentru contorizare se va realiza în conformitate cu distanțele impuse de furnizor între elementele buclei de contorizare.


Menționăm că listele de cantități de lucrări conțin montajul echipamentelor și elementelor de conductă.

Ofertanții vor prezenta oferta tehnico-financiară atât pentru procurarea și montarea echipamentelor cât și a elementelor de conductă aferente tuturor buclelor de contorizare.

3.2. Date generale despre materiale și echipamente

Materialele și echipamentele care vor fi utilizate la executarea lucrărilor vor îndeplini următoarele condiții tehnice generale:

- să corespundă prevederilor din proiect;
- să fie standardizate, omologate, agrementate;
- să aibă certificat de calitate;
- să nu prezinte defecte de fabricație, manipulare, depozitare, transport;
- să fie însoțite de instrucțiuni de montare și exploatare.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						Pag. 19	
		Seria de modificări:		0					

La executarea lucrărilor se pot utiliza materiale și aparate din import, numai cu avizul proiectantului, dacă acestea dețin:

- caracteristici tehnice egale sau superioare celor din țară;
- agrement tehnic de utilizare în România la lucrări corespunzătoare prevederilor proiectului.

Înainte de începerea lucrărilor executantul va verifica materialele și aparatele aprovizionate pentru a constata:

- corespondența între prevederile certificatului de calitate sau agrementului tehnic și calitatea sau caracteristicile tehnice reale ale acestora;
- dacă în timpul transportului, depozitării și manipulării s-a păstrat calitatea ori s-au produs defecte.

În caz de neconcordanță între documente și realitate materialele sau aparatele respective vor fi înlocuite cu unele corespunzătoare.

Materialele trebuie să reziste la acțiuni corozive, erozive sau abrazive ale fluidelor de lucru, la parametrii de funcționare prevăzuți în proiect și factorilor externi.

Materialele trebuie astfel alese, încât să reziste la solicitările mecanice și termice la care sunt supuse în condiții de exploatare normală.

În cazul în care materialele elementelor de conductă folosite la realizarea unei conducte sunt diferite și urmează a se îmbina prin sudură, acestea trebuie să fie compatibile din punct de vedere al sudabilității și tratamentului termic după sudare.

Materialele elementelor de conducte care nu sunt supuse la presiune, dar care se sudează de elementele sub presiune, vor fi similare sau echivalente cu materialele elementelor la care se sudează.


Înlocuirea materialelor prevăzute în proiect se poate face numai cu avizul prealabil al proiectantului conductei.

a. Regulator de presiune diferențială (RDP)

Regulatorul de presiune diferențială este unul din elementele buclei de echilibrare hidraulică. Acesta se montează pe conducta de întoarcere încălzire și are rolul de a controla presiunea diferențială, de a regla căderea de presiune precum și rol de închidere și golire. Astfel pentru capelă avem un RDP de Dn 50, iar la Parohie avem un RDP de Dn 50 care este integrat în furnitura modulului termic ce va fi montat în interiorul centralei termice aferente.

b. Robinet de echilibrare hidraulică (RE)

Robinetele de echilibrare se montează pe conducta de încălzire tur. Aceste robinete de echilibrare hidraulică au rolul de echilibrare, presetare și măsurare. Astfel pentru capelă avem un RE de Dn 50, iar la Parohie avem un RE de Dn 50 care este integrat în furnitura modulului termic ce va fi montat în interiorul centralei termice aferente.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 20
		Seria de modificări: 0					

3.3. Principalele condiții pe care trebuie să le îndeplinească ofertantul pentru achiziția lucrărilor de montaj contori

Parohia Sf. Dumitru va avea contorul de energie termică pentru încălzire integrat în furnitura modului termic ce va fi amplasat în incinta centralei termice aferente, iar la capela vor fi montate atât contor de energie termică pentru încălzire, cât și contor de termică pentru a.c.m. în zona stabilită împreună cu beneficiarul, conform planului de situație.

Înainte de montare, contoarele se vor verifica ca acestea să corespundă prevederilor din proiect, să fie standardizat, omologat, să aibă certificat de calitate și agrementul MLPTL și BRML.

Menționăm că blocul integrator (calculatorul) se va monta fără a se brusca, într-un loc unde să i se poată asigura securitatea funcționării, iar indicațiile să fie ușor de citit.

Traductorul de debit cu ultrasunete se montează în conformitate cu recomandările producătorului pe un tronson de măsurare. În aval de debitmetru înainte de robinetul de separare se montează mufa în care se va fixa teaca termorezistenței. Debitmetrul va fi montat cu placa de cifre în sus, pe conducte fără vibrații și fără tensiuni.

Aparatul trebuie protejat dacă în vecinătatea locului de montare se efectuează lucrări.

La montare se va avea în vedere direcția de curgere a fluidului prin debitmetru.

Termorezistențele sunt confecționate din platină, montate în teci de oțel inoxidabil. Tecile se montează pe conductele ducere și întoarcere încălzire și pe conducta a.c.m. – locația acestora se va stabili de comun acord între proiectant, beneficiar și executant la momentul execuției.

3.2.1. Instrucțiunile de exploatare și întreținere

Instrucțiunile de exploatare și întreținere vor prevedea:


- posibilitatea înlocuirii elementelor uzate;
- care sunt acele elemente care prezintă riscul defectării frecvente precum și cauzele defectării;
- efectuarea reviziilor periodice;
- posibilitatea demontării rapide;
- modalitatea de asigurare a service-ului și a asistenței tehnice la montaj.

3.2.2. Condiții de livrare

Contoarele vor fi însoțite de:

- certificat de garanție;
- certificat de calitate;
- certificat de atestare metrologică;
- certificat ISO 9001;
- agrement MLPAT;
- aprobare de model cu anexe (emisă de BRML) acordat pentru fiecare din elementele componente și pentru ansamblu (bucla de contorizare);
- diagramele de pierderi de presiune;
- autorizația de import (BRML) și de producător.

Aparatele vor fi însoțite de:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 21	
		Seria de modificări:		0				

- Manual cu instrucțiunile de utilizare, încercări, probe și puneri în funcțiune, defecțiuni posibile și tehnice de depanare, instrucțiuni de exploatare, măsuri în caz de avarii într-o limbă de circulație internațională, împreună cu traducerea integrală în limba română.
- Utilajul va fi ambalat astfel încât să nu sufere degradări pe timpul transportului, acesta se livrează loco beneficiar.
- Confirmarea duratei de viață de min. 10 ani.

3.2.3. Marcarea

În scopul asigurării împotriva intervențiilor neautorizate se aplică următoarele sigilii:

- sigilii metrologice aplicate cu ajutorul mărcilor autocolante;
- pe capacul de protecție al plăcii electronice;
- pe două dintre șuruburile de fixare și pe orificiile de acces ale microîntrerupătoarelor;
- sigilii de instalare (mărci autocolante) aplicate pe cele două șuruburi de fixare a corpului carcasei calculatorului;
- sigilii metrologice aplicate pe plăcuțele indicatoare ale termorezistențelor și sigilii la instalare asupra tecii acestora;
- câte unul sau două sigilii pe flanșele de montare a debitmetrului;
- pe fiecare integrator se va menționa bucla de contorizare aferentă.

3.2.4. Garanție

Termenul de rezolvare a defecțiunilor apărute în perioada de garanție va fi de 2 zile de la primirea comunicării.

Termenul de asigurare cu piese de schimb în perioada de postgaranție: 10 zile de la primirea comenzii.

3.3. Principalele condiții pe care trebuie să le îndeplinească ofertantul pentru achiziția lucrărilor de montaj reglatoare diferențiale de presiune și robinete de echilibrare

3.3.1. Elemente cu caracter general


Principalele caracteristici sunt prezentate în fișa tehnică, pe baza cărora furnizorul va alege echipamentul corespunzător. Furnizorul va prezenta certificatul de conformare la condițiile de calitate (impuse de legislația comunității europene).

Furnizorul va prezenta agreementul MLPTL.

Furnizorul va prezenta pentru fiecare utilaj livrat cartea tehnică în limba română cuprinzând minim următoarele date:

- prezentarea aparatului;
- performanțele tehnice;
- modul de funcționare;
- instrucțiuni pentru instalare și montaj;
- defecțiuni posibile și modul de depanare;
- măsuri în caz de avarie;
- măsuri de tehnica de securitate a muncii și P.S.I.

Furnizorul va preciza:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 22	
		Seria de modificări:	0					

- durata normală de viață a regulatorului;
- termenul de garanție în ansamblu și separat pentru componentele principale;
- termenul de garanție pentru aparatura de măsură și control livrată;
- termenul de înlăturare a unei avarii apărute în perioada de garanție (max. 3 zile de la data anunțării avariei);
- termenul de asigurare a pieselor de schimb în perioada de post garanție;
- lista pieselor cu uzură mai rapidă pentru care beneficiarul ar trebui să-și formeze un stoc de rezervă – și costul acestora.

În cazul că aceeași defecțiune se repetă la acest utilaj de 2 ori în perioada de garanție – în condițiile de exploatare normală – va conduce la înlocuirea utilajului pe cheltuiala furnizorului – și decalarea perioadei de garanție, ca pentru un utilaj nou.

Se va prezenta lista pieselor de schimb, furnizorul și prețul; în cazul că o anumită piesă nu poate fi înlocuită – deci intră în categoria “nereparabil” – se va preciza valoarea ansamblului din care face parte.

Estimarea cheltuielilor de întreținere pe o perioadă de 5 ani – să nu depășească 25% din valoarea produsului.

Furnizorul va asigura cel puțin specializarea pentru exploatarea utilajelor respective în mod gratuit pentru 3 tehnicieni ai unității de dotare.

3.3.2. Generalități

Regulatorul de presiune diferențială este un element al sistemului automat, montat pe conducta de retur încălzire pentru a înlocui diafragmele piezometrice care serveau la echilibrarea rețelei termice pe agent termic secundar pentru încălzire. Spre deosebire de diafragme, care nu țin seama de comportarea ansamblului rețelei termice, regulatoarele de presiune diferențială adaptează căderea de presiune la valoarea prescrisă în funcție de presiunile de intrare și de ieșire din sursă.


Domeniul de aplicabilitate al reguletoarelor de presiune diferențială este delimitat de sistemele de încălzire. Funcțiile acestuia constau în controlul presiunii diferențiale și a reglării căderii de presiune. De asemenea reguletoarele de presiune pot fi folosite ca punct de măsură precum și ca închidere și golire. Presiunea maximă diferențială este de 250kPa lucrând pe o variație de temperatură între -20°C și 120°C.

Robinetul de echilibrare hidraulică se utilizează la instalațiile de încălzire fiind montat pe conducta tur de încălzire, acesta lucrând în concordanță cu regulatorul de presiune diferențială. Acest tip de robinet este utilizat pentru echilibrare și presetare precum și ca punct de măsurare, punctele de măsurare fiind cu autoetanșare (ventile de măsurare).

Variația de temperatură de lucru pentru robinetele de echilibrare hidraulică este între -20°C și +120°C.

3.3.3. Condiții de montaj și întreținere

- odată cu livrarea utilajului se va preda și cartea tehnică în limba română care să cuprindă în afară de performanțele tehnice și instrucțiuni de montaj, exploatare și întreținere;
- pentru instalare, regulatorul de presiune diferențială este în concordanță cu robinetul de echilibrare hidraulică, putându-se realiza echilibrarea sistemului cu vană cu pre-reglaj precum și cu vană fără pre-reglaj.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 23	
		Seria de modificări:		0				

- furnizorul de echipamente va asigura obligatoriu asistența tehnică la montaj și va realiza echilibrarea hidraulică la termenul stabilit de comun acord cu beneficiarul.
- utilajul trebuie să fie livrat cu testele și reglajele făcute dar să se poată modifica aceste reglaje în caz de necesitate.

3.3.4. Condiții de livrare

La livrare, utilajul va fi însoțit de:

- atestatul de agrementare pentru utilizarea în România;
- cartea tehnică a utilajului – în limba română cuprinzând instrucțiuni de montaj, exploatare, reglare, întreținere și înlăturarea avariilor;
- certificat de calitate;
- certificat la probele efectuate;
- lista de inventar;
- certificatul de garanție;
- lista pieselor de schimb.

Utilajul va fi ambalat astfel încât să nu sufere degradări pe timpul transportului. Se livrează până în localitatea de destinație unde are loc montajul.

Oferta trebuie să conțină:

- lista de inventar;
- termen de livrare;
- prețul unitar pe furnitură se va indica în lei și va cuprinde toate cheltuielile;
- utilaj, TVA, servicii de garanție, asistență tehnică la montaj, taxe vamale (dacă este cazul);
- condiții de plată;
- costul de întreținere curentă, în primii 5 ani;
- facilități – plata în lei, reduceri preț etc.;
- durata de viață minimă: 25 ani;
- nu se acceptă echipamente recondiționate.


4. PROTECȚII ANTICOROZIVE, IZOLAȚII TERMICE ȘI PROTECȚII IZOLAȚII TERMICE

4.1. Protecția conductelor împotriva coroziunii exterioare

Conductele de golire și aerisire se vor proteja împotriva coroziunii prin aplicarea pe suprafața exterioară a unei acoperiri realizată corespunzător cu grund de miniu de plumb sau un produs cu calități similare, care să împiedice apariția fenomenului de coroziune.

Capetele libere ale conductelor și elementelor preizolate din oțel se vor proteja anticoroziv, după efectuarea îmbinărilor prin sudură.

Protecția anticorozivă se va realiza cu emailuri și grunduri rezistente la temperatură, variații de temperatură și umezeală. Aplicarea straturilor de protecție anticorozivă se va face numai după ce conductele și confecțiile metalice se vor curăța cu peria de sârmă până la obținerea luciului metalic.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod/document: 4-8088					Pag. 24	
		Seria de modificări:		0				

4.2. Izolații termice

În vederea diminuării pierderilor de căldură conductele de golire și aerisire, acestea se vor izola cu semicochilii de vată minerală. Grosimea stratului de izolație termică pentru conductele de golire și aerisire, s-a ales a fi de 30 mm.

Grosimea stratului de izolație termică s-a stabilit astfel încât temperatura suprafeței izolației să nu depășească 40°C și să se asigure parametrii ceruți de către consumatori iar pierderile de energie termică să fie minime.

Pentru conductele preizolate dimensiunile și materialele din care sunt realizate izolația termică și mantaua exterioară de protecție trebuie să corespundă cerințelor cuprinse în SR EN 253:2004.


Izolația termică a conductelor și elementelor preizolate este realizată cu spumă poliuretanică și este protejată cu o manta de polietilenă de înaltă densitate.

În zona îmbinărilor sudate izolația termică se va realiza local, prin injectarea spumei poliuretanică după realizarea legăturilor firelor de semnalizare avarii și montarea manșoanelor termocontractibile.

Dimensiunile semicochiliilor din vată minerală din care este realizată izolația termică a conductelor amplasate în subsolul blocurilor trebuie să corespundă SR EN 253:2004.

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:

- să aibă coeficientul de conductibilitate redus (să fie bun izolator termic);
- să aibă rezistență mecanică, pentru a nu se deteriora la montaj și în timpul funcționării;
- să nu rețină umiditatea pentru a proteja conductele;
- să fie ușoară, să nu încarce suplimentar conducta;
- să fie din material necombustibil, pentru a fi ferită de aprindere la temperatura de funcționare.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						Pag. 25	
		Seria de modificări:		0					

5. INSTALAȚII AFERENTE REȚELELOR TERMICE

5.1. Ventilație naturală

Întrucât conductele care compun traseele rețelelor termice de distribuție, din cadrul prezentului proiect, sunt amplasate direct în sol pe pat de nisip nu este necesară realizarea de instalații care să asigure ventilația naturală.

5.2. Goliri la canalizare

Golirea conductelor de încălzire se va realiza la canalizarea existentă în zonă, pentru a asigura condiții optime de funcționare.

5.3. Modificări în gospodăria subterană

Intersecția traseului rețelelor termice de distribuție, cu gospodăriile subterane existente în zonă se va rezolva pe parcursul realizării proiectării prin soluțiile adoptate.

În consecință considerăm că nu sunt necesare modificări în gospodăria edilitară existentă în zona traseului rețelelor termice de distribuție ci numai îmbunătățirea condițiilor de realizare a intersecțiilor cu gospodăriile existente în zona traseului.

La intersecția traseului rețelelor termice de distribuție cu gospodăriile subterane existente săpăturile se vor executa NUMAI manual și în prezența reprezentanților deținătorilor rețelelor edilitare respective.

În situații deosebite când evitarea modificărilor în gospodăriile subterane existente nu este posibilă, gospodării care nu au fost nominalizate de către deținătorii de la care s-au obținut avizele pentru proiectare sau adâncimea de amplasare nu este apreciată corect, beneficiarul va comanda proiect de deviere la deținătorul rețelei iar execuția lucrărilor va fi făcută de antreprenori specializați și autorizați pentru executarea de lucrări specifice.