	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 26
		Seria de modificări: 0					

6. BREVIAR DE CALCUL

6.1. Calculul de rezistență al conductelor

Calculul tensiunii admisibile

$$R_{ad}^c = \min[R^{20} \min/2,4 ; (R_c^t \min \text{ sau } R_{0,2}^t \min)/1,5 ; R_{r/100000}^t/1,5 ; R_{r/200000}^t/\min], [N/mm^2]$$

în care :

R^{20} – valoarea rezistenței de rupere la tracțiune (întindere) la temperatura de 20 °C, [N/mm²];

R_c^t – valoarea limitei de curgere la temperatura de calcul, [N/mm²];

$R_{0,2}^t$ – valoarea limitei de curgere (tehnică) la temperatura de calcul, [N/mm²];

$R_{r/100000}^t$ – valoarea rezistenței tehnice de durată, la 100.000 ore la temperatura de calcul, [N/mm²];

$R_{r/200000}^t$ – valoarea rezistenței tehnice de durată, la 200.000 ore la temperatura de calcul, [N/mm²].

Stabilirea grosimii peretelui conductei

$$S_c = d_i \cdot p_c / 2[R_{ad}^c \cdot z - (1 - y) \cdot p_c], [mm]$$

în care :

d_i – diametrul interior al conductei, [mm];

p_c – presiunea de calcul, [MPa];

R_{ad}^c – tensiunea admisibilă de calcul, [N/mm²];

z – coeficientul de rezistență al îmbinării sudate, egal cu 0,85;

y – coeficient de corecție, care se determină cu relația

$$y = d_i / (d_i + d_e).$$

Grosimea de proiectare a peretelui conductei se calculează cu relația:

$$S_n \geq S_c + C_1 + C_2 + C_3 + C_r, [mm]$$

în care:

S_c – grosimea minimă (de rezistență) a peretelui, [mm];

C_1 – adaos pentru condiții de exploatare (eroziune, coroziune), [mm];

C_2 – adaos pentru prelucrări mecanice, [mm];

C_3 – adaos pentru abaterea negativă la grosime, [mm];

C_r – adaos pentru rotunjire, [mm].

Din SR EN 10216:2008 se alege o grosime de conductă tipizată, mai mare sau cel puțin egală cu grosimea rezultată din calcul.

Valoarea presiunii hidraulice de probă a conductei:

$$P_{ph} = 1,25 \cdot P_c \cdot R_{ar} / R_{ac}, [MPa]$$


în care :

P_c – presiunea de calcul a conductei [MPa];

R_{ar} – tensiunea admisibilă a elementului determinant pentru p_c , la temperatura la care are loc încercarea (de regulă 20°C), în [N/mm²];

R_{ac} – tensiunea admisibilă a elementului determinant pentru p_c , la temperatura de calcul, în [N/mm²].

Rezistența efectivă a conductei în condițiile presiunii de încercare hidraulică se determină cu următoarea relație:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 27
		Seria de modificări:	0				

$$\sigma_{ef}^{PH} = (P^{PH} \cdot d_m) / 2 \cdot s, [N/mm^2].$$

unde:

P^{PH} – presiunea de încercare hidraulică a conductei, MPa [bar];

s – grosimea peretelui țevii, [mm];

d_m – diametrul exterior al conductei, [mm].

Condiția de verificare este ca valoarea tensiunii admisibile în timpul efectuării probei hidraulice a conductei, tensiunea σ_{ef}^{PH} în elementele de conductă nu trebuie să depășească 90 % din valoarea limitei de curgere la rece R_c^{20} a materialului din care a fost confecționată:

$$\sigma_{ef}^{PH} < 0,9 \cdot R_c^{20}, [N/mm^2].$$

6.2. Stabilirea diametrului conductelor conform rezultatelor din calculul hidraulic

Dimensiunile conductelor aferente rețelelor termice de distribuție, aferente prezentului proiect, au fost stabilite în urma calculelor hidraulice efectuate.

Rețelele termice de distribuție, pentru alimentarea cu apă caldă necesară pentru încălzire, sunt realizate în sistem bitubular închis (ducere – întoarcere) iar pentru apa caldă menajeră s-a prevăzut și conducta de recirculare.

Breviarul de calcul cuprinde:

- calculul presiunii de încercare hidraulică la rece la parametrii de calcul: $T = 90^\circ C$, $P = 6$ bar;
- calculul regimului hidraulic al rețelelor termice de distribuție.

6.3. Calculul eforturilor

La baza calculelor mecanice au stat: „Îndreptarul pentru calculul mecanic al rețelele de termoficare”, E-lp 40 – 90 și „Normativul de proiectare și execuție pentru rețele termice cu conducte preizolate montate în sol utilizate la transportul agentului termic de încălzire și a apei calde de consum”, NP 029-02.

Pentru compensarea dilatărilor termice ale conductelor de apă caldă pentru încălzire s-au prevăzut compensatori de dilatare tip „Z”, montați în plan orizontal.

Preluarea eforturilor rezultate din dilatățile termice se realizează prin intermediul punctelor fixe „F”, încastrate în blocuri de beton.

S-au efectuat următoarele:

- calculul forțelor care acționează în punctele fixe;
- calculul dilatărilor termice aferente compensatorilor tip „Z”.


6.4. Date privind dimensionarea reguletoarelor de presiune diferențială și ale robinetelor de echilibrare

Dimensionarea RDP și RE s-au făcut pe baza programelor de calcul puse la dispoziția noastră de către furnizorii de echipamente.

La dimensionare se ține seama de:

- debitele pe fiecare consumator, rezultate din calculul hidraulic;
- căderile de presiune pe RDP și RE, cuprinse între 10 – 80kPa funcție de diametrul nominal;
- parametrii agentului termic de max. $95^\circ C$ și Pn16.

După efectuarea calculelor, s-au ales tipurile de RDP și RE.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 28
		Seria de modificări: 0					

7. PARTEA DE SUPRAVEGHERE, MONITORIZARE SI TRANSMITERE A DATELOR

7.1. Sistemul de supraveghere și monitorizare rețele

Sistemul de monitorizare a stării conductelor constituie un instrument de control al calității conductelor preizolate și în special al modului de execuție a lucrărilor de montaj, conducând la creșterea duratei de viață, esențială a acestora.

Sistemul propus și adaptat acestui obiectiv se compune din:

- element sensibil pentru detectarea umidității în izolația conductei, adaptat pentru detecția umidității în izolația termică a conductelor și firul de întoarcere izolat cu teflon – elemente incluse în izolația conductelor și livrate de producătorul conductelor.

În general sarcinile sistemului sunt:

- supraveghere automat și permanent a rețelelor de termoficare, care permite încă din faza incipientă, detecția, localizarea și evaluarea eventualelor avarii (pori în sudură, pierderi de apă, mufare incorectă, distrugerea accidentală a mantalei de protecție, etc).

Prin urmare, senzorul introdus în izolația termică a conductei trebuie să permită detecția apariției avariei în fază incipientă, urmărirea evoluției și localizarea cu mare precizie a avariei, în vederea stabilirii momentului optim al intervenției.

Sistemul de monitorizare este unic, flexibil, evolutiv, intrerconectabil cu noi zone de supraveghere.

Conform caietului de sarcini montaj sistem de supraveghere si monitorizare rețele PT 31 cod document 4 - 6127, în interiorul acestui PT este prevăzută o unitate de supraveghere a rețelelor care poate supraveghea 4 bucle de distanță de 1 km fiecare buclă.

Pentru supravegherea conductelor se va folosi sistem rezistiv cu bucla senzor formată dintr-un fir Ni-Cr și un fir de întoarcere din cupru, folosit în prezent cu următoarele mențiuni:

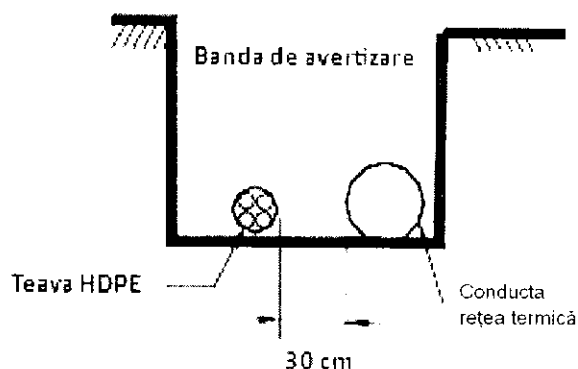
1. Unitatea centrală de supraveghere poate suporta și lungimea buclei nou proiectate în prezenta documentație. Astfel nu este necesară înlocuirea unității centrale din documentația anterioară cu alta mai performantă;
2. Pe ramura în care se face devierea se va însera o buclă simplă de supraveghere a conductelor;
3. Configurația buclei nou proiectate va fi ca cea din planșa nr. 3 - 8049.

7.2. Sistemul de transmitere a datelor

Soluția adoptată pentru achiziția de date la lucrarea "Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru Bacău" este identică cu soluția de achiziție de date folosită în lucrarea de reabilitare rețele termice secundare aferente PT 31 cod document 1 - 0100. Astfel se va realiza o rețea de achiziție de date în fibră optică folosind protocol TCP/IP; pentru achiziția de date de la contori.

În prezent la PT 31 există o rețea în fibră optică cu cabluri de 4 fibre optice și 24 de fibre optice. Având în vedere necesarul traficului de informații pentru achiziția de date de la consumatorii nou racordați s-a decis folosirea cablului cu 4 fibre optice.

Se va monta o conductă PEHD \varnothing 40 mm la o distanță 30 cm de conductă ca în figura următoare:



Traseul cablului de fibră optică, 4 fibre, va urmări traseul conductelor de termoficare nou proiectate.

Fiecare conductă va fi echipată cu o funie de tragere din propilenă sau bandă de tragere care va avea tensiunea de tragere maximă mai mare decât cea a cablului de fibră optică (2700 N).

Echipamentele de transmitere de date din interiorul PT 31 nou proiectate pot suporta suplimentarea de un port RJ 45 din switch-ul de 24 porturi prevăzut în interiorul punctului termic. Singurul echipament necesar pentru realizarea transmiterii semnalului este echipamentul de capăt – 100 BaseTX to Base FX-SC media convertor cu fișa tehnică identică cu cea din documentația de proiectare.

Toate condițiile de montaj sunt precizate în documentația de montaj PT 31.

Traseul rețelelor de fibră optică este figurat în planul nr. 3 – 8048.

8. NOMINALIZAREA PLANȘELOR DE REFERINȚĂ

Schema termomecanică este redată în planul de situație nr. 3 – 7928, unde sunt prezentate modul de amplasare al conductelor aferente rețelelor termice de distribuție, traseul acestora, schimbările de direcție, compensatorii pentru preluarea dilatărilor termice și punctele fixe aferente acestora.

Așadar, planșele de referință sunt:


- Planul de situație (scara 1:500), cod document nr. 3 – 7928;
- Schema de calcul hidraulic – circuit secundar, cod document nr. 4 – 8072.

NOTĂ:

Capitolele menționate mai jos se regăsesc în caietul de sarcini montaj rețele termice de distribuție PT 31 cod document 4 – 6188.

Acete capitole sunt:

1. Tehnologia curățirii conductelor de termoficare prin antrenare cu apă suflată cu aer comprimat;
2. Siguranța în funcționare a rețelelor de termoficare;
3. Materiale strict necesare a fi puse la dispoziția comisiei de recepție;
4. Probleme de urmărit la exploatarea rețelelor de termoficare .

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 30
		Seria de modificări: 0					

9. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

9.1. Măsuri de securitatea muncii

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

- Legea 319 din 14.07.2006 a securității și a sănătății în muncă, publicată în MO partea I nr. 646-26.07.2006;
- Hotărârea 300 din 02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, publicată în MO partea I nr.252/21.03.2006;
- Legea nr.126/1995 privind regimul materiilor explozive;
- Instrucțiuni de securitate a muncii pentru activități specifice din cadrul unității;
- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții - aprobat de MLPAT - 9/N/03.1993;
- MMPS - Protecția muncii - Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor 2/1995;
- Ordin MMPS nr.25 din 21.07.1995 privind aprobarea Normativului – cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție;
- PE 205/1981 (modificarea 2-a 1986) - Norme de protecția muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice;
- PE 703-1/1981 (republicat în 1994) - Norme de protecția muncii la lucrări de montaj în centralele electrice;
- PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993) - Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;

Pe durata executării lucrării, beneficiarul are obligația să desemneze un coordonator propriu, să întocmească Planul de securitate și sănătate, registrul de coordonare și dosarul de intervenții ulterioare.

Beneficiarul lucrării sau managerul de proiect au obligația, pentru lucrări cu o durată mai mare de 30 de zile, să întocmească Declarația prealabilă.

Antreprenorul general al lucrării și după caz, antreprenorii vor întocmi Planul propriu de securitate și sănătate.


La întocmirea documentelor de mai sus se vor respecta principiile generale din Hot. 300/02.03.2006.

La execuția lucrărilor, cât și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Se va acorda o atenție deosebită operațiunilor și locurilor care ar putea prezenta pericole. În acest sens, în cele ce urmează se prezintă principalele măsuri care trebuie avute în vedere la executarea lucrărilor.

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

Este necesar să se facă instructaje cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificarea cunoștințelor referitoare la SSM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din șantier, precum și pentru cel din alte unități, care vine în șantier în interes de serviciu sau în interes personal.

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

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 31	
		Seria de modificări:		0				

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

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

Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personal calificat.

Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

În timpul transportului pe verticală, țevile vor fi asigurate contra deplasărilor longitudinale și transversale.

Operațiunile de încărcare și descărcare manuală se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și controlate înainte de începerea lucrărilor.

În cazul folosirii macaralelor, se va respecta sarcina admisă a acestora.

Este interzisă descărcarea țevilor prin cădere sau rostogolire liberă. Efectuarea operațiilor de încărcare - descărcare se va face sub conducerea șefului de echipă, care răspunde de așezarea macaralelor în raport cu greutatea țevilor și cu capacitatea acestora, precum și de întreaga manevră de coborâre.

Șanțurile săpate în teren slab, precum și cele care depășesc 1,0 m adâncime, vor trebui sprijinite. Se vor monta podețe pentru traversarea șanțurilor (canalelor). Se vor monta plăcuțe avertizoare pentru locurile periculoase.

La lansarea conductelor sau a prefabricatelor vor fi utilizate numai macarale verticale, cu capacitatea corespunzătoare sarcinii, cu cârlige asigurate, iar operația de lansare se va executa numai în prezența șefului de echipă.

Se interzice prezența personalului muncitor în șanțuri, puțuri sau goluri, când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea, țevi și accesoriile acestora. În timpul montajului se vor evita manevrele lângă stâlpii electrici aerieni, pentru a nu se produce avarierea acestora.

Este interzisă folosirea și punerea în operă a țevilor, armăturilor și a altor accesorii, decât cele prevăzute în documentația de execuție. Personalul muncitor care participă la operațiunile de pretensionare a conductelor, va trebui să facă un instructaj special înainte de începerea lucrului.


Se interzice examinarea țevilor ce se încearcă la presiune, precum și ciocănirea lor, în timpul introducerii aerului comprimat sau a apei. Examinarea țevilor se poate face numai după atingerea și stabilirea presiunii de încercare. În timpul probelor, se interzice personalului muncitor de a coborî în șanțurile în care sunt pozate țevile.

Se interzice personalului muncitor să staționeze lângă blinduri (flanșe oarbe) și îmbinări cu flanșe pe timpul executării probelor de presiune. Personalul muncitor care participă la încercările de presiune ale conductelor va trebui să facă un instructaj special înainte de începerea lucrului, conform prevederilor art. 3.11. din Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj.

9.2. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

Normativele avute în vedere la întocmirea prezentei documentații sunt:

- Legea nr. 307 din 12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în MO partea I din 21.07.2006;
- Legea nr.10 din 1995, privind asigurarea durabilității, siguranței în exploatare, funcționalității și calității în construcții;
- Normativ pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora – indicativ C300/1994;
- P 118-99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 32
		Seria de modificări: 0					

- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99 – Siguranța la foc a construcțiilor;
- PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul I. Norme de prevenire și stingere a incendiilor. Partea I și Partea a II-a. București - 1994;
- PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul II. Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor. București - 1994;
- Ordinul nr.163/2007 privind aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul nr. 712/2005 privind aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- PE 013/1994-Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționarea instalațiilor energetice;
- O.G.R. nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și comerțului nr.1587/1997 pentru aprobarea listei categoriilor de construcții și instalații generatoare de riscuri tehnologice;
- Hotărârea Guvernului nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Hotărârea Guvernului nr. 537/2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- O.G.R.nr.114/2000 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr.60/1997;
- Ordinul nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei privind elaborarea scenariilor de securitate la incendiu;
- Ordinul nr.85/14.06.2001 pentru aprobarea Metodologiei de certificare a conformității, de agrementare tehnică și de avizare tehnică pentru fabricarea, comercializarea și utilizarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- IT 14-007 Măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor industriale în documentațiile aferente sistemelor de conducte și termoficare;
- IT 13-042 Probleme cu specific de prevenire și stingere a incendiilor.

Se menționează că materialele folosite la realizarea rețelelor de termoficare sunt incombustibile.

10. FIȘE TEHNICE

10.1. Fișa tehnică nr. 1. Echilibrarea hidraulică (regulator diferențial de presiune și robinet de echilibrare)

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
1	<p>Echilibrarea hidraulică se montează la nivel de fiecare consumator pe circuitul de încălzire și cuprinde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulator de presiune diferențială, instalat pe conducta de întoarcere circuit secundar încălzire, - robinet de echilibrare hidraulică cu golire, montat pe conducta de ducere circuit secundar încălzire - țeavă impuls, racord între regulatorul de presiune diferențială și robinetul de echilibrare hidraulică. - accesorii montaj <p>Parametrii tehnici și funcționali: Regulator de presiune diferențială pentru echilibrarea hidraulică a rețelelor termice la consumator Funcția:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reglarea debitului variabil în instalațiile de încălzire și menținerea constantă a presiunii diferențiale între tur - retur de 0,05 ÷ 0,1 bar - robinet complet deschis/închis - prin flanșe sau prin înfiletare în funcție de diametru - Dnproducător - Kv.....producător - Domeniu de reglaj: între 10-60 kPa pentru Dn15-Dn25, între 20-80kPa pentru Dn32-Dn65 - Temperatura max: 95 °C Δt=20 - Presiunea: 16 bar - Debit: 3,50 m³/h. <p>Robinet de echilibrare hidraulică a rețelelor termice la consumator Funcția:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de a echilibra circuitul de încălzire la debit constant; - de presetare și măsurare; - robinet complet deschis/închis (izolare); - prin flanșe sau prin înfiletare în funcție de 		

	<p>diametru;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dnproducător; - Kv.....producător; - Temperatura max/min: 95°C/-20°C - Presiunea: 16 bar - Debit: 3,50 m³/h. 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să posede act de omologare sau agrement emis de MLPAT/MLPTL; - cartea tehnică sau instrucțiunile tehnice vor fi redactate în limba română și vor conține și precizări privind instrucțiunile de montaj, exploatare și întreținere, - se va indica pe carcasă, prin săgeată, sensul de curgere al fluidului pentru montaj; - se va alege tipul de etanșeizare funcție de presiune și temperatură - ofertantul va prezenta licență de importator/distribuitor - furnizorul va participa la setarea reguletoarelor - furnizorul va avea obligația de a realiza reglarea buclei de echilibrare 		
3	<p>Condiții de plată:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conform contract 		
4	<p>Condiții de garanție și postgaranție</p> <ul style="list-style-type: none"> - garanție minimă: 2 ani, - termenul de rezolvare a problemelor ivite în perioada de garanție: 5 zile; - asigurarea pieselor de schimb în perioada de postgaranție: 15 zile <p>durata minimă de viață: precizată de fabricant</p>		
5	<p>Alte condiții cu caracter tehnic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apă dedurizată (circuit secundar - încălzire): <ul style="list-style-type: none"> - Ph: 7,5 - Cloruri: 28,36 mg/l - Duritate totală: 3,52 mval/l - Alte facilități acordate 		


Proiectant,

Ciny

Ofertant,

10.2. Fișa tehnică nr. 2. Contor de energie termică pentru contorizarea agentului termic pentru încălzire

Nr. Crt.	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specific. tehn. impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Contor de energie termică pentru încălzire cu ultrasunete		
	Parametri	UM	Valoare
	Debit nominal	m ³ /h	3,5
	Dn	mm	25
	Componentă: - traductor de debit (debitmetru) cu ultrasunete tip: Qn - Dn, t _{max} = 130°C, P _n = 16bar cu ieșire prin impulsuri-cablul cu lungime cuprinsă între 10m și 40 m, cu montare orizontală prin flanșe, putere electrică 150W. - bloc electronic de calcul (integrator) cu afișaj digital, alimentat de la o baterie încorporată cu durata minimă de funcționare 5ani, cu protocol de comunicație M-bus și posibilitatea transmiterii la distanță a valorilor instantanee de debit și temperatură și a valorilor cumulate de debit masic și energie termică; memorarea datelor pe ultimele 12 luni; ceas de timp real; afișare timp rămas până la descărcarea bateriei; - amplificator de impulsuri montat pe traductor; - 2 termorezistențe Pt 500 (perechi interschimbabile), cu cutie de conexiuni, inclusiv teci de protecție pentru montaj și cablurile aferente cu lungimea până la 7m.		
2	Condiții privind exigențele de performanță - aprobare de model cu anexe (emisă de BRML) acordat pentru fiecare din elementele componente și pentru ansamblu (bucla de contorizare); - precizia: clasa 4 conform OIML R 75 - gradul de protecție al carcasei: IP 65 - I 13 / 2002, I 7/ 91, Legea 10 / 95, H.G. nr. 925 / 95.		
3	Condiții de plată: - conform contract		
4	Condiții de garanție și post garanție: - garanție: 1,5ani de la PIF sau 2 ani de la livrare; - contract: asistență tehnică, PIF, instruire personal, piese și service.		
5	Alte condiții specifice:		

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						Pag. 36	
		Seria de modificări:						0	

- carte tehnică și instrucțiuni de montaj; - scule speciale și piese de schimb.			
--	--	--	--


Proiectant,

Alu

Ofertant,

**10.3. Fișa tehnică nr. 3. Contor de energie termică pentru contorizarea agentului termic pentru apă caldă menajeră**

Nr. Crt.	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specific. tehn. impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	A	B	
1	Contor de energie termică pentru apă caldă menajeră cu ultrasunete		
	Parametrii	UM	Valoare
	Debit nominal	m ³ /h	0,4
	Dn	mm	15
	Componentă: - traductor de debit (debitmetru) cu ultrasunete tip: Qn - Dn, tmax = 90°C, Pn = 10bar cu ieșire prin impulsuri-cablul cu lungime cuprinsă între 10m și 40 m, cu montare orizontală prin flanșe - bloc electronic de calcul (integrator) cu afișaj digital, alimentat de la o baterie încorporată cu durata minimă de funcționare 5ani, cu protocol de comunicație M-bus și posibilitatea transmiterii la distanță a valorilor instantanee de debit și temperatură și a valorilor cumulate de debit masic și energie termică, cu schimbarea automată prin soft sau printr-un modul special a temperaturii apei reci presetate pentru fiecare lună în parte; memorarea datelor pe ultimele 12 luni; ceas de timp real; afișare timp rămas până la descărcarea bateriei; - amplificator de impulsuri montat pe traductor; - o termorezistențe Pt 500, cu cutie de conexiuni, inclusiv teci de protecție pentru montaj și cablurile aferente cu lungimea până la 7m.		
2	Condiții privind exigențele de performanță - aprobare de model cu anexe (emisă de BRML) acordat pentru fiecare din elementele componente și pentru ansamblu (bucla de contorizare); - precizia: clasa 4 conform OIML R 75 - gradul de protecție al carcasei: IP 65 - I 13 / 2002, I 7 / 91, Legea 10 / 95, H.G. nr. 925 / 95.		
3	Condiții de plată: - conform contract		


	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 38
		Seria de modificări: 0					

4	Condiții de garanție și post garanție: - garanție: 1,5ani de la PIF sau 2 ani de la livrare; - contract: asistență tehnică, PIF, instruire personal, piese și service.		
5	Alte condiții specifice: - carte tehnică și instrucțiuni de montaj; - scule speciale și piese de schimb.		

Proiectant,

Any

Ofertant,

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 39
		Seria de modificări:	0				

B. ANTEMĂSURĂTORI

TERMOMECHANIC				
Nr. crt.	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3	4
MONTAJ CONDUCTE ÎNCĂLZIRE				
1	TfE01A	Țeavă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu Dn 50 (Ø60,3x2,9mm), SR EN 10216:2-2008, 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	TfE01B	Idem, Dn 80 (Ø88,9x3,2mm), Dmanta=160 mm	m	78
3	TfE01C	Idem, Dn 100 (Ø114,3x3,6mm), Dmanta=200 mm	m	122
4	TfE01B	Țeavă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu 80 (Ø88,9x3,2mm), SR EN 10216:2-2008, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184-87), preizolată cu spumă PUR și protejată cu table zincata și având înglobate în termoizolație fire de semnalizare a avariilor, cu Dmanta=160 mm, pentru conductele de încălzire amplasate suprateran	m	14
5	TfA01A1 3209449	Țeavă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, avand Dn 15 (Ø22x2mm), SR EN 10216:2-2008, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184-87), pentru aerisirea și golirea conductelor de incalzire	m	1,00
6	TfE02A	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 țeavă de polietilenă dură, având Dmanta=125 mm, pentru conducte de încălzire, montate subteran	buc	6
7	TfE02B	Idem, Dn 80 (Ø88,9x3,2mm) la 90°, Dmanta=160 mm	buc	2
8	TfE02C	Idem, Dn 100 (Ø114,3x3,6mm) la 90°, Dmanta=200 mm	buc	4
9	TfE02B	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=160 mm, pentru conducte de încălzire amplasate suprateran	buc	8



10	TfE02D	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
11	TfE02C	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
12	TfE02C	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
13	TfE08A	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 Dn100, pentru rețele termice încălzire având lungimea L = 2 metri.	buc	2
14	TfE06A	Inele de etanșare pentru trecerea prin pereți Ø 125	buc	2
15	TfE06B	Inele de etanșare pentru trecerea prin pereți Ø 160	buc	2
16	6101572 (asimilat)	Perne de sprijin din poliuretan 370x100x100 mm, pentru montarea conductelor de încălzire, având Dn 65/140	kg	0.60
17	6101572 (asimilat)	Perne de sprijin din poliuretan 420x100x100 mm, pentru montarea conductelor de încălzire, având Dn 80/160, Dn 100/200	kg	1,70
18	TfE03A 20011726	Robinet cu obturator sferic Dn15, Pn16 montat pe conductele de încălzire pentru aerisire	buc	2
19	TfA02B1	Reducție simetrică din țevă de oțel, cu Dn80/Dn65 P235GH, conform SR EN 10216-2:2008, montată pe conducta de încălzire	buc	2
20	3919240	Procurare reducție Dn80/Dn65	buc	2
21	AtA03A	Doze conexiune	buc	2
22	AtD15A	Cablu teflonat, izolație PTFE, 2 fire – pentru legătură fir senzor și doza de conexiune	m	6
23	W2H07A1	Bandă de avertizare	m	254
24	TfC01A	Spălarea hidropneumatică a conductelor având Dn 50	m	54
25	TfC01B	Spălarea hidropneumatică a conductelor având Dn 80	m	92
26	TfC01C	Spălarea hidropneumatică a conductelor având Dn 100	m	122

27	M1L03A1	Controlul defectoscopic cu ultrasunete pentru conductele cu diametrul exterior până la 102mm	buc	62
28	M1L03B1	Controlul defectoscopic cu ultrasunete pentru conductele cu diametrul exterior peste 108mm	buc	40
29	TfA09A1 6309381	Montaj suport mobil gata confecționat, având greutatea pe bucată până la 5 kg	kg	20
30	TRB05B29	Transportul materialelor incomode prin purtare directă având greutatea de peste 25 kg, la distanța de 90 m	t	4,00
31	TRI1AA01C1	Încărcarea materialelor	t	4,00
32	TRA01A10	Transportul auto a materialelor la distanța de 10 km	t	4,00
33	TRI1AA08C1	Descărcarea materialelor	t	4,00

Nr. crt	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3	4
MONTAJ CONDUCTE A.C.M.				
1	TfE02B	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	SA18A1 (asimilat)	Conductă PEX - preizolată, flexibilă, având De25 (Øext25x3,5mm)cu mantaua de protecție de polietilenă cu Dmanta=75mm, pentru a.c.c.	ml	88
3	TfE06A	Inele de etanșare la trecerea prin pereți conducte PEX, Φ75	buc	1
4	TfC02A	Spălarea hidropneumatică a conductelor având ¾"	m	88
5	M1L03A1	Controlul defectoscopic cu ultrasunete pentru conductele cu diametrul exterior până la 102mm	buc	3
6	TRI1AA01C1	Încărcarea materialelor	t	0.12
7	TRA01A10	Transportul auto a materialelor la distanța de 10 km	t	0,12
8	TRI1AA08C1	Descărcarea materialelor	t	0,12

Nr. crt	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3	4
MONTAJ CONDUCTE RECIRCULARE A.C.M.				
1	SA18A1 (asimilat)	Conductă PEX - preizolată, flexibilă, având De20 (Øext20x2,8mm)cu mantaua de protecție de polietilenă cu Dmanta=75mm, pentru recirculare a.c.c.	ml	88
2	TfE06A	Inele de etanșare la trecerea prin pereți conducte PEX, Ø75	buc	4
3	TfC02A	Spălarea hidropneumatică a conductelor având ½"	m	88
4	TRI1AA01C1	Încărcarea materialelor	t	0.10
5	TRA01A10	Transportul auto a materialelor la distanța de 10 km	t	0.10
6	TRI1AA08C1	Descărcarea materialelor	t	0.10

Nr. crt	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3	4
MONTAJ CONDUCTE ȘI ECHIPAMENTE PENTRU CONTORIZARE				
1	TfA01A1 3108449	Montaj țevă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu Dn 50 (Ø60,3x2,9mm), SR EN 10216:2-2008, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184 -87), pentru conductele de încălzire montată în bucla de contorizare capela	m	4
2	TfA01A1 3107407	Montaj țevă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu Dn 25 (Ø33,7x2,6mm), SR EN 10216:2-2008, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184 -87), pentru conductele de încălzire montată în bucla de contorizare capela	m	0,50
3	TfA01A1 3209449	Montaj țevă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, cu Dn 15 (Ø22x2mm), SR EN 10216:2-2008, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184 -87), pentru aerisire si golire montată în bucla de contorizare capela	m	0,50
4	TfA02A1	Montaj reducere Dn50/Dn25 din țevă din oțel fără sudură laminată la cald, pentru temperaturi ridicate, SR EN 10216:2-2003, SR ENV 10220:2003 material P235GH-TC2 (OLT 35KII - STAS 8184 -87), pentru conductele de încălzire	buc	2

5	3918997	Procurare reducere Dn50/Dn25	buc	2
6	AtC01A	Montaj contor de energie termică Dn 25 pentru încălzire	buc	1
7	AtC01A	Montaj regulator diferențial de presiune Dn 50 Pn16	buc	1
8	AtC01A	Montaj robinet de echilibrare Dn 50, Pn16	buc	1
9	TfE03A 20011757	Montaj robinet cu obturator sferic Dn50, Pn16 montat pe conductele de încălzire	buc	4
10	TfE03A 20011729	Montaj robinet cu obturator sferic Dn15, Pn16 montat pe conductele de încălzire pentru aerisire	buc	4
11	AtB03B 7355399	Montaj sesizoare temperatură în priză cu ștuț și butuc filetat	buc	2
12	RpIC77G1	Executarea filetelui la țevi din oțel având Dn50	buc	12
13	RpIC77D1	Executarea filetelui la țevi din oțel având Dn25	buc	2
14	RpIC77B1	Executarea filetelui la țevi din oțel având Dn15	buc	8
15	AtE16A	Verificarea robinetelor de echilibrare hidraulică și a reglatoarelor diferențiale de presiune	buc	1
16	AtE34B03	Reglarea robinetelor de echilibrare hidraulică și a reglatoarelor diferențiale de presiune	buc	1
17	SA08B1 3306053	Țeavă din oțel zincată, sudată longitudinal, cu filet și mufă, STAS 7656-90, material OL37, STAS 500/2-80, având 3/4" (Ø26,9x2,6mm), pentru a.c.m. montată în bucla de contorizare	m	1.5
18	SA08A1 3306041	Țeavă din oțel zincată, sudată longitudinal, cu filet și mufă, STAS 7656-90, material OL37, STAS 500/2-80, având 1/2" (Ø21,3x2,6 mm) pentru a.c.m. montată în bucla de contorizare	m	0,70
19	TfA02A1	Montaj reducere Dn20/Dn15, din țeavă din oțel zincată, sudată longitudinal, STAS 7656-90, material OL37, STAS 500/2-80, pentru a.c.m. montată în bucla de contorizare	buc	2
20	4113844	Procurare reducere Dn20/Dn15	buc	2
21	AtC01A	Montaj contor de energie termică Dn15 pentru a.c.m.	buc	1
22	TfE03A 20011729	Montaj robinet cu obturator sferic Dn20, Pn16 montat pe conductele de a.c.m.	buc	2
23	TfE03A 20011729	Montaj robinet cu obturator sferic Dn15, Pn16 pentru aerisire și golire	buc	2
24	TfE03A 20011729	Montaj robinet cu obturator sferic Dn15, Pn16 montat pe conductele de recirculare a.c.m.	buc	1
25	AtB03B 7355399	Montaj sesizoare temperatură în priză cu ștuț și butuc filetat	buc	1
26	RPIC75A1 (asimilat)	Montaj teu redus Dn20/15/20 din țeavă din oțel galvanizată, sudată longitudinal, STAS 7656-90, material OL37, STAS 500/2-80, pentru realizarea legăturii cu a.c.m.	buc	1

27	4114616	Procurare teu redus Dn20/15/20 din țevă din oțel zincat	buc	1
28	IC34B1 4119275	Montaj cot având 1/2 "(Ø22x2,0mm) la 90°, din țevă din oțel zincată, sudată longitudinal, cu filet și mufă, STAS 7656-90, material OL37, STAS 500/2-80, pentru recirculare a.c.m.	buc	1
29	RPIC79A1 4123240	Montaj niplu 3/4 "	buc	2
30	RPIC79A1 4122155	Montaj piuliță olandeză 1/2"	buc	1
31	RpIC77C1	Executarea filetului la țevi din oțel având Dn20	buc	4
32	RpIC77B1	Executarea filetului la țevi din oțel având Dn15	buc	10
33	IzA04A	Pregătirea suprafețelor de metal prin curățire cu peria de sârmă	mp	1,5
34	IzJ07B	Grunduirea conductelor cu două straturi de grund G3100	mp	1,5
35	IzH22A 2610778	Izolarea conductelor clasice cu cochilii de vată minerală având grosimea de 30 mm	mp	3
36	IzI11B2	Protecția izolației cu împâslitură bituminată din fibre de sticlă	mp	3

Lista echipamente rețele termice secundare

Nr.crt.	Denumire	UM	Cantitate
1	Contor de energie termică Dn25 pentru incalzire	buc	1
2	Contor de energie termică Dn15 pentru a.c.m.	buc	1
3	Robinet de echilibrare Dn 50, Pn16	buc	1
4	Regulator diferențial de presiune Dn 50 Pn16	buc	1

SISTEM DE SUPRAVEGHERE SI MONITORIZARE AVARII

Nr. crt.	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3	4
1	ATD13A	Cablu pentru conexiune electrica intre 2 cutii de conexiune sau intre o cutie de conexiuni si unitatea de monitorizare in cladiri si canale IY(St)Y 4 x 2 x 0,8,YR 8 x 0,8 sau echivalent	m	40
2	At D13 A	Cablu teflonat, izolatie PTFE, 2 fire Pentru conexiunea intre firul senzor si conectorul teava/senzor sau pentru a inchide bucla in doza de conexiuni	m	10

4	At A02 A	Cutie de conexiuni realizat din policarbonat, cu bloc de terminale cu 8 poli, carcasa IP65 Pentru sistemul de supraveghere retele (cutii pnetru inchiderea buclelor de supravegere la capatele de tronsoane)	buc.	2
5	At D19 A	Legarea conductoarelor la bornele aparatelor (conexiuni la cutiile de capat 4 conexiuni x 1 cutii =4 buc, conexiuni in PT si conexiuni temporare care se fac pentru controlul tronsoanelor de retea verificate din punct de vedere al continuitatii buclelor de supraveghere)	buc.	8
6	AtE3501	Încercarea sistemului de monitorizare	buc.	2
7	YA01	Diferenta pret material (Procurare materiale supraveghere, prezentate mai jos)	lei	1

Lista materiale


Nr.c rt.	Denumire material	Cantități
1.	Conectori sertizare (1 pachet=100 buc)	5 pach.
2.	Tuburi contractibile (1 pachet= 50 buc)	9 pach.
3.	Distanțieri pentru fire în mufe (1pachet=100 buc)	5 pach.
5.	Cablu flexibil 2 fire pentru conectarea buclelor sau dozelor aprox. 1,5 m la fiecare ieșire de sub căciula de capăt	6 m
6.	Cablu flexibil PTFE 4 fire pentru legătura între conectorul de senzor și cutia de conexiune, aprox. 3 m pe conexiune	12 m
7.	Cutii de jonctiune din policarbonat cu 8 poli numerotați, protecție IP 65	2 buc
8.	Cablu pentru conexiuni electrice între cutiile de conexiune și unitatea centrală JY (StY)4x2x0,8	40 m

TRANSMITERE DE DATE

Nr. crt.	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	U.M.	Cantitatea
0	1	2	3	4
1	TCA14Y1	INSTAL CABLU TELECOM IN SAPATURA SANT EXISTENT	km	0,15
2	TCA14V1	INSTAL CABLU TELECOM IN SAPATURA BANDA SEMNALIZARE	km	0,15
3	TCA14E1	INSTAL CABLU TELECOM PE ZID GR.<1.5KG/M	km	0,02
4	RPCU10B1	STRAPUNGERI IN ZIDARIE DE BETON ARMAT	buc	2,00
5	TCA05A1	APARATOARE U CABLU 50MM ZID APARENT	buc	2,00
6	TCA14A1	INSTAL CABLU TELECOM IN COND GR.<2.6KG/M	km	0,15
7	4826908	CONDUCTOR IMPAMANTARE FY 1x4 MMP	m	20,00
8	TCA22A1	CUTIE TERMINALA INSTALATA PE ZID INTERIOR SAU EXTERIOR	buc	2,00
9	TCA28R1	ELEM.PROT.TC.INTERCONECTARE CONECTARE LA PRIZA PAMINT	buc	2,00
10	YB01	JONCTIONARE CUARTE DIN CABLE TEL.INTERURB.RURALE FLD (FIR LA FIR)	lei	1,00
11	YB01	MASURATORI FINALE SI PASPORTIZARE CABLURI	lei	1,00
12	TCA16B1	INCHIDERE JONCT MANSON DN=40MM	buc	4,00
13	TCA16M1 (ASIMILAT)	INCHIDERE MANSON LA CABLURI CU MANTA DE PVC	buc	1,00
14	YA01	Diferenta pret material (Procurare materiale transmitere de date, prezentate mai jos)	lei	1

Lista materiale


Nr.crt.	Denumire	UM	Cantitate
1	FO 4 fibre	m	170,00
2	Terminal box metalic desktop ptr. 8 suduri optice echipat cu 8 adaptori SC/PC	buc	2,00
3	Cutii jonctiuni optice CLOSURES tip caseta ptr. Exterior etanse 12	buc	1,00
4	Cutii etanse de conexiuni/control montaj pe perete, grad protectie IP66 ptr. Exterior 380x210x300	buc	2,00
5	Camerete de jonctiune	buc	1,00
6	HDPE 40 mm cu funie de tragere din polipropilena	m	150,00
7	Tub Coflex 20mm	m	20,00

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088					Pag. 48	
		Seria de modificări:		0				

8	Patch Panel FO 4 conectori SC SM	buc	1,00
10	Rackmount System pentru MediaConvertori PS 12 sloturi	buc	1,00
11	Pig Tail Fibra optica SC SM 1,5m	buc	8,00
12	Horizontal Cable Management 1U, Lite II	buc	1,00
13	Patch cord FO SC SM 1,5 m duplex	buc	4,00

Lista echipamente

Nr.crt.	Denumire	UM	Cantitate
1	100BaseTX to 100FX-SC Converter, SM, max 15 km	buc	4

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document : 4-8088						Pag. 49	
		Seria de modificări:		0					

C. LISTE DE CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
 Beneficiar:
 Proiectant:

FORMULARUL F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari

RT - Partea Termomecanica

Nr. crt.	Nr. cap./ subcap. deviz pe obiect	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare, exclusiv TVA	
			lei	euro
0	1	2	3	4
I. Lucrari de constructii si instalatii				
1.1	4.1.1	[0001.A.5] Sistem de supraveghere si monitorizare		
1.2	4.1.2	[0001.A.6] Sistem de transmitere date		
TOTAL I				
II. Montaj				
2.1	4.2.1.1	[0001.A.1] Montaj Conducte Incalzire		
2.2	4.2.1.2	[0001.A.2] Montaj Conducte a.c.m.		
2.3	4.2.1.3	[0001.A.3] Montaj Conducte Recirculare a.c.m.		
2.4	4.2.1.4	[0001.A.4] Montaj Conducte si Echipamente pentru contorizare		
TOTAL II				
III. Procurare				
4	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj		
4.1	4.3.1	[0001.A] Lista Echipamente Contorizare		
4.2	4.3.2	[0001.A] Lista Echipamente Transmitere Date		
5	4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport		
6	4.5	Dotari		
TOTAL III				

TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):

TVA 24%:

TOTAL VALOARE:

1 euro = lei, curs la data de

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
 STADIUL FIZIC: Montaj Conducte Incalzire
 Beneficiar: _____
 Proiectant: _____
 Categoria de lucrari: _____

F3 - LISTA
- lei -
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	4	5 = 3 x 4
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TFE01A% Montarea tevii din otel, preizolate, pentru incalzire, in canal existent, pe pat de nisip sau suprateran, cu diametrul nominal de...20 pâna la 50 mm	ml	54,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	TFE01B% Montarea tevii din otel, preizolate, pentru incalzire, in canal existent, pe pat de nisip sau suprateran, cu diametrul nominal de...65-80 mm	ml	78,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	TFE01C% Montarea tevii din otel, preizolate, pentru incalzire, in canal existent, pe pat de nisip sau suprateran, cu diametrul nominal de...100-125 mm	ml	122,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	TFE01B% Montarea tevii din otel, preizolate, pentru incalzire, in canal existent, pe pat de nisip sau suprateran, cu diametrul nominal de...65-80 mm	ml	14,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	TFA01A1 Conducta otel montata ..inc. . probe pres. etans. complexa pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 25 40 50	m	1,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	TFE02A% Montarea cotului (reductie, teu, ramificatie) de otel, preizolat, pe teava de otel, preizolata, cu diametrul nominal de...20 pâna la 50 mm	buc	6,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7	TFE02B% Montarea cotului (reductie, teu, ramificatie) de otel, preizolat, pe teava de otel, preizolata, cu diametrul nominal de...65-80 mm	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	TFE02C% Montarea cotului (reductie, teu, ramificatie) de otel, preizolat, pe teava de otel, preizolata, cu diametrul nominal de...100-125 mm	buc	4,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj Conducte Incalzire

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
9	TFE02B% Montarea cotului (reductie, teu, ramificatie) de otel, preizolat, pe teava de otel, preizolata, cu diametrul nominal de: ...65-80 mm	buc	8,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	TFE02D% Montarea cotului (reductie, teu, ramificatie) de otel, preizolat, pe teava de otel, preizolata, cu diametrul nominal de: ...150 mm	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	TFE02C% Montarea cotului (reductie, teu, ramificatie) de otel, preizolat, pe teava de otel, preizolata, cu diametrul nominal de: ...100-125 mm	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	TFE02C% Montarea cotului (reductie, teu, ramificatie) de otel, preizolat, pe teava de otel, preizolata, cu diametrul nominal de: ...100-125 mm	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13	TFE08AA% Punct fix pentru tevi preizolate.. pentru limitarea dilatariilor	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	TFE06A% Montarea inelului de trecere prin zid, la tevi preizolate, cu diametrul de: ...20 pâna la 50 mm	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
15	TFE06B% Montarea inelului de trecere prin zid, la tevi preizolate, cu diametrul de: ...65-80 mm	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16	6101572 Spuma din poliuretan	kg	1,70		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
17	TFE03A% Montarea robinetului cu obturator sferic, de pana la Pn 25, pe conducte termice clasice sau preizolate, cu diametrul nominal de: ...20 pâna la 50 mm	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
18	TFA02D1 Cot sau reductie gata confectionat montat pe conducta.. pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 150	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
19	4114343 Reductie zincata fi-fe DN 3x1 1/2 cod 45024127	buc	2,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj Conducte Incalzire

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
20	ATA03A	Montarea panourilor, pupitrelor, dulapurilor, cutiilor cu greutatea...de:pina la 30 kg	buc	2,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
21	ATD15A	Cablu de compensatie...(ecranat)montat:in tub de protectie	m	6,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
22	W2H07A1	Profil tip...m pentru 1 cablu de 1kv strat protector cu folii din pvc	m	254,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
23	TFC01A1	Spalarea hidraulica a conductelor cu dn...50 mm	m	54,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
24	TFC01B1	Spalarea hidraulica a conductelor cu dn...65:80 mm	m	92,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
25	TFC01C1	Spalarea hidraulica a conductelor cu dn...100:125mm	m	122,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
26	M1L03A1	Analiza defectoscopica prin ultrasunete a sudurilor conducte inalta pres....< 102 mm	buc	62,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
27	M1L03B1	Analiza defectoscopica prin ultrasunete a sudurilor conducte inalta pres....108-219 mm	buc	40,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
28	TFA09A1	Montare sup. mob....1m adinc. 3m inalt. pina la 5kg	kg	20,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
29	TRB05B29	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 90m	tona	4,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	
30	TRI1AA01C1	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	4,00	
				material: manopera: utilaj: transport:	

STADIUL FIZIC: Montaj Conducte Incalzire

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
31	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 10 km.	tona	4,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
32	TRI1AA08C1	Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin...aruncare auto-rampa,teren categ.1	tona	4,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

1 euro = lei, curs la data de

104

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
 STADIUL FIZIC: Montaj Conducte a.c.m.
 Beneficiar: _____
 Proiectant: _____
 Categoria de lucrari: _____

F3 - LISTA
- lei -
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M. Cantitatea			4	5 = 3 x 4	
		0	1	2			3
1	TFE02B% Montarea cotului (reductie, teu, ramificatie) de otel, preizolat, pe teava de otel, preizolata, cu diametrul nominal de...65-80 mm			buc	1,00		
					material:		
					manopera:		
					utilaj:		
					transport:		
2	SA18A1 Teava pvc neplastifiata tip .greu montata la constr. industr. in cond. de distrib. amplas. in canale d= 25mm			m	88,00		
					material:		
					manopera:		
					utilaj:		
					transport:		
3	TFE06A% Montarea inelului de trecere prin zid, la tevi preizolate, cu diametrul de...20 pâna la 50 mm			buc	1,00		
					material:		
					manopera:		
					utilaj:		
					transport:		
4	TFC02A1 Spalarea hidropneumatica a conductelor dn....50mm			m	88,00		
					material:		
					manopera:		
					utilaj:		
					transport:		
5	M1L03A1 Analiza defectoscopica prin ultrasunete a sudurilor conducte inalta pres....< 102 mm			buc	3,00		
					material:		
					manopera:		
					utilaj:		
					transport:		
6	TRI1AA01C1 Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1			tona	0,12		
					material:		
					manopera:		
					utilaj:		
					transport:		
7	TRA01A10 Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.			tona	0,12		
					material:		
					manopera:		
					utilaj:		
					transport:		
8	TRI1AA08C1 Descarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte prin...aruncare auto-rampa, teren categ.1			tona	0,12		
					material:		
					manopera:		
					utilaj:		
					transport:		
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:							

STADIUL FIZIC: Montaj Conducte a.c.m.

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Recapitulatia:	Recapitulatie 2010				
CAS					
Camera de munca					
Fond de garantare					
Fond de risc					
Sanatate					
Somaj					
Concedii si indemnizatii					
Total Inklusiv Cheltuieli Directe:					
Cheltuieli indirecte					
Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:					
Profit					
Total Inklusiv Profit:					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

1.euro = lei, curs la data de

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: suport@intelsoftdeviz.ro, tel.: 0236 477.007

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
 STADIUL FIZIC: Montaj Conducte Recirculare a.c.m.
 Beneficiar: _____
 Proiectant: _____
 Categoria de lucrari: _____

F3 - LISTA
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M. Cantitatea				5 = 3 x 4				
		0	1	2	3		4			
1	SA18A1		Teava pvc neplastifiata tip...greu montata la constr. industr. in cond. de distrib. amplas. in canale d= 25mm	m	88,00					
					material:					
					manopera:					
					utilaj:					
					transport:					
2	TFE06A%		Montarea inelului de trecere prin zid, la tevi preizolate, cu diametrul de...20 pâna la 50 mm	buc	4,00					
					material:					
					manopera:					
					utilaj:					
					transport:					
3	TFC02A1		Spalarea hidropneumatica a conductelor dn...50mm	m	88,00					
					material:					
					manopera:					
					utilaj:					
					transport:					
4	TRI1AA01C1		Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	0,10					
					material:					
					manopera:					
					utilaj:					
					transport:					
5	TRA01A10		Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona	0,10					
					material:					
					manopera:					
					utilaj:					
					transport:					
6	TRI1AA08C1		Descarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte prin...aruncare auto-rampa, teren categ.1	tona	0,10					
					material:					
					manopera:					
					utilaj:					
					transport:					
					procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:										

STADIUL FIZIC: Montaj Conducte Recirculare a.c.m.

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Recapitulatia:	Recapitulatie 2010				
CAS					
Camera de munca					
Fond de garantare					
Fond de risc					
Sanatate					
Somaj					
Concedii si indemnizatii					
Total Inklusiv Cheltuieli Directe:					
Cheltuieli indirecte					
Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:					
Profit					
Total Inklusiv Profit:					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

1 euro = lei, curs la data de

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: suport@intelsoftdeviz.ro, tel.: 0236 477.007

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
 STADIUL FIZIC: Montaj Conducte si Echipamente pentru contorizare
 Beneficiar: _____
 Proiectant: _____
 Categoria de lucrari: _____

F3 - LISTA
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr. Capitolul de lucrari		U.M. Cantitatea				5 = 3 x 4
0	1	2	3	4		
1	TFA01A1	Conducta otel montata..inc. . probe pres. etans. complexa pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 25 40 50	m	4,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	TFA01A1	Conducta otel montata..inc. . probe pres. etans. complexa pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 25 40 50	m	0,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	TFA01A1	Conducta otel montata..inc. . probe pres. etans. complexa pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 25 40 50	m	0,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	TFA02A1	Cot sau reductie gata confectionat montat pe conducta .pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn: 40 50	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	4114161	Reductie neagra fe-fi DN 2x1 secpral cod 241/ii	buc			
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	ATC01A	Montarea prin intercalare amc si elementelor de automatizare cu diametrul..nominal:pina la 50 mm	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	ATC01A	Montarea prin intercalare amc si elementelor de automatizare cu diametrul..nominal:pina la 50 mm	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	ATC01A	Montarea prin intercalare amc si elementelor de automatizare cu diametrul..nominal:pina la 50 mm	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj Conducte si Echipamente pentru contorizare

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
9	TFE03A%	Montarea robinetului cu obturator sferic, de pana la Pn 25, pe conducte termice clasice sau preizolate, cu diametrul nominal de...20 pâna la 50 mm	buc	4,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	TFE03A%	Montarea robinetului cu obturator sferic, de pana la Pn 25, pe conducte termice clasice sau preizolate, cu diametrul nominal de...20 pâna la 50 mm	buc	4,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	ATB03B	Montarea sesizoare temp. si termometre tehnice in priza...butuc filetat si teaca de protectie	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	RPIC77G1	Executare filet la tevi ol. fara sudura pentru instalatii cu diametrul de...2	buc	12,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	RPIC77D1	Executare filet la tevi ol. fara sudura pentru instalatii cu diametrul de...1	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14	RPIC77B1	Executare filet la tevi ol. fara sudura pentru instalatii cu diametrul de...1/2	buc	8,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15	ATE16A	Verificare...reglatoare directe	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
16	ATE34B03	Verificarari automateriale programabil. interfete standard conectat la pr fara it in funct nr module interfxn ore	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
17	SA08B1	Teava otel sud. long. pentru Instalatie zn+fil+mufa Montare constr. ind+loc+soc. c la distrib. in canale...d= 3/4 tol	m	1,50	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
18	SA08A1	Teava otel sud. long. pentru Instalatie zn+fil+mufa Montare constr. ind+loc+soc. c la distrib. in canale...d= 1/2 tol	m	0,70	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19	TFA02A1	Cot sau reductie gata confectionat montat pe conducta...pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn: 40 50	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Montaj Conducte si Echipamente pentru contorizare

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
20	4113844	Reductie zincata DN 3/4x1/2 bravo cod 241	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
21	ATC01A	Montarea prin intercalare amc si elementelor de automatizare cu diametrul nominal pina la 50 mm	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
22	TFE03A%	Montarea robinetului cu obturator sferic, de pana la Pn 25, pe conducte termice clasice sau preizolate, cu diametrul nominal de...20 pâna la 50 mm	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
23	TFE03A%	Montarea robinetului cu obturator sferic, de pana la Pn 25, pe conducte termice clasice sau preizolate, cu diametrul nominal de...20 pâna la 50 mm	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
24	TFE03A%	Montarea robinetului cu obturator sferic, de pana la Pn 25, pe conducte termice clasice sau preizolate, cu diametrul nominal de...20 pâna la 50 mm	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
25	ATB03B	Montarea sesizoare temp. si termometre tehnice in priza...cu:butuc filetat si teaca de protectie	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
26	RPIC75A1	Executare imbinari de ramificatie,prin sudura oxiacetil. a tevii ol. fara sudura pentru const...54x3,5mm	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
27	4114616	Teu redus zincat DN 3/4x1/2x3/4 secpral cod 130/a	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
28	IC34B1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu...2 insurub. pentru d=1/2 toli	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
29	RPIC79A1	Inlocuit sau intercalat fitinguri (racord olandez,dop radiator,mufa reglaj)...3/8-1	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
30	RPIC79A1	Inlocuit sau intercalat fitinguri (racord olandez,dop radiator,mufa reglaj)...3/8-1	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Montaj Conducte si Echipamente pentru contorizare

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
31	RPIC77C1	Executare filet la tevi ot. fara sudura pentru instalatii cu diametrul de...3/4	buc	4,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
32	RPIC77B1	Executare filet la tevi ot. fara sudura pentru instalatii cu diametrul de...1/2	buc	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
33	IZA04A	Pregatirea suprafetelor de beton tencuite(netencuite) sau de metal... în vederea aplicarii protectiei anticorozive prin curatire cu peria	mp	1,50	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
34	IZJ07B	Grunduirea conductelor si aparatelor cu...grund de miniu plumb în doua straturi	mp	1,50	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
35	IZH22A	Izolarea conductelor cu cochilii din vata...minerala gata confectionata avand grosime de 20-80 mm.	mp	3,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
36	IZI11B2	Protectia termoizolatiei la aparate, executa cu...tabla neagra sau zincata de 0,5 mm grosime, fixata cu suruburi cu cap crestet semirotund, autofiletante, având circumferinta peste termoizolatie peste 1,60 m, montare	mp	3,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recapitulatie 2010					
CAS						
Camera de munca						
Fond de garantare						
Fond de risc						
Sanatate						
Somaj						
Concedii si indemnizatii						
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:						
Cheltuieli indirecte						
Total Inclusiv Cheltuieli Indirecte:						
Profit						
Total Inclusiv Profit:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

1 euro = lei, curs la data de

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: suport@intelsoftdeviz.ro, tel.: 0236 477.007

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
 STADIUL FIZIC: Sistem de supraveghere si monitorizare
 Beneficiar: _____
 Proiectant: _____
 Categoria de lucrari: _____

F3 - LISTA
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M. Cantitatea		4	5 = 3 x 4		
		2	3				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	ATD13A	Cablu masura,cda,semnalizare pozat pe...zid,pod,cu:pina la 10 fire conductoare de 1,5-2,5 mmp	m	40,00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
2	ATD13A	Cablu masura,cda,semnalizare pozat pe...zid,pod,cu:pina la 10 fire conductoare de 1,5-2,5 mmp	m	10,00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	ATA02A	Montarea aparatelor pe console sau suporti metalici,avand greutatea...de:pina la 1 kg	buc	2,00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4	ATD19A	Legarea conductoarelor la cleme,repertoire sau la bornele aparatelor...prin:fixare cu surub	buc	8,00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
5	ATE35A01	Verificarea ...sist de conducere prin tc a pr tehn microcalculator nec pr nr uc+nr module memorii xn ore	buc	2,00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
6	YA01	Diferenta pret material...lei	lei	1,00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:							

STADIUL FIZIC: Sistem de supraveghere si monitorizare

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Recapitulatia:	Recapitulatie 2010				
CAS					
Camera de munca					
Fond de garantare					
Fond de risc					
Sanatate					
Somaj					
Concedii si indemnizatii					
Total Inklusiv Cheltuieli Directe:					
Cheltuieli indirecte					
Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:					
Profit					
Total Inklusiv Profit:					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

1 euro = lei, curs la data de

137

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
 STADIUL FIZIC: Sistem de transmitere date
 Beneficiar: _____
 Proiectant: _____
 Categoria de lucrari: _____

F3 - LISTA
- lei -
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M. Cantitatea		4	5 = 3 x 4
		2	3		
0	1				
1	TCA14Y1	Instalarea cablurilor de telecomunicatii...in sapatura in sant existent	km	0,15	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2	TCA14V1	Instalarea cablurilor de telecomunicatii...in sapatura banda senmalizare cabl. tc. ingrop. in raza localit.	km	0,15	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3	TCA14E1	Instalarea cablurilor de telecomunicatii...pe zid avand greutatea pâna la 1,5 kg/m	km	0,02	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4	RPCU10B1	Strapungeri in zidarie de beton armat, pentru realizarea gaurilor necesare trecerii conductelor in zidarie de beton armat cu grosimea...de 16-20 cm si sectiunea strapungerii de 50-300 cmp	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5	TCA05A1	Aparatoare "U" de cablu...tip 50 mm, montata pe zid aparent	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	TCA14A1	Instalarea cablurilor de telecomunicatii...in conducte avand greutatea pâna la 2,6 kg/m(manual)	km	0,15	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	4826908	Conductor fy 1x4mmp;	m	20,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	TCA22A1	Cutie terminala pentru cabluri urbane..zid interior sau exterior	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Sistem de transmitere date

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
9	TCA28R1	Elemente de protejare a instalatiilor de telecomunicatii...interconectare si conectare la priza pamant	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	YB01	Diferenta pret ...manopera lei	lei	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	TCA16B1	Inchiderea jonctiunilor la cabluri de telecomunicatie...cu mansoa de plumb dn=40 mm	buc	4,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	TCA16M1	Inchiderea jonctiunilor la cabluri de telecomunicatie...lucrari auxiliare:pregatirea capete cablu manta pvc	buc	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	YA01	Diferenta pret material...lei	lei	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recapitulatie 2010					
CAS						
Camera de munca						
Fond de garantare						
Fond de risc						
Sanatate						
Somaj						
Concedii si indemnizatii						
Total Inklusiv Cheltuieli Directe:						
Cheltuieli indirecte						
Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit						
Total Inklusiv Profit:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

1 euro = lei, curs la data de

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: suport@intelsoftdeviz.ro, tel.: 0238 477.007

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
 Beneficiar:
 Proiectant:

**F4 - LISTA
 cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari**

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	- lei - Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
Lista Echipamente Contorizare							
1	Contor de energie termica cu ultrasunete Dn25	buc	1,00				
2	Contor de energie termica cu ultrasunete Dn15	buc	1,00				
3	Robinet de echilibrare Dn50	buc	1,00				
4	Regulator de presiune diferentiaa Dn50	buc	1,00				

Piese de rezerva

Cheltuieli de transport de la furnizor la depozit

TOTAL:

lei

euro

1 euro = lei, curs la data de


Raport generat cu ISDP , www.devize.ro , e-mail: suport@intelssoftdeviz.ro, tel.: 0236 477 007

140


OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
OBIECTUL: RT - Partea Termomecanica
Beneficiar:
Proiectant:

F4 - LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Furnizorul	- lei - Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
	Lista Echipamente Transmitemere Date						
	1 100 Base TX to 100 FX-SC Converter, SM, max 15 km	buc	4,00				
	Piese de rezerva						
	Cheltuieli de transport de la furnizor la depozit						
	TOTAL:						
				lei			
				euro			

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						50	
		Seria de modificări:		0					

D. ANEXE

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						51	
		Seria de modificări:		0					

Anexa 1. Tema de proiectare

ARHITECT
PRIMAR
ROMEO STAVARACHE


AMIZAT
CET BACĂU

TEMA DE PROIECTARE

1. Denumirea obiectivului de investiții: Extindere rețele termice secundare PT 31
2. Amplasamentul: „Parohia și capela „Sfântu Dumitru” Bacău, str. Republicii nr. 2
3. Titularul investiției: Municipiul Bacău
4. Beneficiarul investiției, Municipiul Bacău
5. Oportunitate și necesitate .

În scopul realizării măsurilor stabilite în “Proiectul de mediu din sectorul de încălzire urbană în cadrul Axei Prioritare 3 a Programului Operațional Sectorial de mediu 2007-2013”, denumit “Reducerea poluării și diminuării schimbărilor climatice, prin restructurarea și reabilitarea sistemului de încălzire urbană, prin atingerea tintelor și eficienței energetice în municipiul Bacău” aprobat prin HCL Bacău nr. 132.09.2008, s-a realizat documentația tehnică fază SF „Dezvoltarea pietei de energie termică-racordarea la SACEI a instituțiilor publice în municipiul Bacău”-39 de obiective.

În acest studiu de fezabilitate s-a analizat soluția de bransare a instituțiilor publice, ca viitori consumatori de energie termică, la sistemul centralizat de termoficare ce aparține S.C. CET Bacău.

Unui din consumatorii propuși și analizați este și Parohia cu capela „Sfântul Dumitru”, str. Republicii nr.2, pentru care în SF s-a optat pentru soluția de racordare la rețeaua primară utilizând două module termice, individuale pentru fiecare clădire: modulul pentru parohie cu preparare agent termic numai pentru încălzire și modulul pentru capela, cu preparare agent termic încălzire și apă caldă de consum. Sistemul de racord -rețea primară- va cuprinde conducte preizolate, echipamente de transmitere date și supraveghere (echipamente și instalații), lucrări de construcții și asigurarea utilitatilor.

Având în vedere că lucrările de reabilitare a rețelelor termice secundare aferente PT 31, aflat în proximitatea obiectivului în cauză, sunt în curs de execuție, este posibilă realizarea racordării acestuia la sistemul de rețele secundare de distribuție agent termic. În acest mod, se pot realiza economii față de soluția prezentată în SF, prin eliminarea celor două module și a sistemului de transmitere date.

6. Elaborarea documentației tehnice

Prezentă tema de proiectare face parte integrantă din documentația de atribuire a contractului de achiziție publică și conține principalele cerințe pe care trebuie să le îndeplinească serviciul de proiectare ce urmează a se achiziționa.

Rețeaua termică secundară se va proiecta pentru o sarcină termică totală de 0.34Gac/h, conform sarcinilor termice de mai jos și va avea ca punct de racord la rețelele termice existente R.

	Sarcina termica totala Gcal/h	Sarcina termica incalzire Gcal/h	Sarcina termica acc Gcal/h
Parohie	0.25	0.25	0.02
Capela	0.09	0.07	0.02
Total	0.34	0.32	0.02

Se va tine cont in solutia proiectata de faptul ca instalatia interioara de incalzire a bisectiei este prin pardoseala.

6.1 Etape de proiectare

Etapa I:

- Documentatia Proiect tehnic (PTH) avizat de verificatori autorizati
- Plan de securitatea si sanatate in munca
- Detalii executie(DE)
- Caiet sarcini (CS)
- Documentatie licitatie (DL)
- Asistenta tehnica

Etapa a II-a

- Documentatia As-build

6.2 Termene de realizare a proiectului 45 zile

Etapa I: 40 zile de la data semnarii contractului de proiectare defalcate astfel:

- 5zile pentru predarea planurilor pentru obtinerea avizelor,
- 35 zile pentru predarea restului de documentatii.

Etapa a II-a: 5 zile de la data comunicarii termenului de terminare a lucrarilor de executie.

6.3 Categoria lucrarilor proiectate;

Lucrari de executie retele termice, montaj utilitaje si echipamente tehnologice, dotari si neclpamente independente.

7. Reglementari :


Documentatia se va realiza cu respectarea tuturor prevederilor normativelor in vigoare referitoare la proiectarea categoriilor de lucrari, cat si cele referitoare la protectia mediului si securitatea muncii.

8. Alte cerinte

- beneficiarul va pune la dispozitia ofertantului castigator planul de situatie pe suport electronic cu situatia juridica a terenurilor din zona aferenta consumatorilor ce trebuie racordati , in vederea traserii retelelor si obtinerii avizelor.
- proiectantul va pune la dispozitia beneficiarului 10 ex. din planul de situatie cu traseul retelei termice proiectata ;
- proiectantul va asigura asistenta tehnica pe toata perioada executiei obiectivului ;
- proiectul tehnic va contine devizul general al lucrarilor intocmit conform HGR 28/2008 ;
- documentatia tehnica se va preda in 3 ex pe format hartie si un exemplar pe format electronic.

DIRECTOR EXECUTIV
CRISTINA BUZDUGAN

INTOCMIT
CAMELIA IORDAN

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						52	
		Seria de modificări:		0					

Anexa 2. Certificat de urbanism

ROMANIA

JUDEȚUL BACĂU

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BACĂU

Nr. 5/77 din 15.02.2011

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 37 Din 15.02.2011

În scopul

ELABORĂRII PROIECTULUI DE EXTINDERE REȚELEI TERMICE SECUNDARE AFERENTE PT 31- PAROHIA SF. DUMITRU

Ca urmare a cererii adresate de MUNICIPIUL BACĂU
cu domiciliul/seșul în județul BACĂU, localitatea BACĂU
satul _____, sectorul _____, cod poștal _____
strada MARASEȘTI, nr. 6, bl. _____
se _____ et. _____, ap. _____, tel./fax _____, e-mail _____
înregistrată la nr. 5/77 din 01-02-2011,

pentru imobilul - teren și/sau construcții - situat în județul Bacău, Municipiul Bacău,

satul _____, sectorul _____, cod poștal _____
sat/strada CALEA REPUBLICII, nr. _____, bl. _____
se _____ et _____, ap _____, sau identificat prin _____ plan de situație _____
satul _____, sectorul _____, cod poștal _____
sat/strada BUCEGI, nr. _____, bl. _____
se _____ et _____, ap _____, sau identificat prin _____ plan de situație _____

în temeiul reglementărilor documentației de urbanism nr. 34 / 1999

faza PUG aprobată prin Hotărârea Consiliului Local Bacău nr 38 din 31.03.2000

în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC

Teren situat în intravilanul localității, proprietate publică a municipiului Bacău

2. REGIMUL ECONOMIC

Folosința actuală: teren de utilitate publică.

Funcțiunea aprobată prin P.U.G./2000 zonă locuințe colective și construcții aferente lucrărilor tehnico-edilitare și zonă căi de comunicație rutieră și amenajări aferente, inclusă în UTR 6

Terenul se află în zona "B" de impozitare.

3 REGIMUL TEHNIC

Funcțiunea dominantă a zonei este locuirea - subzonă locuințe colective existente, căi de comunicație rutieră

Funcțiuni complementare admise

- instituții publice și servicii;
- spații verzi amenajate;
- accese pietonale și carosabile, parcaje, garaje;
- rețele tehnico-edilitare și construcții aferente;
- servicii compatibile funcțiunii de bază a zonei

Utilizări permise

- locuințe colective;
- garaje publice, parcaje publice, spații de staționare;
- modernizări și reparații la clădiri existente;
- refugii și treceri pentru pietoni;
- construcții și amenajări necesare bunei funcționări a zonei.

SE SOLICITĂ EXTINDERE REȚELE TERMICE SECUNDARE PT31-PAROHIA SF. DUMITRU BACĂU.

Utilități existente în zonă: energie electrică, apă, canalizare, gaze, telecomunicații, energie termică
Traseele solicitat vor fi corelat cu traseele utilităților existente în zonă.

NOTĂ

- 1) După execuția lucrărilor se vor reface suprafețele afectate

Prezentul Certificat de urbanism poate fi utilizat în scopul declarat pentru:

LUCRARI DE EXTINDERE - REȚELE TERMICE SECUNDARE AFERENTE PT 31- PAROHIA SF. DUMITRU

Certificatul de urbanism nu ține loc de autorizație de construire sau autorizație de desființare și nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcții.

4 OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții - de construire/de desființare - solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului
AGENCIA PT. PROTECTIA MEDIULUI CAM 11-BACAU . Oituz nr. 23 loc. BACAU jud.

Bacau

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337 CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11 CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35 CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătura cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337 CEE și a Directivei 96/61 CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea neincadrarea proiectului în estimei publice private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337 CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii necesității evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării inițiale a investiției se va emite actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește necesitatea evaluării efectelor investiției asupra mediului, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiției asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.

1/18

5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE, DESFINȚARE VA FI ÎNSOȚITĂ DE URMĂTOARELE DOCUMENTE

a) certificatul de urbanism;
b) dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

c) documentația tehnică - D.T., după caz:

D.T.A.C.

D.T.O.E.

D.T.A.D.

d) avizele și acordurile stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

alimentare cu apă

gaze naturale

Alte avize/acorduri

canalizare

telefonizare

alimentare cu energie electrică

salubritate

alimentare cu energie termică

transport urban

d.2) avize și acorduri privind

securitatea la incendiu

protecție civilă

sănătatea populației

d.3) avizele / acordurile specifice ale administrației publice centrale și / sau ale serviciilor descentralizate ale acestora

d.4) Studii de specialitate

- PROIECT DE EXECUȚIE

e) punctul de vedere/actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului (copie);

f) documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

scutit

Prezentul certificat de urbanism are valabilitate de 12 luni de la data emiterii.

PRIMAR

ing. ROMEO STAVARACHE

L.S.

SECRETAR


OVIDIU NICOLAE POPOVICI

ARHITECT ȘEF

arh. VASILE ALEXANDRU GELIMAN

Achitat taxa de lei, conform chitanței nr. din
scutit

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct / prin poștă la data de 14.02.2011

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						53
		Seria de modificări:		0				

Anexa 3. Calcul hidraulic


Parametri de calcul

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

Calcul hidraulic

Anexa 3

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

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8088						54	
		Seria de modificări:		0					

E. PIESE DESENATE

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

(intravilan)

SCARA 1:5000

- Amplasamentul studiat: (4-02) 01-35-54-B-d-1-IV

01-35-54-B-d-1-IV

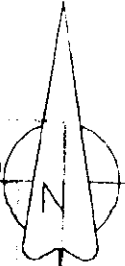
Verificat

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

CERTIFICATUL DE URBANISMA

Nr. 21 din 11.07.2010

Arhitect: ...



<p>S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI J 22-627-1995; RO 727032</p>		Beneficiar: Municipiul Bacau Titlu proiect: "Extindere retele termice secundare aferente PT 31 - Parohia Sf. Dumitru Bacau"	Proiect nr. 69/79/ 07.12.2010
Proiectat	ing. C. APETROAI	Masa: -	PLAN DE INCADRARE IN ZONA PT 31 Bacau (Bucegi, Narceselor, Republicii, V. Babes)
Verificat	ing. R. LEFTER	Scara: 1:5000	
Aprobat	ing. Șt. SCRIPCA	Data: 04.2008	
			Faza C.S. Plansa nr. 1

LEGENDA:

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

La consumatori

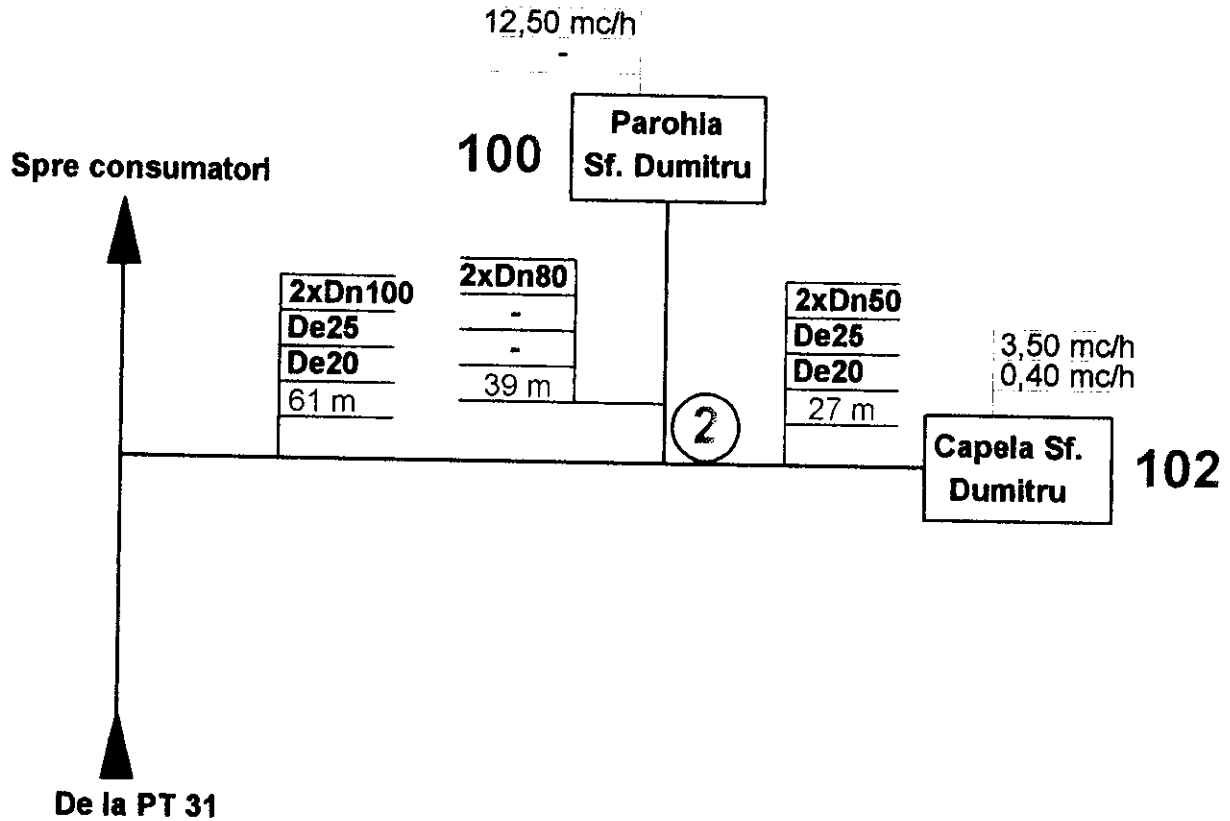
- 1 - Debit incalzire [mc/h]
- 2 - Debit a.c.c. [mc/h]

Pe retea

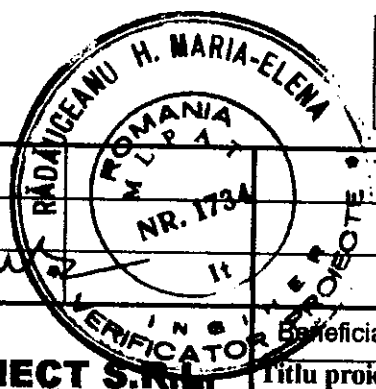
- 3 - Diametru conductă incalzire
- 4 - Diametru conductă a.c.c.
- 5 - Diametru conductă recirculare
- 6 - Lungime [m]

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.



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 Titlu proiect: "Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 - Parohia Sf. Dumitru Bacau"		Proiect nr. 69179/ 07.12.2010	
Proiectat	ing. C. APETROAI	Masa: -	SCHEMA DE CALCUL HIDRAULIC -		Faza
Verificat	ing. R. LEFTER	Scara: %			C.S.
Aprobat	ing. St. SCRIPCĂ	Data: 05.2011			Cod. document: 4 - 8072



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

Str. Pacurarii 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
secti etariat @ termoproiect.ro, tpiasi @ xnet.ro
www.termoproiect.ro



Obiectiv

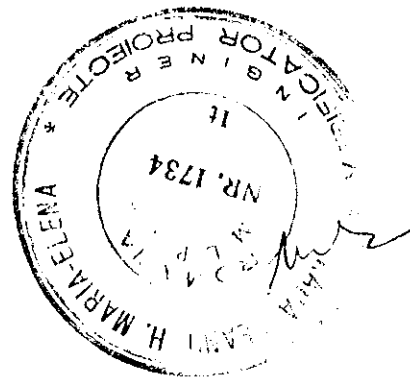
Sistemul de termoficare din Municipiul Bacau

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

Numele si prenumele vericatorului atestat

Nr.7/08-07-2011

Ing.RADAUCEANU MARIA ELENA

Adresa:

cf registrului de evidenta

Iasi,Aleea Ghica Voda nr.49

Tel/fax 0232240222;0720963576

REFERAT

privind verificarea de calitate a instalatiei termice(It) la cerintele A-F,a proiectului
**Reabilitare retea termica secundara din municipiul Bacau – Extindere retele termice
secundare aferente PT31-Parohia Sf. Dumitru din Municipiul Bacau**
Fazele: DTAC, CS, PTh, DE

1.DATE DE IDENTIFICARE

-proiectant: S.C. TERMOPROIECT S.R.L. IASI

-beneficiar/investitor: Primaria Municipiului Bacau

-amplasament: zona cuprinsa intre bloburile 123, 129 pina la Cepela si Bs. Sf. Dumitru

-data prezentarii proiectului la verificare: 06.07.2011

2.CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

2.1. Situatia existenta

Biserica Sf. Dumitru si capela aferenta nu sunt racordati la sistemul centralizat de energie termica al Municipiului Bacau.

2.2. Prevederile proiectului

Fara modificari in prevederile proiectului initial pentru arealul PT 31 (verificat in cadrul referatului nr. 15/02.07.2008) se va face racordarea Capelei si a bisericii Sf. Dumitru, in nodul de racordare din vecinatatea bl. 133, in acelasi conditii ca si in proiectul deja executat.

Punctul de racord prezinta disponibil conform calculului hidraulic care s-a refacut.

Ramura catre Bs. Sf. Dumitru contine conducte preizolate avind Dn100, Dn80, Dn50, montate in pamint pe pat de nisip. Sarcina termica a bisericii este 290kW.

3. DOCUMENTATII CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

3.1. Piese scrise

-memoriu tehnic-parte termomecanica

-caiet de sarcini

-proiect de autorizare a constructiei

-program de control de calitate pe santier

3.2 Piese desenate

-Plan situatie

- Schema izometrica

- Schema termomecanica

4.CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza PTh, DTAC, DE, semnindu-se si stampilindu-se conform indrumatorului.

Am primit 3 exemplare

Proiectant,

SC TERMOPROIECT SRL Iasi

ing. Stefan Scripca



Am predat 3 exemplare

Vericator tehnic atestat

ing. M.E. Radauceanu



REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta A1-A2
a pr. ctr. 69179/07.12.2010

**EXTINDERE REțele TERMICE SECIUNDARE AFERENTE PT 31
– PAROHIA SF DUMITRU DIN MUNICIPIUL BACĂU**

Faze: DTAC si CS+PTH+DE

1. Date de identificare

- Proiectant general: SC TERMOPROIECT SRL IASI
- Proiectanti de specialitate: Ing. C. Apetrioaic, Ing. S. Scripcă, Tehn.pr. Irinel Crăciun, Ing. Gh. Logigan
- Investitor: Municipiul Bacău
- Amplasament: Bacău
- Data prezentării la verificare: 12.07.2011

2. Documente ce se prezintă la verificare

- Memorii elaborate de proiectanti în care prezintă soluțiile adoptate pentru respectarea cerinței verificate
- Caiet de sarcini
- Planșele desenate în care se prezintă soluțiile constructive

3. Date privind obiectele verificate

Extindere rețele termice secundare si montare modul termic

- Punct fix
- Fundatie vas expansiune
- Consola de perete sustinere conducte
- Modul termic amenajat in spatii existente

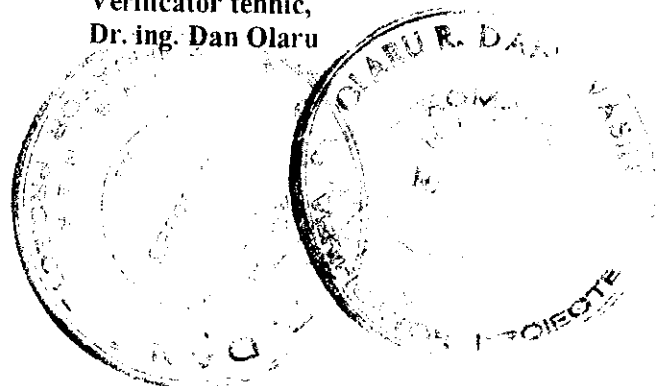
4. Concluzii asupra verificării

În urma verificării rezultă următoarele:

- Proiectul în fazele DTAC si CS+PTH+DE este corespunzător cerințelor de calitate, impuse de normele si legislatia în vigoare.
- Drept urmare, se semnează si stampilează proiectul în fazele DTAC si CS+PTH+DE.

Am primit 4 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 4 exemplare
Verificator tehnic,
Dr. ing. Dan Olaru





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

Str. 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 MONTAJ
modul termic aferent parohiei Sf. Dumitru din Municipiul Bacău**

Cod document: 4 - 8089

Data: - 05. 2011

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

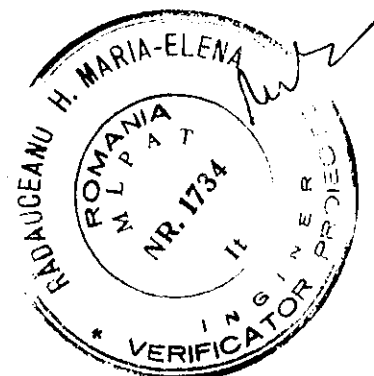
Evidența modificărilor documentului:


No.	Data	Descrierea modificării	De către	Verificat

CUPRINS

A.	PARTEA TERMOMECHANICĂ	5
1.	GENERALITĂȚI.....	5
1.1.	Domeniu de aplicare.....	5
1.2.	Definiții.....	5
1.2.1.	Echipamente - Modul termic pentru încălzire.....	5
1.2.2.	Sistem de conducte	6
1.2.3.	Asamblarea	6
1.2.4.	Montaj	6
1.2.5.	Verificarea tehnică de calitate.....	7
1.3.	Răspunderile antreprizei de montaj	7
1.4.	Limite de responsabilități	7
1.5.	Documente aplicabile	7
2.	CERINȚE PRIVIND MONTAREA ECHIPAMENTELOR	8
2.1.	Măsurile de instalare	8
2.2.	Probe, teste, verificări, recepție, punere în funcțiune	10
2.3.	Breviarul de calcul – module termice.....	12
3.	CERINȚE PRIVIND MONTAREA ELEMENTELOR DE CONDUCTĂ.....	12
3.1.	Cerințe privind elementele de conductă	12
3.1.1.	Elemente de conductă în sistem clasic.....	12
3.1.2.	Izolația termică a conductelor	12
3.1.3.	Fitinguri (piese fasonate).....	13
3.1.4.	Armături.....	13
3.1.5.	Aparate de măsură și control	13
3.2.	Breviar de calcul – Calculul de rezistență al conductelor.....	14
3.3.	Cerințe privind transportul, recepția, depozitarea și manipularea elementelor de conductă 15	
3.4.	Cerințe privind montarea elementelor de conducte	16
3.4.1.	Montarea elementelor de conducte și armăturilor	16
3.4.2.	Amplasarea echipamentelor	16
3.4.3.	Armături.....	16
3.4.4.	Asamblarea elementelor de conducte	16
3.4.5.	Verificarea execuției	17
3.4.6.	Montarea suporturilor mobile.....	18
3.5.	Cerințe privind curățirea elementelor de conducte.....	18
3.6.	Instalații de golire-aerisire a conductelor și echipamentelor.....	18
4.	CERINȚE PRIVIND IZOLAREA ELEMENTELOR DE CONDUCTE.....	18
4.1.	Cerințe privind materialele de izolație termică și hidrofugă.....	18
4.2.	Tehnologia privind modul de montare a izolației termice și hidrofuge.....	19
4.2.1.	Tehnologia de curățire și izolare anticoroziv a conductelor.....	19
4.2.2.	Tehnologia de montare a izolației termice și hidrofuge.....	19
4.3.	Controlul calității și recepția lucrărilor	19
5.	CERINȚE PRIVIND DEMONTAREA ECHIPAMENTELOR	20

B.	PARTEA ELECTRICĂ ȘI DE AUTOMATIZARE	21
6.	GENERALITĂȚI.....	21
6.1.	Prezentarea generală a obiectivului	21
6.2.	Condiții tehnice.....	21
6.3.	Aparatura de comandă automată	21
6.4.	Echipele electrice pentru acționare și alimentare	22
6.5.	Condiții de montaj	22
6.5.1.	Realizarea legăturilor în cabluri electrice	22
6.5.2.	Protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă.....	23
6.5.3.	Măsuri pentru perioada de execuție	23
6.5.4.	Ordinea de execuție a lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice și de automatizare.....	24
6.5.5.	Verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalației	24
7.	PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A SISTEMELOR DE CONDUCTE.....	25
8.	MĂSURI DE SIGURANȚĂ PENTRU PREVENIREA RISCURILOR INDUSTRIALE ÎN SISTEMELE DE CONDUCTE ȘI PUNCTE TERMICE	28
8.1.	Probleme specifice privind măsurile de siguranță pentru prevenirea riscurilor tehnice/tehnologice	28
8.1.1.	Caracteristicile consumatorilor și prezentarea obiectivelor de siguranță în funcționare.....	28
8.1.2.	Indicatori de siguranță.....	28
8.1.3.	Analiza calitativă a aspectelor de siguranță	28
8.1.4.	Condițiile care trebuie luate în considerare pentru realizarea obiectivelor de siguranță	29
8.1.5.	Probe necesare a fi efectuate la trecerea în exploatare a obiectivului.....	29
8.2.	Măsuri de securitatea muncii	30
8.3.	Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor	32
9.	FIȘE TEHNICE	33
9.1.	Fișa tehnică Robinet cu obturator sferic de închidere, golire și aerisire.....	33
C.	ANTEMĂSURĂTORI	34
D.	LISTE DE CANTITĂȚI DE LUCRĂRI	38
E.	ANEXE	39
F.	PIESE DESENATE.....	40



	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4--8089					Pag. 5	
		Seria de modificări:		0				

A. PARTEA TERMOMECHANICĂ

1. GENERALITĂȚI

1.1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini face parte din documentația „**Extindere rețele termice secundare aferente PT 31 – Parohia Sf. Dumitru Bacău**” și cuprinde lucrările necesare montării a unui modul termic compact, ce urmează a fi montat în incinta centralei termice aferente Parohiei Sf. Dumitru, din Municipiul Bacău.

Acest caiet de sarcini cuprinde operațiunile legate de instalare, punere în funcțiune, întreținere și exploatare, precum și totalitatea condițiilor de fabricare (calitate, aspecte, probe, teste) pentru materialele ce intră în componența echipamentelor și a conductelor de apă caldă pentru încălzire, montajul elementelor de conducte, curățire, spălare, verificarea execuției lucrărilor, probele aferente și punerea în funcțiune.

Prezentul caiet de sarcini s-a întocmit având la bază:

- schema termomecanică și de automatizare avizată de către beneficiar;
- ofertele tehnico-funcționale ale furnizorilor de echipamente; s-a optat pentru prezentarea unui tip de modul termic considerat optim din punct de vedere al componenței echipamentelor și materialelor, caracteristicilor tehnico-funcționale, dimensiunilor de gabarit etc. – conform Caiet de Sarcini Achiziții echipamente.
- normele și normativele aflate în vigoare.

Caietul de sarcini cuprinde antemăsurătorile pentru instalațiile termomecanice și listele cu cantități de lucrări aferente montării modulelor termice ce urmează a fi montate în incinta centralei de la parohie.

În acest caiet de sarcini se face referire la standardele și normativele generale aplicabile conexiunii conductelor cu modulele termice complet echipate și automatizate și a sistemului de expansiune cu vas de expansiune închis.

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 definirii lor.

1.2.1. Echipamente - Modul termic pentru încălzire

În Caietul de Sarcini Achiziții echipamente s-a prezentat detaliat structura și caracteristicile tehnico-funcționale ale modulului termic, conform fișei tehnice anexate. Pentru montaj, prezentăm succint componența modulului termic:

- schimbător de căldură cu plăci pentru încălzire;
- electropompă de circulație pentru încălzire în linie;
- robinete de reglare cu două căi (pe circuitul de încălzire);
- filtre de impurități pe circuitul de încălzire;
- vas expansiune;
- robinet de echilibrare;
- regulator diferential de presiune;

- contor de energie termica circuit secundar încălzire – ultrasonic cu interfață M-Bus;
- 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 fierbinți din rețeaua de distribuție, agentului termic folosit pentru încălzirea parohiei Sf. Dumitru.

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 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 retur.

1.2.2. Sistem de conducte

Un grup de două sau mai multe conducte prin care circulă același fluid, cu o pereche unică de parametri de calcul și care funcționează în condiții similare de proces tehnologic. Conductele sunt compuse din elemente de conductă.

Element de conductă – părți ale conductei: țevi, armături, flanșe (inclusiv garnituri și organe de asamblare), coturi, reducții sau alte părți aflate sub presiunea fluidului de lucru constituie elemente de conductă:

- a) conductele sunt considerate materiale;
- b) armăturile, flanșele, coturile, teurile se consideră fittinguri și se tratează ca atare.

Circuit (tronson) – parte dintr-un sistem de conducte dezvoltată între anumite limite.


Observații: Întinderea unui circuit se stabilește de către proiectant, având drept criteriu reprezentarea convenabilă a schemei termomecanice din cadrul unei planșe.

1.2.3. Asamblarea

Asamblarea (îmbinarea) a două sau mai multe elemente de conductă sau subansambluri la locul lor de funcționare se realizează prin organe de asamblare, demontabile sau, după caz fixe (suduri - la conductele de încălzire).

1.2.4. Montaj

Ansamblul activităților desfășurate în cabinile special construite pentru instalarea modulelor termice precum și în punctul termic (asamblare, verificări) în urma cărora un circuit este considerat instalat la locul de funcționare constituie montajul. Circuitul astfel instalat se supune în continuare altor lucrări de construcții-montaj, și anume: izolare termică și hidrofugă, protejare mecanică, spălare, probe de funcționare.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 7	
		Seria de modificări:		0				

Verificările la conductele de încălzire includ controlul efectuat asupra calității materialelor, îmbinărilor sudate, precum și participarea directă la efectuarea examinărilor vizuale și nedistructive și a încercărilor de presiune la rece.

1.2.5. Verificarea tehnică de calitate

Conform prevederilor Legii nr.10 – 1995 (modificată cu Legea nr. 123 – 2007) privind calitatea în construcții și a Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, nr. 925 – 1995, instalațiile care fac obiectul acestui proiect se supun verificării tehnice de către specialiști atestați M.L.P.T.L. pentru cerința It (Instalații termice).

1.3. Răspunderile antreprizei de montaj

Antrepriza de montaj va fi răspunzătoare pentru conformitatea producției sale cu cerințele precizate în prezentul caiet de sarcini. Aprobarea de către beneficiar, cu avizul proiectantului, a unor desene, specificații, proceduri, încercări etc. nu scutește antrepriza de montaj de răspunderile sale. Nu se admite nici o modificare de la acest caiet de sarcini sau de la documentele de contract, fără aprobarea scrisă a proiectantului sau a beneficiarului.

Antrepriza de montaj va fi răspunzătoare de informarea subcontractanților asupra cerințelor tehnice acoperite de acest caiet de sarcini.


Antrepriza de montaj va păstra întreaga responsabilitate în relația cu furnizorii direcți, respectiv cu diverse firme cu care aceasta este în relație contractuală.

1.4. Limite de responsabilități

Antrepriza de montaj este responsabilă de sudurile efectuate, de stabilirea tehnologiei de sudare, de încercările nedistructive efectuate, precum și de probele de presiune realizate în vederea recepției și punerii în funcțiune.

1.5. 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;
- 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;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 8	
		Seria de modificări:		0				

- Manualele de instalare și exploatare (Cărți tehnice) ale echipamentelor procurate și montate.

2. CERINȚE PRIVIND MONTAREA ECHIPAMENTELOR

2.1. Măsuri de instalare

Soluția propusă pentru alimentarea cu energie termică a Parohiei Sf. Dumitru din municipiul Bacău este de monta un modul termic, complet echipat și automatizat care transformă agentul termic de distribuție încălzire de la parametrii de 90°/70°C la parametrii de 55°/35°C necesari sistemului de încălzire prin pardoseală existent în momentul de față în interiorul Parohiei Sf. Dumitru.

Modulul termic ales va avea o sarcină termică de 290 kW și va avea în componență un vas de expansiune de 150l.

Modul termic va fi montat în incinta centralei termice existente la parohie.

Toate echipamentele noi ce se vor procura pentru instalare vor fi însoțite de certificate de conformitate CS (CE) emise de organisme notificate conform HG 584-2004.

Poziționarea și racordarea modulului termic se va face conform prezentei documentații de proiectare, a documentațiilor tehnice aferente echipamentelor furnizate de ofertantul acestora și respectarea prevederilor normativului I 13-2002.

Limitele de proiectare constau în:

- Amplasarea modulului termic în incinta aferentă acestuia;
- Realizarea racordurilor la rețeaua de încălzire prin pardoseală existentă.

Modulele termice vor fi instalate pe postamente metalice. Pentru siguranță și ușurința în exploatare, acestea pot fi instalate și pe un postament suplimentar din beton. În orice caz, se vor lua măsuri corespunzătoare pentru a asigura scurgerea apei din zona de instalare a schimbătoarelor de căldură.

Pentru evitarea pătrunderii de corpuri străine în racordurile modulelor termice, este necesar ca, în timpul manipulării în vederea instalării, flanșele de racordare a acestora la instalație să fie prevăzute cu blinduri, ce vor fi înlocuite cu flanșe plate numai după spălarea conductelor.

Aparatele sunt livrate cu un plan în care se specifică pozițiile de intrare și de ieșire din circuitul secundar.

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


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. Acestea se montează conform planului de amplasare în incinta centralei termice existente, respectând instrucțiunile de montaj a furnizorului.

Umplerea instalației de încălzire se va face preluând apa din conducta de retur a circuitului de încălzire.

La livrare, echipamentele vor fi însoțite de manuale cu instrucțiuni.

După terminarea montajului, instalațiile termomecanice se spală până la limpezirea completă a apei și se încearcă la 1,5 x presiunea de lucru. Presiunea la care se execută proba hidraulică nu va depăși presiunea max. admisibilă de probă a armăturilor și echipamentelor montate (subcap. 2.2. Probe, teste, verificări, recepție, punere în funcțiune).

Nu se admite darea în exploatare definitivă fără executarea probelor prevăzute în PE 204-1990 (Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice) – vezi subcap. Probe, teste, verificări, recepție, punere în funcțiune.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 9	
		Seria de modificări:		0				

La executarea lucrărilor se utilizează numai materiale agreate și aparate ce corespund cerințelor proiectului și satisfac prevederile normativelor I 13-2002 și I 9-1996.

Executantul lucrărilor de instalații se va asigura de existența certificărilor menționate în normativele I 13-2002 și I 9-1996 și de cunoașterea lor de către personalul specializat propriu.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun unui control vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic. Defecțiunile respective se remediază, iar aparatele și materialele ce nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere se înlocuiesc.

Îmbinările tronsoanelor conductelor s-au prevăzut a se executa prin sudură. La îmbinarea conductelor prin sudură, țevile cu pereți sub 4 mm grosime se vor suda în „I”, iar cele cu pereți de grosime 4 mm (sau mai mari) se vor suda în „V”.

Lucrările de sudură pe circuitul de încălzire vor fi executate de sudori autorizați de organele ISCIR, în baza autorizației de executare a lucrărilor eliberate de aceste organe.

Operațiunea de lipitură dură va fi executată numai de sudor autorizat, atestat pentru acest gen de sudură.

Îmbinările între conducte și armături se vor executa prin flanșe.

Etanșarea îmbinărilor prin flanșe pentru temperaturi până la 100°C se va face cu garnituri confecționate din carton STAS 1733, unse cu grafit îmbibat cu ulei de in fiert. Garniturile îmbinărilor cu flanșe nu vor obtura secțiunea de trecere a țevii, iar marginea garniturii va ajunge până la șuruburile flanșei.

La racordarea țevilor cu diametre diferite se va asigura:

- continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontală;
- coaxialitatea conductelor verticale.

La schimbările de direcție ale fasciculelor de conducte montate în același plan, curbele se vor executa:

- cu aceeași rază de curbură corespunzătoare țevii cu diametrul cel mai mare - în cazul în care schimbarea de direcție se face într-un plan perpendicular pe planul în care se găsește fasciculul de țevi;
- cu același centru - în cazul în care schimbarea de direcție se face în același plan în care se găsește fasciculul de țevi.

Elementele auxiliare necesare montării conductelor (suporturi, console etc.) se vor executa din profile formate la rece sau laminate ușoare.


Toate armăturile se vor monta în poziția „închis”. La montarea armăturilor cu flanșe, se asigură paralelismul între flanșele conductelor și cele ale armăturilor.

Orice procedeu folosit pentru execuția, prefabricarea sau instalarea sistemului de conducte, cum ar fi: strunjirea, filetarea, prepararea capetelor pentru suduri, etc., nu va reduce grosimea peretelui sub valoarea minimă permisă.

În timpul instalării elementelor prefabricate sau a țevilor drepte, trebuie să existe lungimea suplimentară suficientă pentru cuplarea corectă a segmentelor de circuite.

Conductele se vor debita la lungimea dorită, iar marginile se vor prelucra în funcție de procedeul de sudare aplicat și grosimea conductei, în conformitate cu tehnologia de sudare.

Firma de execuție este obligată să folosească tehnologii de sudare elaborate pe baza procedurilor de sudură omologate conform prescripțiilor tehnice CR7- 2010, colecția ISCIR pentru conductele de încălzire. Lucrările de sudare se vor executa numai după ce s-a verificat cu anticipație că procedeul omologat de sudare a conductelor corespunde calitativ și că materialele de bază și de adaos sunt cele din fișa omologată și certificatele de calitate ale acestora.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 10	
		Seria de modificări:		0				

Materialul de adaos folosit la sudare trebuie să fie astfel ales încât să corespundă materialului de bază și procedurii de sudare, să asigure în cusătura sudată aceeași compoziție chimică și aceleași proprietăți mecanice ca și materialul țevii. După sudare, materialul de adaos 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 cu ultrasunete, potrivit prescripțiilor tehnice CR 4-2009, colecția ISCIR sau cu lichide penetrante conform prescripțiilor tehnice CR 6-2010, colecția ISCIR.

Șanfrenul și capetele conductelor de sudat trebuie să fie foarte curate, lipsite de uleiuri, grăsimi, vopsele, rugină, etc., pentru a evita apariția porilor în cordonul de sudură. Operația de curățire se va face manual sau mecanic și constă din:

- periere (pentru îndepărtarea resturilor de vopsele, rugină);
- polizarea, ce îndepărtează crusta de solvent degresant (folosit la îndepărtarea reziduurilor de ulei, vopsele și alte impurități) din interiorul conductelor.

La fel se execută și curățirea suprafețelor interioare ale flanșelor sau fittingurilor din imediata apropiere a viitorului cordon de sudură.

Această curățire este necesară la o distanță de minimum 50 mm, începând de la marginea conductelor și fittingurilor.

2.2. Probe, teste, verificări, recepție, punere în funcțiune

Lucrările de instalații vor fi verificate și aprobate astfel:

- a) verificări înainte de montaj (materialele care intră în componența lucrărilor pot fi introduse numai dacă sunt conform prevederilor din proiect, dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul depozitării și manipulării nu au suferit deteriorări).
- b) verificări pe parcursul montajului - se efectuează înainte de vopsirea și izolarea termică a instalației și au ca obiect:
 - executarea corectă a îmbinărilor, sudurilor îndoirilor, controlul făcându-se vizual;
 - fixarea corectă a conductelor în suporturi;
 - respectarea poziției corecte a conductelor montate;
 - montarea corectă (conf. proiectului) a conductelor și robinetelor de golire și aerisire;
 - efectuarea probelor de presiune și etanșeitate.

Spălarea hidraulică

Spălarea hidraulică constă în umplerea și menținerea instalației sub un jet continuu de apă la presiunea rețelei de alimentare, până când apa evacuată nu va mai conține impurități vizibile.

În timpul spălării generale se scot din circuit schimbătoarele de căldură. La intervale de 15 - 20 minute se efectuează purjarea intermitentă și succesivă a apei pe la toate robinetele de golire. Este necesar ca spălarea să se repete prin inversarea sensului de circulație a apei.


Instalația se verifică la etanșeitate și la circulație a fluidului, prin probe la rece și la cald.

Umplerea instalațiilor circuitului de încălzire

Umplerea instalațiilor circuitului de încălzire (din modulele termice, a receptorilor de căldură și a instalațiilor de distribuție interioare din clădiri) se va efectua numai cu apă tratată dedurizată.

Operațiunea de umplere se efectuează din conducta de întoarcere a circuitului de încălzire.

Viteza de umplere a conductelor nu va fi mai mare de 0,14 m/s, iar temperatura apei nu va depăși temperatura exterioară decât cu maximum 20°C. Se recomandă ca operațiunea de umplere să nu se execute la temperaturi exterioare mai mici de 5°C.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 11	
		Seria de modificări:		0				

După terminarea umplerii instalațiilor, se închid robinetele de aerisire, stabilindu-se regimul hidrostatic al sistemului secundar de încălzire. Trecerea la regimul dinamic se realizează prin pornirea pompei de circulație a apei calde aferente încălzirii.

După echilibrarea și stabilizarea regimului hidrodinamic în sistemul secundar se efectuează proba de eficacitate, conform prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, I 13-2002.

Probele aferente conductelor de încălzire

Toate probele din timpul lucrărilor de montaj, cât și după terminarea acestora, se vor executa în conformitate cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală - indicativ I13-2002. Verificarea instalației de încălzire se face pe întreaga instalație sau - eventual - separat pe părți de instalație (în acest caz rămânând obligatorie și verificarea pe întreaga instalație).

Probele ce se execută asupra instalației de încălzire sunt: proba la rece; proba la cald; proba de eficacitate.

Proba la rece se face în scopul verificării rezistenței mecanice și a etanșeității elementelor instalației de încălzire și constă în umplerea cu apă a instalației și încercarea la presiune. Înainte de proba de presiune la rece, instalația se spală cu apă potabilă. Proba la rece pentru întreaga instalație se face având racordate echipamentele din modulul termic, rețelele de conducte. Proba de presiune la rece a instalației se face cu conducte de scurtcircuitare a legăturilor de ducere-întoarcere. Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsitorii, izolații termice, etc.). Proba se execută la o temperatură a mediului ambiant de minimum 5°C. Presiunea de probă se determină în funcție de presiunea maximă de regim și de modul de execuție a instalației, astfel:

- dată și jumătate presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 bar.

Verificarea comportării instalației la proba la rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței etanșeității tuturor îmbinărilor. La îmbinările sudate, controlul se face prin ciocănire, iar la restul îmbinărilor prin examinarea cu ochiul liber.

Măsurarea presiunii de probă se începe după minimum 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se face prin citiri la intervale de 10 minute, timp de trei ore. Rezultatele probei la rece se consideră corespunzătoare dacă pe toată durata probei manometrul nu a indicat variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crăpături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri.

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației de încălzire la dilatare - contractare și a circulației agentului termic la temperatura cea mai înaltă de funcționare a instalației. Proba la cald se va executa înaintea vopsirii și izolării termice a instalației.

Alimentarea cu agent termic se va face din rețeaua de distribuție existentă la PT 31, cu asigurarea parametrilor din proiect. Se va efectua și reglajul instalației.

Se recomandă efectuarea probei în perioada cu temperaturi exterioare pozitive.

Umplerea se realizează ca la proba la rece.

După verificări, instalația se va răci și apoi proba se va repeta. Dacă rezultatele și în al doilea experiment sunt bune, proba este corespunzătoare și acest lucru se consemnează într-un proces verbal încheiat între executant și beneficiar.

Proba de eficacitate se efectuează pentru a verifica dacă instalația realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect. Rezultatul se consideră satisfăcător dacă temperaturile aerului interior corespund celor din proiect, cu o abatere de $0,5 \pm 1^\circ\text{C}$.

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

Controlul calității lucrărilor de construcții-montaj (conform legilor nr. 10 – 1995 și nr. 123 – 2007) pe durata execuției acestora se va asigura de către proiectant, beneficiar și executant pe baza unui grafic de urmărire a calității lucrărilor.

2.3. Breviarul de calcul – module termice

Modulul termic tipizat a fost prezentat în caietul de sarcini de achiziție modul termic – cod document nr. 4 – 8073.

Dimensionarea modulului termic s-a făcut având în vedere datele primite de la beneficiar prin tema de proiectare anexată.

3. CERINȚE PRIVIND MONTAREA ELEMENTELOR DE CONDUCTĂ

3.1. Cerințe privind elementele de conductă

3.1.1. Elemente de conductă în sistem clasic

Pentru conductele de încălzire se vor utiliza conducte din oțel trase, material P285GH-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 - „Tevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Tevi de oțel nealiat și aliat, cu caracteristici precizate la temperatură ridicată”, respectiv SR ENV 10220:2003 – „Tevi din oțel sudate și fără sudură. Dimensiuni și mase liniare”.

Pentru conductele de încălzire se vor utiliza conducte de Dn 65 (Ø76,1,3x2,9 mm)

Pentru conductele de aerise și golire se vor utiliza conducte de 15 (Ø 21,3x 2,3 mm)

În tabelul următor sunt prezentate diametrele nominale pentru racordurile la modulul termic:


Nr. Crt.	MT	Q inc. (kW)	Diametru circuit încălzire (Dn)	Diametru circuit apă rece (Dn)
1	MT	290	65	25

3.1.2. Izolația termică a conductelor

Conductele de încălzire și apă rece folosite la racordarea modulului termic se vor izola cu cochilii din vată minerală tip SPS 60.1, gata confecționate, SR EN 13162-2003, având grosimi de 30 mm, în conformitate cu antemăsurătorile din prezenta documentație.

Izolația termică din cochilii din vată minerală, se va proteja cu tablă de aluminiu de 0,4 mm grosime, fixată cu șuruburi cu cap crestă semirotond autofiletante.

Toate cerințele pe care trebuie să le respecte materialele de izolare termică, hidrofugă și mecanică, sunt redade în cap. 4. Izolații termice.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 13
		Seria de modificări: 0					

3.1.3. Fitinguri (piese fasonate)

Fitingurile folosite sunt în general de următoarele tipuri: coturi, teuri, reducții. Ele vor fi procurate corespunzător diametrelor de racordare și se vor îmbina prin sudare cap la cap (pentru conductele de încălzire) și prin mufare (pentru conductele zincate).

Coturile utilizate la conducte vor fi coturi cu raza $1,5x D_n$, conform STAS 8804/3-92, cu condiții tehnice conform STAS 8804/1-92, din același material cu cel al țevii cu care se îmbină.

Teurile utilizate la conductele de încălzire vor fi teuri gata confecționate, STAS 8804/5-92, cu condiții tehnice conform STAS 8804/1-92, din material P235GH.

Reducțiile simetrice vor fi din oțel, material P235GH, SR EN 10216-2:2003, conform STAS 8804/8-92, cu condiții tehnice conform STAS 8804/1-92.

Materialele utilizate pentru fittinguri se regăsesc în „Listele cu cantități de lucrări”.

3.1.4. Armături

Respectarea condițiilor de montaj ale robinetelor impuse de furnizor este obligatorie pentru asigurarea unui montaj de calitate.

Înainte de montarea robinetelor se îndepărtează capacele care protejează racordurile de legătură și se verifică starea de curățenie a racordurilor și a interiorului accesibil al robinetului. Se suflă cu jet de aer comprimat.

Montarea robinetelor pe conductă se face cu obturatorul sferic în poziția complet închis.

Se va urmări asigurarea unui spațiu suficient pentru executarea manevrelor închis-deschis, precum și pentru demontarea în vederea efectuării lucrărilor de remediere, recondiționare.

Robinetele se vor monta de regulă cu tija îndreptată în sus (în plan vertical) dar se admite și montarea cu tija înclinată până la orizontală.

Racordarea la conducte a robinetelor prevăzute cu flanșe se realizează prin strângerea uniformă a piulițelor diametral opuse și în cruce.

După montarea robinetului în sistem, înainte de începerea probelor se va verifica dacă robinetul este cu obturatorul în poziția complet deschis și sigilat în această poziție astfel ca la scurgerea fluidului de probă prin robinet să se spele suprafețele de etanșare ale sertarelor și scaunelor, eliminând orice urmă de particule (stropi de sudură, rugină etc.) rămase în urma montajului și care ar putea deteriora suprafețele de etanșare la închiderea obturatorului.

Robinetele de închidere utilizate pentru conductele cu diametrul mai mare de $D_n 50$ vor fi cu obturator sferic, asamblate prin flanșe. Flanșele utilizate vor fi plane conform SR ISO 7005/1-1999, Pn 10 bar (conducte de încălzire).

Armăturile montate pe conducte cu diametrul mai mic de 50 mm vor fi tot cu obturator sferic montate prin filetare, având parametrii specificați mai sus.

3.1.5. Aparat de măsură și control

S-au prevăzut aparate de măsură pentru temperatură și presiune, pe racordul pe de distribuție secundar la intrarea/ieșirea din modulul termic pe racordul de distribuție secundar.

- Manometre cu cadran scală $0 \div 10$ bar, prevăzute cu robineti de izolare cu aerisire.
- Termometrele cu cadran scală $t = 0 \div 100^\circ\text{C}$ (ptr. circuitul secundar).

3.2. Breviar de calcul – Calculul de rezistență al conductelor

Calculul tensiunii admisibile

$$R_{ad}^c = \min[R^{20}_{min}/2,4 ; (R^t_{c, min} \text{ sau } R^t_{0,2, min})/1,5 ; R^t_{r/100000}/1,5 ; R^t_{r/200000}/1,5 ; (R^t_{r/100000})/1,5 ; (R^t_{r/200000})/1,5], [N/mm^2]$$

în care :

- R^{20} – valoarea rezistenței de rupere la tracțiune (întindere) la temperatura de 20 °C, [N/mm²];
- R^t_c – valoarea limitei de curgere la temperatura de calcul, [N/mm²];
- $R^t_{0,2}$ – valoarea limitei de curgere (tehnică) la temperatura de calcul, [N/mm²];
- $R^t_{r/100000}$ – valoarea rezistenței tehnice de durată, la 100.000 ore la temperatura de calcul, [N/mm²];
- $R^t_{r/200000}$ – valoarea rezistenței tehnice de durată, la 200.000 ore la temperatura de calcul, [N/mm²].

Stabilirea grosimii peretelui conductei

$$S_c = d_i \cdot p_c / 2[R_{ad}^c \cdot z - (1 - y) \cdot p_c], [mm]$$

în care :

- d_i – diametrul interior al conductei, [mm];
 - p_c – presiunea de calcul, [MPa];
 - R_{ad}^c – tensiunea admisibilă de calcul, [N/mm²];
 - z – coeficientul de rezistență al îmbinării sudate, egal cu 0,85;
 - y – coeficient de corecție, care se determină cu relația
- $$y = d_i / (d_i + d_e).$$

Grosimea de proiectare a peretelui conductei se calculează cu relația:

$$S_n \geq S_c + C_1 + C_2 + C_3 + C_r, [mm]$$

în care:

- S_c – grosimea minimă (de rezistență) a peretelui, [mm];
- C_1 – adaos pentru condiții de exploatare (eroziune, coroziune), [mm];
- C_2 – adaos pentru prelucrări mecanice, [mm];
- C_3 – adaos pentru abaterea negativă la grosime, [mm];
- C_r – adaos pentru rotunjire, [mm].

Din SR EN 10216:2008 se alege o grosime de conductă tipizată, mai mare sau cel puțin egală cu grosimea rezultată din calcul.

Valoarea presiunii hidraulice de probă a conductei:

$$P_{ph} = 1,25 \cdot P_c \cdot R_{ar} / R_{ac}, [MPa]$$

în care :


- P_c – presiunea de calcul a conductei [MPa];
- R_{ar} – tensiunea admisibilă a elementului determinant pentru p_c , la temperatura la care are loc încercarea (de regulă 20°C), în [N/mm²];
- R_{ac} – tensiunea admisibilă a elementului determinant pentru p_c , la temperatura de calcul, în [N/mm²].

Rezistența efectivă a conductei în condițiile presiunii de încercare hidraulică se determină cu următoarea relație:

$$\sigma_{ef}^{PH} = (P^{PH} \cdot d_m) / 2 \cdot s, [N/mm^2].$$

unde:

- P^{PH} – presiunea de încercare hidraulică a conductei, MPa [bar];

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 15
		Seria de modificări: 0					

s – grosimea peretelui țevii, [mm];

d_m – diametrul exterior al conductei, [mm].

Condiția de verificare este ca valoarea tensiunii admisibile în timpul efectuării probei hidraulice a conductei, tensiunea σ_{ef}^{PH} în elementele de conductă nu trebuie să depășească 90 % din valoarea limitei de curgere la rece R_{c}^{20} a materialului din care a fost confecționată:

$$\sigma_{ef}^{PH} < 0,9 \cdot R_{c}^{20} \text{ [N/mm}^2\text{]}.$$

3.3. Cerințe privind transportul, recepția, depozitarea și manipularea elementelor de conductă

Manipularea materialelor ce se vor utiliza pentru racordarea modulelor termice se va face cu respectarea normelor de tehnica și protecția muncii, astfel încât să nu se producă accidente sau deteriorări la materiale sau utilaje.

Elementele de conductă se transportă cu mijloace de transport adecvate lungimii de livrare a conductelor. În timpul transportului, ele trebuie blocate și fixate contra deplasării transversale sau longitudinale.

Descărcarea acestora se face la locul execuției sau în spații amenajate închise asigurate contra furturilor - la unitatea achizitoare sau la contractant (antreprenor general). Țevile cu diametre mai mici se pot descărca manual, cele cu diametre mai mari se descarcă numai cu macaraua.

La descărcare se folosesc dispozitive speciale de ridicare (macarale) și chingi din material textil armat cu lățimea minimă de 10 cm.

Este interzisă aruncarea, rostogolirea și răsturnarea elementelor de conductă de pe platformele mijloacelor de transport sau din mijloacele de transport la locul de montare.

Depozitarea elementelor de conducte se face pe suprafețe plane netede, libere, după care ele se asigură contra rostogolirii cu dispozitive de blocare stabile.

Accesorii se transportă ambalate și se depozitează în incinte închise și uscate.

Depozitarea pe termen lung a elementelor de conductă se va face numai cu protejarea acestora împotriva intemperiiilor.

Răspunderea pentru corecta depozitare a materialelor livrate revine unității achizitoare sau executantului lucrării.

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

Depozitarea electrozilor se va face în locuri uscate, ferite de umezeală.

Manevrarea tronsoanelor de conducte se va face cu macarale adecvate greutateii pieselor, respectându-se sarcina admisibilă a acestora și având cârlige asigurate. Este interzisă traversarea elementelor de conductă peste capul muncitorilor.

Răspunderea pentru corecta depozitare a materialelor revine unității achizitoare sau executantului lucrării.

Recepția componentelor sistemului de conducte se va face în condițiile însoțirii acestora de documentele corespunzătoare: certificatele de calitate ale materialelor, certificate de inspecție tip 3.1. conform SR EN 10204:2005, buletine de încercări și analize, evidența abaterilor și/sau derogări de la prevederile proiectului, caiete de sarcini elaborate de furnizor și/sau cartea tehnică a produsului.

Se va urmări concordanța caracteristicilor tehnice declarate (înscrise în certificatele de însoțire) ale produsului livrat cu prevederile documentației de proiectare, caietele de sarcini elaborate de furnizor și/sau cartea tehnică a produsului.

3.4. Cerințe privind montarea elementelor de conducte

3.4.1. Montarea elementelor de conducte și armăturilor

În acest sens, se vor solicita furnizorilor de materiale certificate de calitate conform obligațiilor pe care le au, în care vor fi indicate următoarele caracteristici:

- compoziția chimică;
- proprietăți fizico-mecanice;
- starea de tratament termic;
- marca țevii;
- simbolul materialului.
- efectuarea fiecărei suduri.

Sudorii care efectuează montarea elementelor de conductă trebuie să fie autorizați în conformitate cu prescripțiile tehnice CR 9-2010, colecția ISCIR. Sudorii vor avea asupra lor autorizația de sudor conform anexei A din CR 9-2010 și poanson pe care-l vor aplica după efectuarea fiecărei suduri.

Antrepriza de montaj răspunde de alegerea corectă a procedeele tehnologice de execuție stabilite conform prescripțiilor tehnice ISCIR CR 7-2010, colecția ISCIR, de calitatea execuției și a materialelor folosite.

3.4.2. Amplasarea echipamentelor

Trasarea circuitului de încălzire și a apei reci, precum și locul de montaj al echipamentelor se vor efectua în conformitate cu planul de amplasare al acestora, orice nepotrivire urmând a fi sesizată proiectantului.

3.4.3. Armături

Toate armăturile (robinete de închidere, clapete de reținere) folosite trebuie să fie însoțite de certificate de calitate emise de firma producătoare. Înainte de montare pe circuite, aceste armături se vor curăța și verifica la standul de probă.

3.4.4. Asamblarea elementelor de conducte


Asamblarea tronsoanelor de conductă pentru încălzire se va face prin sudarea capetelor libere ale conductei de serviciu și prin lipitură dură la conductele zincate (apă rece).

Sudarea

Suprafețele care urmează a fi sudate se vor curăța în prealabil în mod corespunzător, în conformitate cu tehnologia de execuție, pentru a asigura o calitate corespunzătoare a îmbinărilor sudate. Se vor respecta geometria și dimensiunile rosturilor la îmbinarea prin sudură, conform prevederilor SR EN ISO 9692-1:2004. În realizarea rosturilor se va folosi pe cât posibil șanfrenul existent sau în caz de execuție pe șantier se vor trasa și tăia conductele folosind șabloanele.

Tehnologia de sudare trebuie să fie elaborată pe baza procedeele de sudare, omologate în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice CR7-2010 colecția ISCIR și "Instrucțiuni tehnice privind stabilirea și verificarea clasei de calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice" I 27-1982 (circuit secundar).

Sudurile se pot executa numai de către sudori calificați.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 17	
		Seria de modificări:	0					

Lucrările de sudare se vor executa numai la o temperatură a mediului ambiant de cel puțin 5°C și după ce s-a verificat 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.

Sudurile de poziție se vor executa numai după ce porțiunile de conductă care se îmbină se găsesc de cel puțin 4 ore la temperatura mediului ambiant.

La îmbinarea țevilor prin sudură se va ține cont ca terminarea cordonului de sudură longitudinal al unei țevi să fie decalat față de începutul cordonului de sudură longitudinal al conductei următoare.

Distanța minimă între două îmbinări consecutive, cap la cap, pe porțiunea dreaptă a țevii, nu trebuie să fie mai mică decât de trei ori grosimea țevii, dar cel puțin 50 mm.

Materialul de adaos folosit la sudare trebuie ales astfel încât să corespundă materialului de bază și procedurilor de sudare omologate (reconfirmate) cu viza ISCIR, conform prevederilor prescripțiilor tehnice CR 7-2010 colecția ISCIR, asigurând îmbinărilor sudate caracteristici mecanice conform cerințelor din proiect și standardelor de materiale. Tipul materialului de adaos: bazic.

Materialul de adaos folosit la sudare trebuie să fie însoțit de buletinul de calitate emis de producător și să corespundă în ceea ce privește condițiile tehnice, regulile de verificare a calității, marcarea, livrarea și documentele prevăzute în prescripțiile ISCIR.

Electrozii se vor alege funcție de calitatea materialului de bază al conductei, conform prevederilor SR EN 499-1997.

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 electrozilor de către sudori în timpul execuției sudurilor se va face în spații acoperite.

Îmbinările sudate vor fi poansonate de sudorul care le-a executat prin poansoane ce poartă indicativul sudorului, emis de ISCIR.

Lipitura dură

Țevile zincate se pot asambla numai cu lipitură dură sau prin mufare. La debitare nu se admite tăierea cu sudură. Materialele pentru lipitură se pun la dispoziție de către firmele furnizoare.

3.4.5. Verificarea execuției


În cadrul prezentului proiect, contractantul nu este scutit de răspunderea pentru respectarea prevederilor prescripțiilor și documentației de execuție, precum și pentru eventualele defecte apărute ulterior.

Verificarea îmbinărilor sudate va cuprinde:

- a. examinarea exterioară;
- b. examinări nedistructive;
- c. încercarea la presiune hidraulică

Volumul de examinări nedistructive (pentru conductele de apă fierbinte) în timpul execuției este precizat în listele cu cantități de lucrări. Aceste încercări se vor efectua cu lichide penetrante, în conformitate cu prescripțiile tehnice CR 6-2010, colecția ISCIR, în zonele de sudură a țevii, a coturilor, a ștuțurilor, precum și la îmbinarea flanșelor cu țevile.

Examinările exterioare se efectuează vizual, urmărindu-se să nu existe deformări evidente, fisuri, crăpături.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 18
		Seria de modificări: 0					

3.4.6. Montarea suporturilor mobile

Suporturile mobile pentru sprijinirea conductelor se vor executa de tip alunecare cu profil "U", conform antemăsurătorilor.

3.5. Cerințe privind curățirea elementelor de conducte

Se va ține cont că, pentru a atinge în final, înaintea punerii în funcțiune, nivelul de curățenie propus, este necesar să se înceapă cu asigurarea unei calități corespunzătoare a elementelor procurate, apoi să se continue cu asigurarea unor condiții de conservare și depozitare adecvate înaintea instalării, menținerea curățeniei în timpul montajului, astfel încât să se execute în final o operație de spălare în cursul căreia să se confirme parametrii chimici ai apei, pH-ul etc.

Suprafețele metalice ale țevilor și fittingurilor vor fi curățate cu peria de sârmă mecanizat sau manual până la luciul metalic, pentru a îndepărta rugina și depunerile înainte de grunduire.

În cazul în care după curățire rămân pe conducte urme de grăsime, conductele se spală cu benzină de extracție și se șterg după uscare.

Transportul la locul de instalare nu se va face mai devreme decât necesar.

În timpul asamblării, fixării în vederea sudării și sudării totale sau lipirii, suprafețele interioare și exterioare ale țevilor trebuie curățate mecanic de stropii de sudură și/sau zgură.

Se va prefera curățirea locală a zonelor contaminate pe măsura evoluției montajului, în locul unei operații generale de curățire la terminarea montajului.

Sistemul odată instalat, se izolează și se etanșează deschiderile, până la efectuarea operației finale de spălare sau clătire.

3.6. Instalații de golire-aerisire a conductelor și echipamentelor

În vederea asigurarea golirii și aerisirii conductelor (la punerea în funcțiune sau la golirea lor în situații de avarii sau la efectuarea de reparații) s-au prevăzut pante minime de 2‰; în punctele de cotă minimă s-au prevăzut ștuțuri cu armături de golire, iar în punctele de cotă maximă au fost montate ștuțuri cu armături de aerisire.

Apele rezultate în urma golirii rețelei de încălzire și a echipamentelor termice în situații de reparații sau avarii, vor fi evacuate, prin intermediul robinetelor de golire și de service, la receptoarele de pardoseală din centrala termică, de unde apele uzate vor fi evacuate gravitațional la canalizarea exterioară.

Se menționează faptul că agentul termic transportat (apă caldă dedurizată) este convențional curată și nu poluează mediul ambiant.


4. CERINȚE PRIVIND IZOLAREA ELEMENTELOR DE CONDUCTE

Izolarea termică a elementelor de conducte trebuie începută după terminarea lucrărilor de curățire și după efectuarea probei hidraulice la rece (de etanșeitate).

4.1. Cerințe privind materialele de izolație termică și hidrofugă

Lucrările de termoizolații la conducte se vor executa având ca materiale de bază cochiliile și plăcile din vată minerală gata confecționate, SR EN 13162-2003.

Izolația termică cu cochilii din vată minerală se va proteja cu tablă de aluminiu de 0,4 mm grosime, fixată cu șuruburi cu cap crestă semirotond autofiletante.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 19
		Seria de modificări:	0				

Materialele din care se execută izolația termică trebuie să îndeplinească 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.

4.2. Tehnologia privind modul de montare a izolației termice și hidrofuge

4.2.1. Tehnologia de curățire și izolare anticoroziv a conductelor

Înainte de izolare, toate conductele termice clasice se vor curăța cu peria de sârmă până la luciul metalic, după care urmează operația de vopsire.

Conductele de încălzire ducere se vor proteja anticoroziv cu un strat de grund roșu oxid G3100 și un strat pe bază de rășini epoxidice E3100, cu întăritor I 3304 și cu 2 straturi de grund G 3100 cu întăritor I 3304 cele de întoarcere, încălzire, aerisiri și goliri.

4.2.2. Tehnologia de montare a izolației termice și hidrofuge

După ce s-a aplicat stratul anticoroziv și s-au efectuat probele și eventualele remedieri necesare ca urmare a probelor, se trece la izolarea termică și hidrofugă a conductelor.

Izolarea termică a conductelor se efectuează cu cochilii din vată minerală cu grosimea termoizolației de 30 mm, gata confecționate, conform SR EN 13162-2003.

Peste termoizolație se aplică tablă de aluminiu de 0,4 mm grosime, având rolul de protecție hidrofugă și mecanică.

Este obligatorie izolarea conductelor în dreptul suporturilor.

4.3. Controlul calității și recepția lucrărilor

Înainte de începerea montării izolațiilor termice se va controla:

- calitatea materialului termoizolant;
- grosimea materialelor termoizolante, astfel ca acestea să corespundă cu cele din proiect;
- cantitatea de material izolant să corespundă cu cea cuprinsă în antemăsurători.

Controlul calității lucrărilor de izolare termică se urmărește pe tot parcursul execuției lucrărilor:

- prima etapă, după montarea materialului termoizolant;
- a doua etapă, după terminarea lucrărilor de protecție.

În prima etapă se urmărește ca modul de fixare al izolației să fie corect (izolația să fie bine întinsă, uniformă, și pe toată suprafața conductei să fie fixată rigid de conductă, să nu aibă intermitențe sau denivelări). Se admite o abatere de 8 - 10 % față de grosimea din proiect, dar nu mai mare de 10 mm.

În a doua etapă se urmărește: aspectul exterior și corecta izolare a părților neuniforme și neregulate ale traseului.

Rezultatele controlului se trec în procese verbale, cu observații în vederea remedierii. Procesele verbale pe faze de execuție vor sta la baza recepției finale a lucrărilor.

146

5. CERINȚE PRIVIND DEMONTAREA ECHIPAMENTELOR

Pentru realizarea acestui obiectivului prezentat anterior, este necesară dezafectarea instalațiilor ce nu mai sunt utile prin montarea modulului termic.

Această activitate presupune în primul rând identificarea elementelor ce trebuie demontate, și anume:

- Conducte, vane, suportți, console metalice, vase, etc.;
- Partea de rezistență (postamente echipamente, stâlpi de susținere existenți etc.).

Operațiile de demontare a elementelor de mai sus constau în:

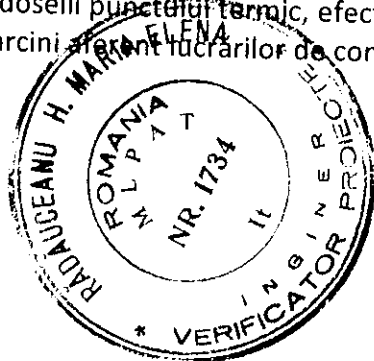
- identificări;
- sortări;
- tăieri.


Operațiile de tăiere în bucăți ale utilajelor tehnologice precum și a conductelor care au fost asamblate prin sudură, se execută oxiacetilenic sau prin procedeul "arc - aer".

În cazul conductelor termice, vanelor, aparatelor și recipientilor din punctul termic înaintea efectuării operațiilor de demontare este necesară și desfacerea izolațiilor de orice fel.

În cazul demontării echipamentelor și utilajelor se precizează că înaintea operației acestea se vor deconecta de la rețeaua electrică.

Pentru eliberarea completă a spațiului aferent centralei termice termic este necesară demolarea fundațiilor și postamentelor de sprijinire a echipamentelor menționate mai sus pentru aducerea la cota $\pm 0,00$ a pardoselii punctului termic, efectuarea unor lucrări de modernizare, acestea fiind cuprinse în caietul de sarcini aferent lucrărilor de construcții.



	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089						Pag. 21	
		Seria de modificări:		0					

B. PARTEA ELECTRICĂ ȘI DE AUTOMATIZARE

6. GENERALITĂȚI

6.1. Prezentarea generală a obiectivului

În cadrul lucrărilor de reabilitare rețele termice secundare din Municipiul Bacău prezentul capitol tratează lucrările de execuție pentru instalațiile electrice și de automatizare din Modulul aferent Parohiei Sf. Dumitru, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare:

- I 36-2001 Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice;
- PE 502-8/88 Normativ privind dotarea instalațiilor tehnologice cu aparate de măsură și de automatizare. Puncte termice;
- I 7-2002 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca și 1500 V cc;
- PE 102/86 (revizuit 1993) Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V ca în unitățile energetice;
- PE 107/95 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- NP 058/02- Normativ privind proiectarea și executarea sistemelor centralizate de alimentare cu energie termică-rețele și puncte termice.

Echipamentele pot fi împărțite în următoarele categorii principale:

- aparatură de reglare automată a principalilor parametri de funcționare ai modulului termic (disponibil de presiune MT, temperatură agent termic secundar încălzire);
- aparatură de comandă automată pentru agregatele de pompare (EPC încălzire);
- echipamente de acționare pentru agregatele de pompare;
- circuit de forță pentru alimentarea modulului termic;

În schema termică de principiu cu automatizări a modulului termic sunt evidențiate toate echipamentele enumerate mai sus.

6.2. Condiții tehnice


În listele cantităților de lucrări - sunt precizate atât cantitățile de materiale cât și cantitățile de lucrări necesare pentru realizarea instalațiilor de automatizare. În aceleași liste sunt prezentate caracteristicile tehnice principale ale materialelor.

6.3. Aparatura de comandă automată

Comanda pompelor de circulație încălzire, pompelor de recirculație a.c.c. (relee intermediare, chei pentru selectarea regimului de funcționare, lămpi de semnalizare, butoane de comandă la distanță, etc.) se montează într-o singură confecție metalică denumită cutie de automatizare.

Cutie de automatizare va fi furnizată și montată, împreună cu toate conexiunile aferente de către furnizorul modulului termic, (fișa tehnică din caiet sarcini achiziții echipamente automatizare), cu ușă și grad de protecție adecvat.

Documentația de uzinare a cutiei este realizată de furnizor și va fi livrată împreună cu echipamentul. Racordarea motoarelor și elementelor de automatizare la cutie se va efectua în

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 22	
		Seria de modificări:		0				

conformitate cu schemele desfășurate prezentate în documentație de către furnizorul modului termic.

Condițiile de automatizare ale agregatelor de pompare respectă prevederile normativelor precizate mai sus, după cum urmează:

- Electropompa de circulație pentru circuitul de încălzire, simplă, cu turație variabilă:
 - pompa de lucru funcționează cu turație variabilă, menținând presiunea diferențială constantă din circuitul secundar de încălzire la debite variabile, prin intermediul senzorului de presiune diferențială și al convertizorului de frecvență;

Echipamentele electrice vor respecta prevederile normativelor în vigoare:

- I 7-02 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca și 1500 V cc;
- PE 102/86 (revizuit 1993) Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V ca în unitățile energetice;
- PE 107/95 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

6.4. Echipamente electrice pentru acționare și alimentare

Alimentarea modului se va realiza din tabloul de forță existent.

Racordarea acestuia se va realiza cu un circuit trifazat dimensionat corespunzător cu puterea electrică a modului termic, conform listelor de materiale. Acesta va fi protejat împotriva supracurenților cu ajutorul unui întrerupător tripolar.

Echipamentele electrice vor respecta prevederile normativelor în vigoare:

- I 7-02 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca și 1500 V cc;
- PE 102/86 (revizuit 1993) Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V ca în unitățile energetice;
- PE 107/95 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.


6.5. Condiții de montaj

Montarea tuturor echipamentelor aferente modului termic vor va fi realizată de către furnizorul modului, incluzând legăturile conductoarelor de la cutia de automatizare la aparatura de comandă și reglare automată.

6.5.1. Realizarea legăturilor în cabluri electrice

Traseele de cabluri electrice trebuie alese în așa fel încât să se realizeze legăturile cele mai scurte și să se evite zonele în care integritatea cablului este periclitată prin deteriorări mecanice, agenți corozivi, vibrații, supraîncălzire. Totodată se va asigura accesul la cabluri pentru lucrări de montaj, întreținere și reparații, pentru eventuale înlocuiri de cabluri și pentru intervenție în caz de incendiu.

Traseele de cabluri se vor adapta la condițiile locale având în vedere următoarele precizări:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089						Pag. 23	
		Seria de modificări:		0					

- cablurile se vor instala liber numai în locurile în care nu există pericole de deteriorări mecanice; în caz contrar cablurile se vor monta în tuburi de protecție;
- se vor respecta prevederile PE 107/95 referitoare la distanțele minime ce trebuie asigurate între cablurile pozate în aer și instalațiile tehnologice și STAS 2612-87;
- este interzisă înnădirea cablurilor de comandă și control.

Cablurile vor fi marcate prin tipărire sau manual cu tuș cu simboluri pe manșoanele (tilele) de la capetele conductoarelor executate din PVC de culoare albă.

Cablurile de legătură pentru motoare, vane electrice, aparate locale vor fi prevăzute cu papuci sau ochi de legătură sau mufe de cuplare.

Conectarea cablurilor cu conductoare lițate la șirurile de cleme se va realiza cu piese intermediare corespunzătoare secțiunii conductorului. Se admite conectarea directă pentru clemele prevăzute cu piese speciale de presare a firelor.

Porțiunea de cablu de la țeava de protecție la aparat se va proteja în tub metalic flexibil.

6.5.2. Protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă

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

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

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

Carcasele metalice, a cutiei de automatizare și a cutiilor de protecție se vor lega prin conductori de nul de protecție la bornele de nul de protecție a tabloului din care se alimentează.

Suplimentar toate părțile metalice ale instalațiilor, carcasele metalice ale consumatorilor electrici trifazați și bornele de nul ale tablourilor electrice se vor lega cu cu platbandă OLZn 25x4mm la centura de legare la pământ aferentă modulului termic.

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

Priza de pământ montată trebuie să aibă o valoare mai mică de 4 Ω.

6.5.3. Măsuri pentru perioada de execuție

Înainte de începerea lucrărilor de execuție executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al CET și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru, acolo unde este cazul, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuiesc luate.

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații și cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Se consideră lucrări cu scoatere de sub tensiune acele lucrări la care, în funcție de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalație sau doar acea parte a instalației la care urmează să se lucreze în condiții de siguranță.

În vederea realizării zonei protejate se vor lua următoarele măsuri tehnice:

- întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației;
- blocarea aparatelor de comunicație prin care s-a făcut separația vizibilă și montarea indicatoarelor de siguranță cu caracter de interdicție;
- verificarea lipsei tensiunii

- legarea instalației la pământ, și în scurtcircuit

În vederea realizării zonei de lucru se vor lua următoarele măsuri tehnice:

- verificarea lipsei tensiunii;
- legarea instalației la pământ, și în scurtcircuit (cuprinde și descărcarea sarcinilor capacitive)
- delimitare materială a zonei de lucru;
- măsuri tehnice de asigurare împotriva accidentelor de natură neelectrică;

6.5.4. Ordinea de execuție a lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice și de automatizare

Lucrările de montaj a instalațiilor electrice și de automatizare se vor executa de către furnizorul modulelor termice.

Ordinea de execuție a lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice și de automatizare este următoarea:

- a) stabilirea locului de amplasare a modului termic, inclusiv a elementelor de reglare automată de măsurare debit și energie termică, gata montate de către furnizor;
- b) instalarea întrerupătorului în tabloul de forță existent
- c) pozarea cablurilor pentru realizarea legăturilor electrice între elementele instalațiilor;
- d) realizarea conexiunilor electrice;
- e) realizarea legăturilor la priza de punere la pământ.

Executarea și verificarea lucrărilor de montaj vor respecta prevederile normativelor:


- NTE 002/03/00 (PE 116-1994) normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- I 7-02 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca și 1500 V cc,
- PE 102/86 (revizuit 1993) Normativ pentru proiectarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V ca în unitățile energetice,
- PE 107/95 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice,
- STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.

6.5.5. Verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalației

Verificările, încercările și probele prevăzute în acest capitol sunt în conformitate cu prevederile normativului PE 003-79 și se vor efectua de către beneficiar (sau reprezentantul acestuia, în cazul semnării unui contract de asistență tehnică), executantul lucrărilor de montaj și furnizorul echipamentelor (la contractarea echipamentelor se va avea în vedere stipularea asistenței tehnice la montaj și PIF).

Valorile de referință care trebuie realizate la controalele, verificările, încercările și probele care se vor efectua vor respecta prevederile standardelor tehnice ale produselor și caietul de sarcini însoțit de ambele părți contractante.

Verificările, încercările și probele prezentate sunt cuprinse în trei categorii, după perioada de timp caracteristică în care se încadrează:

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 25	
		Seria de modificări:		0				

- A. Perioada de pregătire și executare a montajului în timpul căreia se execută probele mecanice.
- B. Perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă în care se fac probele tehnologice și care se încheie cu proba complexă de 72 de ore pentru predarea în exploatare a utilajelor și instalațiilor (instalații termomecanice).
- C. Perioada de exploatare industrială până la expirarea perioadei de garanție contractuală a echipamentelor date în exploatare în care se execută probele de verificare a indicilor tehnico-economici garanți.

Probe ce se efectuează în perioada A

Verificările caracteristicilor tehnice ale echipamentelor și identificarea acestora cu prevederile proiectului.

- Măsurarea rezistenței de punere la pământ a prizei de legare la pământ.
- Verificarea continuității legăturilor de punere la pământ pentru fiecare element în parte.
- Verificarea cutiei de automatizare - echipare cutie, rezistență de izolație.
- Măsurarea rezistenței de izolație a cablurilor de legătură.
- Verificarea conexiunilor în conformitate cu proiectul.

7. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A SISTEMELOR DE CONDUCTE

Punerea în funcțiune se realizează de către beneficiar și executant numai după terminarea lucrărilor de construcții-montaj și efectuarea tuturor verificărilor, probelor și remediilor cerute de comisia de recepție preliminară, până la punerea în funcțiune.

La încheierea acestor verificări, se vor amplasa indicatoare special inscripționate pentru conducte și echipamente în punctele de interfață ale sistemului considerat, care vor atenționa că orice activități ulterioare în interiorul acestor limite se desfășoară numai cu aprobarea grupei de PIF. Aceste verificări trebuie să ateste că ceea ce s-a montat este în concordanță cu detaliile de execuție, cu calitatea materialelor, etc.

În vederea punerii în funcțiune, beneficiarul și executantul vor asigura cadrul organizatoric corespunzător care să permită supravegherea continuă a instalațiilor și desfășurarea activităților în deplină siguranță atât pentru instalații, cât și pentru personal.

Beneficiarul va lua măsuri de siguranță care vor avea în vedere atât instalațiile care se pun în funcțiune, cât și instalațiile existente în exploatare curentă, astfel încât să se evite posibilitatea avarierii instalațiilor sau a perturbării funcționării sistemului.


Înainte operațiunilor de punere în funcțiune se verifică amănunțit dacă sunt instalate aparatele de măsură și control necesare probelor și urmării operațiunilor de punere în funcțiune.

Verificările efectuate se încheie cu redactarea unor documente care vor menționa:

- lista documentațiilor întocmite cu ocazia verificărilor constructive de ansamblu;
- neconformitățile existente;
- neconformitățile conciliate;
- certificatele de calitate ale curățirii chimice și ale suflării (după caz);
- lista modificărilor solicitate sau a lucrărilor care trebuie încheiate.

În ipoteza în care aceste conducte după execuție au fost trecute în conservare până la darea în exploatare este necesar ca, înainte cu 24 de ore de punerea în funcțiune, să se scoată din starea de conservare și să se efectueze spălarea lor cu apă.

Operațiunea de spălare se încheie atunci când apa ce curge în punctul de golire este curată.

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 26	
		Seria de modificări:		0				

Materiale strict necesare a fi puse la dispoziția comisiei de recepție

Recepția lucrărilor de C+M executate se efectuează în conformitate cu prevederile "Regulamentului privind recepția și punerea în funcțiune a rețelelor de termoficare" indicativ PE 221-1988, revizuit în 1997 și Hotărârea Guvernului României nr. 273-1994.

Scopul recepției este de a asigura primirea de către beneficiar, în condiții de bună calitate, a tuturor instalațiilor prin verificarea realizării lucrărilor de construcții montaj în conformitate cu documentația tehnico-economică și cu prescripțiile tehnice în vigoare și îndeplinirea condițiilor privind asigurarea durabilității, funcționalității calității, siguranței și economicității funcționării instalațiilor termomecanice.

Recepția se face în etape în următoarea ordine:

- recepția la terminarea lucrărilor de construcții montaj;
- recepția finală la expirarea perioadei de garanție.

Recepția se efectuează de către comisii de recepții unice pentru toate etapele.

Recepția la terminarea lucrărilor de construcții-montaj se face pe tot parcursul realizării obiectivului de investiții, pe măsura terminării obiectelor sau părților de obiecte ce pot funcționa independent, după efectuarea verificărilor, încercărilor și probelor care constau în principal în:

- verificarea părții de construcții;
- verificarea părții de montaj conducte și izolații termice;
- verificarea instalațiilor anexe.

Documentația pe care beneficiarul și executantul trebuie să o prezinte comisiei de recepție constă în:


- piesele scrise și desenate ale documentației tehnico-economice de execuție, cu toate modificările și completările pe parcurs;
- contractele de antrepriză, actele adiționale la contracte și caietele de serviciu;
- certificatele de calitate pentru materiale, utilajele și echipamentele utilizate, buletinele de încercări și analiză ale betoanelor și agregatelor, ale prefabricatelor și îmbinărilor de construcții metalice;
- procesele verbale încheiate pe parcursul execuției cu privire la verificările, încercările și probele efectuate în conformitate cu programul privind controlul de calitate al lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv al lucrărilor ascunse;
- procese verbale definitive ale lucrărilor executate și documentele de plată întocmite în conformitate cu dispozițiile în vigoare;
- carnetele de dispoziții și comunicări de șantier de inspecție și control, procesele verbale ale organelor de control în construcții;
- indicațiile scrise date de proiectant pentru urmărirea în timp a comportării construcției și pentru buna exploatare a obiectivului.

Recepția provizorie se face obligatoriu cu instalația completă, astfel încât să fie posibilă funcționarea în condițiile proiectate.

Recepția punerii în funcțiune are drept scop verificarea îndeplinirii condițiilor pentru exploatarea normală în condiții de siguranță și economicitate a instalației astfel încât să se asigure atingerea nivelului de indicatori prevăzuți în documentația tehnico-economică aprobată.

În vederea recepției punerii în funcțiune beneficiarul și executantul vor prezenta comisiei de recepție următoarele documente:

- procesele verbale de admitere a recepției preliminare a lucrărilor de construcții-montaj;
- autorizațiile de funcționare a conductelor eliberate de ISCIR;
- autorizațiile de funcționare a instalațiilor electrice eliberate de furnizorul de energie electrică;
- procesele verbale de protecția muncii și de pază contra incendiilor;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089						Pag. 27	
		Seria de modificări:		0					

- procesele verbale privind efectuarea tuturor verificărilor, încercărilor și probelor precizate în "Regulamentul privind recepția și punerea în funcțiune a rețelelor de termoficare";
- procesele verbale și documentele de plată încheiate la terminarea lucrărilor executate;
- carnetele de dispoziții de șantier, de inspecție și control, procesele verbale încheiate de organele de control, procesele în perioada ulterioară recepției preliminare;
- indicațiile scrise date de proiectant pentru buna funcționare și exploatare a rețelelor de încălzire;
- actele privind existența și funcționarea tuturor lucrărilor colaterale și conexe, care condiționează punerea în funcțiune în bune condiții a rețelei supusă recepției și realizarea indicatorilor economici aprobați;
- situația, la data punerii în funcțiune a personalului de exploatare aferent instalației supusă recepției, față de cel necesar prevăzut în documentația tehnico-economică aprobată.

Procesul verbal de recepție a punerii în funcțiune va conține concluziile comisiei de recepție cu privire la terminarea probelor și realizarea condițiilor normale pentru punerea în funcțiune, precum și măsurile ce se impun pentru asigurarea funcționării în condițiile proiectate și atingerea indicatorilor tehnico-economici aprobați la termenele stabilite prin documentația tehnico-economică.

Recepția finală are loc la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor.

La recepția finală comisia de recepție are sarcina de a verifica și atesta:

- comportarea normală în exploatare, în perioada de garanție a obiectului recepționat, inclusiv a lucrărilor aferente;
- efectuarea remedierii defectelor constatate la recepția preliminară sau apărute în perioada de garanție, precum și calitatea lucrărilor de remediere.

În vederea recepției finale a lucrărilor de construcții-montaj beneficiarul, în prezența executantului, va executa următoarele verificări, încercări și probe:

- funcționarea instalațiilor de golire și drenaj;
- funcționarea suporturilor mobile;
- funcționarea vanelor;
- funcționarea echipamentelor;
- funcționarea instalațiilor de măsură și electrice;
- determinarea pierderilor de presiune;
- determinarea pierderilor de căldură.

Dacă rezultatele arată că instalațiile nu realizează performanțele garantate, beneficiarul va cere executantului remedierea defecțiunilor.

În vederea efectuării recepției finale, beneficiarul și executantul trebuie să prezinte comisiei de recepție următoarele documente:

- Procesul verbal de admitere a recepției la terminarea lucrărilor pentru fiecare obiect sau parte de obiect care este supusă recepției finale
- Comunicările făcute de beneficiar executantului în legătură cu comportarea lucrărilor în cursul perioadei de garanție și cu calitatea remedierilor efectuate în acest interval
- Cartea tehnică a construcției pentru fiecare obiect
- Orice document solicitat de comisie, necesar recepției finale.

Recepția definitivă se face după recepția finală a lucrărilor de construcții-montaj a ultimului obiect sau a ultimei părți independente de obiect, când se verifică, în ansamblu și pe părți componente, modul de comportare în exploatare a obiectivului.

8. MĂSURI DE SIGURANȚĂ PENTRU PREVENIREA RISCURILOR INDUSTRIALE ÎN SISTEMELE DE CONDUCTE ȘI PUNCTE TERMICE

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

8.1.1. Caracteristicile consumatorilor și prezentarea obiectivelor de siguranță în funcționare.

Modulul termic care face obiectul prezentei documentații are drept scop alimentarea cu agent termic încălzire a pardoselii parohiei Sf. Dumitru.

În conformitate cu Normativul privind alimentarea cu energie termică a consumatorilor industriali și urbani - PE 212-1987, consumatorii alimentați cu căldură conform prezentului proiect se încadrează în grupa B, clasa B1, categoria III, la care întreruperile nu produc accidente sau nerealizări de producție. În conformitate cu paragraf 2.5 din alin.b, din același normativ, pentru consumatorii urbani se admit întreruperi de până la 12 ore, respectiv se admite limitarea cantității de căldură livrată cu până la 50% din necesarul maxim orar de căldură pe durate care pot ajunge până la durata remedierii avariei celei mai mari unități producătoare de căldură din sursă.

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

8.1.2. Indicatori de siguranță


În conformitate cu "Normativul privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționarea instalațiilor energetice PE 013-1994, aprobat cu decretul 499/1994, stabilirea indicatorilor de siguranță se face funcție de repercursiunile economice ale întreruperilor în alimentarea consumatorilor.

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

8.1.3. Analiza calitativă a aspectelor de siguranță

Pentru prevenirea unor avarii în timpul funcționării, s-au luat următoarele măsuri în cadrul prezentului proiect:

- calculul mecanic al conductelor a fost efectuat respectând:
 - prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală", indicativ I 13-2002, "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" I 9-1994;
 - "Instrucțiunile pentru calculul mecanic și hidraulic al conductelor de abur și apă fierbinte pentru rețelele de termoficare" PE 203-1988;
- pentru țevile trase s-au utilizat coeficienți globali de siguranță $Cr = 2,4$ și $Cc = 1,5$;
- cotelile vor fi conform STAS 8804/3-1992, cu condiții tehnice generale de calitate conform STAS 8804/1-1992;
- teurile vor fi conform STAS 8804/5-1992, cu condiții tehnice generale de calitate conform STAS 8804/1-1992;
- capacele din oțel utilizate la conductele de încălzire vor fi conform STAS 8804/9-1992, cu condiții tehnice generale de calitate conform STAS 8804/1-1992;

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 29
		Seria de modificări: 0					

- reducăiile simetrice vor fi conform STAS 8804/8-1992, cu condiții tehnice generale de calitate conform STAS 8804/1-1992;
- s-a prevăzut folosirea de țevi cu certificate de calitate;
- armăturile au fost prevăzute cu Pn 6 bar pentru conductele de încălzire, cu obligația încercării la bancul de probă înainte de montare.

În vederea realizării condițiilor de siguranță prevăzute în proiect, este necesar ca în timpul execuției să se respecte toate prevederile referitoare la calitatea țevii, a izolației, la executarea sudurii, a detaliilor de montaj, etc.

Se va da o atenție deosebită îmbinărilor cap la cap a conductelor. Pentru aceasta se va face un control riguros în interiorul țevii de serviciu pentru îndepărtarea tuturor corpurilor străine, se vor centra corect tronsoanele de țevă în vederea sudării provizorii, astfel ca dezaxarea măsurată la suprafața țevii să nu depășească 10% din grosimea peretelui țevii.

Lucrările de sudură se vor realiza la temperaturi de cel puțin 5°C și după circa 4 ore de aclimatizare a tronsoanelor de țevă.

În timpul exploatării este necesar să se supravegheze starea conductelor, a echipamentelor, să se asigure o întreținere corespunzătoare, să se efectueze reparații curente la timp și de calitate, în conformitate cu Normativele privind exploatarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I 13/1-2002 și cel privind exploatarea instalațiilor sanitare, indicativ I 9/1-1996.

În vederea verificării comportării în funcționare a instalațiilor proiectate, este necesar să se efectueze toate probele prevăzute în prezenta documentație și în Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I 13-2002, Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I 9/2-1994.

În timpul exploatării este necesar să se supravegheze starea rețelelor de încălzire, să se asigure o întreținere corespunzătoare și să se efectueze reparații curente la timp și de calitate, în conformitate cu „Regulamentul privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare” PE 215-1982.

În vederea verificării comportării în funcționare a instalațiilor proiectate este necesar să se efectueze toate probele prevăzute în „Regulamentul privind recepția rețelelor de termoficare „ PE 221-1988.

8.1.4. Condițiile care trebuie luate în considerare pentru realizarea obiectivelor de siguranță

În vederea realizării condițiilor de siguranță prevăzute în proiect, este necesar ca în timpul execuției să se respecte prevederile referitoare la calitatea țevii, sudurii, detaliilor de montaj..

De asemenea, condițiile de calitate solicitate de consumatori sunt satisfăcute prin parametrii necesari ai agentului termic de încălzire, prin furnizarea debitelor de apă necesare (apă caldă) la temperatura prevăzută.

8.1.5. Probe necesare a fi efectuate la trecerea în exploatare a obiectivului.

În timpul execuției instalațiilor secundare și înainte de trecerea în exploatare se vor prevedea următoarele probe:

- proba de presiune la rece;
- proba de etanșeitate la cald;
- proba de eficacitate.

Rezultatele tuturor probelor se consemnează într-un proces verbal semnat cu beneficiarul.

În timpul execuției conductelor de încălzire și înainte de trecerea în exploatare se vor prevedea următoarele probe:

- proba de presiune la rece;
- proba de stabilire a circulației;
- proba de etanșeitate la cald;
- proba de recepție (proba de 72 ore).

Rezultatele tuturor probelor se consemnează într-un proces verbal semnat cu beneficiarul.

8.2. Măsuri de securitatea muncii

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

- Legea 319 din 14.07.2006 a securității și a sănătății în muncă, publicată în MO partea I nr. 646-26.07.2006;
- Hotărârea 300 din 02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, publicată în MO partea I nr.252/21.03.2006;
- Legea nr.126/1995 privind regimul materiilor explozive;
- Instrucțiuni de securitate a muncii pentru activități specifice din cadrul unității;
- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții - aprobat de MLPAT -9/N/03.1993;
- MMPS - Protecția muncii - Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor 2/1995;
- Ordin MMPS nr.25 din 21.07.1995 privind aprobarea Normativului – cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție;
- PE 205/1981 (modificarea 2-a 1986) - Norme de protecția muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice;
- PE 703-1/1981 (republicat în 1994) - Norme de protecția muncii la lucrări de montaj în centralele electrice;
- PE 215/1974 (cu modificările 1/1979, 2/1985, 3/1993) - Regulament privind exploatarea și întreținerea rețelelor de termoficare;

Pe durata executării lucrării, beneficiarul are obligația să desemneze un coordonator propriu, să întocmească Planul de securitate și sănătate, registrul de coordonare și dosarul de intervenții ulterioare.

Beneficiarul lucrării sau managerul de proiect au obligația, pentru lucrări cu o durată mai mare de 30 de zile, să întocmească Declarația prealabilă.


Antreprenorul general al lucrării și după caz, antreprenorii vor întocmi Planul propriu de securitate și sănătate.

La întocmirea documentelor de mai sus se vor respecta principiile generale din Hot. 300/02.03.2006.

La execuția lucrărilor, cât și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Se va acorda o atenție deosebită operațiunilor și locurilor care ar putea prezenta pericole. În acest sens, în cele ce urmează se prezintă principalele măsuri care trebuie avute în vedere la executarea lucrărilor.

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

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

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4--8089					Pag. 31	
		Seria de modificări:		0				

întreg personalul muncitor din șantier, precum și pentru cel din alte unități, care vine în șantier în interes de serviciu sau în interes personal.

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

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

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

Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personal calificat.

Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

În timpul transportului pe verticală, țevile vor fi asigurate contra deplasărilor longitudinale și transversale.

Operațiunile de încărcare și descărcare manuală se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și controlate înainte de începerea lucrărilor.

În cazul folosirii macaralelor, se va respecta sarcina admisă a acestora.

Este interzisă descărcarea țevilor prin cădere sau rostogolire liberă. Efectuarea operațiilor de încărcare - descărcare se va face sub conducerea șefului de echipă, care răspunde de așezarea macaralelor în raport cu greutatea țevilor și cu capacitatea acestora, precum și de întreaga manevră de coborâre.

Șanțurile săpate în teren slab, precum și cele care depășesc 1,0 m adâncime, vor trebui sprijinite. Se vor monta podețe pentru traversarea șanțurilor (canalelor). Se vor monta plăcuțe avertizoare pentru locurile periculoase.

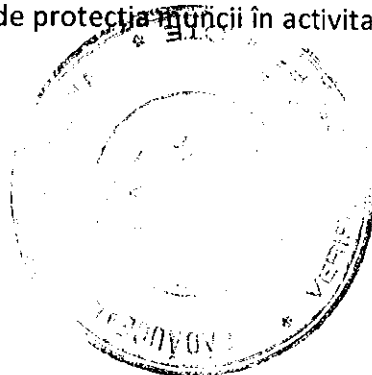
La lansarea conductelor sau a prefabricatelor vor fi utilizate numai macarale verticale, cu capacitatea corespunzătoare sarcinii, cu cârlige asigurate, iar operația de lansare se va executa numai în prezența șefului de echipă.

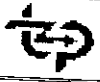
Se interzice prezența personalului muncitor în șanțuri, puțuri sau goluri, când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea, țevi și accesoriile acestora. În timpul montajului se vor evita manevrele lângă stâlpii electrici aerieni, pentru a nu se produce avarierea acestora.

Este interzisă folosirea și punerea în operă a țevilor, armăturilor și a altor accesorii, decât cele prevăzute în documentația de execuție. Personalul muncitor care participă la operațiunile de pretensionare a conductelor, va trebui să facă un instructaj special înainte de începerea lucrului.

Se interzice examinarea țevilor ce se încearcă la presiune, precum și ciocănirea lor, în timpul introducerii aerului comprimat sau a apei. Examinarea țevilor se poate face numai după atingerea și stabilirea presiunii de încercare. În timpul probelor, se interzice personalului muncitor de a coborî în șanțurile în care sunt pozate țevile.

Se interzice personalului muncitor să staționeze lângă blinduri (flanșe oarbe) și îmbinări cu flanșe pe timpul executării probelor de presiune. Personalul muncitor care participă la încercările de presiune ale conductelor va trebui să facă un instructaj special înainte de începerea lucrului, conform prevederilor art. 3.11. din Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj.



	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089					Pag. 32	
		Seria de modificări:	0					

8.3. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

Normativele avute în vedere la întocmirea prezentei documentații sunt:

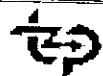
- Legea nr. 307 din 12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în MO partea I din 21.07.2006;
 - Legea nr.10 din 1995, privind asigurarea durabilității, siguranței în exploatare, funcționalității și calității în construcții;
 - Normativ pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora – indicativ C300/1994;
 - P 118-99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
 - MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99 – Siguranța la foc a construcțiilor;
 - PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul I. Norme de prevenire și stingere a incendiilor. Partea I și Partea a II-a. București - 1994;
 - PE 009/93. Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice. Volumul II. Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor. București - 1994;
 - Ordinul nr.163/2007 privind aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
 - Ordinul nr. 712/2005 privind aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
 - PE 013/1994-Normativ privind metodele și elementele de calcul a siguranței în funcționarea instalațiilor energetice;
 - O.G.R. nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
 - Ordinul Ministrului Industriei și comerțului nr.1587/1997 pentru aprobarea listei categoriilor de construcții și instalații generatoare de riscuri tehnologice;
 - Hotărârea Guvernului nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
 - Hotărârea Guvernului nr. 537/2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
 - O.G.R.nr.114/2000 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr.60/1997;
 - Ordinul nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei privind elaborarea scenariilor de securitate la incendiu;
 - Ordinul nr.85/14.06.2001 pentru aprobarea Metodologiei de certificare a conformității, de agrementare tehnică și de avizare tehnică pentru fabricarea, comercializarea și utilizarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;
 - Ordinul nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
 - IT 14-007 Măsuri de siguranță pentru prevenirea riscurilor industriale în documentațiile aferente sistemelor de conducte și termoficare;
 - IT 13-042 Probleme cu specific de prevenire și stingere a incendiilor.
- Se menționează că materialele folosite la realizarea rețelelor de încălzire sunt incombustibile.



9. FIȘE TEHNICE

9.1. Fișa tehnică Robinet cu obturator sferic de închidere, golire și aerisire


Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Proiectant
1.	Parametrii tehnici și funcționali		
1.1.	Tip constructiv		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ robinet cu obturator sferic, în construcție sudată, având corpul format dintr-un singur element ○ secțiunea de trecere: redusă, cu orificiul de trecere cilindric pe întreg tronsonul de curgere din sferă. ○ poziția de montaj: orizontală sau verticală. ○ funcționare: închidere în sensul acelor de ceasornic, manuală. ○ mod de racordare în instalație: prin flanșe pentru diamentru mai mare de Dn 50 și prin filetare pentru Dn 50 sau mai mic 		
1.2.	Condițiile ce trebuie îndeplinite la construcția robinetelor		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ corpul robinetelor va fi din oțel tip ST 37.0 ▪ organul de închidere (sfera) va fi din oțel inox, cu orificiul de trecere cilindric pe întreg tronsonul de curgere din sferă; ▪ garniturile de la scaune vor fi din PTFE ranforsat cu carbon, respectiv trebuie să se încadreze în coeficientul scurgerilor admise – coeficientul β (ISO 5208); ▪ garniturile de etanșare dintre ax și corp vor fi din PTFE ranforsat cu grafit; Este exclusă folosirea garniturilor de tip O-ring din EPDM deoarece acestea se pot deteriora datorită variațiilor de temperatură din sistem. ▪ axul robinetului va fi din oțel inox. ▪ robinetii vor avea PN 10 și $t_{max}=120^{\circ}C$ pentru încălzire și a.c.m. ▪ SE VA PREZENTA OBLIGATORIU UN GRAFIC PRESIUNE/ TEMPERATURA ÎN CONCORDANȚĂ CU FIȘA TEHNICĂ 		
1.3.	Condiții de montaj și exploatare		
	<ul style="list-style-type: none"> - Montare pe conductă tur și retur, cu fluidul vehiculat apă - temperatura ambiantă $5 \div 50^{\circ}C$ - mediu ambiant cu umiditate de până la 93%. 		



1.4.	Alte cerințe		
	<p>Suprafața corpului robinetelor va fi protejată anticoroziv prin acoperire cu vopsea epoxidică.</p> <p>Numărul de acționări garantat pentru întreaga perioadă de viață este de minim 300.</p> <p>Robinetele vor avea clasa de etanșare 2 sau mai bună conform DIN 50014.</p> <p>Robinetele vor fi testate în concordanță cu EN 12266 partea 1 & 2 și ISO 5208</p> <p>Ofertantul va menționa următoarele valori în oferta sa referitoare la fiabilitate:</p> <ul style="list-style-type: none">○ media timpului de bună funcționare (MTBF) în ore sau ani;○ media timpului de revizii și reparații (MTVR) în ore sau ani;○ durata maximă a timpului dintre două acționări consecutive pentru a nu se ancrasa. <p>La prezentarea robinetelor de către ofertant vor mai fi specificate și următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none">• greutatea robinetelor (pe diametru);• instrucțiuni de exploatare în limba română;• tipul de garnituri și rezistența în timp;• durata de funcționare a robinetelor în funcție de numărul de acționări și condițiile de exploatare.		
2.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante		
2.1.	<p>Se vor respecta normele și standardele importante românești sau/și cele aplicabile în cadrul UE după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none">• SR ISO 5208 – Încercări la presiune pentru aparatele de robinetărie• SREN 19 – Aparat de robinetărie de uz general. Marcare ISO 9001/2000		
2.2.	<p>Se vor respecta diametrele și presiunile nominale și vor corespunde pentru temperaturile circuitelor pe care vor fi montate</p>		
3.	Condiții de garanție și postgaranție		
3.1.	<p>Termenul de garanție va fi de minim 36 de luni de la punerea în funcțiune</p>		
3.2.	<p>Posibilitatea aprovizionării cu piese de schimb, asigurării de service și asistență pentru exploatarea și întreținerea robinetelor pe parcursul duratei de viață</p>		
3.3.	<p>Includerea în ofertă a listei de prețuri pentru piesele de schimb, valabilă în ziua ofertării</p>		

Proiectant,

Ofertant,

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089						Pag. 35	
		Seria de modificări:		0					

C. ANTEMĂSURĂTORI

PARTEA TERMOMECHANICA

DEMONTĂRI				
Nr. Crt.	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	Unități de măsură	Cantitatea
0	1	2	3	4
1	RpIA16A1	Demontare cazan 80 kW	buc	1
2	M1M05A1	Demontat conductă de oțel, având Dn 40	m	5
3	M1M06A1	Demontat coturi Dn 40	buc	8
4	Rpl D04 A1	Demontare robinet având Dn 40	buc	4

MONTAJ				
Nr. crt.	Indicativ din normele de deviz	Denumirea articolului	Unități de măsură	Cantitatea
0.	1.	2.	3.	4.
1	IA 13 D1 asimilat	Montaj modul termic pentru încălzire (290kW)	buc	1
2	IA 35 A1 asimilat	Montaj vas de expansiune inchis, V = 150 l	buc	1
3	TfA01A1 3108449	Montaj țevă din oțel fără sudură cu Dn 50 (Ø60,3x2,9mm), P235GH, conform SREN 10216-2:2008 pentru racord la distribuția existentă la parohie	m	8
4	TfA01A1 3107031	Montaj țevă din oțel fără sudură cu Dn 15 (Ø22x2mm), P235GH, conform SREN 10216-2:2008 pentru racord vas expansiune	m	2,5
5	TfA01A1 3107031	Montaj țevă din oțel fără sudură cu Dn 15 (Ø22x2mm), P235GH, conform SREN 10216-2:2008 pentru aerisire	m	1
6	SA08C1 3306065	Montaj țevă din oțel zincată, sudată longitudinal, cu filet și mufă, STAS 7656-90, material OL37, STAS 500/2-80, având 1" (Ø33,7x3,2mm) pentru racord apă rece	m	1,5
7	TfA02A1 4003660	Montaj cot gata confecționat, cu Dn 50 (Ø60,3x2,9mm), P235GH, conform SR EN 10216-2:2008, pentru la distribuția existentă la parohie	buc	10
8	TfA02A1 4003191	Montaj cot gata confecționat, cu Dn 15 (Ø22x2mm), P235GH, conform SR EN 10216-2:2008, pentru vas de expansiune	buc	2
9	IC34D1 4117966	Montaj cot având 1" (Ø33,7x3,2mm) la 90°, din țevă din oțel zincată, sudată longitudinal, cu filet și mufă, STAS 7656-90, material OL37, STAS	buc	2




		500/2-80, pentru racord apă rece		
10	TfA02B1	Montaj reducție simetrică din țevă de oțel, cu Dn65/Dn50 P235GH, conform SR EN 10216-2:2008, montată pe conducta de încălzire	buc	2
11	3919161	Procurare reducție Dn65/Dn50	buc	2
12	TfE03A 20011729	Montaj robinet cu obturator sferic, având Dn 15, Pn 16, pentru aerisiri	buc	4
13	RpIC77D1	Executarea filetelui la țevi din oțel având Dn 25	buc	8
14	RpIC77B1	Executarea filetelui la țevi din oțel având Dn 15	buc	12
15	TfC01A1	Spalarea hidraulică a conductelor Dn 15, Dn 25, Dn 50	m	14
16	M1L03A1	Controlul defectoscopic cu ultrasunete pentru conductele cu diametrul exterior până la 102mm	buc	18
17	Iz A04A	Pregătirea suprafețelor metalice în vederea aplicării protecției anticorozive prin curățirea cu peria de sârmă	mp	2
18	Iz A03A	Îndepărtarea diverselor depuneri de pe suprafața metalică cu decapanți (white - spirit și benzină)	mp	2
19	Iz J07B	Grunduirea conductelor de cu două straturi de grund G 3100	mp	2
20	Iz H22A 2610778	Izolarea conductelor cu cochilii din vată minerală, gata confecționate, având grosimea de 30 mm, SR EN 13162-2003	mp	4
21	Iz I08C1	Protecția termoizolației la conducte cu tablă de aluminiu din PT, fixată cu șuruburi cu cap crestat semirotund autofiletante, având grosimea de 0,4 mm, confecționare	mp	4
22	Iz I08C2	Protecția termoizolației la conducte cu tablă de aluminiu din PT, fixată cu șuruburi cu cap crestat semirotund autofiletante, având grosimea de 0,4 mm, montare	mp	4
23	TRI1AA01C1	Încărcarea materialelor	t	0,7
24	TRA01A10	Transportul auto a materialelor la distanța de 10 km	t	0,7
25	TRI1AA08C1	Descărcarea materialelor	t	0,7

**PARTEA ELECTRICA SI DE AUTOMATIZARE**

Nr.crt.	Indicator/ normă deviz	Denumirea articolului	Unit.măs	Cantit.
0	1	2	3	4
		INSTALAȚII ELECTRICE DE FORȚĂ		
1	EC 05 A1 4812621	Cablu CYY – F 5x1,5mm ²	m	15
2	EA 12 B1 7356563	Tub metalic, flexibil, de protecție tip SPD <29mm	m	12
3	EA 08 N1	Teavă de oțel pentru instalații	m	1
4	EC 12 C1	Cap terminal inclusiv legarea la borne - pt. cabluri Cu	buc	10
5	W1 R01 A1 3701265	Platbandă 25 x 4 mm ²	kg	2
6	EH 07 A1	Energie electrica pentru probe	kWh	1
7	EH 01 A1	Încercarea și verificarea cablurilor de en. electrică de max 1kV	buc	2
8	EH 04 H1	Încercarea și verificarea electromotoarelor cu puteri până la 10kV	buc	2

Listă de echipamente

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cant.
0	1	2	3
1	Întreprător tripolar automat 10A	buc	1

	S.C. TERMOPROIECT S.R.L.	Cod document: 4-8089						Pag. 39	
		Seria de modificări:		0					

D. LISTE DE CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

OBIECTIVUL:

Parohia Sf. Dumitru

OBIECTUL:

MT - Partea termomecanica

Beneficiar:

Proiectant:

FORMULARUL F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari

MT - Partea termomecanica

Nr. crt.	Nr. cap./ subcap. deviz pe obiect	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare, exclusiv TVA	
			lei	euro
0	1	2	3	4
		I. Lucrari de constructii si instalatii		
1.1	1.2.1	[0001.B.1] Demontari Modul Termic		
1.2	4.1.3	[0001.B.3] Montaj electric si automatizare		
		TOTAL I		
		II. Montaj		
		TOTAL II		
		III. Procurare		
4	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj		
4.1	4.3.3	[0001.B] Lista Echipamente Modul Termic		
4.2	4.3.4	[0001.B] Lista Echipamente Electric si Automatizare		
5	4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport		
6	4.5	Dotari		
		TOTAL III		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):				
TVA 24%:				
TOTAL VALOARE:				

1 euro = lei, curs la data de

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: suport@intelsoftdeviz.ro, tel.: 0236 477.007

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: MT - Partea termomecanica
 STADIUL FIZIC: Demontari Modul Termic
 Beneficiar: _____
 Proiectant: _____
 Categoria de lucrari: _____

F3 - LISTA
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M. Cantitatea		4	5 = 3 x 4		
		2	3				
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4		
1	RPIA16A1 Cazane...deMontare tip am2	buc	1,00				
			material:				
			manopera:				
			utilaj:				
			transport:				
2	M1M05A1 Demontarea conductei din ol montata in canal la 1m adincime sau suprateran ...pina la h=3m dn = 25,40,50	m	5,00				
			material:				
			manopera:				
			utilaj:				
			transport:				
3	M1M06A1 Demontat cot sau reductie montat in canal pina la 1m adinc sau suprateran pina la...h=3m dn=25,40,50	buc	8,00				
			material:				
			manopera:				
			utilaj:				
			transport:				
4	RPID04A1 Demontare robinet sertar pana fonta...40-65 mm	buc	4,00				
			material:				
			manopera:				
			utilaj:				
			transport:				
		procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:							
Recapitulatia: Recapitulatie 2010							
CAS							
Camera de munca							
Fond de garantare							
Fond de risc							
Sanatate							
Somaj							
Concedii si indemnizatii							
Total Inclusiv Cheltuieli Directe:							
Cheltuieli indirecte							
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:							
Profit							
Total Inclusiv Profit:							
TOTAL GENERAL (fara TVA):							
TVA:							
TOTAL GENERAL:							

1 euro = lei, curs la data de

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: suport@intelsoftdeviz.ro, tel.: 0236 477.007

OBIECTIVUL: Parohia Sf. Dumitru
 OBIECTUL: MT - Partea termomecanica
 STADIUL FIZIC: Montaj conducte si echipamente
 Beneficiar: _____
 Proiectant: _____
 Categoria de lucrari: _____

F3 - LISTA
cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea			
			2	3	4	5 = 3 x 4
0	1					
1	IA13D1	Schimbator de caldura tip b-31 ol livrat in...4 tronsoane,montat cite doua tronsoane	buc	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	IA35A1	Vas de expansiune montat pe postament...cilindric,paralelipedic cu capacitat : 500 l.	buc	35,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	TFA01A1	Conducta otel montata...inc. . probe pres. etans. complexa pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 25 40 50	m	8,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	TFA01A1	Conducta otel montata...inc. . probe pres. etans. complexa pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 25 40 50	m	2,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	TFA01A1	Conducta otel montata...inc. . probe pres. etans. complexa pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 25 40 50	m	1,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	SA08C1	Teava otel sud. long. pentru Instalatie zn+fil+mufa Montare constr. ind+loc+soc. c la distrib. in canale...d=1 toli	m	1,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	TFA02A1	Cot sau reductie gata confectionat montat pe conducta...pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn: 40 50	buc	10,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	TFA02A1	Cot sau reductie gata confectionat montat pe conducta...pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn: 40 50	buc	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Montaj conducte si echipamente

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
9	IC34D1	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu..2 insurub. pentru d=1 toli	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
10	TFA02B1	Cot sau reductie gata confectionat montat pe conducta..pina la 1m adincime 3m inaltime cu dn 65 80	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
11	4114379	Reductie neagra fe-fi DN2 1/2x2 secpral cod 241/iii	buc	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
12	TFE03A%	Montarea robinetului cu obturator sferic, de pana la Pn 25, pe conducte termice clasice sau preizolate, cu diametrul nominal de...20 pâna la 50 mm	buc	4,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
13	RPIC77D1	Executare filet la tevi ol. fara sudura pentru instalatii cu diametrul de...1	buc	8,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
14	RPIC77B1	Executare filet la tevi ol. fara sudura pentru instalatii cu diametrul de...1/2	buc	12,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
15	TFC01A1	Spalarea hidraulica a conductelor cu dn...50 mm	m	14,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
16	M1L03A1	Analiza defectoscopica prin ultrasunete a sudurilor conducte inalta pres...< 102 mm	buc	18,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
17	IZA04A	Pregatirea suprafetelor de beton tencuite(netencuite) sau de metal... In vederea aplicarii protectiei anticorozive prin curatire cu peria	mp	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
18	IZA03A	Indepartarea vopselei vechi, a grundului necorespunzator sau a depunerilor diverse ...de pe suprafete metalice	mp	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
19	IZJ07B	Grunduirea conductelor si aparatelor cu ...grund de miniu plumb în doua straturi	mp	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Montaj conducte si echipamente

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
20	IZH22A	Izolarea conductelor cu cochilii din vata...minerala mp gata confectionata avand grosime de 20-80 mm.			4,00
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
21	IZI08C1	Protectia termoizolatiei la conducte si aparate cu tabla de aluminiu, fixata cu suruburi cu cap crestet semirotund autofiletante, având ..grosimea de 0,5 mm, cu circumferinta peste termoizolatie între 0,90 si 1,00 m, confectionare	mp		4,00
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
22	IZI08C2	Protectia termoizolatiei la conducte si aparate cu tabla de aluminiu, fixata cu suruburi cu cap crestet semirotund autofiletante, având ..grosimea de 0,5 mm, cu circumferinta peste termoizolatie între 0,90 si 1,00 m, montare	mp		4,00
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
23	TRI1AA01C1	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona		0,70
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
24	TRA01A10	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	tona		0,70
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
25	TRI1AA08C1	Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin...aruncare auto-rampa,teren categ.1	tona		0,70
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:	Recapitulatie 2010					
CAS						
Camera de munca						
Fond de garantare						
Fond de risc						
Sanatate						
Somaj						
Concedii si indemnizatii						
Total Inklusiv Cheltuieli Directe:						
Cheltuieli indirecte						
Total Inklusiv Cheltuieli indirecte:						
Profit						
Total Inklusiv Profit:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

1 euro = lei, curs la data de

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: suport@intelsoftdeviz.ro, tel.: 0236 477.007