

CAIET DE SARCINI

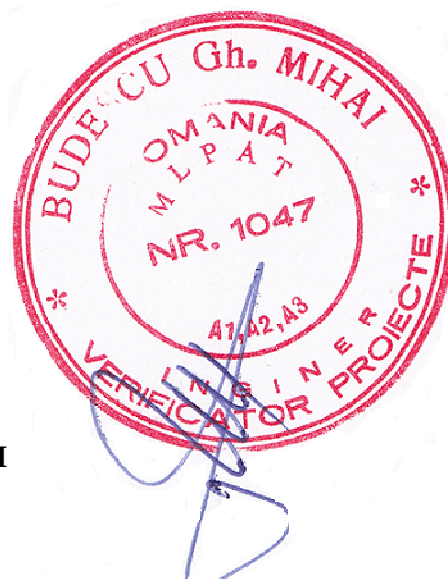


pentru investiția

**“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE
COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ
ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA
RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”**

PIESE SCRISE

**Beneficiar: COMUNA RAUCESTI
 JUDETUL NEAMT**



Intocmit:

Ing. Andrei Leizeriuc

Ing. Andrei Cojocaru

Șef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagiu

Septembrie 2010

CAIET DE SARCINI



pentru investiția

**“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE
COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ
ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA
RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”**

1. Fișa responsabilități

Proiectant general: **S.C. GEMANIC S.R.L. Iași**

Director: Prof. Dr. Ing. Hagiu Victor

Șef de proiect: Prof. Dr. Ing. Hagiu Victor

Proiectanți:

Structura de Prof. Dr. Ing. Hagiu Victor

rezistența : Ing. Andrei Leizeriuc

Instalații: Prof. dr. ing. Cătălin Gălățanu

Prof. Dr. Ing. Hagiu Victor

Ing. Andrei Cojocaru

2010

MEMORIU PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI



Pentru investiția:

**“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE
COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ
ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA
RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”**

Completarea sistemului actual de încălzire cu sistemul compus din 20 panouri solare plane si 4 acumulatori de căldură (Sc) cu 4 sisteme de comanda si control cu pompe, corespunde in totalitate cu scopul programului elaborat de Administrația Fondului de Mediu, „*sisteme care conduc la îmbunătățirea calității aerului, apei si solului.*”

Sistemul propus prin proiect **nu include nici un proces de ardere** din care sa rezulte emanații de noxe in atmosferă. Mai mult, completarea sistemului actual de asigurare a incalzirii, va determina reducerea consumului de combustibil solid – lemne și astfel reducerea noxelor rezultate din aceste procese de ardere.

Întocmit:

Ing. Andrei Leizeriuc

Ing. Andrei Cojocaru

Șef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagiu

MEMORIU TEHNIC PENTRU STRUCTURA DE REZISTENȚĂ

Pentru investiția:

“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”

Panourile solare vor fi amplasate pe acoperisul scolii de arte si meserii Oglinzi, comuna Raucesti, judetul Neamt .

Conform Normativului P 100-2006, constructia și amplasamentul au următoarele caracteristici :

- Factor de comportare seismica $q=2.5$
- Acceleratia terenului pentru proiectare $a_g = 0.20g$
- perioada de colt $T_C = 0.7 \text{ sec}$
- clasa de importanță IV cu $\gamma = 0,80$

Conform normativului CR-1-1-3-2005 încărcarea din zăpadă $s_{0k}=200\text{daN/cm}^2$

Zona eoliană “C” din punctul de vedere al acțiunii date de vânt STAS 10101/20-90 $g_v = 55 \text{ daN/mp}$.

Calitatea lucrărilor și urmărirea stării tehnice

În vederea respectării executării lucrărilor de construcții se vor urmări măsurile prevăzute de Normativul C 56/85, care se referă la:

- pe parcursul execuției, pentru toate categoriile de lucrări înainte ca ele să devină ascunse;

- la terminarea unei faze de lucru.

Verificările se vor efectua conform Normativ C 56/85;

În funcție de momentul efectuării verificărilor, acestea se referă la:

- determinarea corespondenței elementelor verificate cu prevederile proiectului;





- existența documentelor de atestare a calității materialelor;
- efectuarea încercărilor și probelor de lucrări ascunse;
- verificarea directă prin sondaj și efectuarea de încercări suplimentare de către comisia de recepție.

Se verifică și se recepționează lucrările ascunse care condiționează rezistența, stabilitatea, durabilitatea sau funcționalitatea în total sau în parte.

Verificarea se face sub raportul încadrării în parametri dimensionali și de calitate a materialului conform Normativului C 56/85. Verificarea condițiilor de calitate se efectuează de conducătorul tehnic al lucrării și de reprezentantul beneficiarului, pentru fiecare fază de lucrări.

Verificarea se face prin :

- constatarea existenței și verificarea conținutului documentelor de atestare a calității materialelor utilizate și a conformității lor cu prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice
- examinarea vizuală și prin măsurare a elementelor componente ale lucrărilor ascunse, din punct de vedere al poziției, formelor, dimensiunilor și al celorlalte condiții de calitate, inclusiv încadrarea în limitele abaterilor admisibile
- verificarea rezultatelor încercării probelor de control prevăzute în prescripțiile tehnice.

Rezultatele verificărilor și recepțiilor a lucrărilor ascunse se consemnează în “Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse”.

Verificarea se efectuează de regulă cu cel puțin 7 zile înaintea operației de acoperire sau înglobare.

În toate cazurile în care la verificarea unei lucrări ascunse se constată abateri peste limitele admise sau neîncadrarea în prevederile proiectului sau a prescripțiilor tehnice urmează a se proceda la remedieri, fiind strict interzise a se executa în continuare orice lucrare.



Calitatea lucrărilor de construcții se va înscrie în prevederile Normativului C 56/85.

În vederea prezentării pe șantier a proiectantului de specialitate, pentru controlul calității lucrărilor, se va respecta programul de urmărire și control anexat.

Măsuri de protecție muncii și P.S.I

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecția muncii prevăzute în legislația în vigoare și în special cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” – ediția 1993, aprobat cu Ordinul nr. 9 N /1993 de M.L.P.A.T, “ Legea protecției muncii ” nr. 90/1996 și “Norme generale de protecția muncii ” – ediția 1996.

De asemenea se vor respecta măsurile de prevenire și stingere a incendiilor prevăzute în Normativul P 118/99 și în celelalte reglementări în vigoare.

Executantul și beneficiarul vor nominaliza persoanele care răspund de respectarea măsurilor securității muncii și care vor face instructajul periodic cu tot personalul angajat.

Întocmit:

Ing. Andrei Leizeri

Șef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagi

MEMORIU TEHNIC PENTRU INSTALAȚII



Pentru investiția:

“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA RAUCESTI, JUDEȚUL NEAMT”

Prezentul proiect are ca obiect completarea sistemului actual de incalzire cu un sistem complex alcatuit din echipamente ce utilizeaza energia solară, la Scoala de arte si meseri, din Comuna Raucesti, Județul Neamt, beneficiar Comuna Raucesti, Județul Neamt.

La elaborarea proiectului s-au respectat prevederile legislației tehnice în vigoare – normative, prescripții tehnice, standarde etc.

Utilizarea energiei solare pentru producerea aportului la incalzire s-a dovedit a fi o soluție perfect fiabilă. Energia solară este nepoluantă, inepuizabilă, ecologică și sigură. Aceasta facilitează economisirea resurselor energetice, fără a produce deșeuri sau a emite gaze poluante, precum dioxidul de carbon.

Mai presus de problemele poluării și de impactul gazelor de seră, incalzirea reprezintă o parte considerabilă a facturii la energie a clădirilor, care poate fi redusă prin folosirea energiei solare.

Sistemele ce aduc aport la incalzire prin folosirea energiei solare necesită o sursă de energie auxiliară, in acest caz cele doua cazane cu arzatoare pe baza de combustibil solid existente in centrala termica.

Sistemul propus constă într-un echipament solar cu autogolire (drain – back) cu vase deschise fără presiune (Planul I2).

Echipamentul solar este compus dintr-un grup de 20 panouri, conducte de conectare a acestuia cu cei 4 acumulatori de 500 litri si 4 unitati de pompare si comanda (UPC) cu functia de gestionare a functionarii pompelor, incluse in aceast sistem. Timpul de functionare, momentul de pornire si functionarea modulata sunt determinate de UPC in functie de temperaturile setate si temperaturile masurate de senzorii conectati in sistem:



- senzorul de temperatura din panou, care inregistreaza temperatura de iesire a agentului termic din panou;
- senzorul din interiorul vasului de acumulare Sc, care masoara temperatura din partea inferioara a acestuia;
- senzor si debitmetru montat la intrarea in acumulator a conductei care transporta agentul termic din grupul de panouri in vasul de acumulare.

Sistemul de functionare **cu autogolire (drain – back)** impune o anumita tehnologie de pozitionare a panourilor si de fixare a conductelor de legatura, tehnologie descrisa in „Caietul de sarcini”, astfel incat in momentul opririi pompelor agentul termic din circuitul exterior sa revina in interiorul acumulatorului.

Prin aceasta concepie a proiectului agentul termic va fi apa, intrucat sistemul de senzori si pompe garanteaza securitatea sistemului impotriva inghetului cat si a exploziei (in cazul neutilizarii). In consecinta sistemul elimina utilizarea lichidului antigel care are numeroase dezavantaje in exploatare.

Sistemul implementat contine:

- 20 de panouri solare plane, fiecare cu dimensiunile (L x l x a) de 2000x1300x95 mm;
- 4 acumulatori de căldură Sc, având capacitatea fiecare de 500 l si dimensiunile (L x l x a) de 790 x 790 x 1590 mm;
- 4 unități de comandă și pompare; unitățile au rolul de a recircula apa din cicuitul acumulator – grup de panouri, atât timp cât parametrii de temperatură măsuarați de senzorii conectați la sistem se înscriu în valorile setate. Fiecare unitate este compusă din două pompe de recirculare comandate de un regulator electronic; una din pompe funcționează pentru amorsarea sistemului, cea de a doua, realizând recircularea apei între vasul de acumulare și panouri. Dispozitivul de reglare electronic garantează o utilizare optimă a căldurii captate de la soare și respectarea tuturor aspectelor de siguranță a funcționării. Automatizarea asigurată de unitatea de comandă aferentă fiecărui acumulator împiedică apariția temperaturilor ridicate prin oprirea funcționării pompelor în momentul în care temperatura agentului termic din acumulatori ajunge la temperatura maximă de 85⁰ C. În momentul opririi pompei de recirculare, apa din panouri revine in

acumulatori.



Sistemul de acumulare multifuncțional, grup de panouri – acumulator, constituie inima instalației solare termice, în măsura de a funcționa și elimina toate problemele tipice ale sistemelor tradiționale, și anume:

- productivitate maximă din volumul său;
- eliminarea costurilor de întreținere. Sistemul nu este presurizat și funcționează în circuit deschis deci nu este necesară folosirea de produși chimici antiangheț (antigel) cât și a unui sistem de protecție la presiuni ridicate (supapa de presiune, vas de expansiune etc);
- produce apă caldă menajeră, aduce aport la încălzire și contribuie la reducerea semnificativă a consumului de combustibil solid (lemn) și economisește energia electrică. Productivitatea instalației solare este maximă deoarece, datorită unei foarte bune izolații a acumulatorilor de 500 litri, în 24 de ore pierderea de căldură este de max. 3 °C. Producerea de apă caldă menajeră și a aportului la încălzire, de o calitate superioară este generată de schimbatoare de căldură speciale, din inox, eliminând problema apariției bacteriilor (de tipul legionella) etc.

Implementarea echipamentelor din cadrul acestei investiții va asigura producerea aportului la încălzire, în funcție de necesarul energetic necesar pentru încălzire și radiația solară pe perioada respectivă a anului.

Energia necesară producerii aportului la încălzire este captată de panourile solare și stocată în cei 4 acumulatori de căldură, transferul termic fiind realizat prin cele două serpentine ale acumulatorilor (a1b1, a2b2) .

Circuitul de producere a aportului la încălzire, racordat la returul sistemului de încălzire clasic din centrala termică existentă, preia cantitatea de căldură stocată în cei patru acumulatori ai sistemului solar prin serpentinele a1b1, a2b2, cantitate de căldură care variază în funcție de radiația solară disponibilă și de necesarul energetic necesar pentru încălzire.

Astfel temperatura de retur a agentului termic este mai ridicata decat temperatura agentului termic din cazul sistemului de incalzire existent (fara aportul la incalzire a sistemului solar).

Alimentarea cu energie electrică de joasă tensiune (220 V, 50 Hz) a pompelor, automatizărilor aditionale, se va realiza de la tabloul electric al centralei termice existente (T.C.T) cu un conductor de Cupru, tip FY 2,5 printr-un întrerupător automat de 16 A.

Întocmit:

Ing. Andrei Cojocaru



Şef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagi



Verificat :

Prof. Dr. Ing. Daniel Galatanu



LISTĂ CANTITĂȚILOR DE LUCRĂRI PENTRU CONSTRUCȚII

Pentru investiția:



**“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE
COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ
ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA
RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”**

Pozitie	Cod resursa	U/M		Cantitate	Sp.mat	Pret materiale	Val. materiale
	Corectii				Sp.man	Pret manopera	Val. manopera
	Denumire resursa				Sp.uti	Pret utilaj	Val. utilaj
	Observatii					Pret transport	Val. transport
	Liste anexa					Nr.ore/UM	TOTAL A
						Greutate/UM	Greutate totala
1	RPCH08B1	82	MP	60.00000			
	REPARATII LA ELEMENTE DE SARPANTA DETERIORATE PRIN SUSTINERE COAME SI PANE *						
2	RPCH11A1	82	MP	60.00000			
	REP.LA AST.INV.DIN SCIND.DE RASIN.DE 24 MM PRIN IN LOC.AST.CU SCIND.BRUTE LA CTII.OBISNUITE *						
3	RPCH09B1	82	KG	60.00000			
	CONSOLIDAREA SARPANTELOR EXECUTATE CU BULOANE *						

4	RPCR36A1	82	MP	70.00000
---	-----------------	-----------	----	-----------------

VOPSITUL ELEMENTELOR DE LEMN NECESARE CONSOLIDARII CU
VOPSEA REZISTENTA LA FOC

Întocmit:

Ing. Andrei Leizeriuc



Şef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagiu



LISTA CANTITĂȚILOR DE LUCRĂRI PENTRU INSTALAȚII

Pentru investiția:



**“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE
COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ
ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA
RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”**

Lista cantităților de lucrări pentru instalații

Pozitie	Cod resursa	U/M	Cantitate	Pret materiale	Val. materiale
Corectii				Pret manopera	Val. manopera
Denumire resursa				Pret utilaj	Val. utilaj
Observatii				Pret transport	Val. transport
Liste anexa				Nr.ore/UM	TOTAL A
				Greutate/UM	Greutate totala
1	AS0009b 82	BUCATA	20.00000		
	MONTARE PANOU SOLAR LA POZITIE CU LUCRU LA INALTIM E (PESTE 4 M) ARTICOL PROPRIU				
2	W2B16C 99	BUCATA	8.00000		
	CONFECTIONARE ELEMENTE SUSTINERE PANOURI SOLARE 4 seturi * 2 buc				
3	AS0010b 82	BUCATA	8.00000		
	MONTARE ELEMENTE SUSTINERE PANOURI SOLARE CU LUCRU LA INALTIME (PESTE 4 M) ARTICOL PROPRIU				

4	AS0011 82	BUCATA	4.00000
MONTARE TUBULATURA CONEXIUNE INTRE PANOURI SI ACUM ULATORII DE 500 DE LITRI ARTICOL PROPRIU			
5	AS0014 82	BUCATA	4.00000
MONTARE ACUMULATOR 500 L SI SISTEM COMANDA CU POMPE ARTICOL PROPRIU			
6	TFD02XA 93	BUCATA	2.00000
MONTARE TERMOMETRU 100 OC ASIMILAT TFD02XA			
7	FE19A1 82	BUCATA	2.00000
MONTARE ROBINET DE AERISIRE - DEZAERATOR AUTOMAT 1/2" ASIMILAT FE19A1			
8	RCSG18B 02	BUCATA	1.00000
STRAPUNGERI MAN.IN ZID CARAM.(14-28CM), D 110 PT TEAVA OL 1 1/2" ASIMILAT RCSG18B			
9	IC11D1 82	M	22.00000
MONTARE TEAVA CUPRU D 28*1 ASIMILAT IC11D1			
10	IC35G1 82	BUCATA	2.00000
MONTARE BRATARI PENTRU FIXARE TEAVA CU 28X1 ASIMILAT IC35F1			



11	RPIF09A 99	M	22.00000
	IZOLAREA CONDUCTELOR DE CU. D 28		
	ASIMILAT RPIF09A		
12	IC11E1 82	M	3.00000
	MONTARE TEAVA CUPRU DN 35		
	ASIMILAT IC11E1		
13	IC35G1 82	BUCATA	2.00000
	MONTARE BRATARI PENTRU FIXARE TEAVA CU 35X1		
	ASIMILAT IC35G1		
14	RPIF09A 99	M	3.00000
	IZOLAREA CONDUCTELOR CU. DN 35		
	ASIMILAT RPIF09A		
15	IC11F1 82	M	3.00000
	MONTARE TEAVA CUPRU DN 42*1		
	ASIMILAT IC11F1		
16	RPIF09A 99	M	3.00000
	IZOLAREA CONDUCTELOR CU. DN. 42		
	ASIMILAT RPIF09A		
17	IC35G1 82	BUCATA	2.00000
	MONTARE BRATARI PENTRU FIXARE TEAVA CU DN 42X1		
	ASIMILAT IC35G1		



18	IC12B1 82	M	12.00000
	MONTARE TEAVA CU DN 54X1,5		
	ASIMILAT IC12B1		
19	RPIF09A 99	M	12.00000
	IZOLAREA CONDUCTELOR CU. D. 54		
	ASIMILAT RPIF09A		
20	IC35H1 82	BUCATA	8.00000
	MONTARE BRATARI PENTRU FIXARE TEAVA CU 54X1,5		
	ASIMILAT IC35H1		
21	IE04B1 82	M	40.00000
	EFFECT.PROB.DILAT.-CONTRACT.SI FUNCT.A COND.DE CUPRU		
	ASIMILAT IE04B1		
22	TFA01XA 93	M	40.00000
	EFFECTUARE PROBA DE PRES.LA RECE,ETANSEITATE,COMPLE		
	XA CU FLUID IN CIRCULATIE PT COND. DE CUPRU		
	ASIMILAT TFA01XA		
23	SF04A1 82	M	40.00000
	SPALAREA SI DAREA IN FUNCTIUNE A COND.DE APA,EXECU		
	TATE CU TEVI DIN CUPRU		
	ASIMILAT SF04A1		
24	TCB36C1 82	M	10.00000
	CONDUCTOR FY 2,5		
	ASIMILAT TCB36C1		



25	EA02C1 82	M	6.00000
	CANAL CABLU 25/25		
	ASIMILAT EA02C1		
26	ED07A1 82	BUCATA	6.00000
	INTRERUPTOR AUTOMAT DE 10 A		
	ASIMILAT ED07A1		
27	EA13A 99	BUCATA	4.00000
	DOZA RAMIFICATIE PENTRU CIRCUITE		
	ASIMILAT EA13A		
28	ED08K1 82	BUCATA	4.00000
	PRIZA CU CONTACT DE PROTECTIE, ETANSA		
	ASIMILAT ED08K1		
29	ED03K1 82	BUCATA	1.00000
	COMUTATOR PT		
	ASIMILAT ED03K1		
30	W1P06A 82	BUCATA	1.00000
	VERIFICARE SI INCERCARE TRASEU ELEC. IN VEDEREA RE CEPTIEI SI PUNERII IN FUNCTIE		
	ASIMILAT W1P06A		



31	AS00012 82	BUCATA	1.00000
	MONTARE DISTRIB - COLEC. DN 133		
	ARTICOL PROPRIU		
32	ID06A3 82	BUCATA	16.00000
	MONTARE ROBINET CU OLANDEZ DE 1"		
	ASIMILAT ID06A3		
33	ID06C1 82	BUCATA	2.00000
	MONTARE ROBINET 2"		
	ASIMILAT ID06C1		
34	ID06A3 82	BUCATA	6.00000
	MONTARE ROBINET GOLIRE		
	ASIMILAT ID06A3		
35	IA39A 99	BUCATA	1.00000
	MONATARE FILTRU MAGNETIC ANTICALCAR		
	TA		
	ASIMILAT IA39A		
36	W2E07A1 82	BUCATA	1.00000
	MONTARE CONTOR ELECTRIC DE ENERGIE MONOFAZAT		
	ASIMILAT W2E07A1		



37	SE53A	BUCATA	1.00000
	99		
MONTARE CONTOR DE APA (APOMETRU)			
ASIMILAT SE53A			
38	IA32A1	BUCATA	1.00000
	82		
MONTARE FILTRU IMPURITATI Y 1 "			
ASIMILAT IA32A1			

Întocmit:

Ing. Andrei Cojocaru



Şef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagiu



Verificat:

Prof. Dr. Ing. Daniel Galatanu




ANALIZE SPECIALE PENTRU LUCRĂRILE DE INSTALAȚII

Pentru investiția:

**“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE
COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ
ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA
RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”**

AS0009b - Montare panou solar la pozitie cu lucrul la inaltime - Peste
4 m (20 bucati)

Materiale

- o Kit fixare 0.8 buc/buc
- o Panou solar plan.....1 buc/buc

Consumului specific la manopera de 2.85 ore i s-a adaugat 5%
pentru fiecare metru peste inaltimea de 4 m conform Art. 2.1.3.3 din Conditii
generale de executie, Idicatorul I, vol I, pag 20.

Manopera asimilata conform IB09A01 cuprinde:

- Dezambalarea panourilor;
- Preluarea panourilor din depozitul de material;
- Transportul prin purtat direct pana la locul de montaj;
- Ridiarea pe vertical pe schela de montaj;

- o 4 muncitori calificati 4*2.9 ore/buc =
= 11.6 ore/buc

Utilaj – schela metalicaconsum specific 2.9 ore/buc



AS0010b - Montare elemente sustinere panouri solare cu lucrul la inaltime –
Peste 4 metri (8 bucati)

Reteta:

Materiale

- o Saiba Grower 8 buc/buc
- o Grund.....0.5 kg/buc
- o Pasta silicon.....0.2 buc/buc
- o Set montaj.....2.5 buc/buc
- o Surub cap inecat m8*25.....8 buc/buc
- o Vinclu de imbinare a.....2.4 buc/buc
- o Piulita m8.....8 buc/buc
- o Saiba plata m8.....16 buc/buc
- o Holtzsurub 6*120.....4.8buc/buc
- o Electrozi supertit 2*300.....0,0667 kg/buc
- o Elementele de sustinere conf.0.4 buc/buc

Consumului specific la manopera de 2.5 ora i s-a adaugat 5% pentru
fiecare metru peste inaltimea de 4 m conform Art. 2.1.3.3 din Conditii
generale de executie, Idicatorul I, vol I, pag 20

Manopera asimilata conform IB22B02 cuprinde:

- o 4 muncitori calificati 4*2.55 ore/buc = 10,2 ore/buc

Utilaj – schela metalicaconsum specific 2.55 ore/b



AS0011 - Montare tubulatura conexiune între panouri solare și acumulatorii
de 500 de litri (4 bucăți)

Unitatea de măsură: buc

Reteta:

Materiale

- o Kit legături 1 buc/buc
- o Tub leg. pan. 1.25 buc/buc
- o Banda zimțată 3,5*360..... 0,5 buc/buc
- o Debitmetru1 buc/buc
- o Cablu spiroidal.....20 m/buc

Manopera asimilată conform IB09A01 cuprinde:

- 4 muncitori calificați 4*3 ore/buc = 12 ore/buc

Utilaj – șelă metalicăconsum specific 3 ore/buc



AS0014 - Montare acumulator 500 l (Sc) si sistem comanda cu pompe
(4 buc)

Unitatea de masura: buc

Reteta:

Materiale

- o acumulator 500 l1 buc/buc
- o sistem control cu pompe..... 1 buc/buc
- o Apa pentru umplerea acumulatorilor0.5 m³/buc

Manopera

- 3 muncitori calificati 3*5
ore/buc = 15 ore/buc

Întocmit:

Ing. Andrei Cojocaru



Şef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagiu



Verificat:

Prof. Dr. Ing. Daniel Galatanu



FIȘE TEHNICE AFERENTE INSTALAȚIILOR

Pentru investiția:

“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”

Panourile solare

Sunt panouri solare plane de ultimă generație, apa fiind încălzită direct în panouri (fără schimbătoare suplimentare), cu o eficiență deosebită de peste 80% .

Caracteristici:

- integrabile în sistemul Panouri - Acumulator de caldura Sc, sa realizeze un sistem nepresurizat;
- dimensiuni recomandate (L x B x H) de 200x130x 9,5 cm;
- scurgerea agentului termic (apa) să se facă gravitațional atunci cand colectoarele solare nu sunt folosite;
- să nu foloseasca antigeli, agentul fiind apa;
- folosirea ca element de absorbție a țevilor din cupru, sudate prin laser;
- folosirea stratului de absorbție cu o eficiență ridicată - de minim 90%;
- usor de instalat și sa nu necesite o întreținere specială;
- să aibă în componență sticlă speciala cu rol atât de protecție la șocuri mecanice și termice cât și să asigure o transmitere a căldurii de la soare de minim 90%;
- să reziste la temperaturi de până la 200⁰ C;
- să reziste la presiuni de până la 6 bar;
- izolație colectorului sa fie de 50 mm - dispersie mică de căldură;



Unitatea de comandă și de pompe a acumulatorilor de 500 de litri

Unitatea de pompare și comandă U.P.S. se adaptează sistemului, știe să se autoconfigureze în funcție de consum și dispersia de căldură, contabilizând și gestionând funcționarea întregului sistem implicat, printr-o simplă introducere inițială a temperaturii de către utilizator.

Fiecare acumulator de 500 de litri (Sc) va fi dotat cu o astfel de unitate de pompare și comandă.

Caracteristici tehnice pompe din cadrul U.P.S:

- Tensiunea de alimentare 230 V/50 Hz,
- Consum maxim de energie electrică 245 W, prin modularea funcționării 20-120 W,
- Funcționarea pompelor să fie guvernată de senzorul de temperatură din panou, senzorul de temperatură și debit din și de pe acumulatorul de 500 de litri.

Întocmit:

Ing. Andrei Cojocaru



Șef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagiu



Verificat:

Prof. Dr. Ing. Daniel Galatanu



**CAIET DE SARCINI
PRIVIND LUCRĂRILE DE REZISTENȚĂ**

Pentru investiția:

**“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE
COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ
ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA
RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”**



Prezentul caiet de sarcini contine tehnologii si materiale necesare executării lucrărilor pentru consolidarea acoperisului scolii Oglinzi, comuna Raucesti, Judetul Neamt, consolidare necesara preluarii incarcarii suplimentare din greutatea panourilor solare.

In cazul in care pe durata executiei, apar situatii neprevăzute, executantul este obligat sa ceara asistenta tehnica din partea proiectantului.

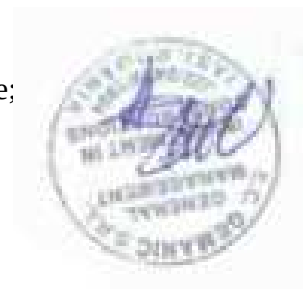
REGULI PRIVIND REALIZAREA LUCRARILOR DE CONSTRUCTIE:

1. In vederea realizării unor lucrări de calitate este necesar să se respecte atât proiectul de execuție cat și prescripțiile tehnice în vigoare, privind calitatea materialelor și execuției.
2. Stabilirea definitivă a detaliilor care se aplică pentru fiecare caz se face de către proiectant în cadrul asistenței tehnice care este obligatorie pentru acest gen de lucrări.

LEGISLAȚIA TEHNICĂ DE BAZĂ

La realizarea proiectului s-au avut în vedere prevederile următoarelor normative, instrucțiuni tehnice, standarde și îndrumare:

1. P 100-2006 - Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social - culturale, agrozootehnice și industriale;
2. STAS 10101/0A-77 , Acțiuni în construcții. Clasificarea acțiunilor pentru construcții civile și industriale;
3. STAS 10101/1-78 , Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice si acțiuni permanente;



4. STAS 10101/2A1-78, Acțiuni datorate procesului de exploatare pentru construcții civile și industriale;
7. CR 1-1-1-2005, Cod de proiectare. Evaluarea zăpezii asupra construcției.
8. STAS 10107/0-90, Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton armat și beton precomprimat.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

1. Verificarea calității materialelor componente și a betoanelor se va face în conformitate cu prevederile din normativ NE 012-99.
2. Pentru lucrările de beton și beton armat pe diferite faze de execuție, care devin lucrări ascunse, verificarea calității trebuie consemnată în "Registrul de procese - verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse"
3. Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului -verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o fază ascunsă.
4. La întocmirea cărții construcției se va ține cont de prevederile H.G. 273/14.06.94 normativului C.168 - 88, normativului C. 167-77.

Lista normativelor ce conțin prevederi referitoare la asigurarea calității

- o Legea nr.7/1977 Privind calitatea produselor
- o C.56-85 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații.
- o C169-88 Normativ privind execuția și recepția lucrărilor de terasamente pentru fundarea construcțiilor civile și industriale.
- o P.10-86 Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.
- o NE 012-99 Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat.
- o C.28/83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din oțel beton.
- o C.I 12-86 Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrări de construcții.



- o P.130-80 Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora.
- o C.I 1/74 Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje.
- o U.10-87 Normativ privind dotarea cu mașini, scule și dispozitive a muncitorilor din construcții.
- o C.16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcție și a instalațiilor aferente.

MĂSURI DE PROTECȚIE MUNCII ȘI P.S.I

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecția muncii prevăzute în legislația în vigoare și în special cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” – ediția 1993, aprobat cu Ordinul nr. 9 N /1993 de M.L.P.A.T, “ Legea protecției muncii ” nr. 90/1996 și “Norme generale de protecția muncii ” – ediția 1996.

De asemenea se vor respecta măsurile de prevenire și stingere a incendiilor prevăzute în Normativul P 118/99 și în celelalte reglementări în vigoare.

Executantul și beneficiarul vor nominaliza persoanele care răspund de respectarea măsurilor securității muncii și care vor face instructajul periodic cu tot personalul angajat.

Întocmit:

Ing. Andrei Leizeriuc



Șef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagiu




CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRĂRILE DE INSTALATII

Pentru investiția:

“ COMPLETAREA SISTEMULUI CLASIC DE ÎNCĂLZIRE PE BAZA DE COMBUSTIBIL SOLID CU SISTEMUL DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZĂ ENERGIA SOLARĂ LA SCOALA DE ARTE SI MESERII OGLINZI, COMUNA RAUCESTI, JUDETUL NEAMT”

Achizitionarea echipamentelor

Sistemul tehnic pentru prepararea aportului la incalzire bazat pe utilizarea energiei solare la Scoala de arte si meserii, comuna Raucesti, in completarea sistemului existent care asigura incalzirea, include o serie de echipamente cu alcatuire complexa a caror functionare interdependenta este asigurata prin sisteme electronice de automatizare.

In consecinta achizitionarea tuturor echipamentelor si a componentelor necesare implementarii prezentului proiect trebuie realizata cu deosebita atentie de catre persoane competente, in stricta concordanta cu prescriptiile din fisele tehnice prezentate in capitolul “Fisa tehnice pentru echipamentele de incalzire” ce face parte integranta din prezentul proiect.

Mentionam ca toate caracteristicile echipamentelor, precizate in aceste fise tehnice, au stat la baza proiectarii energetice a sistemului ce face obiectul prezentului proiect. In consecinta functionarea optima a sistemului, care sa conduca la rezultatele tehnice si economice evaluate prin proiect, este strict dependenta de respectarea continutului fiselor tehnice.

Tehnologia de execuție, materiale utilizate și măsuri de protecția muncii și PSI la efectuarea lucrărilor

O prima etapa in realizarea proiectului consta in montarea panourilor solare la pozitie si amplasare acumulatorilor de 500 de litri in centrala termica existenta.

Pentru realizarea instalațiilor se vor monta în primul rând utilajele specificate din lista utilajelor funcționale, conform indicațiilor din planurile de amplasare a acestora in constructia menționata anterior. La amplasarea panourilor solare plane si fixarea acestora pe structura se va tine cont de panta minima specificata in detaliile de fixare, respectiv minim 0,5%.



Conductele de legaturase se vor poza cu o panta de minim 3% spre acumulator, distamta maxima intre bratarile de fixare fiind de 0,9 metri.

Întrucât centala termica exietenta prezinta o pardoseală corespunzătoare din punct de vedere constructiv, pe care este deja pozitionat cazanul cu arzator pe combustibil solid, nu se vor mai realiza fundatii separate pentru diferitele utilaje, acestea montându-se prin simpla așezare pe pardoseală, după care se efectuează calarea utilajului, în vederea asigurării orizontalității și sprijinirii perfecte.

Conductele din cadrul centralei termice existente se vor realiza din țevi de Cupru.

La susținerea conductelor se vor respecta distantele maxime dintre două puncte de sustinere sau fixare consecutive, indicate în normative pentru dimensiunile și tipurile de conducte.

Pentru îmbinările cu armăturile și utilajele instalației se vor folosi îmbinări cu filet sau îmbinări prin flanșe, după caz, în funcție de diametrul conductelor și natura utilajului sau armăturii respective. Pentru îmbinări demontabile se vor folosi racorduri olandeze zincate sau flanșe, după caz, în funcție de diametrul conductei și condițiile de montare.

Ca armaturi de manevră și de siguranță se vor folosi armături standardizate, de uz general, cu dimensiunile corespunzătoare conductelor pe care se montează și presiunea nominală de minim 6 bar ale caror tipuri si poziții de montare vor fi cele indicate în planurile corespunzătoare.

După execuție, conductele se vor proteja anticoroziv prin vopsire cu 2 straturi de grund și se vor izola termic cu elemente prefabricate tip cochilie din vată minerală semirigidă, de dimensiuni corespunzătoare diametrului conductei, protejate cu protecție din tablă galvanizată sau de aluminiu.

Pe manșoanele de lângă armături se vor aplica porțiuni vopsite în culorile convenționale pentru facilitarea identificării conductelor.

La terminarea montării conductelor și armăturilor, înainte de aplicarea izolației termice, se vor efectua probele de rezistență mecanică și etanșeitate la presiune, conform prevederilor prescripțiilor tehnice aplicabile.

La punerea în funcțiune se vor efectua probele de funcționare la cald și de dilatare contractare a elementelor instalației.



La efectuarea lucrărilor de construcții-montaj și instalații necesare pentru realizarea obiectivului în cauză, executantul va răspunde de respectarea în mod obligatoriu a măsurilor specifice de protecția muncii și PSI stabilite pentru toate tehnologiile aplicate în cadrul lucrării cât și cele privind transportul, manipularea și depozitarea utilajelor, materialelor utilizate și a deșeurilor rezultate în urma execuției lucrărilor.

De asemenea executantul va răspunde și de luarea unor măsuri suplimentare de protecția muncii și PSI care decurg din natura obiectivului și din condițiile specifice de execuție. Astfel executantul va asigura delimitarea zonelor de lucru și de depozitare prin închiderea sigură a încăperilor respective și îngrădirea eficientă a spațiilor exterioare utilizate. Șanțurile și săpăturile executate se vor proteja împotriva căderii în gol prin montare de parapete eficiente, iar în zonele de circulație se vor monta podețe protejate cu balustradă.

Golurile executate în elementele de construcție orizontale sau verticale ale clădirilor se vor asigura de asemenea cu sisteme de protecție. La efectuarea transporturilor auto executantul va asigura măsuri de protecție prin persoane însărcinate în mod special cu dirijarea autovehicolului și supravegherea zonei dar va avea în vedere ca transporturile să se efectueze de preferință în perioadele când activitatea în zonă este redusă.

Totodata executantul se va îngriji să nu depoziteze materiale toxice, periculoase sau cu pericol de incendiu sau explozie (oxigen, acetilenă, soluții acide sau corozive, vopsele, diluanți, etc.) în spațiile din clădire destinată activităților. Depozitarea acestor materiale se va face numai în spații bine închise, aflate în clădiri anexe sau în clădiri speciale de organizare de șantier. Accesul cu astfel de materiale în spațiile frecventate de persoane se va putea face numai pentru perioadele de timp limitate, necesare efectuării unor lucrări specifice și cu asigurarea supravegherii permanente ale acestora de către personalul executantului.

Livrare, manipulare, depozitare

Utilajele din cadrul investiției (panouri, acumulatori, re, pompe, etc.) se vor livra ambalate, manipularea și depozitarea lor făcându-se conform prescripțiilor producătorului, de preferință în ambalajul original, livrat de fabricant, evitând șocurile mecanice, expunerea la precipitații, și intemperii.



Armăturile de închidere, manevră și reglare se vor livra ambalate individual sau în loturi, de către fabricant, mod în care se vor manipula și păstra până la montarea lor în instalație.

Aparatele de măsură, control și de automatizare se vor livra ambalate individual, mod în care se vor și păstra până la montarea definitivă în instalație, după terminarea montării celorlalte componente.

Fitingurile și piesele speciale se vor livra de regulă ambalate pe loturi, în cutii, mod în care se vor și păstra până la utilizare respectiv montare în instalație.

Materialul tubular se va livra în bare individuale sau în legături, după caz, mod în care se va păstra până la montare, acordându-se atenție protecției împotriva acțiunilor mecanice și pătrunderii unor corpuri străine sau impurități în interiorul acestora.

Materialele de etanșare și cele auxiliare (garnituri, șuruburi, piulițe, șaibe, fuior de cânepă, vopsele, diluanți, etc.) se vor păstra în ambalajele originale până la utilizare. Toate materialele se vor verifica din punct de vedere al calității, integrității și stării de curățenie, înainte de a fi montate în instalație.

La transportul, manipularea și depozitarea materialelor se vor respecta măsurile de protecția muncii și PSI specifice acestor activități, indicațiile furnizorilor cât și prevederile speciale rezultate din natura obiectivului și din condițiile de execuție.

Execuția lucrărilor

La realizarea instalațiilor se vor respecta fazele tehnologice de efectuare a lucrărilor specifice în conformitate cu prescripțiile tehnice generale, cele ale furnizorilor de materiale și utilaje, indicațiile din capitolele precedente ale prezentei documentații precum și indicațiile din acest capitol, după cum urmează.

Operațiuni pregătitoare

- 1.- Se va efectua studierea atentă a documentației scrise și desenate, a planurilor și schemelor de execuție și confruntarea lor cu terenul.
- 2.- Se va verifica corespondența utilajelor și echipamentelor livrate cu specificațiile din lista de utilaje și fișele tehnice ale acestora.
- 3.- Se va verifica starea tehnică generală, integritatea și starea de curățenie a utilajelor, materialelor și echipamentelor care urmează a fi montate.



4.- Se va asigura pregătirea spațiului pentru montaj prin eliberarea de alte materiale și curățirea întregii zone.

Montarea utilajelor și conductelor

1.- Utilajele se amplasează conform proiectului de execuție, astfel:

- Acumulatorii Sc se amplaseaza pe pardoseală, având în vedere că în jurul lor să rămîna spații de trecere.
- Se va confecționa distribuitor colectorul corespunzător dimensiunilor indicate și numărului circuitelor care se racordează.
- Pompele se vor monta cu respectarea prescripțiilor tehnice, cu axul în poziția indicată de furnizor.

2.- Materialele tubulare și cele din profile de oțel se vor pregăti pentru montare după cum urmează:

- Țevile și profilele se vor debita la dimensiuni;
- Se vor executa filetările la piesele ce urmează a se îmbina prin filetare;
- Se va efectua grunduirea țevelor și a fittingurilor;
- Se vor confecționa și grindui susținerile distribuitoarelor și conductelor;
- Se vor monta consolele și colierele pentru susținerea conductelor și distribuitoarelor;
- Se vor transporta materialele la poziția de montare;
- Se va efectua realizarea legăturilor dintre utilaje, a legăturilor de alimentare cu apă rece și cele de apă caldă de consum prin montarea materialului tubular, a armăturilor și echipamentelor indicate în proiect;
- Se efectuează definitivarea sistemului de fixare și de susținere a conductelor.

Izolarea conductelor

Operații care se execută la izolarea termică a unui element de instalații (conductă, rezervor, etc.) sunt:

- Se protejează anticoroziv suprafața cu 1-2 straturi de miniu de plumb după ce suprafața metalică a fost bine curățată.
- Se aplică materialul izolan tip elastomer.
- Stratul termoizolan se fixează pe suprafața.



-Izolarea se execută conform Catalog de detalii, elemente si subansambluri prefabricate de instalații pentru construcții, detalii comune DC-vol.4, gr.DC4 pl.73/011-1; 73/035-1; 73/036-1; 73/080-1; 73/081-1; 73/082-1; 73/110-1; 73/113-1 pentru conducte pl.73/202-1; 73/203-1; 73/212-1; 73/231-1; 73/240-1; 73/302-1; 73/303-1; 73/311-1; 73/312-1; 73/315-1; 73/316-1; pentru aparate cilindrice și rezervoare.

Terminarea lucrărilor

- După ce toate lucrările de montaj și de izolații vor fi încheiate, conductele metalice neizolate se vor grundui cu miniu de plumb și se vor vopsi cu vopsea de ulei.
- Se vor îndepărta toate materialele nefolosite și deșeurile de la locul de montare și se va asigura curățirea spațiului de amplasare a acumulatorilor de căldură și a rezervoarelor izolat precum și a vecinătăților.

Abateri admise

- Din considerente practice de montare se poate admite abaterea față de poziția de amplasare a utilajelor dacă în acest fel nu se reduc distanțele dintre utilaje precum și cele dintre utilaj și elementele construcției, sub limitele minime admise.

Verificări în vederea recepției

Pentru recepționarea lucrărilor de instalații din cadrul celor două construcții se vor efectua în mod obligatoriu următoarele faze de verificare :

- 1.-Verificarea corespondenței cu proiectul;
- 2.-Efectuarea probei de etanșeitate a întregii instalații;
- 3.-Efectuarea probei de dilatare-contractare și funcționare a instalației;
- 4.-Efectuarea probei de eficacitate a instalației.

În vederea pregătirii pentru recepție, după executarea sudurilor și lucrărilor de montaj se va face obligatoriu spălarea și proba la presiune a conductelor, pe porțiuni. În timpul probelor de presiune la rece sudurile vor rămâne descoperite.



Efectuarea probei la rece

Proba la rece constă în umplerea cu apa a instalației și supunerea a întregii instalații la o presiune de probă de 3 bar. Înainte de proba la rece, instalațiile vor fi spălate cu apă potabilă.

În vederea spălării instalației, introducerea apei în instalație se va face pe una din conductele racordului, iar evacuarea prin cealaltă, prin ștuțuri anume prevăzute în acest scop. Spălarea constă în umplerea și menținerea sub jet continuu la presiunea rețelei de alimentare, pâna când apa evacuată nu mai conține impurități vizibile. Operațiunea se repetă după inversarea sensului de circulație a apei. Golirea se face cu viteză mare de scurgere a apei prin deschiderea completă a ambelor organe de închidere de pe racordul instalației.

Proba de presiune la rece se va executa în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.

Proba de presiune va ține cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune. Rezultatele probei se consideră corespunzătoare dacă pe toată durata probei manometrul nu indică variații de presiune și dacă nu se constată fisururi, umeziri, sau pierderi de apă.

Efectuarea probei la cald

Proba la cald se efectuează cu scopul de a se verifica modul de comportare a etanșeității instalației la dilatare și contractare precum și modul de circulație a agentului termic.

Pentru proba la cald se folosește atât sursa solară cât și sursa auxiliară de căldură (cazanul pe gaz metan existent). Proba la cald se efectuează numai la părțile instalației supuse în prealabil la proba la rece, cu succes.

Concomitent cu proba la cald se efectuează proba de funcționare și reglajul instalației.



Efectuarea probei de eficacitate

Proba de eficacitate se realizează în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai aproape de cele pentru care a fost calculată instalația.

Durata probei de eficacitate este de 24 de ore, timp în care se măsoară temperaturile agentului termic la capetele ramurilor departate, în punctele semnificative ale instalației, debitele vehiculate prin rețea, etc.

Întocmit:

Ing. Andrei Cojocaru



Șef de proiect:

Prof. Dr. Ing. Victor Hagiu



Verificat :

Prof. Dr. Ing. Daniel Galatanu

