

**DIORAMA S.R.L.**

Bistrița, str. Decebal nr 29, T4, B, 5

Proiect nr. 2/2015

Tel.: +40-263-23.25.10

Mobil: +40-723-708.500

e-mail: doruburian@yahoo.com

## FIȘA PROIECTULUI

**Denumirea lucrării:** Reabilitare instalații termice la sediul Consiliului Județean Bistrița-Năsăud

**Beneficiar:** Consiliul Județean Bistrița-Năsăud

**Adresa:** mun. Bistrița, Piața Petru Rareș nr. 1, jud. Bistrița-Năsăud

**Conținut:** Instalații termice

**Faza:** PT+DDE

### LISTA DE SEMNĂTURI

**Proiectant de specialitate:** ing. Burian Doru Ioan  
Diploma: 608 / 20.06.1997



## BORDEROU INSTALAȚII TERMICE

### A. Piese scrise

1. Memoriu tehnic
2. Breviar de calcul instalații termice și de climatizare
  - calculul rezistenței la transfer termic a elementelor de construcție
  - calculul necesarului de căldură și dimensionarea corpurilor de încălzire
  - calculul hidraulic
  - calculul coeficienților de rezistență locală "csi"
  - dimensionarea vaselor de expansiune
  - calculul necesarului de frig
3. Caiet de sarcini
4. Cerințe și criterii de performanță
5. Program de control al calității lucrărilor
6. Liste de cantități
7. Liste de cantități cu încadrare în articole de deviz
8. Deviz economic



### B. Piese desenate

- |  |           |    |
|--|-----------|----|
| 1. Instalații termice – plan parter                  | sc. 1:100 | T1 |
| 2. Instalații termice – plan etaj 2                  | sc. 1:100 | T2 |
| 3. Instalații termice – plan etaj 3 (mansardă)       | sc. 1:100 | T3 |
| 4. Instalații termice – schema coloanelor            | sc. -     | T4 |
| 5. Instalații termice – plan centrala termica etaj 2 | sc. 1:20  | T5 |
| 6. Instalații termice – plan centrala termica pod    | sc. 1:50  | T6 |
| 7. Instalații termice – schemă centrale termice      | sc. -     | T7 |

<b>DIORAMA S.R.L.</b>	Reabilitare instalații termice la sediul CJBN Beneficiar: Consiliul Județean Bistrița-Năsăud Instalații termice	2
-----------------------	---	---

## MEMORIU TEHNIC

Prezentul proiect tratează instalațiile termice la obiectivul „Reabilitare instalații termice la sediul Consiliului Județean Bistrița-Năsăud” din localitatea Bistrița, Piața Petru Rareș nr. 1, jud. Bistrița-Năsăud.

### Situația existentă

Clădirea construită cu mai bine de 40 de ani în urmă are o instalație de încălzire unică deservită de o centrală termică situată la parter în extremitatea estică.

În aripa est-vest s-au amenajat printr-o investiție nouă 6 birouri, 2 băi și 3 spații de depozitare pentru care s-a creat un sistem de încălzire prin intermediul a două distribuitor-colectoare. Spațiile de la etajul 3 al laturii nord-sud beneficiază de încălzire prin intermediul unor convectorradiatoare alimentate tot din instalația generală a clădirii prin intermediul unor țevi din cupru.

Pentru climatizare există câteva unități de tip 'split' ce climatizează anumite birouri.

Întrucât, pe de o parte, administrarea clădirii este în sarcina Prefecturii Bistrița-Năsăud și instalația termică este veche, reabilitată doar parțial, iar pe de altă parte temperatura în birouri iese vara din pragul de confort, se dorește separarea încălzirii spațiilor de cele ale Prefecturii și climatizarea lor.

### Situația propusă

#### **A. Instalația de încălzire**

Întrucât spațiile aferente Consiliului Județean Bistrița-Năsăud sunt situate pe trei niveluri (parter, etaj 2 și etaj 3) iar clădirea are două aripi, una pe direcția nord-sud, birourile având ferestre spre est și vest și una pe direcția est-vest cu birourile orientate spre sud și nord, este practic imposibilă încălzirea acestora de la o singură centrală termică situată în interiorul clădirii. Astfel că se propune producerea agentului termic în 3 **centrale termice**, poziționate după cum urmează:

- a) pentru zona de intrare de la parterul clădirii se va instala în biroul Registratură un cazan mural în condensatie de 25 kW



<b>DIORAMA S.R.L.</b>	Reabilitare instalații termice la sediul CJBN Beneficiar: Consiliul Județean Bistrița-Năsăud Instalații termice	3
-----------------------	---	---

- b) pentru aripa est-vest se va instala în capătul de est a coridorului de la etajul 2 un cazan mural în condensatie de 100 kW
- c) pentru aripa nord-sud se vor instala în podul de la etajul 3 două cazane murale în condensatie de 65 kW fiecare

Cazanele de 25 și 65 kW vor avea pompa de circulație în construcția lor. Cazanul de 65 kW va fi dotat din fabrică cu grup de siguranță format din manometru, dispozitiv de umplere, conexiune pentru vasul de expansiune și supapă de siguranță. Cazanul de 100 kW va fi dotat cu grup de pompare, supapă de siguranță și robinete de întreținere fabricate de același producător.

Practic, doar pentru cazanele din podul de la etajul 3 va trebui creată o încăpere nouă, dedicată centralei termice, separată de restul podului și cu o ușă nouă de acces.

Între cazanele de putere mare (65 și 100 kW) și instalație se vor monta niște butelii de egalizare a presiunilor de unde agentul termic va fi preluat de pompe separat pentru diferite zone.

**Automatizarea** pentru instalația de încălzire se va realiza după cum urmează:

- a) pentru centrala termică de la parter

Se va utiliza un termostat de cameră cu programare săptămânală care va controla funcționarea cazanului în funcție de temperatura programată la interior.

- b) pentru centrala termică de la etajul 2

Se va utiliza un modul de automatizare care să poată controla cazanul și pompele P2 și P3 în funcție de temperatura exterioară, temperatura programată din termostatele de cameră și temperaturile de pe plecărilor din cele două ramuri.

- c) pentru centrala termică de la etajul 3

Se va utiliza un modul de automatizare care să poată controla cazanul și cele 5 pompe în funcție de temperatura exterioară, temperatura programată din termostatele de cameră și temperaturile de pe plecărilor din cele cinci ramuri, cu mențiunea că pe ramura ce alimentează Arhiva și holurile adiacente nu se va monta termostat de cameră.

**Distribuția** agentului termic se va realiza:

- cu țevi din cupru în toate spațiile interioare și prin demisol pentru alimentarea corpurilor de încălzire de la parter
- cu țevi din polipropilena random (PP-R) cu strat de protecție împotriva difuziei oxigenului în podul de la etajul 3 al clădirii pe porțiunile orizontale
- cu țevi din polietilenă reticulată în prezența peroxizilor (PE-Xa) cu strat de protecție împotriva difuziei oxigenului în podul de la etajul 3 al clădirii pe porțiunile în care agentul termic trebuie condus din podul de la etajul 3 în podul de deasupra birourilor de la etajul 3; pe aceste trasee țevile vor fi curbate iar cele din PE-Xa au o mai mare elasticitate decât cele din PP-R.

În zonele neîncălzite ale clădirii toate conductele prin care va trece doar agent termic pentru încălzire vor fi izolate termic cu cochilii termoizolante din polietilenă, de culoare gri, cu grosimea de 9 mm. Conductele prin care se va transporta și agent termic pentru climatizare se vor izola termic cu cochilii termoizolante din polietilenă, de culoare gri, cu grosimea de 13 mm.



<b>DIORAMA S.R.L.</b>	Reabilitare instalații termice la sediul CJB Beneficiar: Consiliul Județean Bistrița-Năsăud Instalații termice	4
-----------------------	--	---

În birouri traseele conductelor vor trebui să urmeze trasee sinuoase care să evite elementele de construcție dintre ferestre. Întrucât aceste elemente de construcție nu sunt la unghiuri de 90 grade nu se vor utiliza la schimbările de direcție coturi ci se va realiza îndoirea țevilor cu aparate/dispozitive dedicate. Nu se va accepta realizarea acestei operațiuni prin alte metode.

**Corpurile de încălzire** vor fi convectorradiatoare din tablă de oțel pentru spațiile în care este necesară doar încălzirea și ventiloconvectori acolo unde este necesară climatizarea spațiilor. Din motive economice, instalația existentă la mansarda aripii est-vest se va păstra, doar se vor alimenta cele două distribuitor-colectoare de la noua centrală termică, iar o parte din convectorradiatoarele existente etajul 3 al aripii nord-sud se vor păstra și în noua configurație.

Toate noile convectorradiatoare vor fi cu racordare inferioară, robinet termostatat și cap termostatic. Din motive estetice, o parte dintre acestea vor avea suprafața exterioară plană. Celelalte vor avea suprafața clasică, cu striatii, dar, pentru a păstra același nivel de calitate pentru întreaga instalație, vor fi de la același producător ca și cele cu suprafață plană.

Alimentarea cu apă rece pentru **umplerea instalațiilor** se va realiza din sursele cele mai apropiate de fiecare centrală termică, așa cum reiese din planșe.

Se vor executa și lucrările de **separare de instalația existentă**. Se vor tăia toate coloanele care alimentează etajele 2 și 3 de la nivelul etajului 1 și se vor monta aerisitoare automate în capătul acestora.

## B. Instalația de climatizare

Climatizarea încăperilor se va realiza cu ajutorul ventiloconvectorilor și, în cele 6 birouri de la mansarda aripii est-vest, cu ajutorul aparatelor portabile de climatizare.

Apa răcită va fi produsă cu ajutorul unui **chiller** de 160 kW ce va fi montat în curtea din spatele clădirii. De la acesta agentul termic va fi condus până la cele două butelii de egalizare și, respectiv, la ventiloconvectorii de la parterul clădirii prin intermediul unor **conducte** din polipropilenă random (PP-R). În exteriorul clădirii conductele vor fi preizolate și vor fi montate în pământ sub adâncimea de îngheț. În interiorul clădirii toate conductele prin care trece și agent termic rece vor fi izolate cu cochilii termoizolante din polietilenă, de culoare gri, cu grosimea de 13 mm.

**Ventiloconvectorii**, din punct de vedere al montajului, vor fi de două tipuri:

- cu montaj pe perete la etajele 2 și 3
- cu montaj pe pardoseală în biroul Registratură de la parter

Din punct de vedere al legăturilor la instalațiile de încălzire și răcire, acestea vor fi de alte două tipuri:

- cu conectare cu două țevi, caz în care agentul termic pentru încălzire și cel pentru răcire se livrează pe aceleași conducte
- cu conectare cu patru țevi, caz în care agentul termic pentru încălzire și cel pentru răcire se livrează pe conducte diferite



<b>DIORAMA S.R.L.</b>	Reabilitare instalații termice la sediul CJBN Beneficiar: Consiliul Județean Bistrița-Năsăud Instalații termice	5
-----------------------	---	---

Toate ventiloconvectoarele vor fi dotate cu vane cu 3 căi, termostat programabil și tăviță pentru colectarea condensului.

Funcționarea Instalației cu ventiloconvectoare în regim de răcire va fi controlată doar de termostatele programabile din dotarea acestora.

**Condensul** produs de ventiloconvectoare va fi colectat prin intermediul unor conducte din polietilenă reticulată în prezența peroxizilor (PE-Xa) ce vor avea:

- inserție de aluminiu, pentru rigiditatea montajului pe trasee sinuoase
- culoare gri, ca și termoizolațiile pe lângă care se vor monta, pentru a satisface cerințele estetice

Întrucât nu există posibilitatea conducerii condensului la instalația de canalizare a clădirii acesta va fi deversat, după posibilități, direct în exteriorul clădirii, la burlanele existente pentru scurgerea apelor pluviale sau, prin pompare, pe învelișoarea clădirii.

Pentru birourile situate la mansardă în aripa est-vest s-a luat în considerare montarea unor unități mobile de climatizare.

### C. Alimentarea cu energie electrică

- a) centrala termică de la parter și ventiloconvectoarele se vor alimenta din instalația electrică de prize existentă în biroul Registratură
- b) pentru centralele termice se va crea câte un nou circuit de 16A în cel mai apropiat tablou electric
- c) toate ventiloconvectoarele se vor alimenta din instalațiile electrice de prize existente în birouri
- d) beneficiarul va avea în vedere că nu dispune momentan posibilitatea alimentării cu energie electrică a chiller-ului (aprox. 50 kW) și are nevoie de un nou bransament electric din care să poată alimenta atât chiller-ul cât și liftul care se dorește a fi montat aferent clădirii.

În execuție și exploatare se vor respecta prescripțiile normelor și normativelor de protecția muncii și de prevenire a incendiilor în vigoare.



Proiectant,  
ing. Burian Doru

## Calculul rezistenței la transfer termic a elementelor de construcție, R0

$$R_0 = R_{int} + \sum(d_i/\lambda_{dai}) + R_{ext}$$

	Rint	lambda	s24	di PE	di PE	di PI	di PI	di PE	di T	Rext
UM	mpK	W	W	m	m	m	m	m	m	mpK
	W	mK	mpK							
Notăție arhitect										
nivel										
cărămidă	0,125	0,8000	9,6300	0,300	0,300	0,250	0,300	0,210	0,000	0,044
cărămidă Porotherm		0,2300	0,5500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
BCA		0,3400	4,2000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
tencuială		0,8700	9,4700	0,010	0,000	0,010	0,030	0,030	0,010	
beton		1,7400	17,9000	0,000	0,300	0,000	0,000	0,000	0,200	
lemn		0,3500	5,8000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
polistiren		0,0400	0,2100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
vată min.		0,0390	0,8700	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Perete exterior	R0	0,56								
Perete exterior nou	R0			0,72						
Perete interior	R0				0,49					
Perete exterior mansardă	R0					0,58	0,47			
Tavan	R0								0,30	
Planșeu peste demisol	R0								0,30	

## Calculul coeficientului de masivitate termică a elem. de construcție exterioare, m

$D = \sum(R_i \cdot s_{24})$  indicele inerției termice a elementului de construcție  
 $D = 0,5$  pentru tâmplăria exterioară  
 $m = 1,225 - 0,05 \cdot D$  pentru  $D < 4,5$   
 $m = 1$  pentru  $D \geq 4,5$ , pentru elementele de construcție în contact cu solul și pentru planșeele peste subsolurile neîncălzite

Pereți	D	3,720	6,697	3,118	3,938	2,854	2,166
	m	1,039	1,000	1,069	1,028	1,082	1,117
Planșeu peste subsol	D						
	m						
Tâmplărie exterioară	D	0,500					
	m	1,200					

D: indicele inerției termice a elementului de construcție

Proiectant,  
ing. Burian Doru




**Calculul necesarului de căldură și dimensionarea corpurilor de încălzire 75/60**

Denumirea	Orientarea	Lățimea	Înălțimea	Suprafața	Nr. de scări	In calcul	R0	m	delta t	m3	V	to	Cp	Qr1	L	I	v (4/3)	Qi2	Qi	Qu	Qnec	Radiator	W/buc.	Nr. buc.	ct	cp	cm	Qnec			
																													W/m2	kg/m3	W/(kg·K)
<b>PARTER</b>																															
<b>Incăperea P01: windfang (It= 12 grdC)</b>																															
PE	V	3,95	3,20	12,64	1	7,40	5,24	1,04	33	321,29	ST= 58,17				Se=	5,24													W/mp		
FE	V	3,95	2,75	10,86	1	3,47	7,40	0,33	1,20	33	867,70	Rm= 1,07			Si=	5,24													W/mc		
UE	V	1,65	2,10	3,47	1	0,00	3,47	0,33	1,20	33	415,80				Se/Si	1,00						22	1,941	2,0	0,904	1,000	1,000	2,990			
PL	-	-	-	2,30	8,59	1	0,00	8,59	0,30	1,18	5	168,04											2,388	600x700	1495	2,0	0,904	1,000	0,91	2,460	
											QIt= 1,793,73	0	10,2	1,102	1,977	0,00033	27,5	1,239	1,004,8	411											
<b>Incăperea P02: hol (It= 18 grdC)</b>																															
PE	E	4,71	3,20	15,07	1	11,00	4,07	0,56	1,04	39	295,11	ST= 232,5			Se=	13,75														W/mp	
FE	E	4,15	2,65	11,00	1	0,00	11,00	0,33	1,20	39	1,559,65	Rm= 1,57			Si=	13,02														W/mc	
PE	V	1,50	3,20	4,80	1	2,75	2,05	0,56	1,04	39	148,48				Se/Si	1,06														W/mc	
FE	V	1,00	2,75	2,75	1	0,00	2,75	0,33	1,20	39	390,00											22								1,0	
PI	V	3,95	3,20	12,64	1	7,40	5,24	0,33	1,20	39	743,48											600x2600	7504							1,0	
FI	V	3,95	2,75	10,86	1	3,47	7,40	0,33	1,20	6	161,40											33								1,0	
UI	V	1,65	2,10	3,47	1	0,00	3,47	0,33	1,20	6	75,80											300x1000	1684	1,153	1,0	0,779	1,000	1,00	9,188		
PL	-	-	-	55,28	1	0,00	55,28	0,30	1,18	11	2,391,78												9188	1,0	0,779	1,000	1,00	1,00	2,157		
											QIt= 5,765,50	0	8,3	1,083	6,244	0,00022	176,9	1,214	1,004,8	2,005											
<b>Incăperea P03: portar (It= 20 grdC)</b>																															
PE	N	4,80	3,20	15,36	1	1,39	13,37	0,56	1,04	41	1,063,91	ST= 67,36			Se=	4,68														W/mp	
FE	N	0,75	1,85	1,39	1	0,00	1,39	0,33	1,20	41	206,86	Rm= 1,07			Si=	1,89														W/mc	
PE	V	2,29	3,20	7,33	1	2,75	4,58	0,56	1,04	41	348,58				Se/Si	2,42														1,018	
FE	V	1,00	2,75	2,75	1	0,00	2,75	0,33	1,20	41	410,00											22								1,000	
PL	-	-	-	11,01	1	0,00	11,01	0,30	1,18	13	582,88												900x1600	4776	1,0	0,738	1,000	0,95	3,348		
											QIt= 2,592,33	5	10,2	1,152	2,985	0,00022	35,2	1,205	1,004,8	424											
<b>Incăperea P04: registratura (It= 20 grdC)</b>																															
PE	S	2,46	3,20	7,87	1	0,00	7,87	0,56	1,04	41	599,40	ST= 93,92			Se=	0,00														W/mp	
PE	V	3,95	2,20	12,64	1	5,50	7,14	0,56	1,04	41	543,66	Rm= 1,3			Si=	10,00														W/mc	
FE	V	1,00	2,75	2,75	2	0,00	5,50	0,33	1,20	41	820,00				Se/Si	0,00														1,564	
PI	N	2,20	3,20	7,04	1	0,00	7,04	0,49	1,07	8	122,96																			1,000	
PL	-	-	-	4,80	17,01	1	0,00	17,01	0,30	1,18	13	869,78											3358	2,0	0,738	1,000	1,00	4,956			
											QIt= 2,955,82	0	9,2	1,092	3,228	0,00022	54,4	1,205	1,004,8	649											
<b>Incăperea P05: casa scarii (It= 16 grdC)</b>																															
PE	E	4,10	3,20	13,12	1	0,00	13,12	0,56	1,04	39	950,26	ST= 127,9			Se=	0,00														W/mp	
FE	E	1,20	3,10	3,72	1	0,00	3,72	0,33	1,20	39	527,05	Rm= 1,06			Si=	10,00														W/mc	
PE	N	4,27	3,20	13,66	1	0,00	13,66	0,56	1,04	39	989,06				Se/Si	0,00														75	
PE	V	5,72	3,20	18,30	1	0,00	18,30	0,56	1,04	39	1,325,73																				
FE	V	1,20	3,10	3,72	1	0,00	3,72	0,33	1,20	39	527,68																				1,000
PL	-	-	-	27,76	1	0,00	27,76	0,30	1,18	11	415,60												33							3,105	
											QIt= 4,736,39	5	10,2	1,152	5,456	0,00022	88,9	1,214	1,004,8	1,025											
<p>24,405 1,220</p> <p>6 6</p> <p>8,482 24,405 1,220</p> <p>600x1000 600x1000</p> <p>2945 2945</p> <p>1,0 1,0</p> <p>0,779 0,779</p> <p>1,000 1,000</p> <p>0,91 0,91</p> <p>2,088 2,088</p> <p>6,820 6,820</p>																															

Proiectant,  
ing. Burlan Doni











**DIORAMA S.R.L.**

Reabilitare instalatiilor termice la sediul CJBN  
Beneficiar: Consiliul Judetean Bistrita-Nasaud  
Instalatiile termice interioare

PE	S	1.70	3.35	5.70	1	0.72	4.97	1.04	E240: baie B		(ti= 22 grdC)	Se=	0.72	W/mp
									43	397.09				
FE	S	0.85	0.85	0.72	1	0.00	0.72	0.33	1.20	43	112.97	Rm= 3.51	Si= 1.89	W/mc
Incăperea														
		3.00	5.04										0.962	1.050
		3.00	5.04										22	1.069
													718	600x500
PE	S	1.65	3.35	5.53	1	0.72	4.81	0.56	1.04	43	383.71	ST= 41.06	Se=	0.72
FE	S	0.85	0.85	0.72	1	0.00	0.72	0.33	1.20	43	112.97	Rm= 3.55	Si= 1.89	W/mc
Incăperea														
		3.00	5.04										0.945	1.050
		3.00	5.04										22	1.069
													42	705
													600x500	1069
ETAJ 2 ARIPA SCURTA: SUD (VEST)														

PE	N	3.23	3.35	10.82	1	6.76	4.06	1.04	E242: hol		(ti= 16 grdC)	Se=	6.76	W/mp
									39	294.28				
FE	N	2.95	2.95	6.76	1	0.00	6.76	0.33	1.20	39	956.34	Rm= 3.11	Si= 12.42	W/mc
Incăperea														
		5.95	19.20										0.893	3.831
													22	1.069
													2.108	300X1800
													3031	1.000
													1.0	0.779
ETAJ 2 ARIPA SCURTA: EST (N+S)														

PE	S	1.45	3.35	4.86	1	2.50	2.36	0.56	1.04	E243: hol		(ti= 16 grdC)	Se=	2.50	W/mp
										39	170.75				
FE	S	1.25	2.00	2.50	1	0.00	2.50	0.33	1.20	39	354.55	Rm= 5.98	Si= 3.99	W/mc	
Incăperea															
		11.54	17.92										0.913	2.136	
													25	2.136	
													2.152	600X1000	
													2136	1.000	
													1.0	0.779	
ETAJ 2 ARIPA SCURTA: EST (N+S)															

PE	N	3.50	3.35	11.73	1	6.00	5.73	0.56	1.04	E244: birou		(ti= 20 grdC)	Se=	6.00	W/mp
										41	435.92				
FE	N	1.50	2.00	3.00	2	0.00	6.00	0.33	1.20	41	894.55	Rm= 2.33	Si= 2.00	W/mc	
Incăperea															
		5.70	19.86										3.01	3.846	
													42	1.965	
													2.736	600x900	
													1923	1.000	
													2.0	0.738	
ETAJ 2 ARIPA SCURTA: EST (N+S)															

PE	N	4.15	3.35	13.90	1	3.00	10.90	0.56	1.04	E246: birou		(ti= 20 grdC)	Se=	3.00	W/mp
										41	830.15				
FE	N	1.50	2.00	3.00	1	0.00	3.00	0.33	1.20	41	447.27	Rm= 1.96	Si= 2.00	W/mc	
Incăperea															
		5.70	3.35	19.10	1	0.00	19.10	0.72	1.00	41	1.087.95		Se/Si	1.50	
													46	600x600	
													4815	1.000	
													1.0	0.738	
ETAJ 2 ARIPA SCURTA: EST (N+S)															

Proiectant:  
Ing. Burian Doru







## CALCULUL HIDRAULIC

Nr. trons	Putere	Sarcina termică (W)	Debit (kg/h)	L (m)	de (mm)	R (Pa/m)	w (m/s)	l ech (m)	sum (csi)	sum (l ech)	Z (Pa)	RI + Z (Pa)
<b>P2</b>	<b>răcire</b>											
1.1	2.000	2.000	344,00	5,00	22	65	0,315	0,73	12,80	14,34	932,1	932,10
1.2	2.000	4.000	688,01	5,00	28	75	0,400	1,04	6,50	11,76	882,0	1.814,10
1.3	2.000	6.000	1.032,01	5,00	28	150	0,590	1,12	6,50	12,28	1842,0	3.656,10
1.4	2.000	8.000	1.376,02	5,00	35	80	0,490	1,47	6,50	14,56	1164,8	4.820,90
1.5	2.000	10.000	1.720,02	22,00	35	120	0,600	1,52	18,70	50,42	6050,4	10.871,30
<b>P3</b>	<b>încălzire</b>											
2.1	2.136	2.136	91,85	6,00	15	50	0,200	0,35	10,30	9,61	480,5	480,50
2.2	2.945	5.081	218,49	10,00	18	80	0,300	0,55	11,70	16,44	1315,2	1.795,70
2.3	2.930	8.011	344,48	5,00	22	65	0,310	0,73	6,50	9,75	633,8	2.429,45
2.4	2.930	10.941	470,47	10,00	28	40	0,280	0,96	12,10	21,62	864,8	3.294,25
2.5	2.930	13.871	596,46	5,00	28	60	0,350	1,00	6,50	11,50	690,0	3.984,25
2.6	2.930	16.801	722,45	10,00	35	26	0,260	1,26	12,10	25,25	656,5	4.640,75
2.7	2.930	19.731	848,44	10,00	35	33	0,300	1,31	12,10	25,85	853,1	5.493,80
2.8	2.930	22.661	974,43	5,00	42	17	0,230	1,56	6,50	15,14	257,4	5.751,18
2.9	2.930	25.591	1.100,43	10,00	42	21	0,260	1,62	12,10	29,60	621,6	6.372,78
2.10	2.930	28.521	1.226,42	22,00	42	25	0,290	1,66	16,20	48,89	1222,3	7.595,03
2.11	42.419	70.940	3.050,45	4,00	42	126	0,730	2,01	2,30	8,62	1086,1	8.681,15
2.12	2.930	73.870	3.176,45	5,00	42	136	0,760	2,03	6,50	18,20	2475,2	11.156,35
2.13	2.930	76.800	3.302,44	5,00	54	44	0,480	2,53	6,50	21,45	943,8	12.100,15
2.14	4.000	80.800	3.474,44	10,00	54	49	0,510	2,56	12,10	40,98	2008,0	14.108,17
2.15	6.280	87.080	3.744,48	28,00	54	56	0,540	2,58	19,70	78,83	4414,5	18.522,65
<b>P3</b>	<b>răcire</b>											
2.1	0	0	0,00	6,00	15				10,30	6,00	0,0	0,00
2.2	0	0	0,00	10,00	18				11,70	10,00	0,0	0,00
2.3	2.000	2.000	344,00	5,00	22	65	0,310	0,73	6,50	9,75	633,8	633,75
2.4	2.000	4.000	688,01	10,00	28	75	0,400	1,04	12,10	22,58	1693,5	2.327,25
2.5	2.000	6.000	1.032,01	5,00	28	54	0,600	1,12	6,50	12,28	663,1	2.990,37
2.6	2.000	8.000	1.376,02	10,00	35	78	0,490	1,46	12,10	27,67	2158,3	5.148,63
2.7	2.000	10.000	1.720,02	10,00	35	117	0,610	1,52	12,10	28,39	3321,6	8.470,26
2.8	2.000	12.000	2.064,02	5,00	42	63	0,490	1,87	6,50	17,16	1081,1	9.551,34
2.9	2.000	14.000	2.408,03	10,00	42	84	0,580	1,93	12,10	33,35	2801,4	12.352,74
2.10	2.000	16.000	2.752,03	22,00	42	106	0,660	1,97	16,20	53,91	5714,5	18.067,20
2.11	0	16.000	2.752,03	4,00	42	130	0,740	2,02	2,30	8,65	1124,5	19.191,70
2.12	2.000	18.000	3.096,03	5,00	42	158	0,830	2,07	6,50	18,46	2916,7	22.108,38
2.13	2.000	20.000	3.440,04	5,00	54	57	0,550	2,59	6,50	21,84	1244,9	23.353,26
2.14	2.850	22.850	3.930,24	10,00	54	71	0,620	2,64	12,10	41,94	2977,7	26.331,00
2.15	4.400	27.250	4.687,05	28,00	54	93	0,730	2,72	19,70	81,58	7586,9	33.917,94
<b>P6</b>												
3.1	2.850	2.850	490,21	10,00	22	120	0,450	0,80	20,40	26,32	3158,4	3.158,40
3.2	2.850	5.700	980,41	10,00	28	140	0,570	1,11	12,10	23,43	3280,2	6.438,60
3.3	2.000	7.700	1.324,41	2,00	35	74	0,470	1,46	5,00	9,30	688,2	7.126,80
3.4	4.850	12.550	2.158,62	34,00	42	68	0,510	1,89	9,80	52,52	3571,4	10.698,16
3.4'		12.550	2.158,62	14,00	50	109	0,550	1,529	1,40	211,8	1740,6	12.438,71
3.4''		12.550	0,60	28,00	50	122	0,580	3,416	4,40	740,1	4156,1	16.594,79
3.5	11.400	23.950	1,14	34,00	63	130	0,700	4,420	6,50	1593	6012,5	22.607,29
3.6	10.550	34.500	1,65	20,00	75	105	0,710	2,100	13,20	3327	5427,1	28.034,35



<b>DIORAMA S.R.L.</b>			Reabilitare instalații termice la sediul CJBN Beneficiar: Consiliul Județean Bistrița-Năsăud Instalații termice interioare								16		
<b>P7</b>													
4.1	2.850	2.850	490,21	5,00	22	120	0,450	0,80	14,80	16,84	2020,8	2.020,80	
4.2	2.000	4.850	834,21	3,00	28	105	0,480	1,08	5,00	8,40	882,0	2.902,80	
4.3	2.000	6.850	1.178,21	7,00	35	60	0,420	1,41	4,40	13,20	792,0	3.694,80	
4.3'		6.850	0,33	32,00	40	124	0,500	3,968	6,50	812,5	4780,5	8.475,30	
4.4	11.400	18.250	0,87	30,00	63	77	0,530	2,310	0,90	126,4	2436,4	10.911,71	
4.5	10.550	28.800	1,38	12,00	63	174	0,830	2,088	13,20	4547	6634,7	17.546,45	
<b>P8</b>													
5.1	2.000	2.000	344,00	4,00	22	65	0,310	0,73	13,30	13,71	891,2	891,15	
5.2	2.000	4.000	688,01	7,00	28	75	0,400	1,04	1,40	8,46	634,5	1.525,65	
5.2'		4.000	688,01	22,00	32	132	0,390	2,904	4,40	334,6	3238,6	4.764,27	
5.2''		4.000	0,19	15,00	32	148	0,470	2,220	0,90	99,4	2319,4	7.083,68	
5.3	10.100	14.100	0,67	24,00	50	149	0,650	3,576	6,50	1373	4949,1	12.032,80	
5.4	9.500	23.600	1,13	22,00	63	122	0,690	2,684	0,90	214	2898,2	14.931,05	
5.5	9.700	33.300	1,59	16,00	75	99	0,690	1,584	11,80	2809	4393,0	19.324,04	
<b>P9</b>													
6.1	2.188	2.188	94,09	3,00	15	52	0,200	0,35	8,90	6,12	318,2	318,24	
6.2	2.188	4.376	188,17	6,00	18	65	0,270	0,54	2,30	7,24	470,6	788,84	
6.3	4.123	8.499	365,46	16,00	22	72	0,330	0,75	7,90	21,93	1579,0	2.367,80	
6.4	2.188	10.687	459,55	3,00	22	107	0,420	0,79	0,90	3,71	397,0	2.764,77	
6.5	2.188	12.875	553,63	6,00	28	52	0,320	0,98	2,30	8,25	429,0	3.193,77	
6.6	5.301	18.176	781,58	16,00	28	95	0,460	1,07	7,90	24,45	2322,8	5.516,52	
6.7	2.188	20.364	875,66	8,00	28	115	0,510	1,09	3,70	12,03	1383,5	6.899,97	
6.8	2.048	22.412	963,73	6,00	28	138	0,560	1,11	2,20	8,44	1164,7	8.064,69	
6.9	10.855	33.267	1.430,50	14,00	35	85	0,510	1,47	2,80	18,12	1540,2	9.604,89	
6.9'		33.267	1.430,50	20,00	40	142	0,600	2,840	13,20	2376	5216,0	14.820,89	
<b>P10</b>													
7.1	2.188	2.188	94,09	3,00	15	52	0,200	0,35	10,30	6,61	343,7	343,72	
7.2	2.188	4.376	188,17	3,00	18	65	0,270	0,54	2,30	4,24	275,6	619,32	
7.3	2.188	6.564	282,26	3,00	18	130	0,400	0,60	0,90	3,54	460,2	1.079,52	
7.4	2.188	8.752	376,34	3,00	22	75	0,340	0,75	2,20	4,65	348,8	1.428,27	
7.5	3.631	12.383	532,47	2,00	28	48	0,310	0,97	2,20	4,13	198,2	1.626,51	
7.6	3.326	15.709	675,49	16,00	28	73	0,390	1,04	7,90	24,22	1768,1	3.394,57	
7.7	1.138	16.847	724,43	30,00	28	82	0,420	1,05	9,30	39,77	3261,1	6.655,71	
7.8	4.376	21.223	912,60	7,00	28	124	0,530	1,10	1,40	8,54	1059,0	7.714,67	
7.8'		21.223	912,60	14,00	32	183	0,600	2,562	2,40	432	2994,0	10.708,67	
7.8''		21.223	0,25	78,00	32	187	0,590	14,586	17,40	3028	17614,5	28.323,14	

Se vor alege **pompe** cu următoarele caracteristici:

	Debit minim		Înălțimea minimă de pompare
<b>P2</b>	1,72 [mc/h]		1,11 [mH2O]
<b>P3</b>	4,69 [mc/h]		3,46 [mH2O]
<b>P6</b>	5,93 [mc/h]		2,86 [mH2O]
<b>P7</b>	4,95 [mc/h]		1,79 [mH2O]
<b>P8</b>	5,73 [mc/h]		1,97 [mH2O]
<b>P9</b>	1,43 [mc/h]		1,51 [mH2O]
<b>P10</b>	0,91 [mc/h]		2,89 [mH2O]



Proiectant,  
ing. Burian Doru

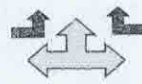
## CALCULUL COEFICIENȚILOR DE REZISTENȚĂ LOCALĂ "CSI"



separare



derivație tur



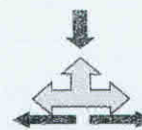
contracurent



împreunare



derivație retur



bifurcație

	radiator	robinet colțar tur	robinet colțar retur	cot	T la separare	T la împreunare	T în derivație tur	T în derivație retur	T de bifurcație	T în contracurent	D-C	Robinet cu sferă	Clapetă de sens	Filtru Y	Cazan	csi
csi	2,50	2,00	0,70	0,70	0,30	0,60	1,30	0,90	1,50	2,00	1,50	0,50	2,50	2,00	2,50	csi

Nr. trons.	Rad	Rob tur	Rob retur	Cot	T sep	T împr	T deriv tur	T deriv retur	T bifurc	T contr	Rob sferă	D-C	Clap sens	Filtru Y	Cazan	Sum csi
1.1	1	0	0	12	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	12,80
1.2	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
1.3	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
1.4	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
1.5	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	0	18,70
2.1	1	1	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,30
2.2	0	0	0	14	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	11,70
2.3	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
2.4	0	0	0	16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,10
2.5	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
2.6	0	0	0	16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,10
2.7	0	0	0	16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,10
2.8	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
2.9	0	0	0	16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,10
2.10	0	0	0	20	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	16,20
2.11	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,30
2.12	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
2.13	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
2.14	0	0	0	16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,10
2.15	0	0	0	14	1	1	0	0	0	0	0	3	1	1	0	19,70
3.1	1	0	0	20	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	20,40
3.2	0	0	0	16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,10
3.3	0	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5,00
3.4	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,80
3.4'	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,40
3.4''	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4,40
3.5	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
3.6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	13,20
4.1	1	0	0	12	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	14,80
4.2	0	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5,00
4.3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4,40
4.3'	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50
4.4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,90
4.5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	13,20

DIORAMA S.R.L.				Reabilitare instalații termice la sediul CJB Beneficiar: Consiliul Județean Bistrița-Năsăud Instalații termice interioare											18			
Nr. trons.	Rad	Rob tur	Rob retur	Cot	T sep	T impr	T deriv tur	T deriv retur	T bifurc	T contr	Rob sferă	D-C	Clap sens	Filtru Y	Cazan	Sum csi		
5.1	1	0	0	8	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	13,30		
5.2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,40		
5.2'	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4,40		
5.2''	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,90		
5.3	0	0	0	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,50		
5.4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,90		
5.5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	11,80		
6.1	1	1	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,90		
6.2	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,30		
6.3	0	0	0	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,90		
6.4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,90		
6.5	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,30		
6.6	0	0	0	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,90		
6.7	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,70		
6.8	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2,20		
6.9	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,80		
6.9'	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	13,20		
7.1	1	1	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,30		
7.2	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,30		
7.3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,90		
7.4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2,20		
7.5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2,20		
7.6	0	0	0	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,90		
7.7	0	0	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,30		
7.8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,40		
7.8'	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2,40		
7.8''	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	17,40		

Proiectant,  
ing. Burian Doru




### Dimensionarea vasului de expansiune închis cazan etaj 2

$$V = \frac{e \times C}{1 - \frac{Pr}{Pt}}$$

V = volumul nominal al vasului de expansiune

e = coeficientul de dilatare (tabel)

Pr = presiunea absolută proiectată a sistemului la rece (ex. statică)

Pt = presiunea absolută maximă admisă a vasului de expansiune

C = volumul de apă din instalație

Puterea instalată (kW)	100	C=	2400	litri
Temperatura apei (C)	85	e=	0,0324	
Pres. statică (bar)	0,49	Pr=	1,48	atm abs.
(înălțime col. apă (m))	5			
Pres. maximă (bar)	3,0	Pt=	3,97	atm abs.

Volum de calcul	V=	123,98	litri
Volum vas de expansiune	V=	150	litri
Presiunea inițială în vas	Pini=	2	atm
Presiunea inst. la umplere	Psistem=	1,8	bar



Proiectant,  
ing. Burian Doru

### Dimensionarea vasului de expansiune închis cazane pod

$$V = \frac{e \times C}{1 - \frac{Pr}{Pt}}$$

V = volumul nominal al vasului de expansiune

e = coeficientul de dilatare (tabel)

Pr = presiunea absolută proiectată a sistemului la rece (ex. statică)

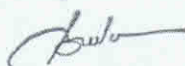
Pt = presiunea absolută maximă admisă a vasului de expansiune

C = volumul de apă din instalație

Puterea instalată (kW)	65	C=	1600	litri
Temperatura apei (C)	85	e=	0,0324	
Pres. statică (bar)	0,78	Pr=	1,77	atm abs.
(înălțime col. apă (m))	8			
Pres. maximă (bar)	3,0	Pt=	3,97	atm abs.

Volum de calcul	V=	93,55	litri
Volum vas de expansiune	V=	100	litri
Presiunea inițială în vas	Pini=	2	atm
Presiunea inst. la umplere	Psistem=	1,8	bar

Proiectant,  
ing. Burian Doru








**Calculul necesarului de frig  
etaj 2**

	E211	E212	E213	E214	E215	E216	E217	E218	E219	E220
Podea (cam. necl.)	m <sup>2</sup> 15	16,96	13,56	8,51	11,31	11,44	11,35	11,26	11,32	11,46
Plafon cam. neclim.	m <sup>2</sup> 10	0	0	8,51	11,31	11,44	11,35	11,26	11,32	11,46
Plafon terasă	m <sup>2</sup> 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perete exterior N	m <sup>2</sup> 8	0	3,85	3,61	0	0	0	0	0	0
Perete exterior S	m <sup>2</sup> 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perete exterior E	m <sup>2</sup> 12	0	7,1	11,46	11,66	11,39	11,59	11,49	11,56	11,69
Perete exterior V	m <sup>2</sup> 20	11,42	10,58	0	0	0	0	0	0	0
Pereți interiori	m <sup>2</sup> 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fereastră termopan	m <sup>2</sup> 160	5,60	3,52	2,8	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Număr ocupanți	pers. 150	2	1	2	2	2	2	2	2	2
Aport căldură	watt 1	928,8	464,4	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8
Aer proaspăt	m <sup>3</sup> 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Necesar de frig</b>	<b>W</b>	<b>2.608</b>	<b>1.623</b>	<b>1.389</b>	<b>2.545</b>	<b>2.551</b>	<b>2.548</b>	<b>2.544</b>	<b>2.547</b>	<b>2.552</b>
Putere aparat	kW	2,85	2,00	2,00	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85
Model aparat		302	202	202	302	302	302	302	302	302
Număr aparate	buc	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dimensiuni (Lxh)	mm	1112x499	922x499	922x499	1112x499	1112x500	1112x501	1112x502	1112x503	1112x504



**Calculul necesarului de frig  
etaj 2**

	E221	E222	E229	E230	E231	E232	E233	E234	E235	E236
Podea (cam. necl.)	m <sup>2</sup> 15	17,12	10,76	16,78	16,66	10,69	10,91	11,14	10,84	16,75
Plafoan cam. neclim.	m <sup>2</sup> 10	17,12	10,76	16,78	16,66	10,69	10,91	11,14	10,84	16,75
Plafoan terasă	m <sup>2</sup> 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perete exterior N	m <sup>2</sup> 8	0	11,22	17,59	17,59	11,06	11,39	11,73	0	0
Perete exterior S	m <sup>2</sup> 18	0	0	0	0	0	0	0	11,22	17,59
Perete exterior E	m <sup>2</sup> 12	3,32	0	0	0	0	0	0	0	0
Perete exterior V	m <sup>2</sup> 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pereți interiori	m <sup>2</sup> 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fereastră termopan	m <sup>2</sup> 160	5,6	5,6	8,4	8,4	5,6	5,6	5,6	5,60	8,4
Număr ocupanți	pers. 150	2	3	3	3	1	1	1	1	3
Aport căldură	watt 1	928,8	1393,2	1393,2	1393,2	464,4	464,4	464,4	464,4	1393,2
Aer proaspăt	m <sup>3</sup> 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Necesar de frig</b>	<b>W</b>	<b>2.438</b>	<b>3.678</b>	<b>3.747</b>	<b>3.744</b>	<b>1.866</b>	<b>1.874</b>	<b>1.883</b>	<b>1.983</b>	<b>3.923</b>
Putere aparat	KW	2,85	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,8	2,00	2,00
Model aparat	buc	302	202	202	202	202	202	502	202	202
Număr aparate	buc	1	2	1	2	1	1	1	1	2
Dimensiuni (Lxh)	mm	1112x499	922x499	922x499	922x499	922x499	922x499	1302x499	922x499	922x499



## Calculul necesarului de frig

	etaj 2										parter	
	E237	E238	E239	E244	E245	E246	E247	E248	P3	P4		
Podea (cam. necl.)	m <sup>2</sup> 15,16,67	10,68	10,93	19,96	19,68	23,16	25,51	15,15	11,01	17,01		
Plafoan cam. neclim.	m <sup>2</sup> 10	10,68	10,93	19,96	19,68	23,16	25,51	15,15	11,01	17,01		
Plafoan terasă	m <sup>2</sup> 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Perete exterior N	m <sup>2</sup> 8	0	0	11,73	11,56	13,9	0	0	14,79	0		
Perete exterior S	m <sup>2</sup> 18	17,59	11,39	0	0	0	19,93	11,73	0	8,33		
Perete exterior E	m <sup>2</sup> 12	0	0	0	0	18,43	14,91	0	0	0		
Perete exterior V	m <sup>2</sup> 20	0	0	5,9	0	0	0	0	7,82	13,43		
Pereți interiori	m <sup>2</sup> 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Fereastră termopan	m <sup>2</sup> 160	8,40	5,6	3,52	3,52	5,60	8,4	8,40	4,14	5,50		
Număr ocupanți	pers. 150	3	1	4	3	4	4	3	1	2		
Aport căldură	watt 1	1393,2	464,4	1857,6	1393,2	1857,6	1857,6	1393,2	464,4	928,8		
Aer proaspăt	m <sup>3</sup> 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Necesar de frig	W	<b>3.921</b>	<b>1.976</b>	<b>3.732</b>	<b>2.991</b>	<b>4.265</b>	<b>4.977</b>	<b>3.777</b>	<b>1.826</b>	<b>2.953</b>		
Putere aparat	kW	2,00	2,00	2,00	2,85	4,40	2,00	2,00	2,00	2,85		
Model aparat		202	202	202	302	602	202	202	202	304		
Număr aparate	buc	2	1	1	1	1	3	2	1	1		
Dimensiuni (Lxh)	mm	922x499	922x499	922x499	1112x499	1302x499	922x499	922x499	922x499	1112x499		



**Calculul necesarului de frig  
etaj 3**

	M16	M2	M3	M4	M6	M7	M8	M9	M10	M11
Podea (cam. necl.)	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plafon cam. neclim.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plafon terasă	35	25,45	9,42	12,83	16,93	16,97	25,45	17,16	16,19	17,41
Perete exterior N	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perete exterior S	18	33,84	0	0	0	0	0	0	0	0
Perete exterior E	12	19,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Perete exterior V	20	19,60	11,32	5,66	11,39	11,39	17,62	11,52	10,82	11,62
Pereți interiori	15	13,80	0	0	0	0	0	0	0	16,75
Fereastră termopan	160	5,60	5,04	2,52	6,23	5,04	8,75	5,04	6,23	5,04
Număr ocupanți	150	4	1	1	3	1	4	2	4	3
Aport căldură	1	1857,6	464,4	464,4	1393,2	464,4	1857,6	928,8	1857,6	1393,2
Aer proaspăt	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Necesar de frig</b>	<b>W</b>	<b>5.487</b>	<b>1.977</b>	<b>1.580</b>	<b>3.660</b>	<b>2.243</b>	<b>5.101</b>	<b>2.866</b>	<b>4.237</b>	<b>3.743</b>
Puțere aparat	KW	2,85	2,0	2,0	3,8	2,85	2,85	2,85	4,4	2,0
Model aparat	buc	302	202	202	502	302	302	302	602	202
Număr aparate		3	2	1	1	1	2	1	1	2
Dimensiuni (Lxh)	mm	1112x499	1112x499	922x499	1302x499	1112x499	1112x499	1112x499	1302x499	922x499

**Calculul necesarului de frig**  
etaj 3

	M27	M28	M29	M30	M31	M32
Podea (cam. necl.)	15	0	0	0	0	0
Plafon cam. neclim.	10	0	0	0	0	0
Plafon terasă	35	13,61	13,61	13,61	13,61	13,61
Perete exterior N	8	0	0	0	0	0
Perete exterior S	18	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Perete exterior E	12	0	0	0	0	0
Perete exterior V	20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pereți interiori	15	8,89	8,89	8,89	8,89	8,89
Fereastră termopan	160	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Număr ocupanți	150	2	2	2	2	2
Aport căldură	1	928,8	928,8	928,8	928,8	928,8
Aer proaspăt	4	0	0	0	0	0
<b>Necesar de frig</b>	<b>W</b>	<b>2.025</b>	<b>2.025</b>	<b>2.025</b>	<b>2.025</b>	<b>2.025</b>
Putere aparat	kW	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Model aparat		202	202	202	202	202
Număr aparate	buc	1	1	1	1	1
Dimensiuni (Lxh)	mm	1112x499	1112x499	922x499	922x499	1302x499
						1112x499

Proiectant,  
ing. Burian Doru



Handwritten notes on the left side of the page, possibly a date or page number.

Main body of handwritten text, appearing to be a list or series of entries, possibly related to a schedule or inventory.

Vertical handwritten text on the right side of the page, possibly a signature or a specific note.

Bottom section of handwritten text, possibly a summary or a concluding note.

## CAIET DE SARCINI

### A. Date generale, încălzire

#### Agentul termic, distribuția agentului termic

##### A. Încălzire

Agentul termic utilizat va fi apa caldă, temperatura maximă pe tur fiind de minim 85 °C. Va fi furnizat de 1 cazan de 24 kW, două cazane de 65 kW și 1 cazan de 100 kW.

Conductele de legătura vor fi, după cum se specifică pe planșe, din cupru, polipropilenă random (PP-R) sau polietilenă reticulată în prezența peroxizilor (PE-Xa). Conductele prin care va circula și agent termic apă răcită, precum și toate conductele pozate în spații neîncălzite se vor termoizola cu manșoane cu grosimea de 13 mm. Montarea conductelor se va face aparent, iar traseele și diametrele sunt conform planșelor.

Pe conductele de întoarcere, înainte de intrarea în cazanul de la parter și a buteliilor de egalizare de la etaje, se vor monta filtre de impurități. Acestea, după punerea în funcțiune a instalației, se vor curăța periodic.

Alimentarea cu apă rece a instalației se va realiza din instalația existentă, din punctele cele mai apropiate de centralele termice.

Racordarea la cazane și buteliile de egalizare se va realiza prin intermediul unor racorduri demontabile (olandeze).

Temperatura maximă a agentului termic furnizat de cazane va trebui să fie cel mult egală cu temperaturile admisibile indicate de producători pentru componentele instalației de încălzire.

Montarea corpurilor de încălzire cu racordare inferioară se va realiza prin intermediul unui robinet cu ventil compact (robinet H). Radiatoarele de baie se vor racorda normal, cu robinet colțar termostatat pe tur și detentor pe retur.

Echilibrarea hidraulică, foarte greu de realizat prin alegerea traseelor și dimensionarea conductelor, se va putea realiza prin utilizarea buteliilor de egalizare a presiunilor.

##### B. Răcire

Un chiller montat în exteriorul clădirii va furniza apa răcită cu parametrii 7/12 °C.

De la chiller distribuția va fi prin 3 ramuri principale și una secundară către 3 zone ale clădirii + cele două ventiloconvectoare de la parter. Conductele de distribuție vor fi din polipropilenă random (PP-R) preizolate și se vor monta îngropat. Spre nivelurile superioare ale clădirii conductele vor fi montate aparent și vor fi izolate cu o termoizolație rezistentă la raze ultraviolete și la agenți atmosferici.



Climatizarea încăperilor se va realiza cu ajutorul ventiloconvectoarelor. Acestea se vor monta pe pereți, sub ferestre, cu excepția celor două ventiloconvectoare de la parter care vor fi de pardoseală.

### **Asigurarea regimului de presiune**

Presiunea statică a instalațiilor se va asigura cu ajutorul unor vase de expansiune închise. Presiunea dinamică necesară circulației apei în instalații se va asigura cu ajutorul pompelor de circulație. Presiunea maximă nu trebuie să depășească valoarea presiunii admisibile în orice element component al instalației. Se consideră că cele mai vulnerabile componente sunt cazanele.

### **Armături de închidere, reglare, golire, dezaerisire**

Ca armături de închidere se vor utiliza robinetele cu sferă la intrarea/ieșirea în/din cazan și a buteliilor de egalizare. Închiderea circuitelor de alimentare a corpurilor de încălzire se va putea realiza din buteliile de egalizare și, acolo unde este cazul, din robinetele de separare de instalația de climatizare.

Golirea apei din instalația de încălzire se va putea efectua doar la nivelul buteliilor de egalizare.

Evacuarea aerului din instalație se va realiza prin dezaerisitoare manuale și/sau automate montate în capătul coloanelor, pe fiecare corp de încălzire în parte și pe buteliile de egalizare.

### **Măsuri de prevedere și de stingere a incendiilor**

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor este obligatorie în timpul execuției și exploatării instalațiilor de încălzire centrală precum și în timpul operațiilor de revizii, reparații, înlocuiri și dezafectări.

La execuția și exploatarea instalațiilor se vor respecta prevederile specifice cuprinse în "Normele generale de apărare împotriva incendiilor" (Ord. M.A.I. 163/2007), a normativului C300 (Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora), precum și normativele specifice.

Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor sunt permanente și revin beneficiarului instalațiilor în funcțiune și persoanelor care efectuează reparații sau revizii.

### Condiții de montare

Conductele instalației de încălzire se vor monta astfel încât să se poată asigura dezaerisirea instalației. Nu se impune montarea cu o pantă anume în vederea golirii deoarece traseele sunt lungi și diferența de nivel ne se poate realiza.

Corpurile de încălzire se vor monta pe suporturile cu care sunt livrate la 10 cm de pardoseala finită a încăperilor. Acolo unde această distanță nu se poate respecta din cauza înălțimii parapetului de fereastră, radiatoarele se vor monta la distanța maxim posibilă față de pardoseală, dar nu mai puțin de 8 cm.

### Materiale, agregate, aparate

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale, agregate și aparate ce corespund cerințelor proiectului și care sunt însoțite de:

- certificatul de calitate al furnizorului care să confirme realizarea de către produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevăzute
- fișe tehnice de detaliu conținând caracteristicile produsului și durata de viață în exploatare în care se mențin aceste caracteristici
- instrucțiuni de montare, probare întreținere și exploatare ale produsului
- certificatul de garanție specificând perioada de timp în care se asigură realizarea caracteristicilor
- certificate de atestare a performanțelor materialelor, agregatelor și aparatelor emise de către institute de specialitate abilitate în acest sens (ISCIR, BRML, etc.)

### Executarea lucrărilor de instalații de încălzire

Înainte de punerea în operă toate materialele și aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic.

Se verifică dacă recipientele sub presiune (cazanele) au fost supuse controlului ISCIR, dacă au placa de timbru și cartea tehnică de exploatare aferentă. La aparatele de măsură și control se verifică existența formelor de atestare a controlului BRML.

Păstrarea materialelor pentru instalații se va face în șantier sau în depozitul de materiale al constructorului cu respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor și în conformitate cu instrucțiunile furnizorului. Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au, practic, influență nefavorabilă se pot depozita în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii. Materialele ce pot fi dăunate de agenții climatici (radiatoare, armături, etc.) se depozitează sub șoproane și se acoperă cu prelate sau foi de polietilenă. Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiație solară (fitinguri, aparate de măsură și control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice, conducte și produse din materiale plastice, etc.) se păstrează în magazii închise, în rastele.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va acorda o atenție deosebită

materialelor casante, ușor deformabile sau sensibile la șocuri (radiatoare, pompe, aparate de măsură și control, echipamente de automatizare, etc.)

Legăturile conductelor la aparate (cazan, radiatoare, distribuitor-colectoare) se vor face astfel încât să permită demontarea aparatelor sau a unor părți componente ale acestora.

Toate armăturile se vor monta în poziția "închis".

Instalarea cazanelor, vaselor de expansiune, boilerului și a rezervorului de acumulare se va realiza în conformitate cu prevederile cuprinse în instrucțiunile tehnice ISCIR (C1, C4, C30, C31), precum și cu instrucțiunile de montare ale producătorilor.

Se vor lua măsuri ca, după executarea lucrărilor instalației de încălzire, să nu existe nici un risc de rănire prin contact (cu muchii sau colțuri tăioase, bavuri ascuțite) sau de opărire.

Beneficiarilor li se vor preda instrucțiunile de întreținere și exploatare ale instalației.

**1. Pentru conductele din polietilenă reticulată în prezența peroxizilor (PE-Xa) se va utiliza tehnica îmbinării cu manșon alunecător.**

Îmbinarea prin manșon alunecător este nedemontabilă. Ea poate fi aplicată sub tencuială sau în stratul de șapă fără a avea nevoie de gură de vizitare. Elementul de bază al acestei tehnici de îmbinare este așa numitul "efect de memorie", comportamentul de revenire la forma inițială a tubulaturii PE-Xa. Fitingul se introduce în țeava calibrată la rece iar apoi se presează cu manșonul alunecător. Tehnica de îmbinare cu manșon alunecător nu se poate aplica decât utilizând fittingurile adecvate fiecărei dimensiuni de țeavă. Montajul se poate realiza exclusiv cu unelte de montaj dedicate.

Avantajele manșonului alunecător:

- realizează o îmbinare sigură, nedemontabilă
- permite controlul optic al etanșeității și a stării finale a îmbinării
- secțiunea liberă prin fitting este mai mare decât secțiunea la îmbinarea cu inel de strângere; astfel pierderile de sarcină în fitting sunt mult mai mici

Unelte de montaj:

Sunt mai multe truse de unelte de montaj manuale și mecano-hidraulice. Acestea se utilizează atât la sistemele de instalații sanitare cât și la sistemele de încălzire. Toate uneltele de montaj trebuie să fie concepute pentru a corespunde în întregime exigențelor de șantier.

Realizarea îmbinării cu manșon alunecător:

În locurile inaccesibile (șapă, pereți) este permisă numai realizarea de îmbinări nedemontabile.

**RECOMANDARE:** manșoanele alunecătoare care urmează a fi incluse în elementele de construcție (beton, pereți, șapă) trebuie protejate. Protecția se poate face cu cutii speciale din polistiren (care asigură și antifonarea) sau cu bandă din PVC.

Etape:



### Componentele sistemului

Sistemul de țevi PP-R este alcătuit din:

- țevi tip bară sau colac.
- racorduri
- flanșe pentru imbinare
- conexiuni și accesorii pentru instalațiile de apă
- piese de trecere de la **PP-R (80)** la metal sau de la metal la **PP-R (80)**
- piese tip sa
- distribuitoare
- piese de închidere
- aparate și dispozitive de lipire
- dispozitive de tăiere și calibrare
- manual de instalare și imbinare

### Rezistența chimică

Datorită proprietăților speciale ale materialelor, sistemul de țevi și racorduri PP-R este în general rezistent din punct de vedere chimic. Totuși elementele de trecere din alama nu sunt compatibile cu toate aplicațiile.

Chiar și pentru aplicațiile industriale ale țevilor PP-R este de preferat folosirea unor mufe speciale.

Recomandare: La cerere, se pot comanda racorduri cu inserții metalice chiar și din oțel inox pentru piesele de trecere PP-R.

## Partea A. Montarea sculelor

### 1. IMPORTANT!

Folositi numai aparate și matrițe originale PP-R în cazul folosirii altor scule, nu se garantează calitatea îmbinării.

- Asamblați și strângeți manual matrițele care încă nu au fost încălzite.

- Înainte de a efectua lipirea distribuitorilor speciale, atunci când două conexiuni se realizează în același timp, trebuie să poziționați matrița în orificiile corespunzătoare ale plăcii de încălzit a aparatului.

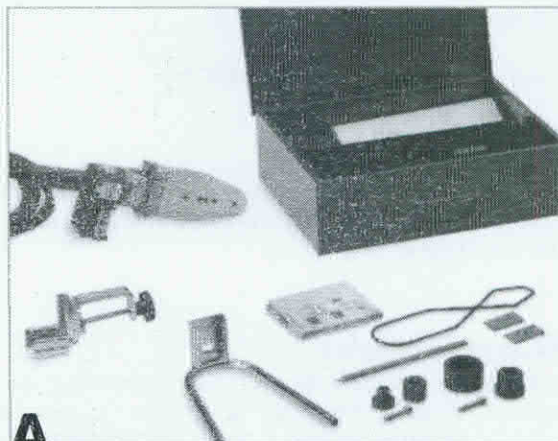
- Matrițele nu trebuie să prezinte impurități. Verificați dacă acestea sunt curate, înainte de a efectua asamblarea.

Dacă este necesar, curățați matrițele cu o lavetă îmbibată în spirt.

- Potrițiți matrița pe aparatul de lipit, astfel încât contactul dintre cele două dispozitive (matrița și aparatul de lipit) să fie perfect. Matrițele cu diametrul de peste 40 mm trebuie să fie montate întotdeauna spre partea din spate a aparatului de lipit.

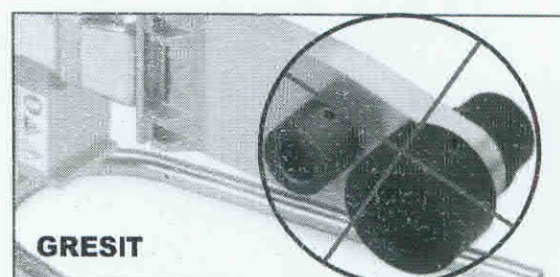
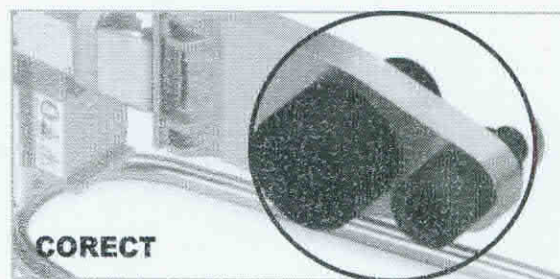
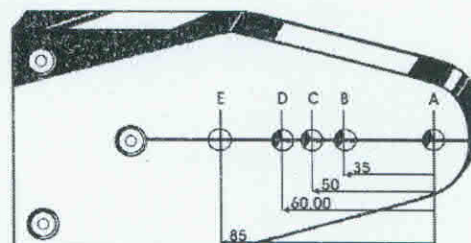
- Puneți în priză aparatul de lipit. În funcție de temperatura ambiantă, procesul de încălzire a suprafeței poate dura 10-30 minute.

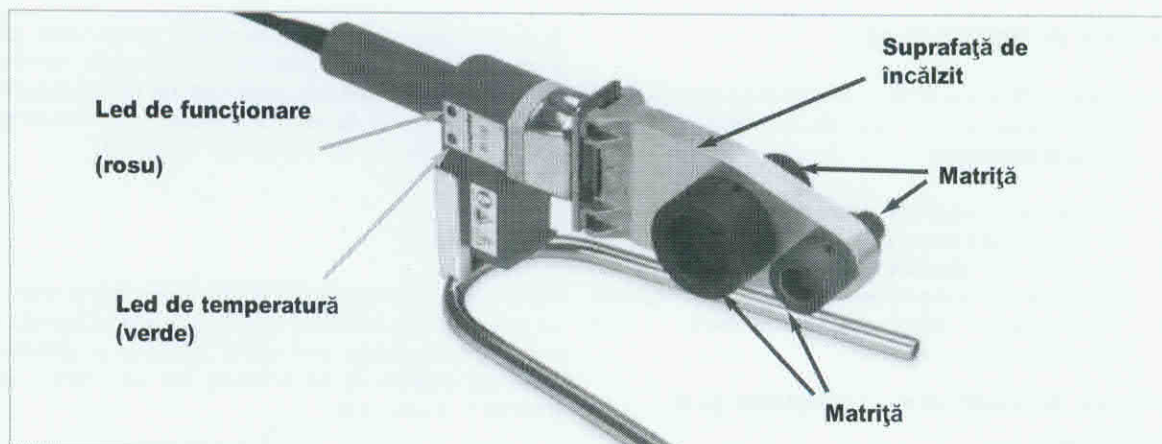
Procesul de încălzire se termină atunci când - ledul pilot de temperatură clipește și se aude un semnal sonor.



Articol	Diametrul	Orificiu	Derivație	Orificiu
30115	Ø 25 mm	A + E	Ø 20 mm	A + C
85123	Ø 20 mm	A + B	Ø 16 mm	A + C
85124	Ø 20 mm	A + B	Ø 16 mm	A + C

### B





### Partea A: Faza de încălzire

7. În timpul procesului de încălzire, potriviți cu grijă matrițele cu ajutorul dispozitivului de prindere.

**Aveți grijă ca matrițele să fie fixate perfect pe suprafața plăcii încălzitoare. Nu folosiți niciodată clești sau alte unelte necorespunzătoare, deoarece acestea pot deteriora suprafața exterioară a matrițelor.**

8. Temperatura necesară pentru lipirea sistemului PP-R este de 260°C. Conform Regulamentului de lipire DVS, temperatura aparatului de lipit trebuie verificată înainte de operația de lipire efectivă.

Aceasta se face cu un instrument de măsurare a temperaturii de suprafață sau cu un creion termic. (vezi partea B, paragraful 2)

**ATENȚIE: Prima lipitura se va face la 10 minute după ce aparatul a atins temperatura necesară.**

### Partea A: Utilizare

9. Schimbarea matriței de pe aparatul de sudură implică o reverificare a temperaturii aferente aparatului (după ce s-a încălzit).
10. Dacă aparatul a fost oprit pentru o durată de timp mai îndelungată, procesul de încălzire trebuie reluat (de la paragraful 6)
11. După utilizare, aparatul se scoate din priză și se lasă să se răcească. Nu trebuie folosită niciodată apa pentru a răci aparatul, deoarece aceasta va distruge rezistențele de încălzire.
12. Protejați aparatul și sculele PP-R împotriva impurităților. Particulele rezultate în urma lipirilor anterioare pot duce la o îmbinare nereușită. Curățați matrițele cu o lavetă curată, moale, din bumbac (art. 50193) și dacă este necesar cu spirt. Păstrați întodeauna matrițele uscate. Dacă este necesar, uscați-le cu o lavetă curată și moale.
13. Pentru realizarea unei îmbinări perfecte, matrițele murdare sau deteriorate trebuie înlocuite, întrucât doar piesele impecabile garantează o conexiune perfectă.
14. Nu încercați niciodată să porniți sau să reparați un aparat defect. Returnați aparatul pentru a putea fi reparat.
15. Verificați periodic temperatura de lucru a aparatului de sudură PP-R cu ajutorul instrumentelor de măsură corespunzătoare.

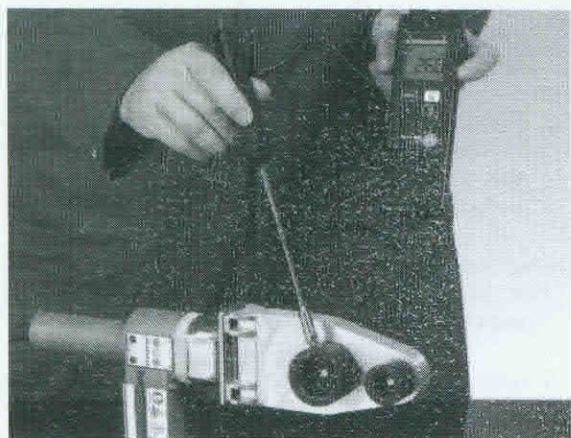
**Partea A: Regulamente**

16. Pentru utilizarea corectă a aparatului de lipit, trebuie respectate normele de protecția muncii în vigoare în teritoriu.
17. La utilizarea mașinilor, aparatelor și dispozitivelor de lipire PP-R trebuie să respectați:
- Regulamentul General DVS 2208 partea 1 a Asociației Germane în domeniul sudurii, Societate înregistrată (Deutscher Verband für Schweißtechnik e.V.)

**Partea B: Verificarea aparatelor și a sculelor**

- Verificați dacă aparatul de sudură PP-R și matritele corespund indicațiilor prezentate în partea A.
- Aparatul de sudură și matritele trebuie să atingă temperatura de lucru necesară de 260°C. Acest lucru necesită, conform indicațiilor din partea A, paragraful 8, un test separat obligatoriu (Regulamentul DVS)

Pentru măsurarea temperaturii de lucru, se pot folosi numai instrumentele de măsură care să permită măsurători exacte ale unor temperaturi de până la 350°C.



Controlul temperaturii pe suprafața, cu ajutorul instrumentului de măsurare corespunzător

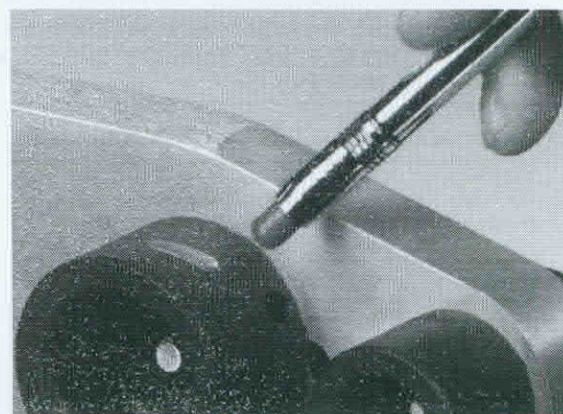
O soluție alternativă de măsurare a temperaturii de lucru o reprezintă utilizarea unui creion termic. Aplicarea creței speciale conținute de creionul din aluminiu pe suprafața matritei, permite o citire exactă a temperaturii cu o marjă de eroare de +/- 5K

**Aplicatie:**

Când ledul de temperatură al aparatului indică sfârșitul perioadei de încălzire, trasați cu creionul termic o linie pe suprafața exterioară încălzită a matritei. Culoarea trebuie să se schimbe într-un interval de timp de 1-2 secunde.

Dacă temperatura este prea mare, culoarea se va schimba imediat, dar dacă este prea mică (sub 260°C) se va schimba după 3 sau mai multe secunde.

**Dacă în intervalul de 1-2 secunde culoarea nu se schimbă, testul de temperatură trebuie reluat.**



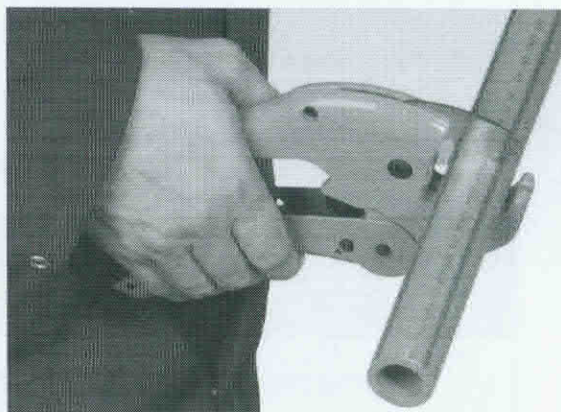
Controlul temperaturii cu creionul termic.



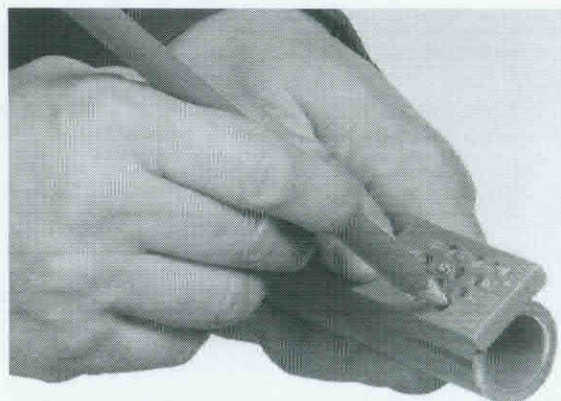
Este posibil ca la catalogul imprimat să fie culori puțin diferite față de cele originale.

**Partea B: Pregătirea pentru polifuziune**

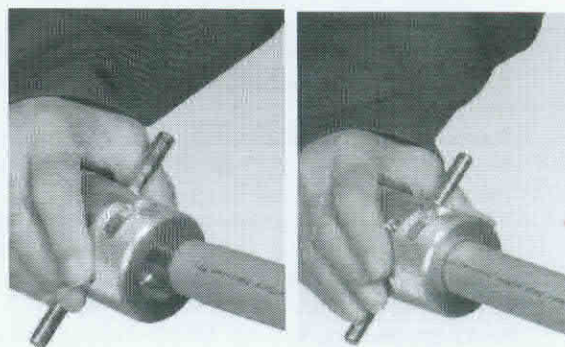
3. Taiati teava in unghi drept fata de axa ei. Folositi numai un dispozitiv de taiere fusiotherm sau Rothenberger. Aveți grijă ca suprafața țevii rezultate in urma taierii să nu prezinte bavuri sau eventual indepartati-le acolo unde este necesar.
4. Marcați adâncimea de sudură la capatul țevii, folosind sablonul si creionul din trusa de lipit.
5. Marcați poziția dorita de imbinare pe teava si/sau racord
6. **Înainte operației de lipire, în cazul țevilor cu inserție de aluminiu se îndepărtează complet folia de aluminiu si stratul exterior de polipropilena, cu ajutorul unui calibrator.**
7. Folosiți numai calibratoarele PP-R cu lame nedeteriorate. Lama tocita trebuie înlocuita cu una noua. Va fi necesar să se realizeze o operație de calibrare de proba, pentru a verifica montarea corectă a noii lame.
8. Împingeți capătul țevii cu inserție de aluminiu în interiorul calibratorului. Calibrați teava pana la indepartarea totala a stratului de aluminiu. Nu este necesar sa marcați limita de lipire, intrucat opritorul calibratorului o indica in mod corect.
9. Inainte de începerea operațiunii de lipire, verificați dacă stratul de aluminiu a fost îndepărtat în totalitate.



Taierea țevii



Marcarea adancimii de sudura

**Îndepărtarea stratului de aluminiu**

(Acest lucru nu este necesar pentru țevile PP-R simple sau PP-R cu fibra compozita)

**Partea B: Pregătirea pentru lipire****În procesul de lipire urmăriți datele:**

Diametrul exterior-Ø	Adâncimea de sudură	Timpul de încălzire		Timpul de sudură	Timpul de răcire
		sec. DVS	sec. AQ*	sec.	min.
16	13.0	5	8	4	2
20	14.0	5	8	4	2
25	15.0	7	11	4	2
32	16.5	8	12	6	4
40	18.0	12	18	6	4
50	20.0	18	27	6	4
63	24.0	24	36	8	6
75	26.0	30	45	8	8
90	29.0	40	60	8	8
110	32.5	50	75	10	8
125	40.0	60	90	10	8

\*Timpuri recomandate la temperaturi ambientale sub + 5°C. Conform normei DVS 2207, pentru temperaturi ambientale sub + 5°C, timpul de încălzire va fi mărit cu 50% (timp care este specificat în funcție de diametru, în coloana "Timpul de sudură AQ\*" din tabelul alăturat).

Pentru dimensiunea de 160 mm se utilizează sudura cap la cap.

Mai multe detalii la pag. 14 + 15 din acest capitol.

Tabelul corespunde Regulamentului general pentru scule de lipire prin încălzirea materialelor DVS 2207, partea 11.

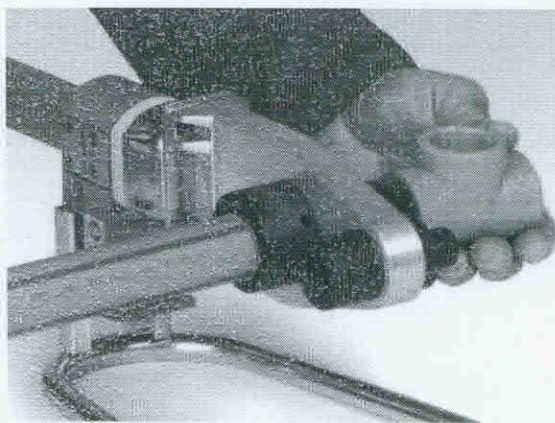
**Partea B: Încălzirea țevii și a racordurilor**

10. Împingeți capătul țevii în matrită fără să o rotiți până la adâncimea de sudură marcată anterior. **În același timp** împingeți și racordul, fără să-l rotiți, în capătul matritei aflat la partea opusă a aparatului de lipit.

Este important să respectați timpii de încălzire menționați anterior.

**Recomandare:** Pentru o îmbinare mai ușoară a țevilor și racordurilor cu diametre mari, se recomandă împingerea treptată a acestora în matrită. Țevile și racordurile cu dimensiuni de Ø 75 - 125 mm pot fi lipite doar cu aparatul de sudură cod 63A50141.

La folosirea mașinilor de lipit PP-R Art. Nr. 50147 (cu truse de lipit Art. Nr. 50341) trebuie să se țină seama de niște instrucțiuni separate.



Încălzirea fiecărei părți

**Atenție:**

**Timpul de încălzire se măsoară după ce țeava și racordul au fost introduse până la adâncimea corectă de sudură.**

**NU ÎNAINTE !**

**Partea B: Așezarea și centrarea**

11. După terminarea timpului de încălzire, scoateți rapid țeava și racordul din matrite. Uniți teava și racordul imediat, fără să le rotiți, până ce semnul marcat pentru adâncimea de sudură este acoperit de materialul topit.

**Atenție:**

**Nu împingeți țeava prea mult în racord, deoarece există riscul reducerii diametrului de trecere și blocării țevii.**

12. Teava și racordul trebuie să fie fixate conform timpului de asamblare specificat. Folosiți acest timp pentru a realiza o eventuală corecție a îmbinării. Corecția se referă numai la centrarea țevii față de racord. Nu rotiți sau centrați niciodată elementele după expirarea timpului de fuziune.

13. După terminarea perioadei de răcire, elementele îmbinate sunt gata de utilizare.

**Rezultatul fuziunii dintre țeavă și racord îl constituie o îmbinare perfectă a elementelor.**

**Tehnica de lipire este garantată pe viață!**

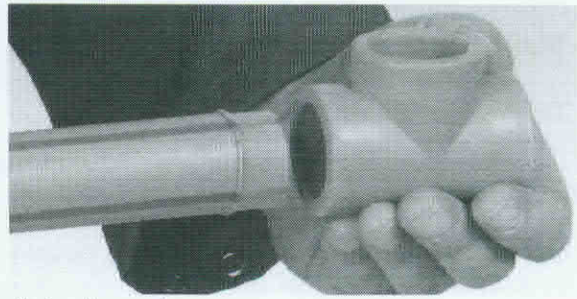
**Partea C: Fuziunea cu piese tip șa**

Piese de tip șa sunt disponibile pentru țevi cu diametre exterioare de: 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200 și 250 mm.

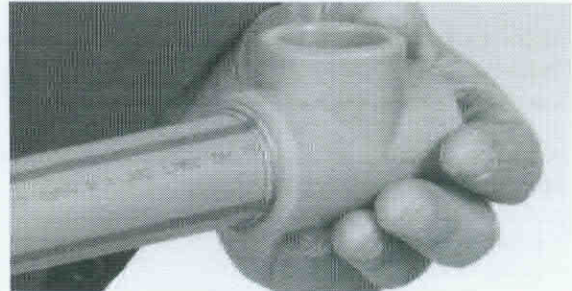
Piese de tip șa se utilizează pentru:

- ramificații în instalații existente
- construcția distribuitorilor
- înlocuirea unui racord în T
- ramificații verticale
- teci pentru senzori etc.

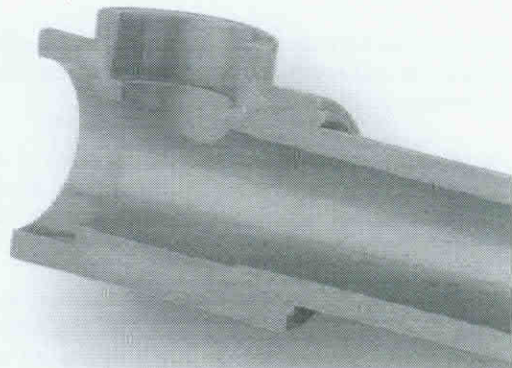
Tabelul indică diametrul maxim pentru teaca senzorului.



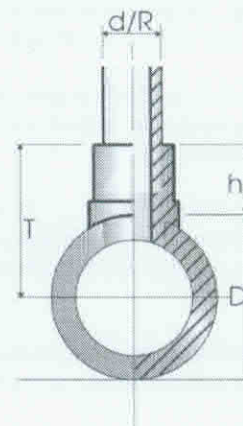
Unire, fixare și...



...poziționarea racordului în direcția corectă



Rezultatul: o conexiune nedemontabilă!



## Principii de instalare

### Tehnica de fixare

Colierele pentru fixarea tevelor PP-R trebuie să corespundă diametrului exterior al țevilor.

Mai mult, este important ca elementele de prindere să nu deterioreze suprafața țevilor.

Ideale pentru fixarea tevelor PP-R sunt clemele de fixare cu cauciuc. Amestecul de cauciuc este special creat pentru aplicațiile cu tevi din plastic.

Alegerea materialului pentru fixare și utilizarea acestuia depinde de stabilirea tipului de punct:

- punct fix
- punct mobil

### Punctele fixe

La amplasarea punctelor fixe, țevile sunt împărțite în segmente separate. Acest lucru împiedică mișcările neprevăzute ale țevii.

În principal, punctele fixe trebuie calculate și amplasate în așa fel încât forțele de dilatare ale țevilor PP-R, precum și încărcările suplimentare să fie preluate de către acestea.

În cazul în care utilizați tije sau suruburi cu filet, distanța de la tavan trebuie să fie cât mai mică posibil. Clemele mobile nu trebuie utilizate ca puncte fixe.

Conductele de distribuție verticale pot fi montate fix. Țevile verticale nu necesită compensatoare de dilatare, cu condiția ca punctele fixe să fie amplasate imediat înainte sau după o ramificație.

Pentru a compensa forțele datorate dilatarii liniare a țevii, trebuie să existe un număr suficient de puncte de fixare și montanți.

Clemele de prindere PP-R indeplinesc toate cerințele menționate – în conformitate cu instrucțiunile de instalare – pot fi utilizate pentru instalațiile cu puncte fixe.

Clemele de prindere speciale din cauciuc protejează suprafața țevii împotriva deteriorărilor mecanice.

### Punctele mobile

Punctele mobile trebuie să permită mișcarea axială a țevilor, fără a le provoca deteriorări.

La amplasarea punctelor mobile trebuie să aveți în vedere că mișcarea conductelor să nu fie obstructivă de racordurile și armăturile instalate în apropierea lor.

Caracteristicile speciale ale clemelor de prindere a țevilor PP-R le face să fie adecvate izolării fonice, atunci când sunt montate conform instrucțiunilor.

COLIERE		TEAVA PPR AQUATHERM			
Cod	Denumire articol	Diametrul exterior teava PPR	Teava PPR fara insertie	Teava PPR fibra compozita	Teava PPR cu insertie de Al
73483018	Colier cu garnitura M 8 BISMAT 5000 15-16 MM (Set 5 buc.)	D.16			
73483023	Colier cu garnitura M 8 BISMAT 5000 20-23 MM (SET 5 BUC.)	D.20	63A10008	63A70708	63A80808
73483028	Colier cu garnitura M 8 5000.25-28 MM (SET 5 BUC.)	D.25	63A10010	63A70710	63A80810
73483035	Colier cu garnitura M 8 5000.31-35 MM (SET 5 BUC.)	D.32	63A10012	63A70712	63A80812
73483043	Colier cu garnitura M 8 BISMAT 5000 40-43MM	D.40	63A10014	63A70714	63A80814
73483053	Colier cu garnitura M 8 BISMAT 5000 48-53MM	D.50	63A10016	63A70716	63A80816
73483067	Colier cu garnitura M 8 5000.64-67MM	D.63	63A10018	63A70718	63A80818
73483075	Colier cu garnitura M 8 5000.70-76MM	D.75	63A10020	63A70720	63A80820
73483090	Colier cu garnitura M 8 5000.86-91MM	D.90	10022	70722	70822
73483110	Colier cu garnitura M 8 5000.110-114MM	D.110	10024	70724	70824



## Instrucțiuni la instalare

Clemele de prindere WALRAVEN sunt cele mai indicate pentru instalațiile prevăzute cu puncte fixe și mobile.

Distanțele de amplasare depind de tipul de țevă.

Fixare	Țeava <small>Fusiotherm</small> Țeava cu fibra compozita	Țeava aluminiu
Punct mobil	1 distanțier	2 distanțiere
Punct fix	nu necesită distanțier	1 distanțier

## Dilatarea liniară

Dilatarea liniară a țevilor depinde de diferența dintre temperatura de lucru și temperatura din instalație:

$$\Delta T = T_{\text{temperatura de lucru}} - T_{\text{temperatura de instalare}}$$

În consecința țevile de apă rece nu prezintă practic dilatare liniară.

Din cauza dilatării materialului sub acțiunea căldurii, dilatarea liniară trebuie luată în considerare mai ales în cazul instalațiilor de apă caldă și a instalațiilor de încălzire.

Aceasta necesită o diferențiere a tipurilor de instalații, de exemplu:

- instalații îngropate
- instalații realizate în canale
- instalații aparente

## Instalații îngropate

În general pentru instalațiile îngropate nu este necesar să se ia în considerare dilatarea țevilor PP-R.

Izolarea efectuată conform DIN 1988 sau Decretului cu privire la montarea sistemelor de încălzire (Heizungsanlagenverordnung) oferă suficient spațiu pentru dilatarea țevilor. În cazul în care dilatarea este mai mare decât spațiul de mișcare pe care îl oferă izolarea, materialul absoarbe orice tensiune datorată unei dilatare reziduale.

Același lucru este valabil și în cazul țevilor care nu necesită izolație, în conformitate cu legile în vigoare.

Dilatarea liniară indusă de temperatură este împiedicată în cazul instalațiilor în pardoseală, beton sau mortar. Efortul de compresiune și solicitarea la întindere rezultate nu sunt periculoase, acestea fiind preluate de material.

### Instalații aparente

În cazul țevilor montate aparent (ex. în subsol), aspectul acestora este important și din această cauză țevile nu trebuie să fie deformate.

Țevile PP-R pentru apă rece ca și cele cu aluminiu sau cu fibra compozita pentru instalațiile de

apă caldă și încălzire fac posibil acest lucru.

Coefficientul ( $\alpha$ ) de dilatare liniară al țevilor fusio-term compozite este de:

**$\alpha$  pentru țevile cu Al = 0.030 mm/mK**

**$\alpha$  pentru țevile Faser cu fibra compozita = 0.035 mm/mK**

aproximativ egal cu cel al țevilor metalice.

Coefficientul de dilatare liniară al țevilor PP-R fără componente de stabilizare este :

**$\alpha = 0.150$  mm/mK**

De aceea se recomandă ca țevile PP-R să se monteze aparent acolo unde dilatarea liniară trebuie să fie luată în calcul, utilizând țevile cu Al/cu fibra

compozita. În cazul unor conducte lungi de tevi cu Al/cu fibra compozita este necesar un control al dilatarei (vezi pag. 4.05).

În cazul unor conducte lungi de tevi PP-R cu Al/cu fibra compozita (peste 40 m) este necesar un control al dilatarei. Pentru țevile PP-R fara componente de stabilizare este necesar un control al dilatarei după 10 m.

Acest lucru nu este valabil pentru instalațiile verticale realizate din acest tip de țevă. Conductele verticale cu fibra compozita pot fi montate rigid.

Următoarele exemple de calcul și diagrame sunt date pentru a facilita determinarea dilatării liniare. Pentru efectuarea calculului dilatarei liniare este esențială diferența dintre temperatura de lucru și temperatura maximă sau minimă din instalație.

### Calculul dilatarei liniare

#### Exemplu de calcul

Valori date sau necesare

Simbol	Semnificație	Valoare	Unitate de măsură
$\Delta l$	Dilatare liniară	?	mm
$\alpha_1$	Coefficient de dilatare liniară, țevi PP-R cu inserție Al	0.03	mm/mK
$\alpha_2$	Coefficient de dilatare liniară, țevi PP-R cu fibra compozita	0.035	mm/mK
$\alpha_3$	Coefficient de dilatare liniară	0.15	mm/mK
L	Lungime țevă	25.0	m
$T_w$	Temperatura de lucru	60.0	°C
$T_M$	Temperatura din instalare	20.0	°C
	Diferența de temperatură între		

$\Delta T$  temperatura de lucru și temperatura de instalare ( $\Delta T = T_w - T_M$ ) 40.0 K

Dilatarea liniară se calculează conform formulei:

$$\Delta l = \alpha \times L \times \Delta T$$

Material: țevi PP-Rcu inserție de Al  $\alpha = 0.03$  mm/mK

$$\Delta l = 0.03 \text{ mm/mK} \times 25.0 \text{ m} \times 40 \text{ K}$$

$$\Delta l = 30.0 \text{ mm}$$

**Distante între suporturi****Tevi PP-R  
SDR 6 & SDR 7.4**

Tabel pentru determinarea distanțelor dintre suporturi în funcție de temperatură și diametrul exterior.

Diferența de temperatură $\Delta T$ (K)	Diametru teava d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	Distante între suporturi (cm)									
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60	50	55	65	75	85	100	115	125	140	160
70	50	50	60	75	80	95	105	115	125	140

**Distante între suporturi****Tevi PP-R - SDR  
11**

Tabel pentru determinarea distanțelor dintre suporturi pentru instalațiile de apă rece (temperatura medie: 20°C), în funcție de diametrul exterior.

Diametru teava d (mm)										
20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Distante între suporturi (cm)										
60	75	90	100	120	140	150	160	180	200	225

**Distante între suporturi****Tevi PP-R cu  
inserție de Al**

Tabel pentru determinarea distanțelor dintre suporturi în funcție de temperatură și diametrul exterior.

Diferența de temperatură $\Delta T$ (K)	Diametru teava d (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	Distante între suporturi (cm)									
0	130	155	170	195	220	245	270	285	300	325
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240
40	100	110	120	140	160	180	200	210	220	230
50	100	110	120	140	160	180	200	210	220	210
60	80	100	110	130	150	170	190	200	210	200
70	70	90	100	120	140	160	180	190	200	200

**Distante între suporturi****Tevi PP-R  
cu inserție de fibra  
compozita SDR 7.4**

Tabel pentru determinarea distanțelor dintre suporturi în funcție de temperatură și diametrul exterior.

Diferența de temperatură $\Delta T$ (K)	Diametru teava d (mm)										
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
0	Distante între suporturi (cm)										
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	340
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185

Conform

• **Regulilor Tehnice pentru Instalațiile de Apa Potabila DIN 1988.**

toate tevile trebuie să fie testate din punct de vedere hidraulic la presiune. Presiunea de testare trebuie să fie de 1.5 x presiunea nominală de lucru.

Atunci când se efectuează testul de presiune, proprietățile materialului din care sunt realizate tevile PP-R determină o dilatare a tevilor. Acest lucru influențează rezultatul testului. Un alt factor care poate influența rezultatul testului este coeficientul dilatării termice a tevilor PP-R. Temperaturile diferite ale tevilor și testul mediu determină modificări ale presiunii. O schimbare de temperatură de 10 K corespunde unei diferențe de presiune între 0.5 și 1 bar. Astfel, temperatura maximă constantă a testului mediu trebuie să fie stabilită la testul de presiune hidraulică a instalațiilor cu tevi PP-R.

Testul de presiune hidraulică necesită un test preliminar, principal și unul final.

Pentru testul preliminar, trebuie să se efectueze un test de presiune de 1.5 x presiunea nominală maximă de lucru. Acest test de presiune trebuie să fie repetat de 2 ori în 30 de minute la un interval de 10 minute. La următorul test de presiune efectuat după cele 30 de minute presiunea nu trebuie să fie mai mică de 0.6 bar și instalația nu trebuie să prezinte scurgeri.

Testul preliminar este urmat direct de testul principal. Durata testului este de 2 ore. Astfel, în urma testului preliminar, presiunea nu trebuie să fie mai mică de 0.2 bar.

După efectuarea testului preliminar și a celui principal, se realizează testul final ce presupune un test de presiune alternant de la 10 la 1 bar pentru cel puțin 5 minute.

După fiecare test efectuat, presiunea trebuie să fie schimbată.

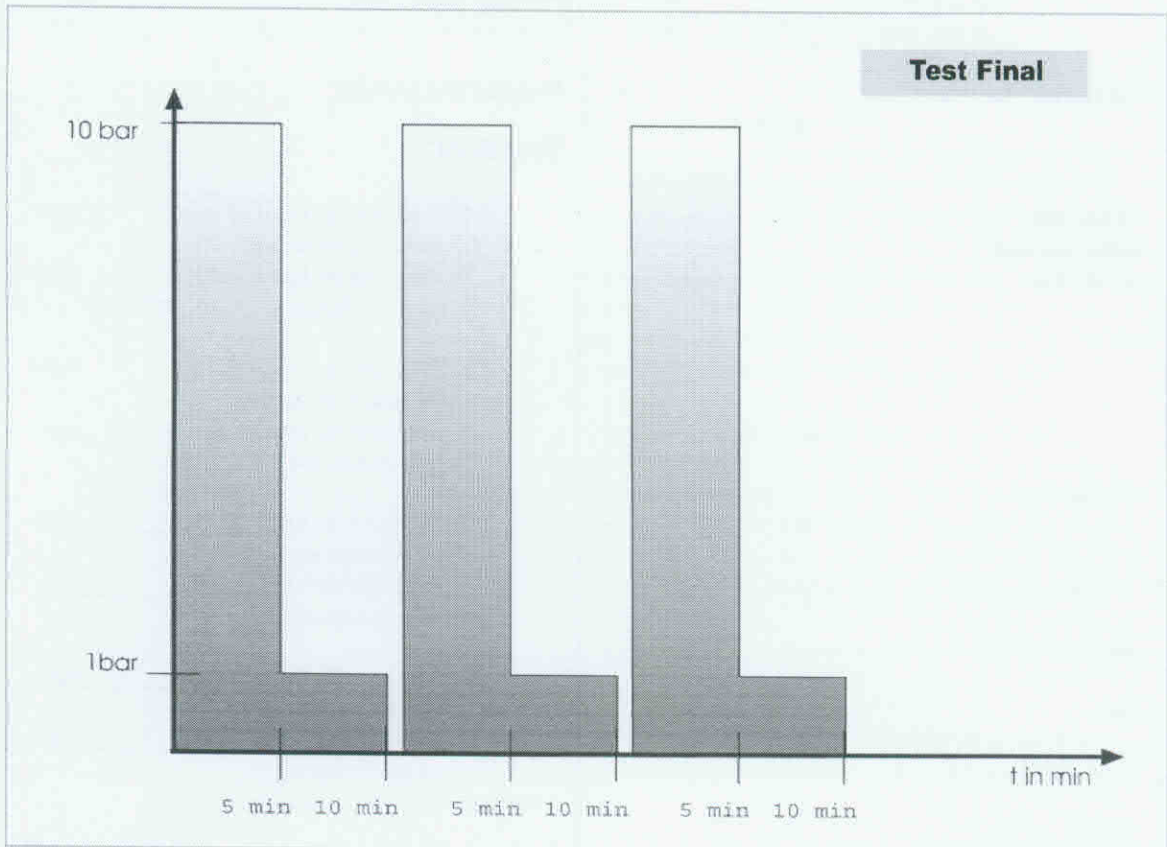
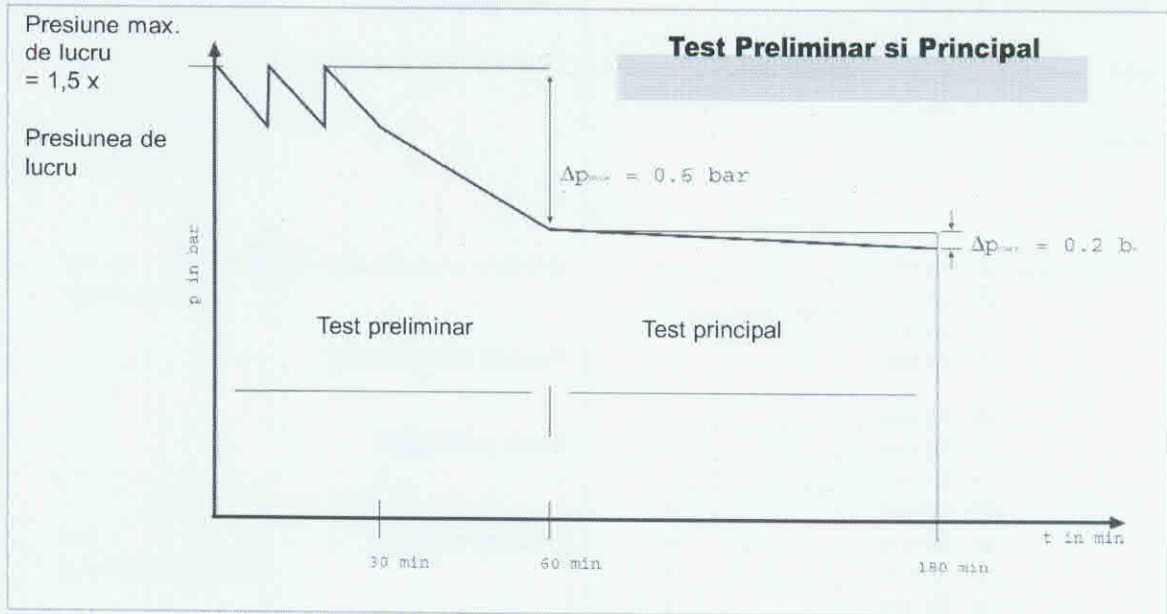
Instalația testată nu trebuie să prezinte scurgeri.

### Măsurarea testului de presiune

Măsurarea trebuie efectuată cu ajutorul unui manometru care să permită o citire exactă a unei modificări a presiunii cu 0.1 bar. Manometrul trebuie poziționat în punctul cel mai adânc al instalației.

### Inregistrarea testului

**Testul de presiune hidraulică trebuie să fie înregistrat, pregătit și semnat de către client și antreprenor cu data și locul specificate (vezi pag. 4.18)**



**Inregistrare test pentru instalarea tevii PP-R****Descrierea instalatiei**

Loc: \_\_\_\_\_

Obiect: \_\_\_\_\_

Lungimi teava: Ø 16 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 20 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 25 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 32 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 40 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 50 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 63 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 75 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 90 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 110 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 125 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 160 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 200 mm \_\_\_\_\_ m

Ø 250 mm \_\_\_\_\_ m

Punctul cel mai înalt: \_\_\_\_\_ m  
(over manometer)

Inițiere test: \_\_\_\_\_

Terminare test: \_\_\_\_\_

Durata test: \_\_\_\_\_

Client: \_\_\_\_\_

Antreprenor: \_\_\_\_\_

Loc: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Stampila și semnatura

**Test preliminar**

Presiune max. de lucru x 1.5 \_\_\_\_\_ bar

Scadere presiune după 30 de minute: \_\_\_\_\_ bar  
(max. 0.6 bar)

Rezultat test preliminar: \_\_\_\_\_

**Test principal**Presiune de lucru: \_\_\_\_\_ bar  
(Rezultat test preliminar)

Presiune după 2 ore: \_\_\_\_\_ bar

Rezultat test principal: \_\_\_\_\_

**Test final\***

1. Presiune de lucru 10 bar: \_\_\_\_\_ bar

cel puțin 5 minute, apoi

Presiune de lucru 1 bar: \_\_\_\_\_ bar

cel puțin 5 minute

2. Presiune de lucru 10 bar: \_\_\_\_\_ bar

cel puțin 5 minute, apoi

Presiune de lucru 1 bar: \_\_\_\_\_ bar

cel puțin 5 minute

3. Presiune de lucru 10 bar: \_\_\_\_\_ bar

cel puțin 5 minute, apoi

Presiune de lucru 1 bar: \_\_\_\_\_ bar

cel puțin 5 minute

4. Presiune de lucru 10 bar: \_\_\_\_\_ bar

cel puțin 5 minute, apoi

Presiune de lucru 1 bar: \_\_\_\_\_ bar

cel puțin 5 minute

\* Depresurizați teava după fiecare ciclu.

## Principii de instalare

### Spalarea tevilor

Regulamentul tehnic pentru instalațiile de apă potabilă (TRWI)

• **DIN 1988, partea a 2-a** cuprinde un paragraf despre spalarea tevilor, ce trebuie efectuată cu un amestec apă-aer sub presiune.

Practic toate instalațiile de apă potabilă, indiferent de materialul din care sunt fabricate, trebuie să fie bine spalate după instalare. Înainte de a pune în funcțiune instalația trebuie să aveți în vedere următoarele cerințe:

- Protejarea calitatii apei potabile
- Evitarea daunelor provocate de coroziune
- Evitarea funcționării necorespunzătoare a armaturilor și a aparatelor
- Curățarea suprafeței interne a tevilor

Aceste cerințe se realizează prin:

- Spalarea cu apă
- Spalarea cu amestec apă-aer

În alegerea tipului de spalare necesar, trebuie să țineți cont de experiența instalatorului, cerințele clientului și instrucțiunile producătorului.

Conform DIN 1988, standard respectat de către tevi PP-R, „spalarea cu apă” este suficientă.

Instalarea sistemului de tevi PP-R nu necesită aditivi, ca de exemplu: adezivi, amestec de solvenți, etc; metoda de lipire utilizată este fuziunea. Acest sistem este alcătuit din material simplu, fără alte componente și rămâne la fel și după fuziune.

Din acest motiv este suficientă spalarea instalației cu apă, conform procedurii „1”.

### Cablul de împământare

Regulamentul DIN VDE 0100, partea 701 prevede măsuri de siguranță pentru încăperile care conțin cazii sau cabine de dus. Printre alte aspecte, acest standard are în vedere și respectarea condițiilor privind împământarea în astfel de încăperi.

Standardul stipulează ca toate componentele conductive ca de exemplu: cazii și cabine de dus din metal, robineti din metal, sisteme de tevi din metal (sistemul de încălzire, apă potabilă), să fie conectate între ele.

Instalația trebuie prevăzută cu un conductor de împământare, într-un punct central, de ex: minidistribuitorii din cladire (distribuitori circuit electric)

**Informații cu privire la renovarea sistemelor de tevi pentru apă potabilă prin utilizarea tevilor PP-R.**

În cazul în care tevilor din metal sunt înlocuite cu tevi PP-R, acestea nu mai asigură împământarea.

**Se recomandă verificarea sistemului de protecție - împământare de către un electrician calificat.**

### Transport și depozitare

Tevi PP-R pot fi depozitate la exterior la orice temperatură. Este foarte importantă existența unei baze solide, pentru a evita deformările tevilor în timpul transportului și în perioada de depozitare.

La temperaturi sub 0°C tevi sunt predispuse la deteriorări în cazul unui impact puternic. Materialul trebuie utilizat cu atenție la temperaturi joase.

Deși tevi PP-R sunt foarte rezistente, se recomandă manipularea cu atenție a materialului.

Radiatiile UV au efect asupra tuturor maselor plastice din polimer. Nu depozitați tevi la exterior pentru perioade îndelungate. Durata de depozitare maximă (la exterior) este de 6 luni.

### **Condiții tehnice pentru verificarea instalațiilor de încălzire**

Verificarea instalației de încălzire se va face pe întreaga instalație și, eventual, separat pe fiecare ramură în parte înainte de verificarea generală.

Principala verificare se face prin următoarele probe:

- proba la rece
- proba la cald
- proba de eficacitate

#### **Proba la rece**

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. Ea se va face separat pe instalația de utilizare (la 9 bar) și, respectiv, pe toată instalația având racordate toate aparatele (la 3 bar), pompa de ridicare a presiunii putându-se conecta la robinetul de golire al instalației (motivația separării constă în faptul că rezistența la presiune a cazanului este de 3 bar). În vederea executării probei la rece se va asigura deschiderea completă a tuturor armăturilor de închidere și reglaj (robinetul de pe racordul de apă rece va fi închis!) și reglarea armăturilor de siguranță la cazan și vasul de expansiune închis.

Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apă potabilă. Spălarea instalației constă în racordarea conductei de ducere la conducta de apă potabilă, racordarea conductei de întoarcere la canalizarea creată în C.T. și menținerea instalației sub jet continuu de apă până când apa golită din instalație nu mai prezintă impurități. Operația se repetă cu schimbarea sensului de circulație al apei. Se va verifica și curăța filtrul Y de pe conducta de întoarcere.

Verificarea comportării instalației la proba la rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor. Rezultatele probei la rece se consideră satisfăcătoare 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.

În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defecțiunilor enumerate mai sus, se procedează la remedierea acestora și se repetă proba. Rezultatele se vor înscrie în procesul verbal al instalației.

După executarea probei golirea instalației de apă este obligatorie.

#### **Proba la cald**

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare-contractare, a circulației agentului termic. Ea se efectuează obligatoriu după proba la rece.



Pentru efectuarea probei la cald agentul termic va fi asigurat de către cazan. Acesta va asigura debitul, presiunea și temperatura agentului termic conform prevederilor prezentului proiect.

Calitatea apei va trebui să fie corespunzătoare, dacă este necesar se va utiliza un dedurizator sau va fi tratată cu inhibitori.

Odată cu proba la cald se efectuează și reglajul instalației.

Proba la cald comportă două faze:

**Faza I:**

După ce apa din instalație a atins nivelul corect, se ridică temperatura ei la 50°C și se menține această temperatură în limitele unei variații de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ; pompele vor fi în funcțiune. După 2 ore de funcționare se face un control atent la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu un termometru de contact gradul de încălzire (temperatura) la partea superioară și la partea inferioară a corpului de încălzire. Nu se admit diferențe mai mari de 5°C între corpurile de încălzire.

Același control se efectuează și la conducte. Lipsa de uniformitate a încălzirii se corectează din robinetele de reglaj.

Se va verifica și presiunea în instalație.

**Faza a-II-a:**

Se ridică temperatura agentului termic la valoarea nominală ( $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ) și se verifică dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări, corpuri de încălzire și armături.

Se controlează dacă dilatațiile se produc în sensul prevăzut în proiect, dacă ele sunt preluate în bune condiții, astfel încât să nu apară neetanșeități, iar punctele fixe să nu sufere deplasări.

Se verifică dacă se face o bună dezaerisire a instalației.

În timpul funcționării se urmărește cum lucrează pompele și cum se comportă armăturile.

La răcirea instalației se examinează din nou toată instalația spre a se controla etanșeitățile.

După terminarea acestei examinări și după răcirea instalației la temperatura ambiantă, se procedează la o nouă încălzire, urmată de un control identic cu cel descris mai sus.

Dacă nici la a doua încălzire instalația nu prezintă neetanșeități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare.

**Proba de eficacitate**

Se efectuează proba de eficacitate a instalației pentru a verifica dacă instalația realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect. Ea se execută cu toată instalația în funcțiune.

Pentru ca verificarea să fie cât mai concludentă, se va alege o perioadă rece, când temperaturile exterioare în momentul efectuării acestei probe trebuie să fie sub 0°C și valoarea lor medie zilnică în timpul probei să nu varieze cu mai mult de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  față de temperatura medie exterioară a celor două zile precedente.

Clădirea se va încălzi cu cel puțin trei zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea probei agentul termic se va regla conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Pe timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu iar toate ușile și ferestrele clădirii să fie închise.

Se măsoară temperaturile aerului exterior și ale agentului termic pe conductele de ducere și întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametri conform graficului de reglaj calitativ.

Se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii, la o înălțime de 0,75 m de la pardoseală.

Pentru încăperile de pe latura sudică se vor lua în considerare numai citirile de temperaturi efectuate între orele 7 și 11.

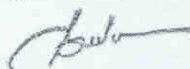
Pentru a asigura precizia măsurărilor se recomandă alegerea de termometre cu gradații corespunzătoare, și anume:

- pentru temperaturi exterioare  $1/5^{\circ}\text{C}$
- pentru temperaturi interioare  $1/5^{\circ}\text{C}$
- pentru temperaturile agentului termic  $1/2^{\circ}\text{C}$

Verificarea termometrelor se va face înainte de utilizare, iar în timpul măsurărilor ele vor fi ferite de influențe perturbatorii (curenți de aer, radiații termice, căldura umană, etc.).

Rezultatele probei de eficacitate se consideră satisfăcătoare dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la  $-0,5^{\circ}\text{C}$  până la  $1^{\circ}\text{C}$ . Rezultatele se înscriu în procesul verbal al instalației.

Proiectant,  
ing. Burian Doru



### CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ PENTRU INSTALAȚII DE INCALZIRE

Conform Legii 10/95 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Ținând cont de specificul instalațiilor de incalzire, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori prescrise	Referințe (norme, standarde)
0	1	2	3	4
<b>1.</b>	<b>Rezistența și stabilitatea</b>			
1.1.	Rezistența la presiune a lichidelor	- presiunea limită a apei, maxim admisă, care nu produce deteriorări ale elementelor instalației. Presiunea la rece a instalației.	- Presiunea de încercare este funcție de presiunea nominală a instalației pn, care are valoarea de 4bari, pentru instalațiile de incalzire cu apa caldă cu temp de 90°C astfel: -conduțe și racorduri 2xPn -robinete de închidere 1.5xPn -radiatoare: Pn	- STAS 2250– elemente pentru conducte; Presiuni nominale de încercare și presiuni de lucru(M-SR2/89) - STAS 2764 –Cazane de abur, apa fierbinte, apa caldă. Debit, presiuni, temperaturi nominale. -STAS 1676 –Elemente de radiator din fonta și oțel. Condiții tehnice generale de calitate. -STAS 7363 –Elemente de radiator din fonta cu coloane unite cu secțiuni eliptice. Dimensiuni.  -I13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de incalzire centrală.  - Catalog IPCT Detalii și subansamble prefabricate de instalații pentru construcții-Detalii comune-DC-vol3-grupa DC3-72/300
1.2.	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- prinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor de incalzire trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție	
1.3.	Protecția antiseismică a utilajelor și elementelor componente ale instalației de incalzire	- amplasarea utilajelor în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate	-asigurarea utilajelor contra răsturnării;	- P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
<b>2.</b>	<b>Siguranța la foc</b>			
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației de incalzire;	- condițiile de realizare și de amplasare a funcțiilor și elementelor componente ale instalației de incalzire și de alimentare cu combustibil (centrala termică, cosul de fum, suprafețe de incalzire) care pot constitui focare de incendiu.	-Centrala termică se încadrează în categoria "D" de pericol de incendiu.  -Nu se amplasează sub Sali aglomerate și cai de evacuare ale salilor aglomerate, în interiorul clădirilor peste 28m. -Clădirea centralelor termice cu apa caldă va fi de grad I sau II rezistența la foc. -Sala cazanelor centralei termice se separă de spații cu alte destinații prin pereți și planșee realizate din materiale incombustibile cu limita de rezistență la foc de minim 1 ora și 30 minute pentru pereți și de 1 ora pentru planșee. -suprafața minimă a ferestrelor exterioare corespunde raportului de 5% din volumul interior al încăperii, exprimată în metri pătrați. -Instalațiile de alimentare cu gaze naturale fără supraveghere permanentă se vor prevedea cu dispozitive automate de reglare, semnalizare și de control al arderii, precum și de închidere a alimentării cu gaze în cazul întreruperii de orice natură. -Cosul de fum va depăși coama acoperișului cu min 0.5m în cazul învelitorilor incombustibile și cu min.1m	- P118/83 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; - SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor; - I13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de incalzire centrală. -I6 Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale. -C300 normativ de prevenire și de stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. -381/1219/MC Ordin al Ministrului de Interne și al MLPAT pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor. -STAS 6793 Cosuri, canale de fum pentru focare obișnuite la construcții civile. Prescripții generale.

			<p>in cazul invelitorilor combustibile. Cosul de fum se izoleaza termic fata elementele constructiei pe care le strabate.</p> <p>- la baza cosului de fum sunt prevazute guri de vizitare si de control si clapeta de explozie.</p> <p>-distanțele minime fata de elementele de constructie din materiale combustibile si conductele neizolate termic: pereti si plansee <b>5cm Temp 76..95°C</b> pardoseli <b>5cm Temp 76..95°C</b></p> <p>-distanțele minime fata de elementele de constructie din materiale combustibile si corpuri de incalzire: pereti si plansee <b>5cm Temp sub 95°C</b> pardoseli <b>8cm Temp sub 95°C</b></p> <p>- se vor lua masuri de etansare elastica la intrarea si la iesirea conductelor de incalzire subterane in si din subsolul cladirii pentru impiedicarea patrunderii gazelo naturale infiltrate in cladire</p>				
2.2.	Combustibilitatea la foc a elementelor constitutive ale instalatiei de incalzire	- nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalatiei de incalzire un incendiu;	<p>Den elem Si dest.</p> <p>-Separare salii cazanului fata de cladiri:</p> <p>pereti plansee - treceri prin pereti antifoc</p> <p>Treceri prin peretii de compartimente</p>	<p>Clasa de Comb</p> <p>Co Co Co</p> <p>Echivalent cu a peretelui strapuns</p>	<p>limita, Rez. la foc</p> <p>1h 30' 1h</p> <p>Egala cu a peretelui strapuns</p> <p>Echivalent cu a peretelui strapuns</p>	<p>- P118/83 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului</p> <p>-381/1219/MC Ordin al Ministrului de interne si al MLPAT pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor</p> <p>-STAS 7771/1 Masuri de siguranta contra incendiilor.Determinarea rezistentei la foc a elementelor de constructie.</p> <p>-STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor.Clasificarea materialelor si elementelor de constructie din punct de vedere al combustibilitatii.</p>	
2.3.	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	- echiparea și dotarea centralei termice cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu	<p>- Centrala termica se va prevedea cu instalatii de semnalizare a incendiilor;</p> <p>-Se prevede un stingator cu spuma cu pulbere sau CO<sub>2</sub>, amplasate in sala cazanelor.</p> <p>- mijloace de prima intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile;</p>				<p>- P118/83 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului</p> <p>- 113 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala</p> <p>IPCT- Ghid de proiectare pentru centrale termice mici</p> <p>-381/1219/MC Ordin al Ministrului de interne si al MLPAT pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor</p> <p>-C300 normativ de prevenire si de stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora</p>
<b>3.</b>	<b>Siguranța în exploatare</b>						
3.1.	Evitarea pericolului de explozie	- prevederea masurilor de limitare a cresterii accidentale a presiunii a cazanelor pentru evitarea pericolului de explozie.	<p>- conductele de siguranta racordate la vasul de expansiune –lipsa organelor de inchidere</p> <p>-corelarea diametrului cu puterea termica a cazanelor;</p> <p>-rampa minima 3‰ spre vasul deschis</p> <p>-Vasul de siguranta de tip inchis cu perna de gaz inert, cu supape de suprapresiune pe vas;</p> <p>-Supape de siguranta prevazute la:</p> <p>-cazane: minim 2buc. Pe fiecare cazan</p> <p>-la vasul de expansiune inchis;</p> <p>-la schimbatorul de caldura;</p>				<p>-STAS 7132 Instalatii de incalzire centrala. Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115°C</p> <p>-C37 Prescriptiile tehnice pentru proiectarea, executia si incercarea in vederea omologarii supapelor de siguranta destinate echiparii cazanelor si recipientilor sub presiune</p> <p>-C31 Prescriptiile tehnice pentru proiectarea, executia, montarea instalarea, exploatarea repararea si verificarea cazanelor de abur de joasa presiune si a cazanelor de apa calda</p> <p>-C4 Prescriptiile tehnice pentru proiectarea, executia, instalarea, exploatarea, repararea si verificarea recipientilor metalice stabile sub presiune</p> <p>- Catalog IPCT Detalii si subsansamble prefabricate de instalatii pentru constructii-Detalii comune-DC-vol3-grupa DC3-72/300</p>

3.2.	Siguranța în exploatare;	<p>- Asigurarea eficacității evacuării gazelor arse de la instalații de ardere ale cazanelor pentru evitarea pericolului de explozie</p> <p>- prevederea unor unități de rezerve la utilaje și echipamente de baza din centrala termică;</p> <p>- securitatea la contact</p> <p>Securitatea contra electrocutării</p> <p>Securitatea la intruziune</p>	<p>- prevenirea focarului înainte de aprindere</p> <p>- realizarea tirajului conform condițiilor impuse de cazan</p> <p>limitele de viteză recomandată ale gazelor în cosul de fum în cazul tirajului de 2...6m/s</p> <p>- Măsurile și soluțiile constructive pentru favorizarea tirajului:</p> <p>etansarea canalelor de fum și a racordurilor;</p> <p>termoizolarea cosurilor de fum;</p> <p>suprainaltarea cosului de fum față de acoperiș cu 1.5m;</p> <p>-Asigurarea accesului aerului de combustie în sala de cazane prin priză de aer exterioară;</p> <p>Cazane:</p> <p>- prevederea a două cazane pentru asigurarea capacității termice</p> <p>- Schimbător de căldură și vas de acumulare a apei calde menajere;</p> <p>- Utilizarea pompelor cu fiabilitate ridicată în funcționare;</p> <p>- Suprafețele elementelor de instalații accesibile ocupanților vor fi fără muchii și colțuri tăioase, bavuri ascuțite, proeminente aciculare, etc. rugozitatea nu poate provoca leziuni prin frecare dacă suprafața respectivă se margineste printr-un traseu de coirculație (respectiv bara de protecție)</p> <p>-Conductele ce pot fi atinse accidental se vor izola termic cu termoizolație.</p> <p>- dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor;</p> <p>-plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului</p> <p>Eficacitatea dispozitivelor de împiedicare a accesului persoanelor neautorizate și neinstruite în centrala termică precum și la comanda și controlul instalațiilor</p> <p>Eficacitatea dispozitivelor de protecție împotriva patrunderii în instalații a corpurilor străine precipitațiilor atmosferice și a vânturilor</p> <p>Guri de vizitare cu capace rabatabile;</p> <p>Dispozitive de protecție (plasa de sarma, jaluzele, gura de evacuare în atmosferă)</p> <p>Măsurile constructive pentru preîntâmpinarea sustragerii agentului termic din instalații de către utilizatori.</p>	<p>-STAS 6793 Cosuri, canale de fum pentru focare obișnuite la construcții civile. Prescripții generale;</p> <p>-STAS 4317 Cosuri, canale de fum pentru instalații de încălzire centrală. Prescripții de calcul termotehnic.</p> <p>-113 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală</p> <p>IPCT- Ghid de proiectare pentru centrale termice mici</p> <p>-113 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală</p> <p>IPCT- Ghid de proiectare pentru centrale termice mici</p> <p>-NRPM- norme republicane de protecția muncii;</p> <p>-STAS 8420- Termometre tehnice cu rezistență;</p> <p>-STAS 8421- Termocupluri tehnice. Condiții de calitate;</p> <p>17-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni până la 1000V</p> <p>STAS 2612 Protecția împotriva electrocutării. Limite admisibile;</p> <p>STAS 12604 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale;</p> <p>-113 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală</p> <p>IPCT- Ghid de proiectare pentru centrale termice mici</p> <p>PE204 Instrucțiuni privind exploatarea și întreținerea punctelor termice.</p> <p>PE216 Regulament de exploatare tehnică a instalațiilor de cazane</p> <p>-113 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală</p>
------	--------------------------	--	---	--

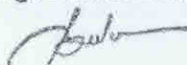


6.	<b>Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)</b>	<p>- nivelul de zgomot admis în încăperile de locuit</p> <p>Nivelul de zgomot admis în centrala termică</p> <p>Condiții de realizare a instalației de încălzire pentru limitarea zgomotului</p>	<p>- valoarea nivelului de zgomot emis în: camere de locuit 35dB(A) birouri 45dB(A) Sali de clasă 40dB(A)</p> <p>Nivelul de zgomot echivalent interior datorat surselor de zgomot exterioare de la instalații (utilaje din centrala termică) trebuie să nu depășească cu mai mult de 5dB(A) nivelul care se obține când nu funcționează utilajele.</p> <p>Nivelul de zgomot admis în interior: - centrale termice sub 250kW: 75dB(A) - centrale termice peste 250kW: 75dB(A)</p> <p>Limitarea vitezei maxime în conducte la max. 2m/s; Limitarea nivelului de zgomot specifice la robinetele din interior la 35dB(A);</p>	<p>- SR 6161/1 – acustică în construcții; - SR 6156 – limite admisibile de zgomot; - STAS 10009 Acustică urbană. Limitele admisibile ale nivelului de zgomot - P122 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea măsurilor de izolare fonică la clădirile civile, social culturale și tehnico administrative. - P121 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea măsurilor de protecție acustică și antivibrații la clădiri industriale.</p> <p>- STAS 10968/1 Acustică în construcții. Nivelul zgomotelor produse de armaturile sanitare. Metode de măsurare în situ - I13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală</p>
7. 7.1.	<b>Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului</b> Igiena încăperilor;	<p>- concentrațiile limita admisibile ale substanțelor nocive sau insalubre în atmosfera încăperilor;</p> <p>- conținutul de substanțe nocive din combustibilul ce se utilizează</p> <p>- Emisiile de poluanți de la cosurile centralelor termice</p>	<p>- prin construcție instalațiile de încălzire permit curățirea și întreținerea ușoară; - gradul de protecție adoptat și inaccessibilitatea fața instalația rezistentă la agenții externi; - debitele de aer proaspăt introduse în încăperi se determină din condiția de diluție a nocivităților, încât să nu se depășească concentrațiile maxime admisibile ale substanțelor nocive.</p> <p>- Combustibil gazos (gaze naturale): 0.1g/Nm<sup>3</sup></p> <p>- cazane cu combustibil gazos:</p> <p>- CO: 100mg/Nm<sup>3</sup>; - SO<sub>2</sub>: 35mg/Nm<sup>3</sup>; - NO<sub>x</sub>: 350mg/Nm<sup>3</sup>;</p>	<p>- norme republicane de protecția muncii</p> <p>Ord. 426/01.06.93 Condiții tehnice privind protecția atmosferei STAS 3317 Gaze combustibile MAPPM Norme metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare</p> <p>- Ord. 462/01.06.93, MAPPM Condiții tehnice privind protecția atmosferei. Norme metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare - Ord. 125/19.06.96, MAPPM Proceduri de reglementare a activității economice și sociale cu impact asupra mediului înconjurător.</p>
8 8.1. 8.2.	<b>Adaptarea la utilizare</b> Reglajul sarcinii termice  Urmărirea funcționării instalațiilor	<p>Prevederea măsurilor care permit reglajul sarcinii termice de încălzire în funcție de variația parametrilor climatici exteriori Aparatura de măsură și control pentru cunoașterea parametrilor instalației de încălzire</p>	<p>- automatizarea regimului de funcționare al cazanelor; - termostatarea corpurilor de încălzire; - posibilități de comandă a încălzirii de către utilizator.</p> <p>Termometre: - conductă de ieșire de la cazan - pe intrare și pe ieșirea circuitului primar și secundar al schimbătorului de căldură; - pe distribuitor; - pe rezervoarele de acumulare apă caldă menajeră și pe boilere Manometre: - pe distribuitor colector; - pe circuitul de refluxare al pompelor;</p>	<p>- I13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală - I13/1 Normativ pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală - I36 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea automatizării instalației din centrale și puncte termice. PE502-8 Normativ pentru proiectarea instalațiilor tehnologice cu aparate de măsură și de automatizare. Puncte termice.</p>

<b>DIORAMA S.R.L.</b>	Reabilitare instalații termice la sediul CJBN Beneficiar: Consiliul Județean Bistrița-Năsăud Instalații termice	56
-----------------------	---	----

			- pe rezervoarele închise sub presiune; Prize de presiune pentru montarea manometrelor	
8.3.	Integrarea instalației în construcție	Condiții de măsurare care să permită o bună integrare a instalațiilor în clădirea de servit	diferențiale: Înainte și după separatoarele de impurități, schimbatoarele de căldură, diafragme pentru măsurarea debitului. Schema de încălzire cu coloane verticale pe casa scării și distribuție de apartament. Asigurare deplasării conductelor la dilatare și protejarea trecerii lor prin pereți și planșee;	
9	<b>Economia de energie și izolarea hidrofugă;</b>			
9.1.	Protecția termică a clădirilor încălzite  Asigurarea unor consumuri optime de energie electrică	- rezistența termică a elementelor de construcție a clădirii;	- rezistența termică minimă a elementelor de construcție a clădirii; element: $R_{min}$ , m <sup>2</sup> k/w pereti exteriori 1.3 terase planșee de pod 2.5 planșee subsoluri neinc. 1.2 tamplarie exterioară 0.4 valoare medie pe clădire 1.4...2	-113 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală IPCT- Ghid de proiectare pentru centrale termice mici

Proiectant  
ing. Burian Doru





## PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR INSTALAȚII TERMICE INTERIOARE

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56-02/2003 și HG 273/94 cu actualizările ulterioare, participanții care concură la realizarea planului de control al urmăririi execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametrii normali de performanță, calitate și fiabilitate, sunt:

B= Beneficiarul (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

E= Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)

P= Proiectantul (șeful de proiect)

I = Direcția Regională în Construcții (la fazele determinante)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995, art. 23, punctul d), executantul are obligația convocării în scris a factorilor ce participă la verificări cu minim 5 zile înainte de fiecare fază.

Prezența proiectantului pe șantier este obligatorie pentru următoarele faze:

- predarea amplasamentului și trasarea lucrării
- în toate fazele specificate mai jos
- ori de câte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului
- la recepția la terminarea lucrărilor

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile proiectului de execuție, ale standardelor și normativelor în vigoare, ale tehnologiilor moderne de execuție pentru materialele care nu sunt încă asimilate în normativele românești – cu precizarea că acestea trebuie să fi obținut în prealabil agrementul tehnic.

Înainte de montare, toate echipamentele și materialele folosite vor fi inspectate vizual de către executant, pentru a putea depista din această fază eventualele defecte, neconcordanțe cu nivelul de calitate prescris în certificatele de calitate și conformitate, sau cu prevederile prezentei documentații.

Nr. crt.	Faza de execuție	Cine verifică	Faza	Documentul care se încheie
1	Stabilirea traseelor conductelor și coordonarea cu celelalte instalații	B+E+P	FN	PVCL (Proces verbal de verificare-constatare a calității lucrărilor)
2	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor puse în operă	B+E	FN	PVCL
3	Verificarea montării conductelor	B+E	FN	PVLA (Proces verbal de verificare a lucrărilor ce devin ascunse) și/sau PVCL
4	Verificarea montării armăturilor și a corpurilor de încălzire	B+E	FN	PVCL
5	Verificarea calității și caracteristicilor utilajelor	B+E	FN	PVCL
6	Verificarea montării utilajelor	B+E	FN	PVCL
7	Verificarea protecției împotriva coroziunii, vopsitorii și a izolației conductelor	B+E	FN	PVCL
8	Spălarea instalației	B+E	FN	PVCL
9	Proba de presiune la rece	B+E+P+I	FD	Proces verbal pentru proba de presiune la rece
10	Proba de presiune la cald	B+E+P+I	FD	Proces verbal pentru proba de presiune la cald
11	Proba de eficacitate	B+E+P+I	FD	Proces verbal pentru proba de eficacitate
12	Recepția preliminară	B+E	FN	PVCL
13	Recepția la terminarea lucrării	B+E+P	FN	PVCL

FN = Fază normală de execuție

FD = Fază determinantă a execuției

Proiectant,  
ing. Burian Doru




Vizat,  
I.S.C.  
Direcția Regională în Construcții Nord Vest  
Director,

Denumire lucrare: **Reabilitare instalații termice la sediul Consiliului Județean Bistrița-Năsăud**

Amplasament: **mun. Bistrița, Piața Petru Rareș nr. 1, jud. Bistrița-Năsăud**

Investitor: **Consiliul Județean Bistrița-Năsăud**

Proiectant general: **Diorama S.R.L. Bistrița**

Proiectant de specialitate: **Diorama S.R.L. Bistrița**

Proiect nr.: **02/2015**

### FAZE DETERMINANTE PENTRU INSTALAȚII TERMICE

1. Proba de presiune la rece
2. Proba de presiune la cald
3. Proba de eficacitate

Întocmit,  
Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița



Investitor/Beneficiar,  
Consiliul Județean Bistrița-  
Năsăud  
Bistrița

Diriginte de șantier,

D.R.C. NORD-VEST C.J.C.I.C.L.C. \_\_\_\_\_

Propun spre avizare cu participarea I.S.C. la fazele de la punctele \_\_\_\_\_

Inspector de specialitate (nume și prenume) \_\_\_\_\_

Semnătura și ștampila \_\_\_\_\_

## Lista de cantități

Material	Detalii	Diametru	Cantitate	U.M.
Teavă cupru încălzire	g=1 mm	15	119	m
Teavă cupru încălzire	g=1 mm	18	86	m
Teavă cupru încălzire	g=1 mm	22	89	m
Teavă cupru încălzire	g=1 mm	28	221	m
Teavă cupru încălzire	g=1 mm	35	20	m
Teavă cupru vcv	g=1 mm	22	167	m
Teavă cupru vcv	g=1 mm	28	179	m
Teavă cupru vcv	g=1 mm	35	155	m
Teavă cupru vcv	g=1 mm	42	111	m
Teavă cupru vcv	g=1 mm	54	51	m
Izolație	g=13 mm	15	41	m
Izolație	g=13 mm	18	44	m
Izolație	g=13 mm	22	196	m
Izolație	g=13 mm	28	237	m
Izolație	g=13 mm	35	317	m
Izolație	g=13 mm	42	255	m
Izolație	g=13 mm	54	202	m
Izolație	g=13 mm	76	168	m
Izolație de ext.	g=13 mm	54	20	m
Izolație de ext.	g=13 mm	76	12	m
Izolație de ext.	g=13 mm	108	36	m
Brățări simple	pt. țevă Cu	15	3	buc
Brățări simple	pt. țevă Cu	28	5	buc
Brățări duble	pt. țevă Cu	15	60	buc
Brățări duble	pt. țevă Cu	18	44	buc
Brățări duble	pt. țevă Cu	22	129	buc
Brățări duble	pt. țevă Cu	28	201	buc
Brățări duble	pt. țevă Cu	35	88	buc
Brățări duble	pt. țevă Cu	42	56	buc
Brățări duble	pt. țevă Cu	54	26	buc
Cot	cupru	15	106	buc
Cot	cupru	18	48	buc
Cot	cupru	22	142	buc
Cot	cupru	28	62	buc
Cot	cupru	35	87	buc
Cot	cupru	42	23	buc
Cot	cupru	54	10	buc
Curbă	cupru	15	16	buc
Curbă	cupru	18	16	buc
Curbă	cupru	22	270	buc
Curbă	cupru	28	376	buc
Curbă	cupru	35	88	buc
Curbă	cupru	42	54	buc
Curbă	cupru	54	34	buc
Mufa	cupru	15	30	buc
Mufa	cupru	18	28	buc
Mufa	cupru	22	83	buc
Mufa	cupru	28	132	buc
Mufa	cupru	35	60	buc
Mufa	cupru	42	39	buc
Mufa	cupru	54	17	buc
Teu	cupru	15-15-15	4	buc
Teu	cupru	18-15-15	8	buc
Teu	cupru	18-15-18	2	buc

Teu	cupru	22-18-18	6	buc
Teu	cupru	22-15-18	2	buc
Teu	cupru	22-15-22	4	buc
Teu	cupru	22-22-18	2	buc
Teu	cupru	22-28-22	2	buc
Teu	cupru	28-15-22	6	buc
Teu	cupru	28-15-28	18	buc
Teu	cupru	28-18-18	2	buc
Teu	cupru	28-18-28	4	buc
Teu	cupru	28-22-15	2	buc
Teu	cupru	28-22-22	28	buc
Teu	cupru	28-28-15	2	buc
Teu	cupru	28-22-28	8	buc
Teu	cupru	28-35-22	6	buc
Teu	cupru	28-35-28	10	buc
Teu	cupru	35-15-35	2	buc
Teu	cupru	35-22-28	8	buc
Teu	cupru	35-22-35	2	buc
Teu	cupru	35-28-28	2	buc
Teu	cupru	35-42-28	2	buc
Teu	cupru	42-22-35	4	buc
Teu	cupru	42-28-42	8	buc
Teu	cupru	42-42-35	2	buc
Teu	cupru	54-22-42	2	buc
Teu	cupru	54-22-54	4	buc
Capac	cupru	28	2	buc
Adaptor	cupru-oțel	15-1/2" FE	52	buc
Adaptor	cupru-oțel	18-1/2" FE	10	buc
Adaptor	cupru-oțel	18-3/4" FE	2	buc
Adaptor	cupru-oțel	22-1/2" FE	120	buc
Adaptor	cupru-oțel	22-3/4" FE	8	buc
Adaptor	cupru-oțel	22-1" FE	2	buc
Adaptor	cupru-oțel	28-1" FE	2	buc
Adaptor	cupru-oțel	35-1 1/4" FE	2	buc
Olandez	cupru-oțel	18-3/4" FE	2	buc
Olandez	cupru-oțel	35-1 1/4" FE	4	buc
Olandez	cupru-oțel	42-1 1/2" FE	2	buc
Olandez	cupru-oțel	54-2" FE	2	buc
Teavă	PE-Xa gri	20	243	m
Teavă	PE-Xa	32	46	m
Teavă	PE-Xa	40	104	m
Teavă	PE-Xa	50	72	m
Brățări simple		20	202	buc
Cot	PE-Xa	20	58	buc
Cot	PE-Xa	20	6	buc
Teavă	PP-R	20	41	m
Teavă	PP-R	25	24	m
Teavă	PP-R	32	146	m
Teavă	PP-R	40	41	m
Teavă	PP-R	50	99	m
Teavă	PP-R	63	123	m
Teavă	PP-R	75	65	m
Teavă	PP-R	110	36	m
Cot	PP-R	20	20	buc
Cot	PP-R	25	41	buc
Cot	PP-R	32	35	buc
Cot	PP-R	40	10	buc

Cot	PP-R	50	58	buc
Cot	PP-R	63	39	buc
Cot	PP-R	75	34	buc
Cot	PP-R	110	20	buc
Mufă	PP-R	20	3	buc
Mufă	PP-R	25	6	buc
Mufă	PP-R	32	35	buc
Mufă	PP-R	40	11	buc
Mufă	PP-R	50	21	buc
Mufă	PP-R	75	29	buc
Mufă	PP-R	110	12	buc
Teu	PP-R	32-25-32	2	buc
Teu	PP-R	50-40-50	2	buc
Teu	PP-R	63-40-63	6	buc
Teu	PP-R	63-50-63	2	buc
Teu	PP-R	75-40-75	2	buc
Teu	PP-R	75-50-75	2	buc
Reducție	PP-R	32-25	2	buc
Reducție	PP-R	63-32	2	buc
Reducție	PP-R	63-40	2	buc
Reducție	PP-R	75-63	2	buc
Reducție	PP-R	110-63	2	buc
Trecere	PP-R - oțel	20-1/2" FE	2	buc
Trecere	PP-R - oțel	25-1/2" FE	4	buc
Trecere	PP-R - oțel	25-3/4" FE	4	buc
Trecere	PP-R - oțel	32-1" FE	14	buc
Trecere	PP-R - oțel	40-1 1/4" FE	16	buc
Trecere	PP-R - oțel	50-1 1/2" FE	12	buc
Trecere	PP-R - oțel	63-2" FE	4	buc
Trecere	PP-R - oțel	75-2 1/2" FE	12	buc
Trecere	PP-R - oțel	110-4" FE	8	buc
Teavă preizolată	PP-R	50	10	m
Teavă preizolată	PP-R	75	90	m
Teavă preizolată	PP-R	110	40	m
Cot preizolat	PP-R	50	2	buc
Cot preizolat 45 grd	PP-R	75	4	buc
Cot preizolat	PP-R	75	4	buc
Cot preizolat	PP-R	110	4	buc
Mufă preizolată	PP-R	50	2	buc
Mufă preizolată	PP-R	75	18	buc
Mufă preizolată	PP-R	110	8	buc
Teu preizolat	PP-R	110	6	buc
Reducție preizolată	PP-R	110-50	2	buc
Reducție preizolată	PP-R	110-75	2	buc
Teavă scurgere	PP	32 - 0,5 m	14	buc
Cot	PP	32 /45	2	buc
Cot	PP	32 /87	5	buc
Ramificație	PP	32 /87	1	buc
Teu	zincat	1/2"	1	buc
Niplu	zincat	1/2"	1	buc
Niplu	zincat	1"	1	buc
Niplu	zincat	1 1/4"	1	buc
Niplu	zincat	2"	1	buc
Niplu	zincat	2 1/2"	3	buc
Niplu	alamă	1 1/4"	5	buc
Niplu	alamă	2"	5	buc
Racord olandez	zincat	1/2"	1	buc

Racord olandez	zincat	1"	3	buc
Racord olandez	zincat	1 1/4"	4	buc
Racord olandez	zincat	1 1/2"	4	buc
Racord olandez	zincat	2"	6	buc
Racord olandez	zincat	2 1/2"	6	buc
Racord olandez	zincat	4"	2	buc
Racord olandez	alamă	3/4"	2	buc
Teu	alamă	1"	4	buc
Teu	alamă	1 1/4"	8	buc
Teu	alamă	1 1/2"	6	buc
Reducție	alamă	1"-1/2"	4	buc
Reducție	alamă	1 1/4"-1/2"	8	buc
Reducție	alamă	1 1/2"-1/2"	6	buc
Reducție	zincată	4" - 2 1/2"	2	buc
Robinet	sferă	1/2"	96	buc
Robinet	sferă	3/4"	6	buc
Robinet	sferă	1"	11	buc
Robinet	sferă	1 1/4"	18	buc
Robinet	sferă	1 1/2"	9	buc
Robinet	sferă	2"	8	buc
Robinet	sferă	2 1/2"	10	buc
Robinet	sferă	4"	4	buc
Robinet golire	sferă	1"	2	buc
Filtru Y		1"	2	buc
Filtru Y		1 1/4"	2	buc
Filtru Y		2"	2	buc
Filtru Y		2 1/2"	3	buc
Aerisitor automat de coloană		1/2"	28	buc
Aerisitor automat de coloană Prefectură		1/2"	88	buc
Ștuț filetat		1/2"	88	buc
Radiator tip 1	11	600x3000	1	buc
Radiator tip 1	22	600x700	1	buc
Radiator tip 1	22	600x1000	2	buc
Radiator tip 1	22	600x3000	1	buc
Radiator tip 1	22	900x1600	1	buc
Radiator tip 1	33	300x1000	1	buc
Radiator tip 1	33	600x1400	1	buc
Radiator tip 1	33	600x1800	2	buc
Radiator tip 3	22	600x700	2	buc
Radiator tip 3	22	600x2600	1	buc
Radiator tip 3	33	600x1000	2	buc
<b>Total radiatoare</b>			15	<b>buc</b>
Robinet H drept pt. radiatoare			15	buc
Robinet tur cu cap termostatic			14	buc
Robinet retur pt. radiatoare			14	buc
Ventiloconvector		202	25	buc
Ventiloconvector		302	25	buc
Ventiloconvector		502	1	buc
Ventiloconvector		602	2	buc
Ventiloconvector		304	3	buc
Ventiloconvector		504	2	buc
Ventiloconvector	de pardoseală	304	2	buc
<b>Total ventiloconvectoroare</b>			60	<b>buc</b>
Racord flexibil inox pt vcv			67	m
Piulițe pt racord flexibil inox		1/2"	268	buc
Cazan încălzire	condensație	24 kW	1	buc
Cazan încălzire	condensație	65 kW	2	buc

Grup de siguranță format din manometru, dispozitiv de umplere, conexiune pentru vasul de expansiune și supapă de siguranță			2	buc
Cazan încălzire	condensație	100 kW	1	buc
Set pt cazanul de 100 kW format din grup de pompare, supapă de siguranță și robinete de întreținere de la același producător			1	buc
Neutralizator condens			3	buc
Pompă + racorduri olandeze		P2	1	buc
Pompă + racorduri olandeze		P3	1	buc
Pompă + racorduri olandeze		P6	1	buc
Pompă + racorduri olandeze		P7	1	buc
Pompă + racorduri olandeze		P8	1	buc
Pompă + racorduri olandeze		P9	1	buc
Pompă + racorduri olandeze		P10	1	buc
Clapetă sens		1"	2	buc
Clapetă sens		1 1/4"	4	buc
Clapetă sens		2"	1	buc
Butelie de egalizare a presiunilor		BEP1	1	buc
Butelie de egalizare a presiunilor		BEP2	1	buc
Mamometru	0 - 6 bar		3	buc
Termometru	0 - 100 bar		3	buc
Modul de automatizare		AK	2	buc
Termostat de cameră cu programare săptămânală			7	buc
Senzor de temperatură exterior			2	buc
Pompă condens			2	buc
Vas de expansiune închis		100 litri	2	buc
Vas de expansiune închis		150 litri	1	buc
Chiller			1	buc
Cablu	flexibil	2x1	42	m
Cablu	flexibil	3x2,5	288	m
Ștecher			60	buc
Priză aparentă	albă	16A	60	buc
Siguranță automată			2	buc
Siguranță automată			2	buc
Cutie tablou electric			4	buc
Prelungitor	16A	1,5 m	60	buc
Stăpungeri coș fum			4	buc
Străpungeri pard. beton			84	buc
Străpungeri pereți beton			12	buc
Străpungeri pereți cărămidă			91	buc
Teavă protecție 1"-2"			195	buc
Străpungeri pereți cărămidă			12	buc
Teavă protecție 2"-4"			4	buc
Refacere fațade			2	mp
Șliț în cărămidă			2	m
Curățenie			32	ore
Confecții metalice			84	kg
Schelă			272	mp
Transport materiale cu auto			32	to
Transport materiale prin purtare directă			21	to
Transport mat prin purtare directă - radiatoare			9,40	to
Transport mat prin purtare directă - țevi oțel			1,57	to
<b>Demontare radiatoare</b>				
		suprafața		
Călan	218x9	0,25	13	mp
Călan	624x4	0,24	230	mp
Călan	624x6	0,36	15	mp
Călan	777x4	0,29	18	mp
Uremoas	300x3	0,28	39	mp

<b>DIORAMA S.R.L.</b>	Reabilitare instalații termice la sediul CJBN		64
	Beneficiar: Consiliul Județean Bistrița-Năsăud Instalații termice interioare		

Uremoas	600x2	0,24	3	mp
Total fontă			318	mp
Tablă oțel	22 600x800	1,92	6	mp
Tablă oțel	22 600x1000	2,4	17	mp
Tablă oțel	22 600x1200	2,88	20	mp
<b>Total</b>			<b>665</b>	<b>mp</b>
<b>Transport radiatoare</b>		masa		
Călan	218x9	8	408	kg
Călan	624x4	6,6	6.329	kg
Călan	624x6	10,2	418	kg
Călan	777x4	8,6	542	kg
Uremoas	300x3	7,4	1.029	kg
Uremoas	600x2	7,8	94	kg
Tablă oțel	22 600x800	26,45	79	kg
Tablă oțel	22 600x1000	32,86	230	kg
Tablă oțel	22 600x1200	39,18	274	kg
<b>Total</b>			<b>9.403</b>	<b>kg</b>
Demontare țevi oțel			995	m

Radiator tip 1  
Radiator tip 2  
Radiator tip 3

racordare inferioară  
racordare laterală  
plan cu racordare inferioară

Proiectant,  
ing. Burian Doru





**LISTA UTILAJE**  
**instalații termice**

Nr. crt.	Denumire	U.M.	Cant.
1	Cazan incalzire 24 kW	buc	1
2	Cazan incalzire 65 kW	buc	2
3	Automatizare cazane 65 kW	buc	1
4	Cazan incalzire 100 kW	buc	1
5	Automatizare cazan 100 kW	buc	1
6	Neutralizator de condens cazane	buc	3
7	Pompa P2, Q=1,72 mc/h, H=1,11 m	buc	1
8	Pompa P3, Q=4,69 mc/h, H=3,46 m	buc	1
9	Pompa P6, Q=5,93 mc/h, H=2,86 m	buc	1
10	Pompa P7, Q=4,95 mc/h, H=1,79 m	buc	1
11	Pompa P8, Q= 5,73 mc/h, H=1,97 m	buc	1
12	Pompa P9, Q=1,43 mc/h, H=1,51 m	buc	1
13	Pompa P10, Q=0,91 mc/h, H=2,89 m	buc	1
14	Pompa condens	buc	1
15	Vas de expansiune inchis 150 litri	buc	1
16	Vas de expansiune inchis 100 litri	buc	2
17	Chiller	buc	1
18	Aparat climatizare portabil	buc	6
19	Termostat de camera cu programare saptamanala	buc	7

Proiectant,  
ing. Burian Doru

**QUALITY STATE**  
PROPERTY TAX

PROPERTY IDENTIFICATION	PROPERTY VALUE	PROPERTY TAX	PROPERTY TAX RATE
12345 Main St, Sacramento, CA 95814	\$100,000	\$1,000	1.00%
67890 Elm St, Sacramento, CA 95814	\$200,000	\$2,000	1.00%
11111 Oak St, Sacramento, CA 95814	\$300,000	\$3,000	1.00%
22222 Pine St, Sacramento, CA 95814	\$400,000	\$4,000	1.00%
33333 Birch St, Sacramento, CA 95814	\$500,000	\$5,000	1.00%
44444 Cedar St, Sacramento, CA 95814	\$600,000	\$6,000	1.00%
55555 Redwood St, Sacramento, CA 95814	\$700,000	\$7,000	1.00%
66666 Sycamore St, Sacramento, CA 95814	\$800,000	\$8,000	1.00%
77777 Walnut St, Sacramento, CA 95814	\$900,000	\$9,000	1.00%
88888 Maple St, Sacramento, CA 95814	\$1,000,000	\$10,000	1.00%



STATE OF CALIFORNIA  
DEPARTMENT OF REVENUE

OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJB

Fisa tehnica nr. 1

Utilajul, Echipamentul tehnologic:

Cazan funcționând cu combustibil gaze naturale, 25 kW

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	cazan doar pentru încălzire		
	putere maximă la 50/30 °C: minim 26,5 kW		
	putere maximă la 80/60 °C: minim 25 kW		
	interval de reglare a puterii de încălzire: 5 - 25 kW		
	temperatura maximă pe tur: min. 85 °C		
	eficiență: minim 108 %		
	lățime maximă: 440 mm		
	înălțime maximă: 720 mm		
	adâncime maximă: 340 mm		
	consum gaze naturale: maxim 3,2 mc/h		
	debit de condens: maxim 2,6 l/h		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	clasa de emisie Nox: 5		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: IP X4 D		

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
2. Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, cazanele și automatizările lor vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

Fisa tehnica nr. 2

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Cazan funcționând cu combustibil gaze naturale, 65 kW

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	cazan doar pentru încălzire		
	putere maximă la 50/30 °C: minim 67,5 kW		
	putere maximă la 80/60 °C: minim 63,5 kW		
	interval de reglare a puterii de încălzire: 14 - 65 kW		
	temperatura maximă pe tur: min. 85 °C		
	eficiență: minim 108 %		
	lățime maximă: 480 mm		
	înălțime maximă: 800 mm		
	adâncime maximă: 480 mm		
	consum gaze naturale: maxim 6,9 mc/h		
	debit de condens: maxim 6,5 l/h		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	clasa de emisie Nox: 5		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: IP X4 D		

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
2. Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, cazanele și automatizările lor vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru

Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

Fisa tehnica nr. 3

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Automatizare cazane 65 kW

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	comandă minim două cazane		
	comandă minim cinci circuite de încălzire		
	primește semnal de la un senzor de temperatură ext.		
	primește semnal de la minim 4 termostate de cameră		
	primește semnal de la minim 6 senzori de temperatură a agentului termic		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	alimentare: 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante declaratie de conformitate</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: IP20		

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
2. Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, cazanele și automatizările lor vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,

OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

Fisa tehnica nr. 4

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Cazan funcționând cu combustibil gaze naturale, 100 kW

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	cazan doar pentru încălzire		
	putere maximă la 50/30 °C: minim 102,8 kW		
	putere maximă la 80/60 °C: minim 93,3 kW		
	solicitarea termică minimă: maxim 19,2 kW		
	temperatura maximă pe tur: min. 85 °C		
	eficiență: minim 110 %		
	lățime maximă: 480 mm		
	înălțime maximă: 960 mm		
	adâncime maximă: 610 mm		
	consum gaze naturale: maxim 10,1 mc/h		
	debit de condens: maxim 16 l/h		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	clasa de emisie Nox: 5		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: IP X4 D		

- Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
- Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, cazanele și automatizările lor vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,

OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJB

Fisa tehnica nr. 5

Utilajul, Echipamentul tehnologic:

Automatizare cazan 100 kW

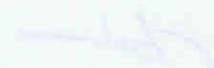
Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	comandă minim un cazan		
	comandă minim două circuite de încălzire		
	primește semnal de la un senzor de temperatură ext.		
	primește semnal de la minim 2 termostate de cameră		
	primește semnal de la minim 3 senzori de temperatură a agentului termic		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	alimentare: 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante declaratie de conformitate</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: IP20		

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
2. Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, cazanele și automatizările lor vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

Fisa tehnica nr. 6

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Neutralizator de condens 2,6 l/h

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i> debit minim de condens procesat: 2,6 l/h	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i> se va avea în vedere ca temperatura condensului de la cazan să nu depășească temperatura maximă admisă pentru neutralizatorul de condens	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i> declaratie de conformitate	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i> Termen de garantie: minim 24 luni	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
-			

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,





OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJB

Fisa tehnica nr. 7

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Neutralizator de condens 16 l/h

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i> debit minim de condens procesat: 16 l/h	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i> se va avea în vedere ca temperatura condensului de la cazan să nu depășească temperatura maximă admisă pentru neutralizatorul de condens	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i> declaratie de conformitate	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i> Termen de garantie: minim 24 luni	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
-			

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

## Fisa tehnica nr. 8

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Pompa P2, Q=1,72 mc/h, H=1,11 m

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	pompa standard de înaltă eficiență cu un motor		
	pompă reglată electronic		
	moduri de reglare preselectabile pentru reglarea sarcinii dp-c și dp-v		
	presiunea nominală: minim 6 bar		
	temperatura minima fluid: -10 °C sau mai jos		
	temperatura maxima fluid: cel puțin 95 °C		
	temperatura de referință a apei: 7 °C		
	debit: 1,72 mc/h		
	inaltime de pompare minimă: 0,5 m		
	inaltime de pompare maximă: minim 3,5 m		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	indice de eficiență energetică EE1: <= 0,20		
	protecție pentru motor integrată		
	afișaj cu led-uri pentru reglarea valorii nominale și afișarea consumului curent în watt-i		
	funcție de deblocare automată		
	cuplu de pornire ridicat		
	funcție de aerisire pt aerisirea camerei rotorului		
	dotată cu izolație termică		
	alimentare 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: cel puțin IP X2 D		

- Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
- Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, toate pompele din fișele tehnice vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,

OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

Fisa tehnica nr. 9

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Pompa P3, Q=4,69 mc/h, H=3,46 m

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	pompă standard de înaltă eficiență cu un motor		
	pompă reglată electronic		
	moduri de reglare preselectabile pentru reglarea sarcinii dp-c și dp-v		
	presiunea nominală: minim 6 bar		
	temperatura minima fluid: -10 °C sau mai jos		
	temperatura maxima fluid: cel puțin 95 °C		
	temperatura de referință a apei: 7 °C		
	debit: 4,69 mc/h		
	inaltime de pompare minimă: 0,5 m		
	inaltime de pompare maximă: minim 7,5 m		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	indice de eficiență energetică EEI: <= 0,23		
	protecție pentru motor integrată		
	afișaj cu led-uri pentru indicarea înălțimii de pompare și a codurilor de eroare		
	funcție de deblocare automată		
	cuplu de pornire ridicat		
	dotată cu izolație termică		
	alimentare 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: cel puțin IP X2 D		

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
2. Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, toate pompele din fișele tehnice vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJB

Fisa tehnica nr. 10

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Pompa P6, Q=5,93 mc/h, H=2,86 m

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	pompă standard de înaltă eficiență cu un motor		
	pompă reglată electronic		
	moduri de reglare preselectabile pentru reglarea sarcinii dp-c și dp-v		
	presiunea nominală: minim 6 bar		
	temperatura minima fluid: -10 °C sau mai jos		
	temperatura maxima fluid: cel puțin 95 °C		
	temperatura de referință a apei: 7 °C		
	debit: 5,93 mc/h		
	inaltime de pompare minimă: 0,5 m		
	inaltime de pompare maximă: minim 6 m		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	indice de eficiență energetică EEI: <= 0,23		
	protecție pentru motor integrată		
	afișaj cu led-uri pentru indicarea înălțimii de pompare și a codurilor de eroare		
	funcție de deblocare automată		
	cuplu de pornire ridicat		
	dotată cu izolație termică		
	alimentare 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: cel puțin IP X2 D		

- Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
- Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, toate pompele din fișele tehnice vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJB

## Fisa tehnica nr. 11

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Pompa P7, Q=4,95 mc/h, H=1,79 m

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	pompă standard de înaltă eficiență cu un motor		
	pompă reglată electronic		
	moduri de reglare preselectabile pentru reglarea sarcinii dp-c și dp-v		
	presiunea nominală: minim 6 bar		
	temperatura minima fluid: -10 °C sau mai jos		
	temperatura maxima fluid: cel puțin 95 °C		
	temperatura de referință a apei: 7 °C		
	debit: 4,95 mc/h		
	inaltime de pompare minimă: 0,5 m		
	inaltime de pompare maximă: minim 7,5 m		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	indice de eficiență energetică EEI: <= 0,23		
	protecție pentru motor integrată		
	afișaj cu led-uri pentru indicarea înălțimii de pompare și a codurilor de eroare		
	funcție de deblocare automată		
	cuplu de pornire ridicat		
	dotată cu izolație termică		
	alimentare 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante declaratie de conformitate</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: cel puțin IP X2 D		

- Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
- Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, toate pompele din fișele tehnice vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN


Fisa tehnica nr. 12

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Pompa P8, Q= 5,73 mc/h, H=1,97 m

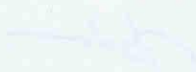
Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	pompă standard de înaltă eficiență cu un motor		
	pompă reglată electronic		
	moduri de reglare preselectabile pentru reglarea sarcinii dp-c și dp-v		
	presiunea nominală: minim 6 bar		
	temperatura minima fluid: -10 °CC sau mai jos		
	temperatura maxima fluid: cel puțin 95 °CC		
	temperatura de referință a apei: 7 °CC		
	debit: 5,73 mc/h		
	inaltime de pompare minimă: 0,5 m		
	inaltime de pompare maximă: minim 6 m		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	indice de eficiență energetică EEI: $\leq 0,23$		
	protecție pentru motor integrată		
	afișaj cu led-uri pentru indicarea înălțimii de pompare și a codurilor de eroare		
	funcție de deblocare automată		
	cuplu de pornire ridicat		
	dotată cu izolație termică		
	alimentare 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: cel puțin IP X2 D		

- Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
- Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, toate pompele din fișele tehnice vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

Fisa tehnica nr. 13

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Pompa P9, Q=1,43 mc/h, H=1,51 m


Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	pompa standard de înaltă eficiență cu un motor		
	pompă reglată electronic		
	moduri de reglare preselectabile pentru reglarea sarcinii dp-c și dp-v		
	presiunea nominală: minim 6 bar		
	temperatura minima fluid: -10 °C sau mai jos		
	temperatura maxima fluid: cel puțin 95 °C		
	temperatura de referință a apei: 85 °C		
	debit: 1,43 mc/h		
	inaltime de pompare minimă: 0,5 m		
	inaltime de pompare maximă: minim 6,5 m		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	indice de eficiență energetică EEI: <= 0,20		
	protecție pentru motor integrată		
	afișaj cu led-uri pentru reglarea valorii nominale și		
	afișarea consumului curent în watt-i		
	funcție de deblocare automată		
	cuplu de pornire ridicat		
	funcție de aerisire pt aerisirea camerei rotorului		
	dotată cu izolație termică		
	alimentare 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: cel puțin IP X2 D		

- Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
- Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, toate pompele din fișele tehnice vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJB

Fisa tehnica nr. 13

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Pompa P10, Q=0,91 mc/h, H=2,89 m

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	pompa standard de înaltă eficiență cu un motor		
	pompă reglată electronic		
	moduri de reglare preselectabile pentru reglarea sarcinii dp-c și dp-v		
	presiunea nominală: minim 6 bar		
	temperatura minima fluid: -10 °C sau mai jos		
	temperatura maxima fluid: cel puțin 95 °C		
	temperatura de referință a apei: 85 °C		
	debit: 0,91 mc/h		
	inaltime de pompare minimă: 0,5 m		
	inaltime de pompare maximă: minim 5 m		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	indice de eficiență energetică EEI: ≤ 0,20		
	protecție pentru motor integrată		
	afișaj cu led-uri pentru reglarea valorii nominale și		
	afișarea consumului curent în watt-i		
	funcție de deblocare automată		
	cuplu de pornire ridicat		
	funcție de aerisire pt aerisirea camerei rotorului		
	dotată cu izolație termică		
	alimentare 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: cel puțin IP X2 D		

- Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
- Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, toate pompele din fișele tehnice vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,





OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJB

Fisa tehnica nr. 15

Utilajul, Echipamentul tehnologic:

Pompă condens

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	adecvată pentru evacuarea condensului		
	funcționare automată		
	volum rezervor: minim 1,2 litri		
	clapetă de reținere integrată		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	cablu de alarmă		
	cablu de conectare electrică cu ștecher din fabricație		
	furtun de refulare cu lungimea de minim 5 m		
	funcționare cu grad ridicat de silențiozitate		
	material recipient: ABS		
	alimentare 230 V / 50 Hz		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
	Asigurarea de service postgaranție: minim 10 ani		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	Grad de protecție: cel puțin IP 20		

- Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.
- Pentru ca beneficiarul să beneficieze de serviciile de garanție și să poată contracta serviciile de postgaranție cu un singur furnizor de servicii, toate pompele din fișele tehnice vor fi de la același producător.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

Fisa tehnica nr. 16

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Vas de expansiune inchis 150 litri

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i> pentru instalații de încălzire și răcire temperatura minimă de lucru: -10 °C sau mai jos temperatura maxima de lucru: cel puțin 95 °C diametru: maxim 500 mm presiune: minim 6 bar volum: 150 litri racord: 3/4"	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i> membrană interschimbabilă	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i> declaratie de conformitate	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i> Termen de garantie: minim 24 luni	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
-			

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

## Fisa tehnica nr. 17

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Vas de expansiune inchis 100 litri

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i> pentru instalații de încălzire și răcire temperatura minimă de lucru: -10 °C sau mai jos temperatura maxima de lucru: cel puțin 95 °C diametru: maxim 500 mm presiune: minim 6 bar volum: 100 litri racord: 3/4"	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i> membrană interschimbabilă	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i> declaratie de conformitate	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i> Termen de garantie: minim 24 luni	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
-			

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

Fisa tehnica nr. 18

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Chiller 160 kW

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
	putere minimă: 156 kW		
	putere absorbită compresoare: max. 51 kW		
	rata de eficiență energetică (EER): min. 3,2		
	număr de compresoare: 2		
	presiune sonoră: max. 59 dB(A)		
	alimentare electrică: 400/3/50		
	modul hidraulic format din:		
	- pompă de circulație		
	- rezervor de acumulare 500 l		
	- supapă de siguranță, dezaerator, robinet golire		
	- vas de expansiune		
	- manometru pe circuitul apei		
	- manometru pe circuitul freonului		
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
	certificare Eurovent		
	compressoare echipate cu sistem pentru evitarea amestecului uleiului cu freonul		
	vaporizator protejat împotriva înghețului		
	controlder care asigură funcționarea compresoarelor în cascadă cu comutare în funcție de timpii de funcționare		
	protecție la inversarea fazelor		
	picioare antivibrante din cauciuc - 8 buc		
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
	declaratie de conformitate		
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
	Termen de garantie: minim 24 luni		
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
	va mai fi dotat cu:		
	- filtru Y Dn100 cu flanșe - 1 buc		
	- compensator din cauciuc cu flanșe Dn 100 - 2 buc		
	- robinet cu flanșe Dn100 - 2 buc		
	- flanșe Dn100 + șuruburi, piulițe, șaibe - 4 buc		

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru

Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJBN

## Fisa tehnica nr. 19

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Aparat de climatizare portabil

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i> putere: minim 2 kW	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i> clasa A timer	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i> declaratie de conformitate	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i> Termen de garantie: minim 24 luni	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
-			

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,



OBIECTIV: Reabilitare instalații termice la sediul CJB

Fisa tehnica nr. 20

Utilajul, Echipamentul tehnologic:  
Termostat de camera cu programare saptamanala

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator Model
0	1	2	3
1.	<i>Parametrii tehnici si functionali</i> cu fir posibilitatea de programare pentru 7 zile, 4 intervale diferite de timp	<i>Parametrii tehnici si functionali</i>	
2.	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	<i>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</i>	
3.	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i> declaratie de conformitate	<i>Conditii privind conformitatea cu standarde relevante</i>	
4.	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i> Termen de garantie: minim 24 luni	<i>Conditii de garantie si postgarantie</i>	
5.	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	<i>Alte conditii cu caracter tehnic</i>	
-			

1. Ofertanții vor atașa fișa tehnică a utilajului de la producător din care să reiasă caracteristicile completate mai sus.

Proiectant,  
S.C. Diorama S.R.L.  
Bistrița  
ing. Burian Doru



Ofertant,

