

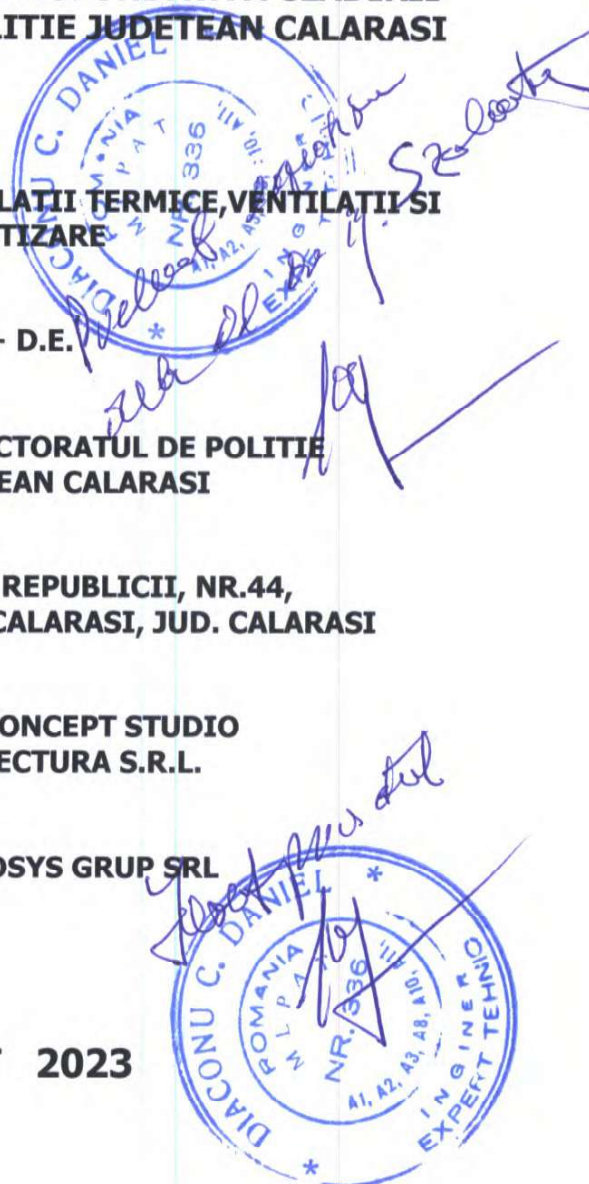
 PROSYS GRUP Str. Daniel Bercianu nr. 20, sector 3, Bucuresti office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	FOAIE DE CAPAT INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 1/1	Faza P.Th. + D.E.

PROIECT NR. CIV-DOM-07-2023

RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI

- Specialitatea** : **INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE**
- Faza** : **P.Th. + D.E.**
- Beneficiar** : **INSPECTORATUL DE POLITIE JUDETEAN CALARASI**
- Amplasament** : **B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI**
- Proiectant general** : **DOM CONCEPT STUDIO ARHITECTURA S.R.L.**
- Proiectant specialitate** : **SC PROSYS GRUP SRL**

AUGUST 2023





MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 163/2009 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții,

urmare cererii nr. 38558/01.06.2010 și a documentelor din dosarul nr. 2540, în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 6/2008/2011, constatate în Procesul verbal nr. 2 / D.G.T.C. / 13.06.2011 se emite prezentul certificat.

Semnătură titularului

Data eliberării:

28.04.2011

Seria U Nr. 08574

B-nr/Dl. SANDU L. MIHNEA

Cod numeric personal: 1710731450012

de profesie INGINEER cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI nr. 83 bl. 72b sc. 1 et. 26 județul/sectorul 5

SE ATESTĂ
PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE
ÎN DOMENIUL: TOATE DOMENIILE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAȚII TERMICE (I.T.)
INSTALAȚII SANITARE (I.S.)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

MINISTRU

Prezentă legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 27.04.2021	Prelungit valabilitatea până la 27.04.2021	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

LEGITIMAȚIE

Seria U Nr. 08574

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI
Direcția Generală Tehnică în Construcții

~~D-na~~/DI. **SANDU L. MIHNEA**

Cod numeric personal: **1710731450012**

Profesie **inginer**

ATESTAT

Pentru competența: **VERIFICATOR DE PROIECTE**
In domeniile: **TRATE ARHITECTONICE**

In specialitatea: **INSTALAȚII TEHNICE (IA)**
ȘI INSTALAȚII SANITARE (IS)



Privind cerințele esențiale: **TRATE CONFORM LEGII nr. 10/1995**

Director General **CECILIA ANA STANCIU**
Semnătura titularului **[Signature]**

Data eliberării: **27.04.2011**

Seria U Nr. 08574



Sef serviciu/compartiment **[Signature]**
Prezentă legitimație este valabilă începând de la data eliberării de către emitentul de acestor tehnico-profesionalți emis în baza Legii nr. 10/1995 privind condițiile de construire, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea M.D.R.T.

Numele si prenumele verficatorului atestat:

Dr.ing. Mihnea SANDU

UTCB-Facultatea de Instalatii

Tel:0723 666 897

Leg. Seria U Nr. 08574

Nr 4820; Data: 18.08.2023

REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea INSTALATII SANITARE (Is) si INSTALATII TERMICE (It) la cerința A - F a proiectului "Renovare energetica aprofundata a cladirii Inspectoratului de politie Judetean Calarasi" Faza "PT+DE"

1. Date de identificare:

- proiectant general: SC Dom Concept Studio Arhitectura SRL
- proiectant de specialitate: SC Prosys Grup SRL
- investitor: Inspectoratul de Politie Judetean Calarasi
- amplasament: B-dul Republicii nr 44, Mun. Calarasi, jud. Calarasi
- data prezentării proiectului spre verificare: 17 08 2023

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

In proiect sunt prevazute instalatii de stingere incendiu cu hidranti interiori racordate la o gospodarie proprie de apa si instalatii termice pentru asigurarea confortului termic interior cu pompe de caldura.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Certificat de urbanism nr. _____ emis de _____
- Avize obtinute _____
- Autorizatie de construire _____ emisa de _____
- Raportul expertizei tehnice _____
- Memorii elaborat de proiectant, in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate **da**
- Planse desenate: **da**
- Alte documente: -breviar, caiet de sarcini, faze determinante **da**

4. Concluzii asupra verificarii

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 si HG 925/1995.

In urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, continuând condițiile obligatorii ce sunt introduse în proiect, prin grija investitorului, de către proiectant.

S-a semnat si s-a stampilat.

Am primit 6 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 6 exemplare
Verificator tehnic atestat
Dr.ing. Mihnea SANDU



RAPORT DE ANALIZA VERIFICARE TEHNICA

Referitor la procedura de achiziție publică, cerere de oferta/procedură simplificată într-o singură etapă "online" având ca obiect: "Servicii de verificare tehnica PT - "Renovarea energetică aprofundată a clădirii Inspectoratului de Poliție Județean Călărași", Cod și denumire CPV: 71356200-0 - Servicii de asistență tehnică (Rev.2), Anunț de participare simplificat: ADV1374433/18.07.2023.

Subsemnatul, ing. MIHNEA SANDU, verificator de proiecte în specialitatea instalații sanitare (Is) și instalații termice (It), pentru faza P.Th.+D.E., a proiectului "Renovarea energetică aprofundată a clădirii Inspectoratului de Poliție Județean Călărași", mi-am îndeplinit următoarele obligații:

1. Am analizat dacă documentația conține toate piesele scrise și desenate ale proiectului;
2. Am verificat dacă piesele scrise sunt corelate cu piesele desenate (inclusiv cu caietele de sarcini și listele de echipamente);
3. Am examinat dacă documentația îndeplinește criteriile de satisfacere a cerințelor esențiale de calitate;
4. Am cercetat dacă documentația respectă prevederile reglementărilor tehnice aplicabile proiectului, valabile la data verificării.

Având în vedere evaluarea celor menționate anterior, nu am constatat nicio neregulă, documentația fiind admisă pentru verificarea tehnică.

LISTĂ DOCUMENTE ORIGINALE ANALIZATE

Nr. crt.	TITLUL DOCUMENTULUI	ELABORATOR	DATA ELABORARII
1.	BORDEROU INSTALAȚII SANITARE	Ing. Marius Orășeanu	August 2023
2.	MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII SANITARE	Ing. Marius Orășeanu	August 2023
3.	CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE	Ing. Marius Orășeanu	August 2023
4.	PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR IN FAZE DETERMINANTE INSALATII SANITARE	Ing. Marius Orășeanu	August 2023
5.	FORMULAR F4 INSTALATII SANITARE	Ing. Marius Orășeanu	August 2023

6.	FORMULAR F5 INSTALATII SANITARE	Ing. Marius Orășeanu	August 2023
7.	PLAN DEMISOL CORP C3 - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
8.	PLAN PARTER CORP C3 - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
9.	PLAN DEMISOL CORP C2 - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
10.	PLAN PARTER CORP C2 - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
11.	PLAN ETAJ 1 CORP C2 - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
12.	PLAN ETAJ 2 CORP C2 - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
13.	PLAN ETAJ 3 CORP C2 - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
14.	PLAN ETAJ 4 CORP C2 - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
15.	SCHEMA FUNCTIONALA - HIDRANTI INTERIORI	Ing. Marius Orășeanu / Ing. Anca Manolescu	August 2023
16.	BORDEROU DOCUMENTE INSTALAȚII TERMICE, VENTILAȚII ȘI CLIMATIZARE	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
17.	MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII TERMICE, VENTILAȚII ȘI CLIMATIZARE	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
18.	BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII TERMICE, VENTILAȚII ȘI CLIMATIZARE	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
19.	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE, VENTILAȚII ȘI CLIMATIZARE	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
20.	PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR IN CONFORMITATE CU LEGEA 10/1995 INSTALAȚII TERMICE, VENTILAȚII ȘI CLIMATIZARE	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
21.	FISE TEHNICE ECHIPAMENTE - FORMULARE F5	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
22.	LISTA CU CANTITATILE DE UTILIAJE SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE -FORMULARE F4	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
23.	PLAN DEMISOL - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023

	RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2		
24.	PLAN PARTER - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
25.	PLAN PARTER - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
26.	PLAN ETAJ 1 - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
27.	PLAN ETAJ 2 - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
28.	PLAN ETAJ 3 - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
29.	PLAN ETAJ 4 - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
30.	PLAN TERASA - INSTALATII PANOURI SOLARE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
31.	SCHEMA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA ALIMENTARE BATERII VCV CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023

32.	SCHEMA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA PENTRU CORPURI STATICE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
33.	SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATII CENTRALA TERMICA CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
34.	PLAN DEMISOL - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C3	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
35.	PLAN PARTER - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C3	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
36.	PLAN TERASA - INSTALATII PANOURI SOLARE CORP C3	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
37.	SCHEMA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA ALIMENTARE BATERII VCV CORP C3	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
38.	SCHEMA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA PENTRU CORPURI STATICE CORP C3	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
39.	SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATII CENTRALA TERMICA CORP C3	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
40.	PLAN CAMERA TEHNICA - AMPLASARE ECHIPAMENTE	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
41.	PLAN DEMISOL - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
42.	PLAN PARTER - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA SI INSTALATII DE COMPENSARE COMPENSARE AER CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
43.	PLAN ETAJ 1 - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
44.	PLAN ETAJ 2 - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023

45.	PLAN ETAJ 3 - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
46.	PLAN ETAJ 4 - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA SI INSTALATII DE DESFUMARE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
47.	PLAN TERASA - INSTALATII DE DESFUMARE CORP C2	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
48.	PLAN DEMISOL - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C3	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023
49.	PLAN PARTER - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C3	Ing. Adrian Todea / Ing. Anca Manolescu	August 2023

Nu am identificat nicio problemă existentă și potențială care să rezulte din documentația verificată, prin urmare, se poate implementa proiectul, fara a fi afectat.

În urma analizei documentației, atat partea scrisă, cat și cea desenată sunt complete din punct de vedere tehnic.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, am semnat și ștampilat documentația, confirmand astfel nivelului de calitate corespunzător cerințelor esențiale ale proiectantului, precum și în ceea ce privește conformarea cu legislația și reglementările tehnice în vigoare.

Data

17.08.2023

Verificator tehnic atestat

Dr. ing. Mihnea SANDU



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BORDEROU INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 1/2	Faza P.Th. + D.E.

BORDEROU

PIESE SCRISE:

1. FOAIE DE CAPAT
2. BORDEROU DOCUMENTE
3. MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII, CLIMATIZARE
4. BREVIAR DE CALCUL
5. CAIET DE SARCINI INSTALATII HVAC
6. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR IN CONFORMITATE CU LEGEA 10/1995 – INSTALATII HVAC
7. FISE TEHNICE ECHIPAMENTE - FORMULARE F5
8. LISTA CU CANTITATILE DE UTILIAJE SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE - FORMULARE F4

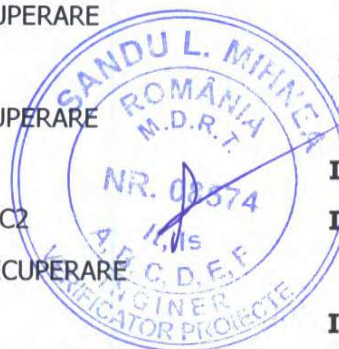
PIESE DESENATE:

1. PLAN DEMISOL - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2 **IT.01**
2. PLAN PARTER - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2 **IT.02**
3. PLAN ETAJ 1 - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2 **IT.03**
4. PLAN ETAJ 2 - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2 **IT.04**
5. PLAN ETAJ 3 - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2 **IT.05**
6. PLAN ETAJ 4 - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C2 **IT.06**
7. PLAN TERASA - INSTALATII PANOURI SOLARE CORP C2 **IT.07**
8. SCHEMA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA ALIMENTARE BATERII VCV CORP C2 **IT.08**
9. SCHEMA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA PENTRU CORPURI STATICE CORP C2 **IT.09**
10. SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATII CENTRALA TERMICA CORP C2 **IT.10**
11. PLAN DEMISOL - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C3 **IT.11**



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BORDEROU INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 Pag. 2/2 Faza P.Th. + D.E.

12. PLAN PARTER - INSTALATII DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA SI INCALZIRE CU VENTILCONVECTOARE SI CORPURI STATICE CORP C3 **IT.12**
13. PLAN TERASA - INSTALATII PANOURI SOLARE CORP C3 **IT.13**
14. SCHEMA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA CALDA SI APA RACITA ALIMENTARE BATERII VCV CORP C3 **IT.14**
15. SCHEMA DE DISTRIBUTIE AGENT TERMIC APA PENTRU CORPURI STATICE CORP C3 **IT.15**
16. SCHEMA FUNCTIONALA INSTALATII CENTRALA TERMICA CORP C3 **IT.16**
17. PLAN CAMERA TEHNICA - AMPLASARE ECHIPAMENTE **IT.17**
18. PLAN DEMISOL - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C2 **IV.01**
19. PLAN PARTER - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA SI INSTALATII DE COMPENSARE COMPENSARE AER CORP C2 **IV.02**
20. PLAN ETAJ 1 - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C2 **IV.03**
21. PLAN ETAJ 2 - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C2 **IV.04.a**
22. PLAN ETAJ 3 - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C2 **IV.04**
23. PLAN ETAJ 4 - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA SI INSTALATII DE DESFUMARE CORP C2 **IV.05**
24. PLAN TERASA - INSTALATII DE DESFUMARE CORP C2 **IV.06**
25. PLAN DEMISOL - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C3 **IV.07**
26. PLAN PARTER - INSTALATII DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA CORP C3 **IV.08**



Verificat,
Ing. Anca Manolescu



Intocmit,
Ing. Adrian Todea



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănaș nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 1/11	Faza P.Th. + D.E.

MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE

**„ RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII
 INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ”**

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcălanu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 2/11	Faza P.Th. + D.E.

CUPRINS

MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	1
1. GENERALITATI	3
2. BAZA DE PROIECTARE	3
3. AMPLASAMENT	4
4. INDICATORI GLOBALI	4
5. CONTINUTUL PROIECTULUI	4
6. SURSA DE INCALZIRE	4
7. INSTALATII CLIMATIZARE INCALZIRE – RACIRE CU VENTILOCONVECTOARE	5
8. INSTALATII DE INCALZIRE CU CORPURI STATICE	6
9. INSTALATIA DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA	6
10. PROBAREA INSTALATIILOR DE INCALZIRE	7
11. DAREA IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR DE VENTILARE	9
12. MASURI DE PSI SI PROTECTIA MUNCII	10
13. RECEPTIA LUCRARILOR	11
14. CONSIDERATII FINALE	11
15. VERIFICAREA PROIECTULUI	11

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 Pag. 3/11 Faza P.Th. + D.E.	

1. GENERALITATI

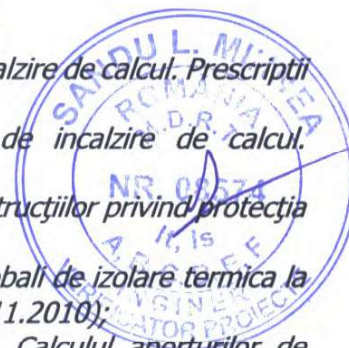
Prezenta lucrare contine descrierea la nivel de P.Th. + D.E. aferente lucrarii „RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI”, amplasata B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI.

Imobilul respecta cerinta de izolare termica conform normativ C107/2-2005, completat conform Ordinului nr. 2641/2017 privind modificarea si completarea reglementarii tehnice „Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor”, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr. 157/2007 (cladirile cu alta destinatie decat cea de locuit) respectiv, coeficientul de izolare termica efectiv realizat este mai mic decat coeficientul de izolare termica normat, $G < G_{ref}$. Izolarea termica a imobilului este cuprinsa in proiectul de arhitectura.

2. BAZA DE PROIECTARE

Proiectul a fost elaborat pe baza urmatoarei documentatii:

- *Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, actualizata la 21 iulie 2016 cu Legea 163/2016 publicata in M.O. nr.561 din 25 iulie 2016;*
- *C 300/1994 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;*
- *OUG nr.100/2016 pentru modificarea Legii nr.50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii*
- *C56/2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;*
- *I13-2015 Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala (revizuire si comasare normativele I 13-2002 si I 13/1-2002);*
- *Legea 195/2005 privind protectia mediului;*
- *Legea 319/2006 privind protectia si securitatea muncii;*
- *SR 1907/1:2014 Instalatii de incalzire. Necesarul de incalzire de calcul. Prescriptii de proiectare;*
- *SR 1907/2:2014 Instalatii de incalzire. Necesarul de incalzire de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul;*
- *P118/99 Norme tehnice de proiectare si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului;*
- *C107/1-2005 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit (tinand cont de ordin nr.2513 din 22.11.2010);*
- *SR 6648/1:2014 Instalatii de ventilare si climatizare. Calculul aperturilor de caldura din exterior si al sarcinii termice de racire (sensibila) de calcul al incaperilor unei cladiri climatizate. Prescriptii fundamentale;*
- *SR 6648/2:2014 Instalatii de ventilare si climatizare. Parametri climatici exteriori;*
- *SR EN 12735:2011 Cupru si aliaje de cupru. Tevi de cupru fara sudura pentru sisteme de aer conditionat si de racire;*



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 4/11	Faza P.Th. + D.E.

- SR EN 378-2+A1:2009 Sisteme frigorifice si pompe de caldura. Conditii de securitate si de mediu. Partea 2: Proiectare, executie, incercari, marcare si documentatie;
- IS-2022 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare
- Legea 372/2005 privind performanta energetica a cladirilor;
- Toate standardele si normativele la care care fac referire la reglementarile de mai sus.

Parametrii de calcul aer exterior

- iarna: $t_{ext} = -15^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 80\%$ conform STAS 1907/3/1997
- vara: $t_{ext} = 37,5^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 23\%$ la 90% asigurare conform IS - 2022
- coeficientii de transmisie ai caldurii si adaosurile conform STAS 1907/1/1997/2014
- actiunea vantului - zona eoliana I in localitate conform STAS 1907/1/1997/2014
- agent termic - apa calda 60/40 grade Celsius
- agent termic - apa racita 7/12 grade Celsius

Parametrii de calcul aer interior

- iarna: t_{int} conform STAS 1907/3/2014
- vara: pentru incaperi climatizate $t_{int} = +25^{\circ}\text{C}$; conform STAS 6648/1-2/2014
 pentru incaperi neclimatizate $t_{int} =$ necontrolat;

3. AMPLASAMENT

B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI

4. INDICATORI GLOBALI

In conformitate cu prevederile art. 2.1.3 din Normativul de siguranta la foc a constructiilor P 118 – 99 intreaga constructie va avea:

- CATEGORIA DE IMPORTANTA - A - CONF. HG766/1997
- CLASA DE IMPORTANTA - I - CONF. P 100-1/2013
- GRAD DE REZISTENTA LA FOC - II - CONF. P 118/99
- RISC MIC DE INCENDIU - CONF. P 118/99

5. CONTINUTUL PROIECTULUI

In cadrul prezentului proiect sunt rezolvate problemele privind:

- instalatii incalzire cu ventiloconvectoare si corpuri statice;
- instalatii de preparare agent termic cu pompa de caldura aer-apa
- instalatii ventilare cu recuperare de caldura;
- Instalatii de desfumare si compensare

6. SURSA DE INCALZIRE

Corp C2

Pentru prepararea agentului termic de incalzire/racire si pentru prepararea apei calde de consum pentru corpul C2 a fost proiectata o instalatie cu 3 pompe de caldura aer-apa.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 5/11	Faza P.Th. + D.E.

Pentru stocarea agentului termic de racire a fost prevazut un vas de acumulare de 4000 litri.

Pentru stocarea agentului termic de racire a fost prevazut un vas de acumulare de 5000 litri.

Corp C3

Pentru prepararea agentului termic de incalzire/racire si pentru prepararea apei calde de consum pentru corpul C3 a fost proiectata o instalatie cu 2 pompe de caldura aer-apa.

Pentru stocarea agentului termic de racire a fost prevazut un vas de acumulare de 2000 litri.

Pentru stocarea agentului termic de racire a fost prevazut un vas de acumulare de 2500 litri.

Circulatia agentului termic apa calda intre pompele de caldura si vasele de acumulare, respectiv intre pompele de caldura si boilerul de preparare apa calda de cosum, va fi asigurata de pompele de cicutatie din corpul pompelor de caldura.

Pentru circulatia agentului termic apa calda de la vasul de acumulare catre instalatia de incalzire interioara a fost prevazut un grup de pompare separat.

Pentru circulatia agentului termic apa racita de la vasul de acumulare catre instalatia de racire interioara a fost prevazut un grup de pompare separat.

Presiunea in instalatie esta rezolvata prin sistemul de expansiune (vas inchis, supape de siguranta si functionare automata).

7.INSTALATII CLIMATIZARE INCALZIRE – RACIRE CU VENTILOCONVECTOARE

Climatizarea spatiilor se face cu ventiloconvectoare carcasate verticale montate pe perete. Ventiloconvectoarele asigura racirea pe timp de vara si incalzirea pe timp de iarna. Ventiloconvectoarele functioneaza in regim de recirculare.

Selectia ventiloconvectoarelor s-a facut pentru racire astfel incat capacitatea de incalzire si racire sa fie acoperite la viteza medie, prin aceasta limitandu-se nivelul de zgomot in incaperi.

Viteza aerului refulat nu depaseste normele standard admise, evitandu-se "senzatiile de curent" la viteze prea mari, si curgerea laminara, deci nepreluarea sarcinii incaperii, la viteze prea mici.

Ventiloconvectoarele sunt compuse dintr-un filtru de aer (lavabil), ventilator ce poate lucra in trei trepte, o baterie unica de racire-incalzire, ventil cu trei cai automatizat actionat de termostat de interior, ventil de aerisire, racord evacuare condens robineti de racord cu etansare sferica, robinet de reglaj si robineti de golire.

Sistemul ales este cu patru conducte ce permite alimentarea ventiloconvectorilor cu agenti termici diferiti vara si iarna.

Distributia apei pentru ventiloconvectori se face in plasa verticala la plinta si este de tip ramificat, ramurile de distributie fiind prevazute cu organe de inchidere si reglaj.

Alimentarea ventiloconvectorilor se face vara cu apa racita 7° - 12°C si iarna cu apa calda 60° - 40°C.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 6/11	Faza P.Th. + D.E.

Conductele de distributie pentru ventiloconvectori se vor izola cu mansoane din cauciuc elastomeric tip Armaflex de 20 mm grosime si apoi se vor masca conform detaliilor de arhitectura.

Distributia agentului termic de racire respectiv incalzire cu conducte de cupru, si este de tip ramificat, asigurandu-se o echilibrare hidraulica buna a intregii retele de conducte.

8. INSTALATII DE INCALZIRE CU CORPURI STATICE

Pentru spatiile anexe si grupurile sanitare se va utiliza o instalatie de incalzire cu corpuri statice. Tipurile si dimensiunile corpurilor de incalzire sunt stabilite functie de necesarul termic al fiecarei incaperi. Amplasarea corpurilor de incalzire se face pe peretii interiori in functie de situatia concreta din fiecare incapere.

Distributia apei calde se face cu conducte de cupru si este de tip ramificat, ramurile de distributie fiind prevazute cu organe de inchidere si reglaj.

Aerisirea radiatoarelor se va face prin intermediul ventilatoarelor de aerisire iar golirea instalatiei prin robinete de golire montate pe corpurile de incalzire.

Radiatoarele sunt prevazute cu robinete cu ventil dublu reglaj pentru tur si robinete de reglaj pentru retur, robinete de aerisire si golire.

Conductele de distributie sunt prevazute cu pante spre centrala termica, unde se realizeaza golirea instalatiei. Compensarea dilatarii conductelor de distributie in plan orizontal se realizeaza prin configuratia naturala a retelei, iar coloanele se vor racorda la conductele de distributie prin portiuni orizontale avand lungimea corespunzatoare preluarii dilatarii portiunii verticale.

Conductele de distributie se vor izola cu mansoane din cauciuc elastomeric de 20 mm grosime si apoi se vor masca conform detaliilor de arhitectura.

9. INSTALATIA DE VENTILARE CU RECUPERARE DE CALDURA

Pentru realizarea conditiilor de confort interioare in corpul C2, din punct de vedere al normelor igienico-sanitare s-a proiectat o instalatie de ventilare mecanica la fiecare nivel suprateran al cladirii au fost amplasate cate doua recuperatoare de caldura cu debit constant si la demisol un recuperator cu debit constant, care asigura recuperarea de caldura la parametrii doriti.

Pentru realizarea conditiilor de confort interioare in corpul C3, din punct de vedere al normelor igienico-sanitare s-a proiectat o instalatie de ventilare mecanica la fiecare nivel al cladirii au fost amplasate cate doua recuperatoare de caldura cu debit constant, care asigura recuperarea de caldura la parametrii doriti.

Tubulatura de ventilatii utilizata este realizata din tabla zincata cu un strat de zinc de minim 275 g/m² (in functie de unde este amplasata, interior, exterior) si toata tubulatura este prevazuta cu sisteme de sustinere certificate si calculate pentru zona seismica in care se executa lucrarea, in conformitate cu prevederile normativului P100.

DISTRIBUTIA AERULUI

Tubulatura de introducere

Distributia tubulaturii de introducere se va realiza din tabla zincata minim 275 g/m² se va amplasa in partea superioara a incaperii si se va racorda la fiecare

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 7/11	Faza P.Th. + D.E.

grila/anemostat in parte prin intermediul unor registrii de reglaj debit cu posibilitatea de inchidere 100%.

Distributia aerului refulat se face prin canale orizontale amplasate in partea superioara a incaperii. Tubulatura de introducere se va izola termic cu vata minerala de 20 mm lipite etans contra difuziei vaporilor.

Tubulatura de evacuare

Distributia tubulaturii de evacuare se va realiza din tabla zincata neizolata termic.

Clapete de reglaj

Pentru echilibrarea și reglarea instalației s-au prevăzut registrii de reglare manuali pe fiecare tronson de introducere/ evacuare.

Grilele de introducere

Pentru incaperile de tip birou si sali de sedinta introducerea aerului proaspat se va face prin intermediul grilelor cu montaj pe tubulatura.

Grilele de evacuare

Pentru incaperile de tip birou si sali de sedinta evacuarea aerului se va face prin intermediul grilelor cu montaj pe tubulatura.

10. PROBAREA INSTALATIILOR DE INCALZIRE

Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

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

Proba la rece consta in umplerea cu apa a instalatiei de incalzire si verificarea instalatiei la presiune.

Inainte de proba la rece, instalatiile vor fi spalate cu apa potabila. Introducerea apei in instalatii se va face pe una din conductele racordului, iar evacuarea apei in cealalta, prin stuturi anume prevazute.

Spalarea consta in umplerea si mentinerea sub jet continuu la presiunea retelei de alimentare pana cand apa evacuata nu mai contine impuritati vizibile (namol, nisip).

Operatia se va repeta dupa inversarea sensului de circulatie a apei. Golirea se face cu viteza mare, scurgerea apei, prin deschiderea completa a ambelor organe de inchidere de pe racordul instalatiei.

Proba la rece se va efectua inaintea vopsirii si izolarii termice a elementelor instalatiei, inaintea mascarii sau inzidirii conductelor, asigurandu-se ca pe toata durata probei instalatia sa fie usor accesibila.

Proba se va efectua in perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C. Pe durata probei, supapele de siguranta ale instalatiei vor fi aduse in situatia de a suporta presiunea de proba, urmand ca dupa incheierea probei sa fie reglate pentru presiunea de regim.

Presiunea de probe se va determina in functie de presiunea maxima de regim si de modul de executie a instalatiei astfel:

- pentru instalatiile montate aparent si cele montate mascat, in constructii cu finisaje uzuale, presiunea de proba va fi cu 50% mai mare decat presiunea maxima de regim care este de 6 bari.



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 8/11	Faza P.Th. + D.E.

- pentru instalatiile mascate, in constructii de finisaje deosebite, presiunea de proba va fi egala cu dublul presiunii maxime de regim, adica 12 bari.

Proba de presiune va incepe dupa cel puțin trei ore de la punerea instalatiei sub presiune.

Proba la cald

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare la dilatare - contractare și a circulației agentului termic la temperatura cea mai înaltă de funcționare a instalației.

Proba la cald se va efectua la toate instalațiile de încălzire, indiferent de agentul termic folosit, sau de părțile acestor instalații care pot funcționa izolat.

Proba la cald la centralele termice va cuprinde în mod obligatoriu verificarea randamentului de funcționare a cazanelor, care va trebui să corespundă datelor indicate în documentația tehnică a cazanului.

Proba la cald se va efectua înaintea vopsirii și izolării termice a elementelor instalației și după închiderea completă a clădirii.

Nu se vor supune probelor la cald decât instalațiile care s-au comportat corespunzător la proba de presiune, la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalațiile vor fi alimentate cu agent termic de la sursa definitivă sau de la o sursă provizorie capabilă să asigure debitul, presiunea și temperatura agentului termic, conf. prevederilor proiectului.

Odată cu proba la cald se va efectua reglajul instalației. La instalațiile cu apă se va controla debitul pe conductele de racordare a instalației la rețeaua exterioară, cu ajutorul dispozitivelor montate în acest scop (debitmetre, diafragme), efectuându-se reglajul corespunzător.

După minimum 2 ore de funcționare, se va verifica dacă toate elementele corpurilor de încălzire s-au încălzit la aceeași temperatură și dacă temperatura corpurilor de încălzire nu prezintă diferențe sensibile.

În timpul probelor se vor verifica îmbinările corpurilor încălzitoare și armaturile, spre a constata eventualele pierderi. Se va controla dacă dilatarea se produce în sensul în care rezultă din proiect și dacă au fost preluate în bune condiții (fără a apărea neetanșeități), dacă punctele fixe nu au deplasări.

După terminarea acestui examen și răcirea instalației la temperatura mediului înconjurător se va proceda la o nouă încălzire urmată de un control identic cu cel descris mai sus.

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

După efectuarea probelor, instalațiile vor fi golite, dacă până la intrarea în funcționare există pericolul de îngheț.

Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se va face la toate instalațiile de încălzire, prin măsurători efectuate în încăperile indicate de beneficiar.

Proba se va face cu întreaga instalație în funcțiune în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai apropiate situației nominale.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 185 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 9/11	Faza P.Th. + D.E.

La incalzirea cu corpuri de incalzire proba de eficacitate consta in masurarea temperaturii aerului din incaperi cu termometre avand o sensibilitate de 1/10°C.

In paralel se vor masura, de asemenea, temperaturile aerului exterior si al agentului purtator de caldura, atat pe conducta de ducere, cat si la cea de intoarcere, verificandu-se corelarea acestor parametri conf. graficului de reglaj calitativ.

In timpul efectuării măsurătorilor termometrele vor fi agatate la dispozitive care sa asigure spatiul liber de jur imprejurul lor.

11. DAREA IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR DE VENTILARE

Dupa terminarea lucrarilor de montaj si inainte de predarea catre beneficiar, toate instalatiile de ventilare-climatizare vor fi supuse unui ansamblu de operatii tehnice avand drept scop verificarea instalatiei executata in ceea ce priveste corespondenta cu prevederile proiectului, performante si efecte scontate, precum si crearea tuturor conditiilor necesare unei functionari corecte.

Darea in exploatare va cuprinde operatiile specificate mai jos, care vor fi efectuate in urmatoarea ordine:

- operatii de pregatire
- verificarea instalatiei
- pornirea instalatiei
- reglarea instalatiei
- probarea echipamentului din instalatie
- verificarea eficacitatii globale

Verificarea instalatiilor de ventilare-climatizare

Instalatiile de ventilare-climatizare vor fi verificate cu privire la corespondenta cu prevederile proiectului, cu prescriptiile din standardele si normativele in vigoare:

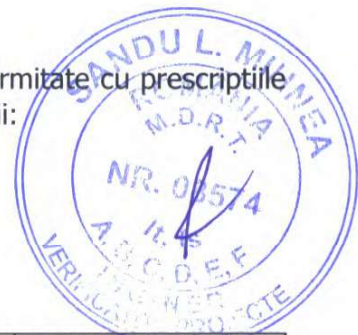
- corespondenta dintre caracteristicile echipamentului instalat si cele prevazute in proiect.
- corespondenta dintre geometria instalatiei realizate si cea proiectata.
- calitatea executiei.
- functionarea elementelor componente.
- alimentarea cu energie electrica, agent frigorific.
- conditiile necesare pentru pornirea instalatiei.
- conditiile necesare in vederea asigurarii unei durate de serviciu cit mai indelungat.
- conditiile necesare in vederea asigurarii masurilor de tehnica securitatii indicate in proiect si N.R.P.M.
- nivelul de zgomot al elementelor cu piese mobile.

Pornirea instalatiilor

Pornirea instalatiilor de ventilare se va efectua in conformitate cu prescriptiile normativului I 5/22, art. 9.12 si va contine urmatoarele operatii:

- prima pornire
- pornirea in sarcina normala
- functionarea de proba

Reglarea instalatiilor de climatizare



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 10/11	Faza P.Th. + D.E.

Toate instalatiile de ventilare-climatizare vor fi in mod obligatoriu reglate inainte de predarea la beneficiar, astfel incat:

- cu ajutorul dispozitivelor de reglare , sa se obtina debitul total al instalatiei, indicat in proiect.

- cu ajutorul organelor de reglare sa se obtina alimentarea echipamentului de climatizare cu energie electrica, apa calda, apa rece, la parametri inscrisi in proiect (temperatura, presiune).

Probarea echipamentului

Inainte de predarea catre beneficiar a instalatiei de ventilare-climatizare, se vor verifica, prin masurari, caracteristicile tuturor aparatelor montate in instalatie, in pozitia normala de lucru.

12. MASURI DE PSI SI PROTECTIA MUNCII

La execuția lucrărilor se respecta legislația de protecție a muncii in vigoare:

- Norme generale de protecția muncii 2002;
- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții

Organizarea activității de protecția muncii:

- În scopul realizării activității de protecția muncii la nivelul cerințelor de securitate a muncii, se organizează compartimente de protecție a muncii sau se numesc prin decizie persoane care vor îndeplini sarcinile privind această activitate.
- Persoanele care îndeplinesc atribuțiile de protecție și igiena muncii vor fi atestate din punct de vedere profesional de către Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului.
- Activitatea de protecție a muncii are drept obiect, controlul și urmărirea realizării tuturor obligațiilor prevăzute în regulamentul și legislația de protecția muncii, în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale și a asigurării unor condiții normale de muncă.

Echipamente de protecția muncii :

- Echipamentul individual de protecție reprezintă mijloacele cu care este dotat fiecare participant la procesul de munca pentru a fi protejat impotriva factorilor de risc de accidente si îmbolnăvire profesionale.
- Personalul lucrator, precum si celelalte categorii de persoane care beneficiaza de echipament individual de protectie sunt obligate sa aiba cunostinte privind caracteristicile si modul de utilizare a acestuia, sa-l utilizeze doar in scopul pentru care a fost atribuit, sa-l prezinte la verificarile periodice prevazute, sa solicite inlocuirea sau completarea sa cand nu mai asigura indeplinirea functiei de protectie.
- Nepurtarea echipamentului individual de protectie in cazul in care acesta este corect acordat si in stare de functionare, sau utilizarea acestuia in alte scopuri sau conditii decat cele prevazute in instructiunile de utilizare, va fi sanctionata conf. Legslatiei in vigoare.
- Personalul participant la procesul de munca are dreptul de a refuza executarea sarcinii de munca daca nu se acorda mijloacele individuale de protectie necesare, prevazute in lista interna sau in „Normativul cadru”, fara ca refuzul sa atraga asupra sa masuri disciplinare.



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărdănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	MEMORIU TEHNIC INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 11/11	Faza P.Th. + D.E.

- Personalul sanitar din intreprindere are obligatia instruirii salariatilor in vederea utilizarii corecte a materialelor igienico-sanitare distribuite si sa urmareasca eficienta acestora in prevenirea unor boli profesionale.

13. RECEPTIA LUCRARILOR

Pe parcursul executării lucrărilor, verificările se vor efectua de către conducătorul tehnic al lucrării, asistat de responsabilul tehnic la lucrărilor din partea beneficiarului.

Pentru instalațiile care se maschează, verificarea calității se efectuează conform instrucțiunilor de lucrări ascunse .

Verificările efectuate vor fi cele stabilite de Normativele C56/2002 si Ordinul ISCC nr.1/1/5/1992.

14. CONSIDERATII FINALE

În proiect au fost prevăzute echipamente corespunzătoare din punct de vedere functional si al gabaritelor , avand in vedere spatiile disponibile.

Documentatia din proiect va fi studiata cu atentie inainte de inceperea executarii lucrarilor.

Orice modificare se va face cu acordul scris al proiectantului.

15. VERIFICAREA PROIECTULUI

Conform prevederilor Legii 163/2016 si Ordin nr.3/2011 proiectul trebuie verificat la specialitatea „IT”, cerintele de calitate A,B,C,D,E,F, respectiv: a,b,c,d,e,f, inclusiv SECURITATE LA INCENDIU, de catre verificator tehnic de calitate atestat MLPTL. Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin verificatori de proiecte atestati, o are investitorul (art.22, alin. (c) din legea 163/2016, actualizare a Legii 10/1995 privind calitatea in constructii).

Verificat,

Ing. Anca Manolescu



Intocmit,

Ing. Adrian Todea



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 1/13	Faza P.Th. + D.E.

BREVIAR DE CALCUL

INSTALATII HVAC

***„RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII
 INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI”***

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărlănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI		Revizia: 00	
	ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Pag. 2/13	Faza P.Th. + D.E.

Cuprins

1. PREMIZE DE CALCUL PENTRU STABILIREA NECESARULUI DE CALDURA SI FRIG	
3	
2. CALCULUL PIERDERILOR DE CALDURA	3
3. INSTALATII DE CLIMATIZARE	6
UMIDITATEA RELATIVA A AERULUI INTERIOR.....	6
VITEZA AERULUI INTERIOR.....	6
APORTURI DE CALDURA	6
APORTURI PRIN ELEMENTE INERTIALE.....	6
APORTURI PRIN ELEMENTE VITRATE(FERESTRE,LUMINATOARE)	7
APORTURI DE CALDURA DE LA INCAPERI VECINE	7
DEGAJARI DE CALDURA DE LA OAMENI	7
DEGAJARI DE CALDURA DE LA ILUMINATUL ELECTRIC	7
4. INSTALATII DE VENTILARE	8
CALCULUL DEBITULUI DE AER PROASPAT.....	8
NIVELUL DE OCUPARE	8
RATIA DE AER PROASPAT SI AER EVACUAT	8
5. BILANT DE CALCUL INSTALATIE DE INCALZIRE	8

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărlănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 3/13	Faza P.Th. + D.E.

1. PREMIZE DE CALCUL PENTRU STABILIREA NECESARULUI DE CALDURA SI FRIG

• Parametrii de calcul aer exterior

- iarna: $t_{ext.} = -15^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 80\%$ conform STAS 1907/3/1997
- vara: $t_{ext.} = 37,5^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 23\%$ la 90% asigurare conform IS - 2022
- coeficientii de transmisie ai caldurii si adaosurile conform STAS 1907/1/1997/2014
- actiunea vantului - zona eoliana I in localitate conform STAS 1907/1/1997/2014
- agent termic - apa calda 60/40 grade Celsius
- agent termic - apa racita 7/12 grade Celsius

• Parametrii de calcul aer interior

- iarna: $t_{int.}$ conform STAS 1907/3/2014
- vara: pentru incaperi climatizate $t_{int.} = +25^{\circ}\text{C}$; conform STAS 6648/1-2/2014
 pentru incaperi neclimatizate $t_{int.} = \text{necontrolat}$;

2. CALCULUL PIERDERILOR DE CALDURA

Pierderile de caldura pentru incalzirea unei incaperi se calculeaza conform SR 1907/1,2.

Alegerea si calculul sistemului de incalzire

Determinarea necesarului de caldura se face în baza unui calcul al pierderilor de căldură pentru fiecare încăpere în parte, calcul ce are la bază formula prezentată în SR 1907/1,2.

$$Q = Q_T \left(1 + \frac{\sum A}{100}\right) + Q_i$$

unde Q_T – fluxul de căldura pierdut prin elementele de construcție,

Q_i – debitul de căldura necesar încălzirii aerului rece pătruns în

încăpere,

adaosurile la pierderile de căldura prin transmisie

$$Q_T = Q_e + Q_p$$

cu Q_e - pierderile de căldură prin elementele de construcție care separă două medii identice dar cu potențiale termice diferite.

Q_p - pierderile de căldura prin elementele de construcție în contact direct cu solul.

$$Q_e = \sum C_M \frac{S_j}{R_j} (t_i - t_{ej}) m_j$$

C_M – coeficient de corecție al transferului de căldura prin transmisie (are valoarea „1” pentru clădiri cu inerție termică normală și valoarea „0.9” pentru clădiri cu inerție termică ridicată.)



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 4/13	Faza P.Th. + D.E.

S_j – suprafața elementului de construcție prin care se face transferul de căldură.

R_j – rezistența termică a elementelor de construcție.

t_i – temperatura interioară convențională alesă pentru realizarea confortului termic.

t_{ej} – temperatura exteriora incaperii de incalzit (mediu exterior sau incapere adiacenta incalzita sau neincalzita dar la o diferenta de potential termic fata de incaperea considerata initial)

m_j – coeficient de masivitate termica care corecteaza temperatura exteriora

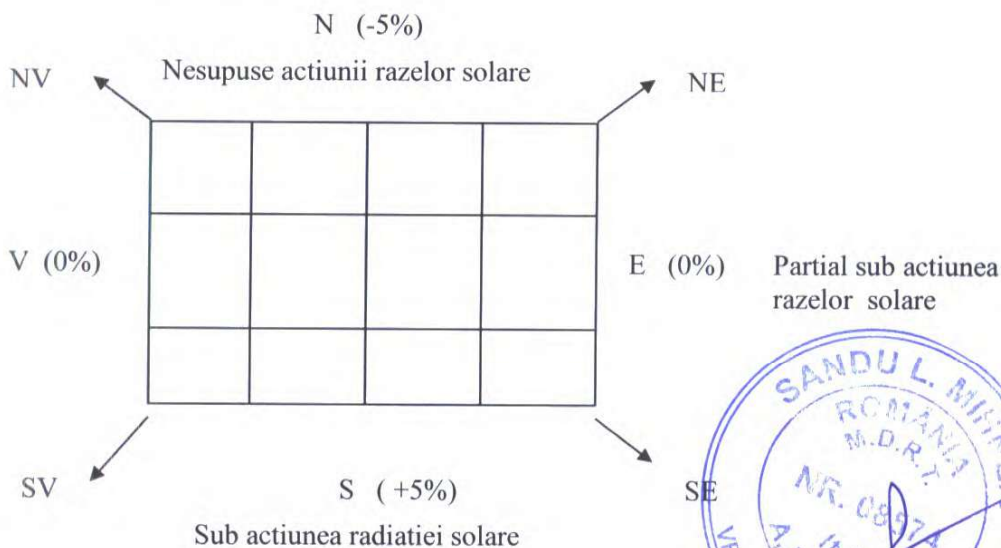
$$m_j = f(D_j) \text{ cu } D_j\text{- indice de inertie termica}$$

$$D_j = R_j S_j \text{ cu } S_j \text{ - coeficient de asimilare termica}$$

$$\Rightarrow m_j = 1.225 - 0.05 D_j$$

ΣA – adaosurile la pierderile de caldura prin transmisie, se da numai incaperilor in contact cu cel puțin un perete exterior.

A_o – adaosuri de orientare, se ia in considerare diferenta intre incaperile insorite, partial insorite sau neinsorite.Toate aceste incaperi indiferent de pozitia lor in raport cu punctele cardinale trebuie sa se comporte din punct de vedere termic la fel. Ele se dau incaperii si nu fiecarui elemente de constructie in parte.



A_c - adaos de compensare a suprafetelor reci. Pentru incaperile care au elemente de constructie cu o rezistenta termica medie scazuta (datorita unei suprafete vitrate) pentru a compensa efectul de radiatie rece intre om si aceste suprafete , se impune compensarea acestui efect prin marirea pierderilor de caldura

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 697	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023		
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 <table border="1"> <tr> <td>Pag. 5/13</td> <td>Faza P.Th. + D.E.</td> </tr> </table>		Pag. 5/13
Pag. 5/13	Faza P.Th. + D.E.			

prin transmisie. Acest adaos se da tuturor incaperilor in contact cu exteriorul cu exceptia incaperilor in care omul este in tranzit.

$$A_c = f(R_m) \quad \text{cu} \quad R_m = \frac{S_T(t_i - t_e)}{Q_T}$$

Q_i – reprezinta necesarul de caldura pentru incalzirea aerului rece patruns in incapere.

$$Q_i = \max(Q_{\text{infiltratii}}, Q_{\text{ventilare}}) + Q_{\text{usa}}$$

Q_{usa} – debitul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in cladire prin deschiderea usilor.

$$Q_{\text{usa}} = 0.36 S_u n_0 (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) c_M$$

unde S_u – suprafata usii

n_0 – numarul de deschideri pe ora

t_i – temperatura in camera tampon

$Q_{\text{infiltratii}}$ – fluxul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in incapere prin infiltratii.

$$Q_{\text{inf}} = c_M E \sum L \cdot i \cdot v^{4/3} (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right)$$

$\sum L$ – reprezinta suma lungimilor rosturilor elementelor de constructie mobile prin care se infiltreaza aerul rece. La elementele de constructie mobile de tip usa sau fereastra dubla sau tripla lungimea rosturilor se ia o singura data.

i – coeficient de infiltratie a aerului in interior. Depinde de urmatoorii parametrii

- natura elementului mobil (lemn , metal)
- tipul de constructie (simplu , dublu , cuplat)
- gradul de permeabilitate al cladirii la aer

- raportul dintre S_e/S_i (suprafata elementelor mobile exterioare /suprafata elementelor mobile interioare).

v - viteza vantului conventional de calcul

E – coeficient de corectie eolian (se da incaperilor de la nivelele inferioare)

ρ - densitatea aerului la temperatura interioara si umiditatea respectiva

c_p – caldura specifica a aerului.

Cu ajutorul acestor formule pentru determinarea pierderilor de căldura s-a calculat necesarul de căldura pentru fiecare încăpere în parte.

Rețeaua de distribuție a agentului termic

Stabilirea diametrelor conductelor de distributie a agentului termic se face în funcție de sarcina termică transportată, cu o creștere a diametrelor de la consumatori către centrală. Cu ajutorul debitelor (sau a sarcinilor termice transportate) și a nomogramelor de dimensionare a conductelor s-au determinat diametrele conductelor și pierderile de sarcină ale fiecărui tronson așa cum sunt prezentate în cadrul planului de instalații.



 PROSYS GRUP Str. Daniel Barcianu nr. 20, sector 3, Bucuresti office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESA: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 6/13	Faza P.Th. + D.E.

3. INSTALATII DE CLIMATIZARE

UMIDITATEA RELATIVA A AERULUI INTERIOR

Conform SR 6648/2 pentru Calarasi, umiditatea relativa este de 38%.
 Umiditatea relativa a aerului interior se va adopta intre limitele 45-60%.

VITEZA AERULUI INTERIOR

Viteza aerului interior in zona de sedere va fi aleasa intre limitele de 0,1-0,3 m/s iar pentru instalatiile de ventilare mecanica poate ajunge pana la 0.5 m/s.

APORTURI DE CALDURA

Sub aspect fenomenologic si al structurii relatiilor de calcul,aporturile de caldura din exterior se exprima sub forma : $Q_{ap} = Q_{PE} + Q_{FE} + Q_{iv}$ [W] , unde :
 Q_{PE} sunt aporturile de caldura din exterior prin elemente inertiiale(pereti,plansee) [W] ;
 Q_{FE} -aporturi de caldura patrunse prin elementele neinertiiale (ferestre) [W] ;
 Q_{iv} -fluxurile termice patrunse prin elementele de delimitare de la incaperile vecine [W].

APORTURI PRIN ELEMENTE INERTIALE

Conform SR 6648/1-fluxul termic patrunchi prin elementele inertiiale (pereti,plansee,terase) se calculeaza cu relatia : $Q_{PE} = S \cdot q$ [W] ,unde :
 S este suprafata elementului de constructii [m²] ;
 q -flux termic unitar,defazat si amortizat [W/m²]
 $q = k \cdot (t_{sm} - t_i) + a_i \cdot \eta \cdot (t_s - t_{sm})$ [W/m²],unde :
 k =coeficient global de transfer de caldura ales din SR 1907 ($k = 1.51$ W/m²*K) ;
 t_i =temperatura aerului interior(normativ I.5 => $t_i \leq t_e + 5$) ;
 a_i =coeficient de transfer de caldura superficial la interior,considerat 5,8 W/m²*K la trecerea caldurii de sus in jos si respectiv 8 W/m²*K pentru pereti sau la trecerea la trecerea caldurii de jos in sus ;
 η =coeficient de amortizare a fluxului termic patrunchi in incapere ; $\eta = 0,03$;
 t_s =temperatura echivalenta de calcul a aerului exterior,calculata cu relatia $t_s = t_e + (A \cdot a_e) / I$ [oC]
 t_e =temperatura aerului exterior
 A =coeficient de absorbtie a radiatiei solare ($A = 0.93$, pt.perete ; $A = 0.12$ pt. geam)
 a_e =coeficient de transfer de caldura superficial la exterior,cu valoare 17,5 W/m²*K
 I =intensitatea radiatiei solare
 t_{sm} =temperatura echivalenta medie a aerului exterior,calculata cu relatia:
 $t_{sm} = t_{em} + (A \cdot I_m) / a_e$ [oC]
 t_{em} =temperatura medie a aerului exterior
 I_m =intensitatea medie a radiatiei solare



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 Pag. 7/13 Faza P.Th. + D.E.	

APORTURI PRIN ELEMENTE VITRATE(FERESTRE,LUMINATOARE)

Intensitatea radiatiei solare pe un element de constructie vitrat (ferestre,usi,luminatoare) are trei componente principale,asa cum rezulta din relatia:

$$I = I_i + I_r + I_a \quad [W/m^2], \text{unde:}$$

I_i =intensitatea radiatiei solare patrunda in interiorul incaperii datorita transparentei geamului;

I_r =intensitatea radiatiei reflectate in exterior;

I_a =intensitatea radiatiei absorbite de elementul vitrat.

La calculul aporturilor de caldura din exterior ne intereseaza practic numai componenta I_i a carei valoare se poate exprima sub forma: $I_i = \epsilon * I$, $\epsilon = 0,9$

$$Q = I_i * S_f$$

APORTURI DE CALDURA DE LA INCAPERI VECINE

Aportul de caldura pe care il primeste incaperea climatizata de la incaperea vecina se determina cu relatia: $Q_{iv} = S * k * (t_{ev} - t_i)$, unde:

S =suprafata peretelui dintre cele doua incaperi;

K =coeficient de transfer global de caldura al peretelui;

t_{ev} =temperatura realizata in incaperea vecina considerand ca aceasta este ventilata mecanic sau natural, $t_{ev} = t_{ml} + \Delta z + 5$ (t_{ml} =este temperatura medie lunara corespunzatoare unui grad de asigurare de 50%).

Degajari de caldura de la surse interioare

DEGAJARI DE CALDURA DE LA OAMENI

Degajarea de caldura de la oameni este dependenta de mai multi factori din care cei mai importanti se refera la felul activitatii care evidentiaza efortul depus si temperatura aerului interior.Degajarea de caldura de la oameni se determina cu ajutorul relatiei:

$$Q_{om} = N * q_{om}, \text{unde:}$$

N =numarul de persoane

q_{om} =degajarea specifica de caldura a unei persoane in functie de starea de efort si temperatura aerului interior.

q_p =degajarea de caldura perceptibila;

q_l =degajarea de caldura latentă ($q_l = q_{om} - q_p$)

DEGAJARI DE CALDURA DE LA ILUMINATUL ELECTRIC

Caldura degajata de sursele de iluminat electric se determina cu relatia:

$$Q_{il} = B * N \quad [W], \text{unde:}$$

B =coeficient care tine seama de partea de energie electrica transformata in caldura.Pentru iluminatul fluorescent $B = 0,8$ iar pentru cel incandescent $B = 0,9$.

N =puterea instalata a surselor de iluminat in functie de nivelul de iluminare [W].

$$N = N_i * A \quad [W], \text{in care:}$$



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023		
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Pag. 8/13</td> <td style="width: 50%;">Faza P.Th. + D.E.</td> </tr> </table>		Pag. 8/13
Pag. 8/13	Faza P.Th. + D.E.			

$N_i = 20 \text{ W/m}^2$;
 $A = \text{aria incaperii}$

4. INSTALATII DE VENTILARE

CALCULUL DEBITULUI DE AER PROASPAT

Conform I5-2010, debitul de aer proaspăt pentru incaperile civile nerezidentiale, cu prezența umană se determină în funcție de categoria de ambianță, de numărul și de activitatea ocupanților, precum și de emisiile poluante ale clădirii și sistemelor.

Astfel, pentru o încăpere, rezultă debitul q [mc/h]:

$$Q = N \times qp + A \times qb$$

- N – numărul de persoane;
- qp – debitul de aer proaspăt pentru o persoană [mc/h,pers];
- A – aria suprafeței pardoselii [mp]
- qb – debitul de aer proaspăt pentru 1 mp [mc/h,mp]

NIVELUL DE OCUPARE

Nr. estimat de persoane pentru fiecare destinația este calculat conform specificațiilor primite.

RATIA DE AER PROASPAT SI AER EVACUAT

Răția de aer proaspăt s-a considerat 25mc/h/persoană (asigurând o clasă de calitate a aerului interior IDA3), pentru toate spațiile. Clădirea a fost încadrată la „clădire puțin poluantă”

5. BILANT DE CALCUL INSTALATIE DE INCALZIRE

• CORP C2

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Necesară de căldură pentru încălzire VCV | $Q_1 = 126.000 \text{ W}$ |
| 2. Necesară de căldură pentru încălzire corpuri statice | $Q_1 = 21.000 \text{ W}$ |
| 3. Necesară de căldură pentru preparare ACM | $Q_3 = 98.000 \text{ W}$ |

Bilant termic general

$$Q_{\text{tot.}} = Q_1 + Q_3 = 224.000 \text{ W}$$

• CORP C3

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Necesară de căldură pentru încălzire VCV | $Q_1 = 44.000 \text{ W}$ |
| 2. Necesară de căldură pentru încălzire corpuri statice | $Q_1 = 10.000 \text{ W}$ |
| 3. Necesară de căldură pentru preparare ACM | $Q_3 = 59.000 \text{ W}$ |



$$Q_{\text{tot.}} = 245.000 \text{ W}$$

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023		
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Pag. 9/13</td> <td style="width: 50%;">Faza P.Th. + D.E.</td> </tr> </table>		Pag. 9/13
Pag. 9/13	Faza P.Th. + D.E.			

Bilant termic general

$$Q_{tot.} = Q_1 + Q_3 = 103.000 \text{ W}$$

$$Q_{tot.} = 103.000 \text{ W}$$

6. BILANT DE CALCUL INSTALATIE DE RACIRE

- **CORP C2**

1. Necesari pentru racire

$$Q_1 = 215.000 \text{ W}$$

Bilant termic general

$$Q_{tot.} = Q_1 = 215.000 \text{ W}$$

- **CORP C3**

1. Necesari pentru racire

$$Q_1 = 77.400 \text{ W}$$

Bilant termic general

$$Q_{tot.} = Q_1 = 77.400 \text{ W}$$

7. DIMENSIONARE POMPA DE CALDURA

- **CORP C2**

- agent apa calda incalzire

$$t = 60/40^\circ\text{C}$$

$$Q_{pompa \text{ de caldura}} = 223.800 \text{ W}$$

- agent termic apa racita

$$t = 8/13^\circ\text{C}$$

$$Q_{pompa \text{ de caldura}} = 205.770 \text{ W}$$

- **CORP C3**

- agent apa calda incalzire

$$t = 60/40^\circ\text{C}$$

$$Q_{pompa \text{ de caldura}} = 90.200 \text{ W}$$

- agent termic apa racita

$$t = 8/13^\circ\text{C}$$

$$Q_{pompa \text{ de caldura}} = 95.1200 \text{ W}$$



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 Pag. 10/13 Faza P.Th. + D.E.	

8. DIMENSIONARE POMPE DE CIRCULATIE

- **CORP C2**
- **Parametri pompa de circulatie pentru incalzire VCV**

- debit pompa (agent termic 60/40 °C)	$\frac{126,000 \times 3600}{4,18 \times 20 \times 977,84}$	= 5,6 mc/h
- debit pompa		= 7,0 mc/h
- pierdere de presiune in clapete de retinere :		2,0 m col.H ₂ O
- pierdere de presiune in ventil cu 3 cai :		2,0 m.col.H ₂ O
- idem in retea :		<u>11,0 m col.H₂O</u>
		15,0 m col.H ₂ O
- presiune pompa:		15.0m col. H₂O

- **Parametri pompa de circulatie pentru incalzire corpuri statice**

- debit pompa (agent termic 60/40 °C)	$\frac{21,000 \times 3600}{4,18 \times 20 \times 977,84}$	= 0,92 mc/h
- debit pompa		= 2,0 mc/h
- pierdere de presiune in clapete de retinere :		1,0 m col.H ₂ O
- pierdere de presiune in ventil cu 3 cai :		1,0 m.col.H ₂ O
- idem in retea :		<u>2,0 m col.H₂O</u>
		4,0 m col.H ₂ O
- presiune pompa:		4.0 m col. H₂O

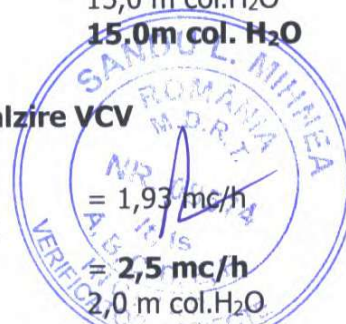
- **Parametri pompa de circulatie pentru racire**

- debit pompa (agent termic 8/13 °C)	$\frac{205,770 \times 3600}{4,18 \times 5 \times 977,84}$	= 36,0 mc/h
- debit pompa		= 36,0 mc/h
- pierdere de presiune in clapete de retinere :		2,0 m col.H ₂ O
- pierdere de presiune in ventil cu 3 cai :		2,0 m.col.H ₂ O
- idem in retea :		<u>11,0 m col.H₂O</u>
		15,0 m col.H ₂ O
- presiune pompa:		15.0m col. H₂O

- **CORP C3**

- **Parametri pompa de circulatie pentru incalzire VCV**

- debit pompa (agent termic 60/40 °C)	$\frac{44,000 \times 3600}{4,18 \times 20 \times 977,84}$	= 1,93 mc/h
- debit pompa		= 2,5 mc/h
- pierdere de presiune in clapete de retinere :		2,0 m col.H ₂ O
- pierdere de presiune in ventil cu 3 cai :		2,0 m.col.H ₂ O
- idem in retea :		<u>8,0 m col.H₂O</u>



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023		
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 <table border="1"> <tr> <td>Pag. 11/13</td> <td>Faza P.Th. + D.E.</td> </tr> </table>		Pag. 11/13
Pag. 11/13	Faza P.Th. + D.E.			

- presiune pompa: 10,0 m col.H₂O
10.0m col. H₂O

- **Parametri pompa de circulatie pentru incalzire corpuri statice**

- debit pompa (agent termic 60/40 °C) $\frac{10,000 \times 3600}{4,18 \times 20 \times 977,84}$ = 0,44 mc/h
- debit pompa = **1,5 mc/h**
- pierdere de presiune in clapete de retinere : 0,5 m col.H₂O
- pierdere de presiune in ventil cu 3 cai : 1,0 m.col.H₂O
- idem in retea : 1,5 m col.H₂O
3,0 m col.H₂O
- presiune pompa: **3.0 m col. H₂O**

- **Parametri pompa de circulatie pentru racire**

- debit pompa (agent termic 8/13 °C) $\frac{77,400 \times 3600}{4,18 \times 5 \times 977,84}$ = 13,7 mc/h
- debit pompa = **17,0 mc/h**
- pierdere de presiune in clapete de retinere : 2,0 m col.H₂O
- pierdere de presiune in ventil cu 3 cai : 2,0 m.col.H₂O
- idem in retea : 8,0 m col.H₂O
10,0 m col.H₂O
- presiune pompa: **10.0m col. H₂O**

9. DIMENSIONARE VAS EXPANSIUNE INCHIS CU MEMBRANA

- **CORP C2**

Volum total de baza in instalatie:

Incalzire 126.420 kcal/h x 12 l/1000kcal =	1517 l
Boiler ACM 84.280 kcal/h x 5 l/1000kcal =	421 l
TOTAL	1938 L

$$T_m = 60/2 + 40/2 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C_m = 0,0288$$

$$\text{Temperatura de umplere: } 10^\circ\text{C}$$

$$C_r = 0,0004$$

- volum de expansiune
1938 (0,0288 - 0,0004) = 55 l
- $P_1 = P_0 + 1 \text{ bar} = 18 \text{ m.col.H}_2\text{O (absolut)}$
- $P_2 = P_{\max} + 1 \text{ bar} = 50 \text{ m.col.H}_2\text{O (absolut)}$



$$P_0 = 8 \text{ m col.H}_2\text{O}$$

$$P_{\max} = 40 \text{ m col.H}_2\text{O}$$

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023		
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 <table border="1"> <tr> <td>Pag. 12/13</td> <td>Faza P.Th. + D.E.</td> </tr> </table>		Pag. 12/13
Pag. 12/13	Faza P.Th. + D.E.			

- volum rezervor

$$V_{rez.} = \frac{V_{exp.}}{1 - P_1/P_2} = \frac{55,0}{1 - 18/50} = 85,94 \text{ l}$$

Se va monta un rezervor cilindric, vertical cu capacitatea de 250 litri avand presiune de serviciu 3 bar, de proba 6 bar $H_{st} = 15 \text{ m.col.H}_2\text{O}$, temperatura maxima de utilizare 110°C.

• **CORP C3**

Volum total de baza in instalatie:

Incalzire 46.440 kcal/h x 12 l/1000kcal =	558 l
Boiler ACM 50.740 kcal/h x 5 l/1000kcal =	254 l
TOTAL	812 L

$$T_m = 60/2 + 40/2 = 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C_m = 0,0288$$

Temperatura de umplere: 10°C

$$C_r = 0,0004$$

- volum de expansiune

$$812 (0,0288 - 0,0004) = 23 \text{ l}$$

$$P_1 = P_0 + 1 \text{ bar} = 18 \text{ m.col.H}_2\text{O (absolut)}$$

$$P_2 = P_{max} + 1 \text{ bar} = 50 \text{ m.col.H}_2\text{O (absolut)}$$

$$P_0 = 8 \text{ m.col.H}_2\text{O}$$

$$P_{max} = 40 \text{ m.col.H}_2\text{O}$$

- volum rezervor

$$V_{rez.} = \frac{V_{exp.}}{1 - P_1/P_2} = \frac{23,0}{1 - 18/50} = 36,0 \text{ l}$$

Se va monta un rezervor cilindric, vertical cu capacitatea de 80 litri avand presiune de serviciu 3 bar, de proba 6 bar $H_{st} = 15 \text{ m.col.H}_2\text{O}$, temperatura maxima de utilizare 110°C.

10. DIMENSIONARE CONDUCTA DE EXPANSIUNE INCALZIRE:

• **CORP C2**

Diametrul conductei de expansiune se determina cu relatia:

$$D = 15 + 1,5 \times \sqrt{(Q/1000)} = 15 + 1,5 \times \sqrt{(245000 \times 0,86/1000)} = 35,2 \text{ mm}$$

Se alege conducta DN40 (1 1/2") sau Cupru 42x1,5.

• **CORP C3**

Diametrul conductei de expansiune se determina cu relatia:

$$D = 15 + 1,5 \times \sqrt{(Q/1000)} = 15 + 1,5 \times \sqrt{(90200 \times 0,86/1000)} = 28,2 \text{ mm}$$

Se alege conducta DN32 (1 1/4") sau Cupru 35x1,5.



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărlănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 13/13	Faza P.Th. + D.E.

11. DIMENSIONARE BOILER ACM

• CORP C2

- Δt apa calda consum 35 °C
- temperatura agent termic primar 60 °C
- 1 boiler vertical cu capacitatea de 1500 litri

• CORP C2

- Δt apa calda consum 35 °C
- temperatura agent termic primar 60 °C
- 1 boiler vertical cu capacitatea de 500 litri

12. DIMENSIONAREA CONDUCTELOR

Dimensionarea conductelor s-a facut in baza tabelor de calcul hidraulic.

13. DIMENSIONAREA CORPURILOR DE INCALZIRE

Calculul corpurilor de incalzire s-a facut conform STAS 1778/70 pentru apa calda 60-40 °C utilizandu-se radiatoare de otel.

Verificat,

Ing. Anca Manolescu



Intocmit,

Ing. Adrian Todea



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărlănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 1/8	Faza P.Th. + D.E.

CAIET DE SARCINI INSTALATII PENTRU PREPARAREA AGENTULUI TERMIC DE INCALZIRE/RACIRE

***„RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII
 INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI”***

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărbănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 2/8	Faza P.Th. + D.E.

Cuprins

1. PRESCRIPTII SI NORMATIVE CARE STAU LA BAZA PROIECTARII SI EXECUTIEI CENTRALELOR TERMICE	3
2. MONTAREA CONDUCTELOR SI ARMATURILOR	3
3. PROBE PREALABILE PUNERII IN FUNCTIUNE.....	5
4. IZOLAREA TERMICA SI PROTEJAREA EI	7
5. CONDITII INDEPLINITE DE LUCRARE IN VEDEREA EFECTUARII RECEPTIEI.....	7

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcălanu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 Pag. 3/8 Faza P.Th. + D.E.	

1. PRESCRIPTII SI NORMATIVE CARE STAU LA BAZA PROIECTARII SI EXECUTIEI CENTRALELOR TERMICE

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala - I.13-15
- Instructiuni privind exploatarea si intretinerea centralelor termice si punctelor termice - PE 204/90 -M.E.E.
- Instructiuni tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elementele de instalatie - C.142-79
- Instructiuni tehnice pentru protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice - C.139-79
- Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente – GT-06-03
- Norme republicane de protectia muncii

2. MONTAREA CONDUCTELOR SI ARMATURILOR

Conductele din centrala termica se vor poza aparent.
 Manipularea materialelor ce se pun in opera in centrala termica, se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incat acestea sa nu se deterioreze.

La aparatele de masura si control, montate de catre executantul instalatiei de incalzire se va verifica existenta sigiului si a buletinului de verificare emis de motrologie. Pana la montare, aparatele se vor pastra in magazii inchise deoarece se pot deteriora datorita umiditatii sau radiatiei solare.

Conductele din centrala termica sunt din otel.

Aceste conducte vor fi sustinute de elementele din beton ale centralei termice prin intermediul tijelor reglabile tip TR si tip TB conform detaliului tip I.P.C.T. 65/129 - 1 si fixate de aceste tije prin bride simple B.1 conform detaliu tip I.P.C.T. 65/130 – 1 sau alte sisteme omologate.

Se va solicita furnizorului de tevi livrarea materialului insotit de certificatele de calitate conform obligatiilor pe care le are, certificat in care vor fi indicate compozitia chimica, proprietatile fizico-mecanice, starea de tratament termic si categoria tevii (marcaj).

Imbinarea tevilor se va face cu ajutorul sudurii prin polifuziune.

Suprafetele ce urmeaza a fi sudate se vor curata in prealabil in mod corespunzator, in conformitate cu tehnologia de executie, pentru a asigura o calitate corespunzatoare imbinarilor sudate.



 PROSYS GRUP Str. Danieil Barclanu nr. 20, sector 3, Bucuresti office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 4/8	Faza P.Th. + D.E.

Se vor respecta geometria si dimensiunile rosturilor la imbinarea prin sudura conform STAS-urilor in vigoare si normelor furnizorului.

Tehnologia de sudare trebuie sa fie elaborata pe baza procedurilor de sudare omologate in conformitate.

Lucrarile de sudura se vor executa numai la o temperatura a mediului ambiant de cel putin 0°C si numai dupa ce conductele ce urmeaza a se suda au stat cel putin 4 ore la temperatura mediului ambiant.

Materialul de adaos folosit la sudare trebuie sa corespunda materialului de baza si procedurii de sudare, sa asigure in cusatura sudata aceeasi compozitie chimica si aceleasi proprietati mecanice ca si materialul tevii.

La schimbarile de directie se vor folosi cu precadere coturile la 90° (1,5 D); la ramificatii se vor utiliza teurile si la schimbarea sectiunii - reductii.

La racordarea tevilor cu diametre diferite se va asigura continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontala prin care circula apa si conductelor verticale pentru orice agent termic.

La schimbarile de directie ale fascicolelor de conducte montate in acelasi plan curbele se vor executa :

- cu aceeasi raza de curbura (corespunzatoare tevii cu diametrul cel mai mare), in cazul cand schimbarea de directie se face intr-un plan perpendicular pe planul in care se gaseste fascicolul de tevi
- acelasi centru in cazul in care schimbarea de directie se face in acelasi plan in care se gaseste fascicolul de tevi

Elementele auxiliare necesare montarii conductelor (sustinatoare, suporturi, console, puncte fixe, etc.) se vor executa cu precadere din profile cu pereti subtiri, formate la rece.

In centrala termica conform *Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I.13/15* utilajele montate sunt prevazute cu armaturi de inchidere, de retinere, golire si de siguranta.Toate aceste armaturi se vor monta in pozitia *in chis*.

Armaturile utilizate in centrala termica sunt :

- pentru inchidere si sectionare: robinete din fonta cu sertar si flanse Pn 6, STAS 5313 sau similare omologate
- pentru retinere: robinete de retinere cu ventil drept si flanse Pn 6, STAS 5053 si robinete de retinere cu clapa Pn 6, STAS 4631 sau similare omologate
- pentru golire: robinete de trecere din fonta cu ventil si mufe Pn 4, STAS 6480 sau similare omologate

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 697	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 5/8	Faza P.Th. + D.E.

Imbinarile prin flanse se etanseaza cu garnituri confectionate din carton STAS 1733, unse cu pasta de minium de plumb si grafit imbibat cu ulei de in fiert. Garniturile imbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a tevii, iar periferia garniturilor va ajunge pâna la imbinarile flansei.

Toate armaturile folosite trebuie sa fie insotite de certificate de calitate emise de uzina producatoare

Inainte de montarea lor pe retea, armaturile se vor curata si verifica la standul de proba, verificarea realizandu-se din ambele parti ale sertarului sau ventilului, pentru doua cazuri :

- cazul I : cu sertarul (ventilul) coborat-inchis
- cazul II : cu sertarul (ventilul) ridicat-deschis

La montarea armaturilor cu flanse se va asigura paralelismul intre flansele conductelor si cele ale armaturilor

Pe distribuitorul-colectorul de incalzire se monteaza termometre pe ramurile ce vin de la instalatiile interioare.

Se monteaza numai termometre din sticla cu tije drepte; pe conductele verticale montarea se realizeaza prin pozitionare la 45° sau similare omologate.

Manometrele cu robinete de control se prevad pe :

- pe conductele ce vin si pleaca de la circuitele de incalzire

Hidrometrul cu robinet de control este un aparat de masura prevazut pe :

- aspiratia si refularea pompelor de circulatie incalzire si de recirculatie
- conducta de ducere la distribuitoare de incalzire
- inainte si dupa separatorul de namol montat pe circuitul secundar de incalzire

3. PROBE PRELABILE PUNERII IN FUNCTIUNE

Dupa montarea tuturor utilajelor si conductelor din centrala termica se trece la efectuarea urmatoarelor probe si incercari in conformitate cu I.13 si PE 204

- incercarea de etanseitate la presiune (proba la rece)
- incercarea de functionare
- incercarea de etanseitate si rezistenta a conductelor la cald (probe la cald)

Inainte de efectuarea probei la rece instalatiile vor fi spalate cu apa potabila.

Introducerea apei in instalatie se va face prin conducte de apa rece care alimenteaza centrala termica si evacuarea prin stuturile anume prevazute.

Spalarea consta in umplerea si mentinerea instalatiei sub jet continuu la presiunea retelei de alimentare pana cand apa evacuata numai contine impuritati vizibile (namol, nisip, etc.)

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 6/8	Faza P.Th. + D.E.

Efectuarea procesului de spalare a conductelor va fi consemnat într-un proces verbal.

Inercarea de etanșitate la presiune se va efectua înainte montării în circuit a armaturilor și aparatelor.

Proba la rece se va efectua înainte vopsirii și izolării termice a elementelor instalației, înainte mascării sau înzidirii conductelor. Pe durata probei supapele de siguranță ale instalației vor fi aduse în situația de a suporta presiunea de probă urmărind ca după încheierea probei să fie reglate pentru presiunea de regim.

Presiunea pentru încercarea de etanșitate la rece ca și pentru încercarea de etanșitate și rezistență la cald va fi egală cu 1,5 x presiunea de regim. Instalațiile se vor menține sub presiune 20 de minute timp în care nu se admite nici o scădere a presiunii. Presiunea se va citi cu ajutorul manometrelor.

În timpul probei, la 20 de minute după începerea ei, odată cu scăderea presiunii la presiunea de lucru se vor verifica conductele, atât vizual cât și prin ciocanire cu un ciocan de 1,5 kg.

Probele sunt satisfăcătoare dacă în timpul încercării presiunea la manometru nu scade, iar la îmbinări nu apare nici o umezeală.

Dacă în timpul probelor se constată defecțiuni la suduri sau la îmbinările cu flanșe, acestea se vor remedia, iar probele se vor repeta.

După efectuarea probei la rece, golirea instalației este obligatorie.

Inercarea de funcționare a instalațiilor se va efectua atunci când aparatele și instalațiile aferente lor sunt în funcțiune conform proiectului. Rezultatele probelor se consemnează într-un proces verbal.

Proba la cald are drept scop verificarea etanșității, a modului de comportare la dilatare și contractare și a circulației agentului termic la temperatura cea mai înaltă de funcționare a instalației.

Proba la cald se va efectua la toate instalațiile de încălzire sau la partile acestor instalații care pot funcționa izolat.

Ca în cazul probei la rece, proba la cald se va efectua înainte de vopsirea și izolarea termică a elementelor instalației.

Nu se supun probei la cald decât instalațiile care s-au comportat corespunzător la proba de presiune la rece.

Pentru efectuarea probei la cald instalațiile se alimentează cu agent termic de la sursa definitivă sau de la o sursă capabilă să asigure debitul, presiunea și temperatura agentului termic conform proiectului.

Odată cu această proba se va efectua și reglarea instalației.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărbănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 7/8	Faza P.Th. + D.E.

In timpul probelor se vor verifica imbinarile corpurilor de incalzire si armaturile pentru a se constata eventuale pierderi.

In cadrul probelor se va supraveghea si functionarea corecta a instalatiei de automatizare.

4. IZOLAREA TERMICA SI PROTEJAREA EI

Dupa efectuarea probelor toate aparatele, conductele si armaturile, prin care circula agentii termici, se vor izola termic in scopul micșorării la maximum a pierderilor de caldura.

Exploatarea izolatiei termice trebuie facuta astfel incat sa se asigure mentinerea in bune conditii a proprietatilor initiale mecanice si termice, uzura minima.

Izolarea termica a conductelor si aparatelor se va efectua numai dupa curatirea si protejarea lor cu straturi anticorozive conform I.13, Cap. 19

Conductele din tevi de cupru se izoleaza cu saltele din vata minerala tip SCO, STAS 5838-4 de 40 mm grosime, cusute pe carton ondulat tip SCO, cochilii din vata minerala pe folie de aluminiu (sau cochilii din poliuretan), sau cu orice alt material izolant, agrementat, avand caracteristici similare.

La verificarea izolatiei se executa urmatoarele probe :

- se determina temperatura la suprafata izolatiei
- se verifica aderanta izolatiei pe suprafata aplicata

La executarea izolatiilor termice si protectiei acestora se vor respecta prevederile normativelor :

- normativ pentru proiectarea, executarea si receptionarea izolatiilor termice la constructii civile si industriale - C.107
- normativ pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii - C.142/85

5. CONDITII INDEPLINITE DE LUCRARE IN VEDEREA EFECTUARII RECEPTIEI

In conformitate cu *Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si izolatii aferente - C.56*, receptia lucrarilor se face urmarindu-se daca in executie s-au respectat documentatia tehnico-economica si prescriptiile tehnice in vigoare.

Se vor urmarii in special :

- respectarea locului de amplasare al utilajelor
- respectarea schemei tehnologice a proiectului

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 697	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 8/8	Faza P.Th. + D.E.

- folosirea materialelor indicate
- calitatea izolațiilor
- respectarea parametrilor nominali ai utilajelor prevăzute în proiect

Scopul recepției este acela de a asigura primirea de către beneficiar în condiții de bună calitate a lucrării executate.

În cazul în care centrala termică corespunde din toate punctele de vedere cerințelor beneficiarului și a trecut în condiții bune examenul de recepție, se încheie un *act unic de recepție provizorie a lucrării*.

Verificat,

Ing. Anca Manolescu



Intocmit,

Ing. Adrian Todea



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 1/13	Faza P.Th. + D.E.

CAIET DE SARCINI PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR INSTALATII DE INCALZIRE SI INSTALATII DE VENTILARE SI CLIMATIZARE

***„ RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII
 INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ”***

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 2/13	Faza P.Th. + D.E.

1. DATE CLIMATICE GENERALE

Parametrii de calcul aer exterior

- iarna: $t_{ext} = -15^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 80\%$ conform STAS 1907/3/1997
- vara: $t_{ext} = 37,5^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 23\%$ la 90% asigurare conform IS - 2022
- coeficientii de transmisie ai caldurii si adaosurile conform STAS 1907/1/1997/2014
- actiunea vantului - zona eoliana I in localitate conform STAS 1907/1/1997/2014
- agent termic - apa calda 60/40 grade Celsius
- agent termic - apa racita 7/12 grade Celsius

Parametrii de calcul aer interior

- iarna: t_{int} conform STAS 1907/3/2014
- vara: pentru incaperi climatizate $t_{int} = +25^{\circ}\text{C}$; conform STAS 6648/1-2/2014
 pentru incaperi neclimatizate $t_{int} = \text{necontrolat}$;

Natura inchiderilor pe conturul exterior

- coeficientii de transmisie ai caldurii si adaosurile conform STAS 1907/1/1997/2014 si STAS 6472/3/1989

2. METODE DE CALCUL - STANDARDE, NORME

- I 13-15 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire
- I 5-2022 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare
- Calculul aperturilor de caldura - conf. STAS 6648/1-82
- Calculul pierderilor de caldura - conf. STAS 1907/1,2-97/2014
- Protectia termica a cladirii STAS 6472/2-4-89
- Normativ de protectia muncii
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului
- Masuri de siguranta la instalatii STAS 7132-86
- Dimensionarea radiatoarelor din fonta - STAS 1797/2-88
- Dimensionarea corpurilor de incalzire din tevi netede STAS 1797/3-79
- Standardele privind materialele care se vor folosi, executarea lucrarilor si conditiile de receptie
- Tevi tip PE - XA sau similar omologate
- Radiatoare otel omologate
- Robinete ventil, Pn6 bar, omologate
- Robinete cu etansare sferica, Pn 6 bar omologate
- Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit C107/06.



 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 3/13	Faza P.Th. + D.E.

3. DATE GENERALE

3.1 Nivele sonore

Ansamblul instalatiilor a fost proiectat din punct de vedere al nivelelor sonore, in conformitate cu prevederile STAS 6156-86 - Acustica in constructii. Limite admisibile de nivel de zgomot si parametrii de izolare acustica - si ale normativului C125-87 - Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice in cladiri.

3.2 FLUIDE SI ENERGIE CARE SE FOLOSESC

Apa sub presiunea hidroforului de apa rece .
Energie electrica, curent monofazic si trifazic .

3.3 Fluide produse

Circuit pentru incalzire in pardoseala, cu apa calda cu temperatura 40^o-35^oC, consum menajer apa calda cu temperatura 60^oC, apa racita pe timp de vara pentru pardoseala radianta cu temperatura de 8^o -14^oC.

4. MATERIALE

4.1 Tevi

Tevile care se vor folosi in instalatia de incalzire vor fi urmatoarele:

Pentru legaturile de la distribuitor-colector la corpurile de incalzire, tevi multistrat realizate prin coextrudare, dintr-un strat central de aluminiu de 0,2mm prins intre doua invelisuri protectoare din polietilena de joasa densitate

Aderenta totala intre cele trei straturi este obtinuta prin utilizarea unui adeziv pe baza de polietilena modificata.

Staturile protectoare sunt stabile din punct de vedere termic, inerte din punct de vedere chimic si contin inhibitori u.v., dar cu toate acestea se va evita expunerea indelungata a tevilor la radiatia solara.

Tevile se vor monta ingropat in pardosela sau slituri in zidarie, in tuburi de protectie din material plastic gofrat.

In cazul montarii aparente sau in inchideri cu rabit se vor izola cu vata minerala de 4 cm grosime, pe folie de aluminiu sau cochilii de poliuretan de 1 cm grosime.

Din punct de vedere al abaterilor dimensionale tevile trebuie sa corespunda conditiilor impuse de normative ASTM-F1282-90.

Tevile folosite in circuitul de freon (intre unitatile interioare si exterioare ale sistemelor de climatizare tip split sunt din cupru.

Legaturile intre aparate vor fi executate astfel incat sa permita demontarea acestora la nevoie.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	Pag. 4/13

4.2 Armături

In instalatie se vor folosi urmatoarele tipuri de armături, avand presiunea de regim de 6 atm.

- Ventile de aerisire;
- Robinete cu cep sau robinete de trecere sferice pentru golire;
- Robinete ventil dublu reglaj de colt pe radiatoare cu cap termostatat;
- Robinet ventil retur pe radiatoare
- Robinet de echilibrare pe colector
- Robinete cu etansare sferica cu mufe pentru sectorizare.

4.3 Canale de aer

Reteaua de canale de aer cuprinde ansamblul tubulatura evacuare aer viciat din grupuri sanitare, grilele de evacuare, clapete, jaluzele, izolare fonica.

- Canalele de aer vor fi confectionate din tabla de otel zincata, cu grosimile functie de dimensiuni si din material flexibil la legaturi de terminale.

Forma canalelor a fost dictata de gradul de estetica necesara, de spatiul disponibil, de posibilitatea de incadrare in structura cladirii.

Traseul canalelor a fost determinat pe de o parte de conditii functionale (asigurarea unei bune ventilarii, portiuni drepte cu lungime cat mai mare in amonte de guri de ventilare, ramificatii, puncte de masurare, dispozitive de reglare, pierderi prin frecare si rezistente locale minime), iar pe de alta parte de conditii economice - trasee cat mai scurte cu numar minim de piese care introduc rezistenta locala.

4.3.1 Izolatie termica

Tubulatura de introducere metalica se va izola termic cu vata minerala de 20 mm lipite etans contra difuziei vaporilor

4.3.2 Piese , dispozitive si elemente accesorii de ventilare

Guri si dispozitive de evacuare:

Dispozitivele de evacuare montate la exterior vor fi bine fixate pentru a rezista la presiunea vantului fara deformari si deplasari de la pozitia de montaj.

Gurile si dispozitivele de evacuare vor fi construite astfel incat sa nu permita patrunderea in instalatie a precipitatiilor atmosferice si vor fi confectionate din materiale rezistente la actiunea mediului exterior.

Racorduri elastice:

Racordul intre tubulatura de aer si ventilator va fi realizat prin burdufuri elastice, etanse, care sa impiedice in mod complet transmiterea vibratiilor mecanice catre canalele de aer.

4.4 Alegerea echipamentului

Pentru cele doua categorii de instalatii – incalzire si ventilare alegerea echipamentului se va face tinand seama de caracteristicile aparatelor stabilite prin

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 185 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 5/13	Faza P.Th. + D.E.

calcul (debite de caldura, temperaturi la intrarea si iesirea din aparat a agentilor produși, pierderi de presiune pe circuit, tipul si particularitatile instalatiei, regimul de functionare, consumul de energie, randamentul, nivelul de zgomot, spatiul disponibil, conditiile de exploatare si costul aparatului.

Intrucit prospectarea pietei pentru stabilirea firmelor furnizoare si procurarea echipamentului urmeaza sa se faca de catre constructor secundat de un reprezentat al beneficiarului, in specificatiile tehnice si listele de utilaje sint indicate caracteristicile tehnice, cotele de gabarit maxime si functiunile pe care trebuie sa le indeplineasca aparatele. Tipul aparatului se va alege dupa stabilirea firmelor furnizoare a caror oferta va corespunde din toate punctele de vedere datelor din proiectul de executie.

5. EXECUTAREA LUCRARILOR DE INSTALATII

5.1 Verificarea materialelor si echipamentelor

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale, aparataje si masini care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului, standardelor de stat si normelor interne de intreprindere in vigoare. Toate aparatele si masinile vor fi insotite de certificatul de calitate (incercare) al intreprinderii furnizoare.

Inaintea punerii in opera, toate materialele, aparatele si masinile se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a se constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ; se vor remedia defectiunile respective sau se vor inlocui aparatele, materialele si masinile care nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.

Toate echipamentele din import aprovizionate pentru montaj, vor avea obligatoriu Agreementul tehnic emis de MDRAP si Certificarea calitatii in ROMANIA.

5.2 INSTALATII INCALZIRE

5.2.1 Tehnologii de imbinare, etansare si fasonare

Imbinarea prin fittinguri intre conducte si armaturi se va executa prin prin filet. Filetul tevilor va corespunde prevederilor STAS 402/89 si trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mana pana la cel putin jumătate si cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei. La imbinarile cu filet etansarea se va executa cu fuior de canepa imbibat cu pasta de miniu de plumb sau cu pasta de grafit amestecata cu ulei de in dublu fiert sau alte materiale omologate in acest scop sau cu alte materiale omologate.

5.2.2 Montarea conductelor

Tevele multistrat vor fi asamblate cu fittinguri metalice mecanice, toate procedurile trebuind sa fie omologate in conformitate cu prevederile legale.

Procedeul folosit trebuie sa asigure imbinarii aceeasi rezistentă cu cea a tevii

Montarea se face cu piulite si inele de etansare pe teava.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00	
			Pag. 6/13	Faza P.Th. + D.E.

Fitingurile folosite pentru montajul tevelor multistrat sunt: conectori , nipluri ,teuri, coturi, adaptorii pentru instalarea pe teava de otel, cupru, sau distribuitoare. Echipamentele utilizate trebuie sa fie omologate si sa respecte conditiile impuse prin normativul ISO/CD 12176.

Accesoriile folosite la montajul tevelor multistrat sunt:clesti de taiare, alezoare, calibratoare, arcuri de indoire si chei reglabile.

Montarea tevelor si a racordurilor se va face dupa urmatoarea tehnologie:

A. Taierea tevii

Pentru o taiere rapida si precisa a tevii se recomanda folosirea unui dispozitiv de taiere cu rola.

B. Calibrarea si sanfrenarea tevii

Este o operatiune indispensabila inainte de introducerea garniturii in teava. Se executa cu calibratorul astfel: se introduce axul calibrator in teava, apoi se roteste cu atentie, pana la obtinerea unei circumferinte perfect rotunde. Dupa ce se calibreaza teava, cu acelasi dispozitiv se efectueaza sanfrenarea prin intermediul frezei montate la capatul axului calibrator.

Inainte de a se executa calibrarea ,se asigura ca axul calibrator nu prezinta crestaturi.In cazul folosirii unui calibrator cu crestaturi ,acesta va deriora iremediabil teava si va compromite etansarea.

C. Montarea racordurilor

- se introduce pe teava piulita si ogiva taiata ,fiind atenti ca partea conica a ogivei sa fie spre piulita;

- se unge cu pasta siliconica marginea interna a tevii si O-ringurile montate pe garnitura de cauciuc.Aceasta operatie favorizeaza introducerea O-ringurilor pe teava si garanteaza durabilitatea lor in timp;

- se introduce garnitura de cauciuc cu dublu O-ring in interiorul tevii, exercitand o presiune care sa permita contactul tevii cu garnitura izolatoare din teflon, montata deja pe garnitura de cauciuc;

- se introduce garnitura de cauciuc in lacasul sau pe corpul racordului si se insurubeaza piulita cu mana atat cat este posibil;

- in final, se strange piulita cu nu mai mult de doua rotiri de cheie, interupand strangerea atunci cand teava tinde sa se roteasca cu piulita.Strangerea trebuie facuta cu ajutorul unui cuplu format din doua chei.

5.2.3 Montarea armaturilor

Elementele auxiliare necesare montarii conductelor (sustinatoare, suporturi, console, puncte fixe) se vor executa cu precadere din profile cu pereti subtiri, formate la rece, utilizarea profilelor laminate admitandu-se numai in cazuri bine justificate.

Toate armaturile se vor monta in pozitia " inchis".

5.2.4 Montarea corpurilor de incalzire

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	Pag. 7/13

Înainte de montarea corpurilor de încălzire vor fi supuse la proba de presiune cu apă, adică la o presiune superioară cu 50% presiunii de regim.

Consolele vor fi fixate astfel încât corpul de încălzire să fie paralel cu fețele finite ale elementelor de construcție, respectând distanțele minime față de acestea.

Adâncimea de încadrare în zidăria netencuită a consolelor și susținătoarelor va fi de minimum 12 cm.

Până la montarea armaturilor și legăturilor toate corpurile de încălzire vor fi prevăzute cu capace sau dopuri.

5.2.5 Condiții tehnice pentru verificarea instalațiilor de încălzire

Instalațiile de încălzire se vor supune următoarelor probe:

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

Proba la rece constă în umplerea cu apă a instalației de încălzire și verificarea instalației la presiune.

Înainte de proba la rece, instalațiile vor fi spalate cu apă potabilă. Introducerea apei în instalații se va face pe una din conductele racordului, iar evacuarea apei în cealaltă, prin stuturi anume prevăzute.

Spalarea constă în umplerea și menținerea sub jet continuu la presiunea rețelei de alimentare până când apa evacuată nu mai conține impurități vizibile.

Operația se va repeta după inversarea sensului de circulație a apei. Golirea se face cu viteză mare, scurgerea apei, prin deschiderea completă a ambelor organe de închidere de pe racordul instalației.

Proba la rece se va efectua înainte și izolării termice a elementelor instalației, înainte mascării sau înzidirii conductelor, asigurându-se că pe toată durata probei instalația să fie ușor accesibilă.

Proba se va efectua în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.

Presiunea de probe se va determina în funcție de presiunea maximă de regim și de modul de execuție a instalației astfel:

- pentru instalațiile montate aparent și cele montate mascat, în construcții cu finisaje uzuale, presiunea de proba va fi cu 50% mai mare decât presiunea maximă de regim ;
- pentru instalațiile mascate, în construcții de finisaje deosebite, presiunea de proba va fi egală cu dublul presiunii maxime de regim ;

Proba de presiune va începe după cel puțin trei ore de la punerea instalației sub presiune.

Proba la cald

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare la dilatare - contractare și a circulației agentului termic la temperatura cea mai înaltă de funcționare a instalației.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Barclanu nr. 20, sector 3, Bucuresti office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Revizia: 00 Pag. 8/13 Faza P.Th. + D.E.	

Proba la cald se va efectua la toate instalatiile de incalzire, indiferent de agentul termic folosit, sau de partile acestor instalatii care pot functiona izolat.

Proba la cald la centralele termice va cuprinde in mod obligatoriu verificarea randamentului de functionare a cazanelor, care va trebui sa corespunda datelor indicate in documentatia tehnica a cazanului.

Proba la cald se va efectua inaintea vopsirii si izolarii termice a elementelor instalatiei si dupa inchiderea completa a cladirii.

Nu se vor supune probelor la cald decat instalatiile care s-au comportat corespunzator la proba de presiune, la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalatiile vor fi alimentate cu agent termic de la sursa definitiva sau de la o sursa provizorie capabila sa asigure debitul, presiunea si temperatura agentului termic, conf. prevederilor proiectului.

Odata cu proba la cald se va efectua reglajul instalatiei.

Dupa minimum 2 ore de functionare, se va verifica daca toate elementele corpurilor de incalzire s-au incalzit la aceeasi temperatura si daca temperatura corpurilor de incalzire nu prezinta diferente sensibile.

In timpul probelor se vor verifica imbinarile corpurilor incalzitoare si armaturile, spre a constata eventualele pierderi. Se va controla daca dilatarile se produc in sensul in care rezulta din proiect si daca au fost preluate in bune conditii (fara a aparea neetanseitati).

Dupa terminarea acestui examen si racirea instalatiei la temperatura mediului inconjurator se va proceda la o noua incalzire urmata de un control identic cu cel descris mai sus.

Daca si la aceasta a doua incalzire instalatia nu prezinta neetanseitati sau incalziri neuniforme si functioneaza in conditii normale, proba se considera corespunzatoare.

Dupa efectuarea probelor, instalatiile vor fi golite, daca pana la intrarea in functionare exista pericolul de inghet.

Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se va face la toate instalatiile de incalzire, prin masuratori efectuate in incaperile indicate de beneficiar.

Proba se va face cu intreaga instalatie in functiune in conditii normale de exploatare, la temperaturi scazute ale aerului exterior, cat mai apropiate situatiei nominale.

La incalzirea cu corpurile de incalzire proba de eficacitate consta in masurarea temperaturii aerului din incaperi cu termometre avand o sensibilitate de 1/10°C.

In paralel se vor masura, de asemenea, temperaturile aerului exterior si al agentului purtator de caldura, atat pe conducta de ducere, cat si la cea de intoarcere, verificandu-se corelarea acestor parametri conform graficului de reglaj calitativ.

In timpul efectuării măsurătorilor termometrele vor fi agatate la dispozitive care sa asigure spatiul liber de jur imprejurul lor.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 567	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 9/13	Faza P.Th. + D.E.

5.3 INSTALATII VENTILARE

5.3.1 Conditii la confectionarea canalelor de aer

Se va tine seama de prescriptiile normativului I5/2022.

5.3.2 Imbinarea tronsoanelor si pieselor speciale

Imbinarea tronsoanelor si pieselor speciale conf. prevederilor normativului I5/2022 art.6.2.18-6.2.24.

5.3.3 Rigidizarea canalelor de aer

Rigidizarea canalelor de aer se va face conform prevederilor normativului I5/2022 art. 10.12.

5.3.4 Etanseitatea instalatiilor de ventilare

Se vor lua toate masurile necesare pentru limitarea pierderilor de aer prin neetanseitatea imbinarilor longitudinale si la imbinarile cap la cap, la imbinarile dintre tubulatura si aparate conform prevederilor normativului I5/2022 art.6.2.90-6.2.102 si 10.26-10.27

5.3.5 Conditii de prevenire si stingere a incendiilor

La executarea instalatiilor de ventilare se vor respecta prescriptiile din normele de prevenire si stingere a incendiilor in vigoare.

5.3.6 Conditii de montare

5.3.6.1 Prevederi generale

Lucrarile de montare a instalatiilor de ventilare se vor coordona cu lucrarile de realizare a constructiei si in special cu lucrarile de constructii auxiliare (platforme, postamente, goluri).

La programarea corelata a lucrarilor de ventilare si de constructie se vor avea in vedere urmatoarele:

- manipularea si asezarea pe pozitie a pieselor voluminoase apartinand instalatiilor de ventilare se va face prin spatii libere in ziduri sau plansee, fara spurgeri ale elementelor construite.

- constructia va fi prevazuta cu consolidarile necesare pentru sustinerea masinilor si aparatelor de ridicat folosite la introducerea pieselor mari si grele in cladire si in centrala de ventilare.

- introducerea la timp oportun a dispozitivelor de prindere si fixare in elementele de constructii.

- introducerea in centralele de ventilare a aparatelor si masinilor care se monteaza pe postamente, fundatii, console, platforme, se va face numai dupa executarea acestora si dupa intarirea betonului.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00 Pag. 10/13	Faza P.Th. + D.E.

- introducerea elementelor de ventilare in incaperile in care urmeaza a fi instalate se va face cu putin timp inainte de montaj, in scopul de a se reduce expunerea la deteriorarile ce ar putea fi provocate de efectuarea altor lucrari in incinta respectiva.

- inainte de inceperea montarii se vor efectua urmatoarele verificari:
 - corespondenta dintre caracteristicile inscrise pe placutele de identificare si datele proiectului
 - controlul exterior general al starii agregatului pentru a se identifica eventualele deteriorari produse in timpul transportului si manipularilor (deformari, slabirea imbinarilor cu suruburi)

5.3.6.2 Ventilatoare

Se va verifica:

- existenta vaselinei de ungere la paliere si lagare
- starea izolatiei motoarelor electrice
- existenta dispozitivelor pentru intinderea curelelor, a dispozitivelor de protectie si a instalatiei de legare la pamant

Agregatul ventilator-motor se va aseza pe pozitie cu respectarea riguroasa a cotelor de amplasament indicate in proiect.

Inainte de fixarea definitiva pe pozitie, se va regla orizontalitatea asezarii ventilatorului si motorului electric.

5.3.6.3 Canale de aer

Canalele de aer se vor monta in linie dreapta. Nu se admit sageti sau devieri.

Canalele de aer montate vertical nu vor avea abateri de la verticala mai mari de 2-3mm pe 1 m inaltime.

Inainte de montarea pe pozitie, se vor asambla la nivelul pardoselii sau al platformei de lucru numarul maxim posibil de tronsoane si piese spaciale alcatuind portiuni de canal avand forme si lungimi determinate de conditiile locale de pe santier.

In alcatuirea portiunilor de canal, asamblarea tronsoanelor se va face astfel incat faltarile longitudinale sa fie dispuse alternat pentru a nu se forma o cusatura continua.

La canalele cu sectiune rectangulara, imbinarile longitudinale prin falt vor fi alternante de pe o fata pe alta a tronsoanelor consecutive.

5.3.7 Darea in exploatare a instalatiilor de ventilare

Dupa terminarea lucrarilor de montaj si inainte de predarea catre beneficiar, toate instalatiile de ventilare vor fi supuse unui ansamblu de operatii tehnice avand drept scop verificarea instalatiei executata in ceea ce priveste corespondenta cu prevederile proiectului, performante si efecte scontate, precum si crearea tuturor conditiilor necesare unei functionari corecte.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bercianu nr. 20, sector 3, Bucuresti office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 11/13	Faza P.Th. + D.E.

Darea in exploatare va cuprinde operatiile specificate mai jos, care vor fi efectuate in urmatoarea ordine:

- operatii de pregatire
- verificarea instalatiei
- pornirea instalatiei
- reglarea instalatiei
- probarea echipamentului din instalatie
- verificarea eficacitatii globale

5.3.7.1 Verificarea instalatiilor de ventilare

Instalatiile de ventilare vor fi verificate cu privire la corespondenta cu prevederile proiectului, cu prescriptiile din standardele si normativele in vigoare:

- corespondenta dintre caracteristicile echipamentului instalat si cele prevazute in proiect.
- corespondenta dintre geometria instalatiei realizate si cea proiectata.
- calitatea executiei.
- functionarea elementelor componente.
- alimentarea cu energie electrica, apa rece, apa calda, agent frigorific.
- conditiile necesare pentru pornirea instalatiei.
- conditiile necesare in vederea asigurarii unei durate de serviciu cit mai indelungat.
- conditiile necesare in vederea asigurarii masurilor de tehnica securitatii indicate in proiect si N.R.P.M.
- nivelul de zgomot al elementelor cu piese mobile

5.3.7.2 Pornirea instalatiilor

Pornirea instalatiilor de ventilare se va efectua in conformitate cu prescriptiile normativului I 5/2022, art. 11.21 si va contine urmatoarele operatii:

- prima pornire
- pornirea in sarcina normala
- functionarea de proba

5.3.7.3 Reglarea instalatiilor de ventilare

Toate instalatiile de ventilare vor fi in mod obligatoriu reglate inainte de predarea la beneficiar, astfel incat:

- cu ajutorul dispozitivelor de reglare montate in ramificatii si la gurile de ventilare sa se obtina debitele de aer indicate in proiect, la toate gurile de aspiratie, sau de refulare.
- cu ajutorul dispozitivelor de reglare centrare montate la ventilator, sa se obtina debitul total al instalatiei, indicat in proiect.
- cu ajutorul organelor de reglare sa se obtina alimentarea echipamentului de ventilare cu energie electrica, apa calda, apa rece, la parametri inscrisi in proiect (temperatura, presiune).

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărlănu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE		Nr proiect: CIV-DOM-07-2023
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI		Revizia: 00
	ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI		Pag. 12/13 Faza P.Th. + D.E.

5.3.7.4 Probarea echipamentului

Înainte de predarea către beneficiar a instalației de ventilare, se vor verifica, prin măsurări, caracteristicile tuturor aparatelor montate în instalație, în poziția normală de lucru. De asemenea se vor verifica caracteristicile grilelor de evacuare din garaj.

6. NORME DE PROTECTIA MUNCII, MASURI DE PROTECTIA MUNCII, NORME SI MASURI P.S.I.

Norme de protectia muncii

- a. Norme Generale de Protectia Muncii - MINISTERUL MUNCII SI MINISTERUL SANATATII 1975.
- b. Norme de protectia muncii aprobate de M.C. Ind. 1970.
- c. Normativ I.S.C.I.R. C9 - 1971, C4, C5 si C25.
- d. Norme de protectia muncii în distributia gazelor M.P. 742/D - 81.

Norme P.S.I.

- a. Decret nr. 290/1977
- b. Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor P 118.
- e. Norme de prevenire si stingere a incendiilor M.P. 842/D - 1981.
- f. Standarde producatori pentru tevi STAS 404/1 si STAS 7656
- g. Presiuni pentru probe conform I 6 / 98

Masuri de protectia muncii

- a. Locul de munca va fi curatat de materialele nefolositoare, luminat si bine ventilat.
- b. Uneltele folositoare vor fi în perfecta stare.
- c. Aparatele electrice vor fi legate la instalatia de punere la pamânt.
- d. Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V.
- e. Lucrarile de sudura se vor executa de muncitori specializati care vor folosi echipamente de protectie.
- f. Spargerea gaurilor în plansee, pereti, precum si realizarea de santuri în pereti se vor executa cu echipamente adecvate si masuri de protectie corespunzatoare (ochelari de protectie etc.).
- g. Uneltele pneumatice folosite la înaltime mai mare de 1,5 m, vor fi folosite numai pe schele construite în conformitate cu normele în vigoare.
- h. Rezemarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

Masuri P.S.I.

- a. Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- b. Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
- c. Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.

 PROSYS GRUP Str. Daniel Bărcianu nr. 20, sector 3, București office@prosysgrup.ro www.prosysgrup.ro +40 743 165 597	CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE, VENTILATII SI CLIMATIZARE	Nr proiect: CIV-DOM-07-2023	
	OBIECTIV: RENOVARE ENERGETICA APROFUNDATA A CLADIRII INSPECTORATULUI DE POLITIE JUDETEAN CALARASI ADRESĂ: B-DUL REPUBLICII, NR.44, MUN. CALARASI, JUD. CALARASI	Revizia: 00	
		Pag. 13/13	Faza P.Th. + D.E.

d. Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari, în caz de incendiu.

Verificat,

Ing. Anca Manolescu



Intocmit,

Ing. Adrian Todea

