

ARHION SRL

• CUI RO50769621 •

Beneficiar : U.A.T. LUNCA

Data:
08.2025

Titlu

Demolare și construire grădiniță cu program normal
nr.1 Lunca, în sat Lunca, Comuna Lunca, județul
Teleorman

Faza :
P.T.

Strada Principală, nr. 156, nr. cad. 20005, nr. cf. 20005, Localitatea Lunca, Comuna Lunca, Județul Teleorman

Proiect nr.

WDE 468-04

Plansa nr.

3-IE01

INSTALAȚII - PĂRTI SCRISE

SEF PROIECT: | arh. Radu Ionuț Angheluș

Revizia
09.2025

PROIECT Nr. 0907/2025

Denumirea proiectului: **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU
PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT
LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL
TELEORMAN”**
**STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005,
NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA,
JUD.TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalatii: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza : **PROIECT TEHNIC**

**BORDEROU DE PIESE
PROIECT TEHNIC**

A. PĂRȚI SCRISE

Nr. Crt.	Parte scrisa	Nr. pagini
1.	Foaie de prezentare	Pag.1
2.	Borderou de piese INSTALATII ELECTRICE	Pag. 2
3.	Memoriu tehnic	Pag. 3 - 9
4.	Breviar de calcul	Pag. 10 - 12
5.	Antemasuratoare	Pag. 13 - 15
6.	Faze determinante pentru controlul calitatii	Pag. 16 - 17
7.	Caiet de sarcini	Pag. 18 - 25
	INSTALATII SANITARE	
8.	Memoriu tehnic	Pag. 26 - 28
9.	Breviar de calcul	Pag. 29 - 31
10.	Antemasuratoare	Pag. 32 - 36
11.	Fise tehnice	Pag. 37
12.	Faze determinante pentru controlul calitatii	Pag. 38 - 39
13.	Caiet de sarcini	Pag. 40 - 47
	INSTALATII TERMICE	
14.	Memoriu tehnic	Pag. 56 - 53
15.	Breviar de calcul	Pag. 55 - 57
16.	Antemasuratoare	Pag. 58 - 63
17.	Fise tehnice	Pag. 64 - 75
18.	Faze determinante pentru controlul calitatii	Pag.76 - 77
19.	Caiet de sarcini	Pag. 78 - 83

B. PĂRȚI DESENATE

1.	Plan fundatii – instalatii electrice	Planșa IE-01
2.	Plan parter – instalatii electrice	Planșa IE-02
3.	Plan invelitoare – instalatii electrice	Planșa IE-03
4.	Schema monofilara TGD – instalatii electrice	Planșa IE-04
5.	Schema monofilara TCT – instalatii electrice	Planșa IE-05
6.	Instalații sanitare. Plan Situatie	Planșa IS-01
7.	Instalații sanitare. Plan Parter	Planșa IS-02
8.	Instalații sanitare. Plan Invelitoare	Planșa IS-03
9.	Instalații termice. Plan Parter	Planșa IT-01
10.	Instalații termice. Schema functionala PC	Planșa IT-02
11.	Instalații ventilare. Plan Parter	Planșa IT-03

MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚII ELECTRICE

Denumirea obiectivului de investiții: „**DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**”

Categoria lucrării: *Instalații electrice*

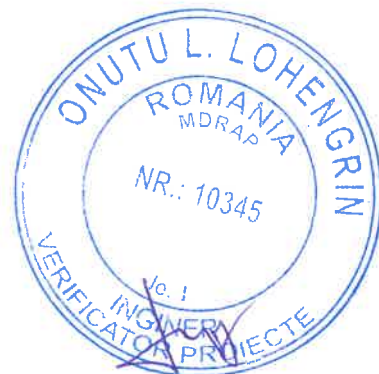
Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalații: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect

Prezenta documentație tratează la faza P.T. instalațiile electrice, aferente obiectivului : „**DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**”:

- alimentarea cu energie electrică;
- distribuția energiei electrice;
- instalații de iluminat general;
- instalații de prize și racorduri echipamente;
- instalații de legare la pământ, paratrasnet

1.2. Baza de proiectare

Proiectul este întocmit conform normativelor, standardelor și legislației în vigoare, fără derogări, așa cum sunt enumerate mai jos:

Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor **NP-I7-2023**

Normativ pentru proiectarea și executarea sistem de iluminat artificial din clădiri **NP-061-02**

Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice **NTE 007/08/00**

Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice **NTE 002/03/00**

SR CEI 364-1 Instalații electrice ale clădirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale

SR CEI 364-5 Alegerea și punerea în operă a materialelor și echipamentelor electrice
C 56-2000 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Legea 10/95 privind calitatea în construcții

P118/25-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

Legea nr. 319/14.07.2006 Legea securității și sănătății în muncă

HG 1425/2006 Norme metodologice de aplicare a legii 319/2006

HG 955/2010 Pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă 319/2006, aprobate prin HG 1425/2006;

HG 300 /2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare sau mobile (Modificat cu HG 601/2007).

Legea nr. 235/2006 Modificată cu OUG 57/2007 aprobat cu modificări de Legea 49/2011, privind protecția mediului;

HG 273/1994 Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora , modificat cu [HG 940/2006](#) și [HG 1.303/2007](#)

RE - Ip 30/04 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ

STAS 2612/ 87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.

STAS 4102-85 Piese pentru instalații de legare la pământ de protecție

2. BAZE DE CALCUL

1. La alegerea și dimensionarea sistemelor de iluminat s-a ținut cont de condițiile cantitative și calitative pentru realizarea mediului luminos confortabil, cu performanță vizuală și siguranță vizuală adecvate destinației fiecărui spațiu. Pentru obținerea mediului luminos confortabil s-a avut în vedere realizarea următorilor factori:

- ✓ nivelul de iluminare normat și uniformitatea acestuia
- ✓ culoarea luminii și redarea culorilor
- ✓ direcționarea fluxului luminos
- ✓ distribuția luminanțelor
- ✓ prezența luminii de zi

2. Nivelurile de iluminare realizate sunt conform Normativului pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri NP-061-22.

3. Iluminarea pe o suprafață trebuie să varieze treptat pentru a nu produce stres vizual și inconfort. Această condiție se îndeplinește când coeficienții de uniformitate a iluminării au o valoare de minim 0,8.

3.DESCRIEREA SOLUȚIEI

DESCRIEREA SOLUȚIEI

Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică se va face de la rețeaua electrică aflată în apropierea imobilului. De la rețeaua electrică se va alimenta tabloul electric general de distribuție – TGD. Din TGD se vor alimenta tablourile electrice secundare.

Modalitatea de alimentare cu energie electrică este stabilită pe baza unui studiu de soluție realizat de către furnizorul de energie electrică și nu face obiectul prezentului proiect.

Conform Normativ I7/2011, art. 4.2.2.8. se va prevedea la bransament un dispozitiv de protecție cu curent diferențial residual (DDR) cu curentul nominal de funcționare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA, pentru diminuarea riscului de incendiu.

Datele electroenergetice de consum estimate pentru obiectiv sunt urmatoarele:

-	putere electrica instalata	Pi = 63.1 kW;
-	putere electrica absorbita	Pa= 44.17 kW;
-	curentul de calcul	Ic = 59.4 A
-	frecventa de utilizare	f = 50 Hz;
-	tensiunea de utilizare	Un = 400/230 V;

Limitele proiectului:

Proiectul de instalatii electrice este limitat la bornele de iesirea din BMPT in amonte, iar in aval satisface toti consumatorii de energie electrica din incinta.

Sistemul de productie a energiei electrice din surse regenerabile:

Pentru producerea energiei electrice din surse regenerabile s-a ales solutia implementarii unui sistem de productie a energiei electrice ce are ca sursa de baza radiatia solara. Acest sistem foloseste PV (panouri fotovoltaice), orientate de la Nord la Sud cu unghiul de inclinare la 45 grade.

S-au folosit 27 panouri fotovoltaice monocristaline 550W, montate pe invelitoare. Acestea sunt legate la un invertor care are rolul de a converti curentul electric continuu primit de la panourile fotovoltaice in curent electric alternativ de joasa tensiune necesar consumatorilor.

Sistemul va avea urmatoarele caracteristici:

- putere instalata: 15 kWp
- putere produsa: 67,56 kWh/zi
- putere invertor: 15 kW

Instalații de iluminat

Traseele electrice de iluminat din zona de acces se vor executa cu cablu cu rezistenta marita la foc, de tip CYY-F 3x1.5mmp. Traseul circuitelor se va executa in tub PVC Dn 16mm, montat in perete sub tencuiala conform compartimentarilor realizate in proiect.

Circuitele de iluminat au fost stabilite astfel incat distantele traseelor de cabluri sa fie cat mai mici, iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

Comanda iluminatului se asigura prin intermediul intrerupatoarelor. Întrerupătoarele se vor monta numai pe conductoarele de fază. Ele se vor alege pentru un curent nominal de 10 A.

Conform I7/2023 art. 4.2.2.10. circuitele vor fi protejate cu dispozitive de detectare a defectelor cu arc electric AFDD 2P 16A/30mA.

Se vor monta corpuri de iluminat cu led.

Iluminatul de siguranta

Iluminatul de siguranta

Pentru iluminatul de securitate se prevad urmatoarele:

iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului

zone deservite: spatiu amplasare ECS,

condiții de alimentare și funcționare: asigurarea iluminatului de siguranta pentru continuarea lucrului la ECS se face cu ajutorul unui corp de iluminat 1x36 W echipat cu kit de emergenta, amplasat deasupra centralei de detectie si alarmare la incendiu, autonomie minim 180 minute.

tip: iluminat de securitate pentru interventii

zone deservite: camera tehnica CT, in dreptul tabloului electric general

condiții de alimentare și funcționare: corpuri de iluminat de tipul CISA-04M prevazute cu acumulatori cu autonomie de 3 ore;

tip: iluminat de securitate pentru evacuare

zone deservite: la ușile de evacuare (atat la interior cat si la exterior), pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora si pe palierele scărilor, in grupul sanitar pentru persoane cu handicap si in grupurile sanitare cu suprafata mai mare de 8.0 mp.

condiții de alimentare și funcționare: luminobloc cu baterii de acumuloare uscate incluse, autonomie 3 ore, in regim de functionare permanent (corpul de iluminat functioneaza atat in timpul alimentarii de la retea cat si in situatia lipsei tensiunii din retea, alimentat de la acumulatori, conform autonomiei).

tip: iluminat local pentru amplasarea mijloacelor de prima interventie

zone deservite: la fiecare stingator, buton manual

condiții de alimentare și funcționare: corpuri de iluminat de siguranta cu acumulatori cu autonomie 3 h

Alimentarea corpurilor de iluminat de siguranta se vor executa cu cabluri fara halogen si cu emisie redusa de fum tip NHXH FE180, montate in tuburi cu rezistenta marita la propagarea focului halogen free pe tencuiala.

Instalații de prize uzuale. Racorduri electrice

Circuitele de prize se vor executa din din cablu CYY-F 3x2.5mmp, montat in tub PVC 20mm, sub tencuiala. Conform I7/2023 art. 4.2.2.10. circuitele vor fi protejate cu dispozitive de detectare a defectelor cu arc electric AFDD 2P 16A/30mA.

Conform I7-2011, art. 5.4.25., prizele din gradinite (camerele de copii) se vor monta la o inaltime de peste 1,5m.

Instalatii de forta

Alimentarea tablourilor electrice secundare si a echipamentelor de incalzire se va realiza cu cabluri rezistente la propagarea focului, de tip CYY-F, montate in tuburi PVC sub tencuiala.

Protecția prin legare la pământ

Protecția prin legare la pământ constă în racordarea elementelor metalice conductoare care nu fac parte din circuitul de lucru la priza de pământ.

Priza de pamant naturala se va realiza prin inglobarea in fundatie pe intreg conturul cladirii a unei platbande OL-Zn 40x4 mm si se va lega la armaturile metalice prin sudura. Inainte de turnarea betonului in fundatii, executantul prizei si beneficiarul trebuie sa intocmeasca procesul verbal de lucrari ascunse din care sa rezulte ca s-au executat in mod corespunzator contactele.

Priza de pământ naturala, inglobată în fundația construcției, va avea valoarea rezistenței de dispersie cel mult 1Ω. Daca prin masurare valoarea nu este respectata se vor adauga electrozi din otel zincat, 3 m lungime uniti prin platbanda OL-Zn 40x4 mm si montati in pamant, la minim 0.8 m de la cota terenului amenajat si la minin 1 m de fundatia cladirii, asigurandu-se in acest caz legatura la platbanda din fundatie. Toate legaturile la priza de pamant se vor realiza prin intermediul pieselor de separatie.

Toate elementele metalice din interiorul clădirii: carcasele tuturor receptoarelor de forță, carcasele tablourilor electrice în confecție metalică, confecția metalică a paturilor de cabluri, structura de rezistență (stalpi metalici, etc), conductele metalice (apa, hidranți, sprinklere, gaze, etc), se vor lega la priza de pământ prin intermediul centurilor interioare sau a BEP-urilor cu LiFy Ø16 sau platbanda OLZn 25x4mm.

4. Masuri de S.S.M.

În toate etapele cuprinse în operațiile de execuție ale instalațiilor electrice vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii și anume:

- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului;
- siguranța la foc.

Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/ 2006;

- HG 300/ 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile;
- HG 1051/ 2006 privind cerințe minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor;
- HG 1028/ 2006 privind cerințele minime de securitate la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- HG 493/ 2006 privind cerințele minime de securitate la expunerea lucrătorilor la zgomot;
- HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate pentru locul de muncă;
- HG 1146/ 2006 privind cerințele minime de securitate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului de muncă;
- HG 1048/ 2006 privind cerințele minime de securitate pentru utilizarea de către lucrători a EIP la locul de muncă;
- HG 971/ 2006 privind cerințele minime de securitate pentru semnalizarea de securitate și/ sau sănătate la locul de muncă;

Personalul care execută lucrările va fi calificat corespunzător și va avea instructajul de protecție și igienă a muncii la zi, sub semnătură.

5. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

Se vor respecta cu strictețe prescripțiile din normele PSI specifice în vigoare și mod special următoarele:

- P118/2-2013 - "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a-

Instalații de stingere"

- Normelor generale de apărare împotriva incendiilor aprobate cu OMAI nr.163/2007.

Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice în pereți sau planșee se vor etanșa cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent. Spațiile mici rămase libere după astuparea cu spumă flexibilă se vor obtura cu mastic.

Elementele instalației electrice se amplasează în zone ferite de pericol de incendiu.

Tablourile electrice și cutiile cu aparataj se realizează din materiale incombustibile sau greu combustibile amplasate în locuri ferite de pericol de incendiu.

Aparatele electrice (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat) trebuie să nu devină combustibile pentru temperaturi de până la 350°C (părțile de contact cu punctele de fixare).

Pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalației electrice se prevăd măsuri de protecție la scurtcircuit pentru fiecare circuit în parte.

În încăperile tablourilor electrice de distribuție se vor utiliza ca mijloace de primă intervenție stingătoare portabile cu praf și bioxid de carbon.

În caz de incendiu la echipamentele electrice înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune atât instalațiile electrice afectate cât și cele periclitare.

La instalațiile electrice sub tensiune, pentru stingerea incendiilor se va folosi numai bioxid de carbon.

Personalul de întreținere va fi dotat cu mijloace de protecție împotriva electrocutării.

Mijloacele de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, lămpi, lăzi cu nisip, cângi, vase cu apă) trebuie să fie în perfectă stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile și ferite de îngheț.

6. REZISTENȚA ÎN EXPLOATARE

6.1. Rezistență mecanică și stabilitate

Soluțiile de prinderi, fixări, străpungeri prin pereți și planșee trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcții. Pentru aceasta se vor folosi soluțiile tipizate din catalogul de detalii, elemente și subansambluri tip pentru instalații electrice.

Se vor lua măsuri constructive de protecție antiseismică în corelare cu gradul de seismicitate al zonei în care este amplasată clădirea, după cum urmează:

- ✓ asigurarea tablourilor electrice și a echipamentelor împotriva răsturnării prin realizarea unor prinderi corespunzătoare;
- ✓ tuburi de protecție flexibile cu rezervă la rosturi.

6.2. Rezistența la temperaturile de utilizare.

Elementele instalației electrice (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat, conductori, cabluri) trebuie să reziste la temperaturile de utilizare stabilite prin normele de fabricație.

Se verifică absența deteriorărilor care pot influența utilizarea lor ulterioară și absența deformațiilor remanente ale părților active ale aparatelor.

6.3. Rezistența la eforturile exercitate în cursul utilizării.

Elementele instalației electrice (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat, tuburi de protecție, cabluri, tablouri electrice) trebuie să reziste la eforturile exercitate în cursul utilizării. Pentru aceasta se fac încercări de tip, în laborator și se stabilesc valorile maxime care nu produc deteriorări, deformări, rupturi sau crăpături.

De asemenea aparatul electric și corpurile de iluminat cu lămpi incandescente și fluorescente se verifică prin încercări de tip, în laborator privind numărul minim de manevre mecanice și electrice care nu produc deteriorări susceptibile să provoace uzură ulterioară.

Prin proiect s-au luat următoarele măsuri de protecție mecanică:

- s-au prevăzut locuri ferite de șocuri mecanice pentru aparate montate la înălțime;

7. SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE.

7.1. Protecția utilizatorului împotriva șocurilor prin atingerea directă.

Toate elementele conducătoare de curent ale instalației electrice (părți active) trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe astfel:

- ✓ izolația cablurilor și conductelor conform STAS 11388/3;
- ✓ carcasele aparatelor și tablourilor electrice conform STAS 5325.

7.2. Protecția utilizatorului împotriva șocurilor prin atingerea indirectă.

Toate elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune (carcase metalice, susțineri metalice) dar care pot intra sub tensiune în mod accidental, vor fi prevăzute cu următoarele măsuri de protecție la atingerile indirecte:

- ✓ legarea la nul de protecție conform
- ✓ legarea la pământ conform

Pentru mărirea siguranței se va aplica și protecția automată împotriva curenților de defect. Reglarea se face la valoarea de 30 mA pentru fiecare circuit care alimentează aparate sau echipamente cu excepția tablourilor electrice.

7.3. Protecția utilizatorului la contactul cu părțile accesibile ale instalației electrice.

Suprafețele accesibile ale instalației electrice (cutii, panouri, tablouri, muchii, suprafețe rugoase, etc.) trebuie să nu producă răniri cu nici o parte a lor.

Temperatura exterioară a suprafețelor accesibile ale instalației electrice nu trebuie să depășească valorile de 60°C pentru elemente nemetalice și 50°C pentru elementele metalice.

7.4. Protecția instalației

Protecția instalației se realizează printr-o dimensionare corectă și curenți de reglaj corespunzători.

8. RECEPȚIA SI ACCEPTAREA LUCRĂRILOR

În conformitate cu HGR 293/1994 privind aprobarea "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații", la punerea în funcțiune a instalațiilor se va aplica următoarea procedură:

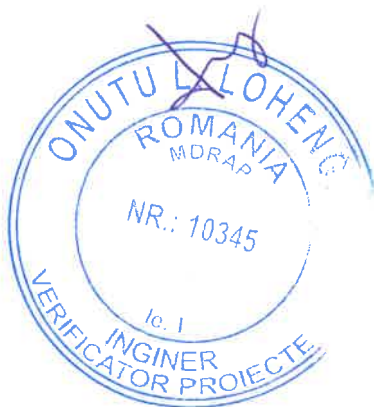
Se va verifica existența buletinelor de verificare a prizei de pământ și conformitatea valorilor conținute cu normativele în vigoare;

Se va verifica continuitatea conductoarelor și conectarea corectă la echipamente.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru

Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016



BREVIAR DE CALCUL
INSTALATII ELECTRICE

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**

Categoria lucrării: **Instalații electrice**

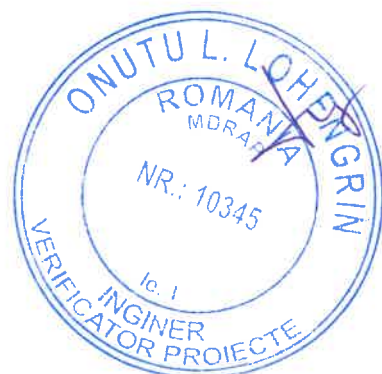
Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalatii: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



CALCULE ELECTRICE:

Dimensionarea circuitelor electrice pentru alimentarea talourilor, magistralelor, precum și alegerea întrerupătoarelor pe circuitele către consumator sunt alese conform tabelelor de mai jos, unde :

Puterea absorbită de consumatori conform factorului de simultaneitate $C_s=0,7$ pentru tabloul electric general de distribuție este:

$$I_c = P_a / (1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi) \text{ (A), pt. } U_n=400\text{V}$$

$$I_c = P_a / U \cdot \cos \varphi, \text{ pt. } U_n=230\text{V}$$

$$\cos \varphi = 0,92$$

Se vor alege cabluri de alimentare astfel încât $j = (I_{vcol} / S_f) \text{ (A/mm}^2\text{)} < 35 \text{ A/mm}^2 = j_{adm}$ pentru cupru, sau $< 20 \text{ A/mm}^2$ pt. aluminiu, unde:

- I_{vcol} - este curentul maxim pentru o coloană cu N receptoare ($I_{vcol} = I_{pmax} +$);

- S_f - secțiunea fazei coloanei de alimentare (mm^2);

- I_{pmax} – cel mai mare curent de pornire (A);

- I_{ck} - curentul de calcul pentru un receptor k (A)

Întrerupătoarele se vor alege astfel încât să se verifice relația: $I_c < I_n < I_{adm}$ unde $I_{adm.col.}$ se alege conform I7/2011 cu factori de corecție în funcție de tipul pozării cablurilor.

Nr. Circ.	Tens. Nom. (V)	Tip circuit/ descriere funcțiune	P i (kW)	Ic (A)	Tip protecție ales: <i>Intr. Automat</i>	Tip cablu (mmp)	ΔU% (Cf. I7/2011: <3/5%)	Sarcina max. adm pe cablu(A)	Grad încărcare cf. NTE007/08 (<70%)
			Total						
TGD									
-	400	Coloana alim	63,1	69,4	4P 80A	CYABY 3x50+25+25	0,07	185	0,38
Cis	230	IL	0,10	0,5	1P+N 10 A	NXHX 3X1,5	0,04	14,5	0,03
Ci1	230	IL	1,00	4,6	1P+N 10 A	CYY-F 3X1,5	0,44	14,5	0,32
Ci2	230	IL	1,00	4,6	1P+N 10 A	CYY-F 3X1,5	0,44	14,5	0,32
Ci3	230	IL	1,00	4,6	1P+N 10 A	CYY-F 3X1,5	0,44	14,5	0,32
Ci4	230	IL	1,00	4,6	1P+N 10 A	CYY-F 3X1,5	0,44	14,5	0,32
Ci5	230	IL	1,00	4,6	1P+N 10 A	CYY-F 3X1,5	0,44	14,5	0,32
Cp1	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cp2	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cp3	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cp4	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cp5	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cp6	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cp7	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cp8	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cr1	230	VCV	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cr2	230	RC	1,00	4,3	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,27	19,5	0,22
Cr3	230	RC	1,00	4,3	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,27	19,5	0,22
Cr4	230	RC	1,00	4,3	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,27	19,5	0,22
Cr5	230	RC	1,00	4,3	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,27	19,5	0,22
Cr6	230	RC	1,00	4,3	2P 16 A/ 30mA	CYY_F 3X2,5	0,27	19,5	0,22
Cr7	400	TCT	30	37,7	4P 50A	CYY-F 5x16	0,102796	80	0,47122

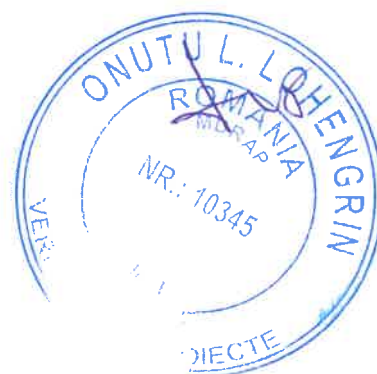
Cr8	230	ECS	1,00	5,4	2P 16 A/ 30mA	NXHX 3X2,5	0,44	18,5	0,29
R	230	Rezerva	2,00	10,9	2P 32 A	-	0,53	19,5	0,56
R	230	Rezerva	2,00	10,9	2P 16 A/ 30mA	-	0,53	19,5	0,56

Nr. Circ.	Tens. Nom. (V)	Tip circuit/ descriere functiune	P i (kW)	Ic (A)	Tip protectie ales: <i>Intr. Automat</i>	Tip cablu (mmp)	ΔU% (Cf. I7/2011: <3/5%)	Sarcina max. adm pe cablu(A)	Grad încarcare cf. NTE007/08 (<70%)
			Total						
TCT									
-	400	Coloana alim	30,0	37,7	4P 50A	CYY-F 5x16	0,10	80	0,47
Cp1	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY-F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cp2	230	CIRC. PRIZA	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY-F 3X2,5	0,53	19,5	0,45
Cr1	400	PC	23,00	36,1	4P40A	CYABY 5X16	0,32	80,0	0,45
Cr2	230	Pompa	0,50	2,7	2P 6A	CYY-F 3X1,5	0,22	14,5	0,19
Cr3	230	Pompa	0,50	2,7	2P 6A	CYY-F 3X1,5	0,22	14,5	0,19
R	230	Rezerva	2,00	8,7	2P 16 A/ 30mA	CYY-F 3X2,5	0,53	19,5	0,45

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru

Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016



ANTEMASURATOARE INSTALATII ELECTRICE

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**

Categoria lucrării: **Instalații electrice**

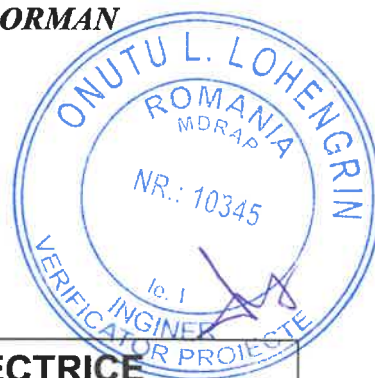
Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalatii: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



LISTA CANTITATI INSTALATII ELECTRICE

NR. CRT.	DESCRIEREA LUCRARI	CANTITATE	U.M.
1	2	3	4
LISTA CANTITATI INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE			
1	Corp de iluminat cu led, 25W, 200 lm/W, IP20, complet echipat, montaj aparent	45	BUC
2	Corp de iluminat ornamental de exterior, cu led, 26W, IP66, montaj aparent, complet echipat	9	BUC
3	Corp de iluminat de securitate pentru indicarea cailor de evacuare cu LED, 2W, IP40, montaj aparent, cu autonomie 2h, inscriptonat conform locului de montaj, permanent (EXIT), complet echipat	9	BUC
4	Corp de iluminat de securitate pentru indicarea cailor de evacuare cu LED, 2W, IP65, montaj aparent, cu autonomie 2h, inscriptonat conform locului de montaj, permanent (EXIT), complet echipat	3	BUC
5	Corp de iluminat protejat la praf si umezeala, cu led, 28W, IP65, echipat cu kit pentru iluminatul de siguranta montaj aparent, cu autonomie 1h, complet echipat	1	BUC
6	Corp de iluminat de securitate local, iluminat local de siguranta si de circulatie, 8W, IP40, autonomie 3h	6	BUC

7	Corp de iluminat de securitate pentru continuarea lucrului, 8W, IP40, autonomie 3h	1	BUC
8	Cablu NHXH FE180 E90 3x1.5mmp +Tub protectie rezistenta la foc	120	ML
9	Cablu NHXH FE180 E90 3x2.5mmp +Tub protectie rezistenta la foc	20	ML
10	Intrerupator simplu, montat ingropat, IP20, complet echipat (suport, rama, doze, inclusiv accesorii)	9	BUC
11	Intrerupator dublu, montat ingropat, IP20, complet echipat (suport, rama, doze, inclusiv accesorii)	5	BUC
12	Intrerupator cap scara, montat ingropat, IP20, complet echipat (suport, rama, doze, inclusiv accesorii)	2	BUC
13	Intrerupator cruce, montat ingropat, IP20, complet echipat (suport, rama, doze, inclusiv accesorii)	3	BUC
14	Priza simpla/dubla 230V,cu contact de protectie, IP20, montaj ingropat, complet echipata (doza, suport, rama, inclusiv accesorii)	25	BUC
15	Priza dubla 230V,cu contact de protectie, IP55, montaj aparent	4	BUC
16	Doze de conexiuni, PT	50	BUC
17	Cablu CYY-F 3x1.5 mmp	600	ML
18	Cablu CYY-F 3x2.5 mmp	500	ML
19	Cablu CYY-F 5x16 mmp	30	ML
20	Tub de protectie PVC 16 mm	600	ML
21	Tub de protectie PVC 20 mm	500	ML
22	Tub de protectie PVC 32 mm	30	ML
23	Tablou electric general de distributie - TGD, cofret PVC, montaj aparent, IP40, complet echipat conform schemei monofilare (inclusiv accesorii de fixare)	1	BUC
24	Tablou electric camera termica - TCT, cofret metalic, montaj aparent, IP55, complet echipat conform schemei monofilare (inclusiv accesorii de fixare)	1	BUC
PRIZA DE PAMANT			
1	Platbanda OIZn 40x4 mm	145	ML
2	Electrozi din otel zincat, l=1.5m	5	BUC
3	Piesa de separare pentru priza de pamant	3	BUC
LISTA CANTITATI INSTALATII ELECTRICE EXTERIOARE			
1	Cablu CYABY 3x50+25 +1 x 25mmp	60	ML
2	Cablu CYABY 5x16mmp	40	ML
3	Tub de protectie PVC 80 mm	60	ML
4	Tub de protectie PVC 32 mm	85	ML
5	Sapatura	32	mc
6	Umplutura	29,6	mc
7	Compactare	29,6	mc
8	Strat nisip	2,4	mc

9	Transport nisip	4,32	mc
10	Transport pamant	5,28	mc
11	Banda avertizare	100	ml
12	Pachet fotovoltaic continand: - 27 x Panou fotovoltaic 550 Wp - 1 x Invertor on-grid 15 kW - Controler inteligent 100A - Structura metalica acoperis tip terasa - Conectica - Cablu solar 6 mm	1	buc

NOTA!

Cantitatile sunt aproximative. Pentru oferta/ licitatii se va lua in calcul o marja de aproximativ $\pm 5\%$.

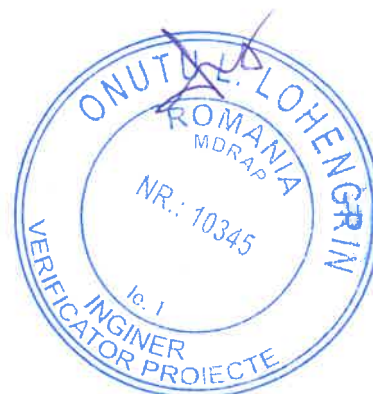
Fiecare furnizor are obligatia sa calculeze cantitatile conform proiectului inainte de a emite factura si necesarul final tehnic.

Toate cantitatile de lucrari contin: procurare, transport, punere in opera. Contractorul este obligat sa verifice toate cantitatile din prezenta documentatie. In cazul in care apar diferente de cantitati de lucrari datorate diverselor tehnologii aplicate, a organizarii si esalonarii lucrarilor, a folosirii diversilor subcontractori etc, trebuie sa anunte in timp util beneficiarul. Orice solicitare ulterioara nu va fi luata in considerare.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru

Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016



PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE
INSTALAȚII PE FAZE DETERMINANTE
SPECIALITATEA : INSTALAȚII ELECTRICE

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU**
PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA,
COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”

Categoria lucrării: *Instalații electrice*

Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005,**
LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalații: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



Nr	Denumire faza de execuție – inst. electrice	Faza	Document	Cine verifică	OBS.
1	Predare amplasament	FN	PV	E, B	
2	Realizarea prizei generale de pamant	FN	PVFD	I, P, E, B	
3	Verificarea calitatii materialelor utilizate si a echipamentelor	FN	PV	E, B	
4	Verificarea traseelor si pozițiilor tuburilor si dozelor	FN	PVLA	E, B	
5	Verificarea traseelor și continuității conductelor și cablurilor electrice	FN	PV	E, B	
6	Verificarea izolației conductelor și cablurilor electrice	FN	PV	E, B	
7	Testarea circuitelor	FN	PVLA	E, B	
8	Verificarea prizei de pamant, verificarea continuitatii instalatiei de legare la pamant	FD	PVFD	I, P, E, B	
9	Punerea în stare de funcționare a instalației în vederea receptiei	FN	PV	E, B	

NOTA:

- Conform regulamentului în vigoare executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor;
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform legii

LEGENDA :

- B - beneficiar
- E - executant
- P - proiectant
- I - Inspectoratul de stat în construcții
- FN - fază normală de execuție
- FD - fază determinantă de execuție
- P.V. - proces verbal
- P.V.R. - proces verbal de recepție
- P.V.L.A. – Proces verbal de lucrări ascunse
- P.V.F.D. -Proces verbal de fază determinant

BENEFICIAR**EXECUTANT****PROIECTANT****INSPECTORATUL
DE STAT
ÎN CONSTRUCȚII**

INSTALAȚII ELECTRICE

CAIET DE SARCINI

1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect

Proiectul tratează în faza PT următoarele categorii de lucrări:

- instalații de iluminat general;
- instalații de prize și racorduri echipamente.
- instalații de legare la pământ;

1.2. Baza de proiectare

Proiectul este întocmit conform normativelor, standardelor și legislației în vigoare, fără derogări, așa cum sunt enumerate mai jos:

Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor **NP-I7-2011** (cu modificările și completările din Ordin nr. 959/2023)

Normativ pentru proiectarea și executarea sistem de iluminat artificial din clădiri **NP-061-22**

Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice **NTE 007/08/00**

Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice **NTE 002/03/00**

SR CEI 364-1 Instalații electrice ale clădirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale

SR CEI 364-5 Alegerea și punerea în operă a materialelor și echipamentelor electrice

C 56-2000 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Legea 10/95 privind calitatea în construcții

P118/25-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

Legea nr. 319/14.07.2006 Legea securității și sănătății în muncă

HG 1425/2006 Norme metodologice de aplicare a legii 319/2006

HG 955/2010 Pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă 319/2006, aprobate prin HG 1425/2006;

HG 300 /2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare sau mobile (Modificat cu HG 601/2007).

Legea nr. 235/2006 Modificată cu OUG 57/2007 aprobat cu modificări de Legea 49/2011, privind protecția mediului;

HG 273/1994 Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora , modificat cu [HG 940/2006](#) și [HG 1.303/2007](#)

RE - Ip 30/04 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ

STAS 2612/ 87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.

STAS 4102-85 Piese pentru instalații de legare la pământ de protecție

2. CONDIȚII DE CALITATE PENTRU APARATE, ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE

1. La alegerea aparatelor și echipamentelor, respectiv a materialelor de montaj aferente, trebuie avute în vedere :

- cerințele de siguranță și grad de finisare necesare instalațiilor electrice;
- cerințele impuse de beneficiar cu respectarea normativelor în vigoare.

2. Se vor utiliza numai aparate, echipamente și materiale însoțite de certificate de calitate și garanție, care să corespundă specificațiilor din proiect. Nu se vor utiliza aparate, echipamentele sau materialele care nu au agremente tehnice sau nu sunt omologate conform reglementărilor în vigoare.

3. Orice modificare a tipului sau a caracteristicilor tehnice față de specificațiile din proiect vor fi efectuate numai cu acordul proiectantului și al beneficiarului.



3. CONDIȚII DE TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE ȘI LIVRARE

1. Transportul, manipularea și depozitarea aparatelor, echipamentelor și materialelor se va face în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru evitarea deteriorării lor și pentru împiedicarea pătrunderii apei, sau formării condensului în ambalaje.

2. Transportul și manipularea aparatelor, echipamentelor și materialelor se va face în ambalajul original al furnizorului, în poziția și cu modul de prindere indicate pe ambalaj.

3. În timpul transportului, lăzile, cutiile, tamburii, etc, vor fi fixate cu opritori și ancore pentru a se evita răsturnarea și deteriorarea lor prin șocuri.

4. Până la data montajului, aparatele, echipamentele și materialele vor fi depozitate în ambalajul original, respectând limitele de temperatură și umiditate a mediului, conform specificațiilor date de producător.

5. Lăzile și cutiile vor fi depozitate alăturat pentru a se evita deformarea ambalajului, manipularea greoaie sau producerea unor eventuale accidente.

6. Livrarea pe șantier a aparatelor, echipamentelor și materialelor se va face cu puțin timp înainte de data montajului, când se va face dezambalarea și verificarea stării lor, în scopul depistării eventualelor defecte cauzate de transport și depozitare, care vor fi aduse imediat la cunoștința furnizorului. Aparatele care prezintă oxidări puternice sau deteriorări mecanice nu vor fi montate în instalație.

7. La predarea instalației către beneficiar, toate aparatele, echipamentele și materialele vor fi însoțite de certificate de atestare a calității lor emise de furnizorii acestora.

4. CONDIȚII DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR DE MONTAJ

4.1 Generalități

1. Organizarea lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice revine șefului formației de lucru, care trebuie să asigure materialele, sculele și dispozitivele de lucru necesare în conformitate cu normativele în vigoare.

2. Lucrările de montaj vor fi executate numai de personal calificat, care trebuie să fie special instruit și verificat în acest scop, astfel încât să cunoască toate fazele și operațiile tehnologice de execuție a lucrării și să respecte normele republicane de protecția muncii care se aplică la acest tip de lucrare.

3. Protejarea cablurilor la trecerea prin zid, fundații sau planșee, se va face în țevi PVC sau oțel.

4.2 Pregătirea locului de muncă

Această fază cuprinde următoarele operații tehnologice, de care răspunde șeful formației:

- verificarea calitativă și cantitativă a aparatelor, echipamentelor și materialelor de montaj aferente, identificate în magazie și scoaterea lor la montaj;
- verificarea calitativă și cantitativă a sculelor și dispozitivelor de lucru, a mijloacelor de protecție și a echipamentului de lucru care urmează să fie folosite la lucrare;
- verificarea finalizării lucrărilor la structură de rezistență inclusiv planșeele, zidăria portantă și neportantă și a fost obținut avizul de începere a lucrărilor de montaj;

Notă: O atenție deosebită se va acorda verificării existenței golurilor prin pereți și fundații, necesare realizării instalațiilor electrice pentru evitarea spargerilor ulterioare.

- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor;
- organizarea formației de lucru.

4.3 Trasarea pozițiilor de montaj

1. Se identifică traseul instalației pe elementele de construcție în conformitate cu proiectul de execuție, pentru sistemul de fixare al țevilor de protecție, al dozelor, aparatelor și echipamentelor. Se au în vedere următoarele:

- traseele circuitelor se vor stabili în linie dreaptă (orizontală sau verticală), paralele cu liniile principale ale încăperilor;

- la instalațiile îngropate circuitele se trasează pe construcția ne-tencuită;
- se va acorda o atenție deosebită locurilor unde instalația traversează elementele de construcție (pereți și planșee) pentru a nu afecta structura de rezistență a construcției;
- traseul trebuie astfel ales încât să evite, pe cât posibil, intersectarea cu alte tipuri de instalații.

2. Se marchează traseul circuitelor și amplasamentul aparatelor și echipamentelor.

3. La alegerea traseului se va verifica dacă:

- lungimea traseului este cea mai scurtă;
- au fost respectate distanțele minime admise până la conductele altor instalații, până la instalații legate la pământ, sau până la elementele de construcție.

4. Pe traseele sistemului de cablare structurată pentru instalația comună de voce+ date + imagini se va evita paralelismul cu traseele electrice pe o distanță mai mare de 1 m, fiind acceptată doar traversarea perpendiculară a traseului electric iar aria suprafeței de contact (suprapunere) micșorată pe cât posibil.

4.4 Montarea tuburilor de protecție și a dozelor

1. La montarea tuburilor de protecție și a dozelor se fac următoarele precizări:

- la fiecare trei curbe pe traseu se instalează câte o doză intermediară, iar pe traseele în linie dreaptă, la maximum 10 m, se intercalează două doze de trecere;
- curbele tuburilor se vor executa astfel încât raza lor de curbura să fie de minimum 10 ori diametrul exterior al tubului;
- se interzice mufarea tuburilor în locurile de traversare prin pereți și planșee.

2. Circuitele montate pe suporti combustibili se vor proteja în tuburi metalice, se vor instala pe console distanțate la 3 cm de suport sau se vor interpune straturi de tencuială de minim 2 cm grosime.

3. Pentru distribuție, se montează doze de conexiune din PVC ignifugat, în care, conexiunile se vor realiza prin intermediul sirului de cleme cu surub pentru conexiunile cablului cu conductoare flexibile, capetele conductoarelor de cupru se vor cositori.

4.5 Montarea cablurilor în tuburi:

1. Introducerea conductoarelor în tuburi se face numai după ce acestea au fost montate și după ce tencuiala s-a uscat.

2. Înainte de introducerea conductoarelor în tub, se recomandă suflarea tubului cu praf de talc.

3. La montarea conductoarelor în tuburile de protecție se execută următoarele operații:

- se ajustează tuburile care intră în doză;
- se controlează marginile tuburilor la intrarea în doze;
- se introduce în tuburi câte o sârmă de oțel cu diametrul de 2 mm pentru tragerea cablurilor sau a conductoarelor;
- se derulează cablul sau conductoarele de pe tambur sau de pe colaci, se întinde, se îndreaptă, se măsoară și se taie la lungime;
- se dezizolează conductoarele la capete pe o lungime de 5-6 cm și se răsucesc împreună cu sârma de oțel;
- se suflă cu praf de talc în tuburi și pe cablu;
- se introduc cablurile în tuburi;
- se însemnează conductoarele pentru legăturile electrice de înădare și ramificație;
- se execută legăturile în doze;
- se montează capacele la doze.

4.6. Montarea aparatelor și echipamentelor

1. Se identifică poziția de montaj conform proiectului de execuție și/sau după caz conform instrucțiunilor furnizorului.

2. Se trasează și se execută găurile de fixare.

3. Se fixează aparatul/echipamentul cu șuruburi, șaibe, piulițe sau holdșuruburi.

4. Se execută conexiunile la borne.
5. Aparatele de conectare pentru instalațiile electrice de iluminat se vor monta numai pe fază.
6. Toate aparatele de tip îngropat se vor monta numai în doze de aparat.
7. Legăturile electrice se vor executa numai în doze de legătură și de tragere.
8. În tablourile electrice se vor utiliza numai siguranțe calibrate, în execuție închisă având curentul nominal în conformitate cu specificațiile din proiect.
9. Toate circuitele și piesele componente ale tablourilor electrice vor fi inscripționate.
10. Înălțimea de montaj de la pardoseala finită la latura de sus a tablourilor nu va depăși 2m.
11. Montarea tuturor echipamentelor și instalațiilor se va face numai de către firme specializate și cu respectarea strictă a instrucțiunilor puse la dispoziție de producător (furnizor).

4.7. Pozarea cablurilor subterane

1. La montarea îngropată a tuburilor și țevelor de protecție se va respecta următoarea ordine a operațiilor:
 - măsurarea, însemnarea și tăierea tuburilor sau țevelor la dimensiunile cerute;
 - netezirea capetelor după tăiere;
 - montarea tuburilor;
2. Îngroparea cablurilor se face într-un strat de nisip de minim 200mm la o adâncime de 700mm de nivelul solului
3. Peste stratul de nisip se așează o folie avertizoare, după care șanțul se va umple cu pământ și va fi bătătorit.
4. La intrarea și ieșirea din pământ, cablurile vor fi protejate cu tub de protecție.
5. La pozarea cablurilor în șanțuri de cabluri se execută următoarele operații:
 - pe tot traseul de cablu se așează un pat de nisip;
 - se derulează cablul de pe tambur, se întinde, se îndreaptă;
 - se introduc cablurile în tuburi în zonele de subtraversare a străzilor sau a conductelor altor instalații sau utilități;
 - se acoperă întregul traseu de cablu cu nisip, în așa mod încât cablurile să fie așezate la mijlocul unui strat cu grosimea de 20cm;
 - peste stratul de nisip se așează folia sau plăcile de PVC;
 - se acoperă cu pământ întregul traseu de cablu.

4.8. Instalatia de protectie prin legare la pamant

1. Tablourile electrice de distribuție precum și construcțiile metalice ale instalațiilor electrice, inclusiv carcasele metalice vor fi conectate la instalația de împământare, conform prevederilor din proiect și din Normativul I7-2011.
2. Priza de pamant artificială se va realiza prin platbandă OL-Zn montată orizontal și teava zincată, de 1.5m lungime, montate vertical. Un număr suficient de electrozi vor fi introduși în pământ la o distanță de 3 m și conectați cu banda din oțel galvanizat (40x4mm secțiune transversală) îngropați la cel puțin 800 mm sub pământ.
3. Instalațiile realizate pentru serviciile publice de gaz și apă nu se vor folosi ca electrod de împământare.
4. Legăturile și conectările vor fi rezistente mecanic și electric, prinse cu șuruburi, cu legături suprapuse (lungimea suprapunerii nu trebuie să fie mai mică de 20 mm), prin nituri sau sudate.
5. Toate conductele pentru dușuri, conductele calde și reci se vor lega dacă sunt metalice și dacă sunt la 2 m de locul prizei.
6. Banda de oțel care armează cablurile, se va lega eficient la priza de pamant în tabloul de comandă, tablourile de distribuție, etc.
7. Serviciile pentru gaz și apă (conducte metalice) se vor lega la împământare cât de aproape posibil de punctul de intrare în clădire.
8. Materialele și echipamentele trebuie să fie în conformitate cu specificațiile și standardele respective și cu specificațiile prezentate aici. Caracteristicile electrice trebuie să fie conform indicațiilor.

5. PROBE, VERIFICĂRI, RECEPȚIE.**5.1 Categorii de verificări**

Se prevăd următoarele categorii de verificări din punct de vedere calitativ pentru instal electrică:

- verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor de montaj
- verificări de efectuat pe faze de lucrări
- verificări de efectuat la recepția preliminară a instalației

5.2 Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor de montaj

1. Pe parcursul executării lucrărilor de montaj verificările de calitate se fac de către șeful de lucrare (șeful formației de lucru).

2. Se verifică preluarea frontului de lucru la montaj (prin proces verbal) și se constată terminarea tuturor lucrărilor de construcții aferente.

3. Toate aparatele, echipamentele și materialele de montaj vor fi controlate pentru a corespunde caracteristicilor tehnice prevăzute în specificațiile din proiect și a calității funcționale garantate de furnizori. Verificarea se va face atât scriptic cât și vizual după cum urmează:

- scriptic: se compară datele și caracteristicile de calitate și dimensionale cu datele similare prevăzute în specificațiile din proiect.
- vizual: se verifică starea aparatelor, echipamentelor, sau materialelor după preluarea din magazie și transportarea lor la locul de montaj.

4. După caz, mai ales în cazul materialelor de montaj se efectuează și verificări prin măsurători de sondaj privind dimensiunile (secțiuni, diametre, lungimi, etc).

5. Înainte de montare, la conductorii electrici și la cabluri se verifică continuitatea electrică pe fiecare colac sau tambur. Toți conductorii electrici și cablurile care sunt întrerupte se resping la montaj.

6. Aparatele, echipamentele și materialele care prezintă defecte de calitate sau care nu corespund caracteristicilor tehnice prevăzute în specificațiile din proiect, nu se introduc în lucrare.

Notă: Executantul lucrării nu poate face înlocuiri de aparate, echipamente sau materiale de montaj care nu îndeplinesc specificațiile din proiect fără avizul proiectantului.

7. Înainte de începerea lucrărilor, după alegerea traseelor de cabluri și a amplasamentelor aparatelor și echipamentelor, se fac următoarele verificări :

- a) la traseele de cabluri se verifică dacă:
 - lungimea traseului este cea mai scurtă posibilă;
 - au fost respectate distanțele minime admise până la conductele altor instalații;
 - au fost evitate locurile în care instalația ar putea fi deteriorată în timpul exploatării (datorită loviturilor mecanice, umezelii excesive, temperaturilor ridicate, agenților corozivi, etc.);

b) la traversările prin elementele de construcții se verifică dacă amplasamentul și execuția respectă prescripțiile tehnice în vigoare (se interzice executarea de străpungeri sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistență);

c) la locurile de montaj marcate sau executate pentru doze, aparate, echipamente se verifică dacă au fost respectate distanțele față de elementele metalice legate la pământ și înălțimile față de suprafața finită a pardoselii;

d) la pozițiile alese și trasate în vederea montării pe console, rame etc., pentru aparate și echipamente se verifică dacă amplasamentul corespunde prevederilor proiectului și dacă sunt evitate locurile care prezintă pericol pentru instalație, dacă sunt respectate distanțele față de elementele metalice legate la pământ.

5.3 Verificări de efectuat pe faze de lucrări

1. Acest tip de verificări se execută la terminarea unor părți din instalație care pot funcționa independent. Verificările și probele se execută de către persoane competente în prezența delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

2. În timpul execuției instalației se fac următoarele verificări:

- a) modul de pozare al tuburilor de protecție, respectiv:

- adâncimea de îngropare;
 - distanțele dintre elementele de fixare;
 - modul de racordare la doze;
 - corectitudinea îmbinărilor;
 - calitatea cotelor executate;
 - trecerea prin pereți și peste materialele combustibile;
- b) rectilinitatea traseului liniilor de iluminat și a paturilor metalice de cabluri;
- c) calitatea execuției circuitelor electrice, care se verifică după ce conductoarele electrice sau cablurile au fost trase în tuburi sau pozate pe traseele metalice și anume:
- numărul, tipul și secțiunea conductoarelor electrice, respectiv a cablurilor;
 - modul de execuție a conexiunilor electrice în doze, la aparate și la echipamente (se verifică vizual la cel puțin 15% din numărul total);
 - existența etichetelor și a inscripțiilor de marcare pentru conductoare electrice, cabluri, legături electrice la aparate și echipamente
- d) modul de montare a aparatelor și echipamentelor și anume:
- modul și calitatea fixării lor pe suport;
 - valorile admise pentru înălțimile de montaj cât și distanțele până la elementele construcției;
 - existența etichetelor de identificare și a inscripțiilor de marcare prevăzute în proiect;
 - existența, pentru echipamente, a legăturilor la instalația de protecție prin legarea la pământ.

3. Se va efectua verificarea tablourilor electrice conform SR EN 60439-1.

4. Măsurarea rezistenței de izolație se face pentru tronsoane de maxim 100m cu ajutorul unui megohmetru având tensiunea de încercare corespunzătoare tensiunii nominale a circuitului după deconectarea tuturor legăturilor la bornele aparatelor și echipamentelor.

5.4 Verificări de efectuat la recepția preliminară a instalației

1. Aceste verificări se fac de către comisia de recepție pe teren, la terminarea montajului și a probelor de punere în funcțiune, în două etape:

- verificarea modului de execuție a lucrării;
- verificarea funcționării instalației.

2. La verificarea modului de execuție a lucrării se vor urmări:

- modul cum au fost respectate la execuție prevederile proiectului de execuție;
- aspectul estetic al lucrării;
- modul de execuție al conexiunilor electrice în doze, la aparate și echipamente;
- modul de amplasare și fixare a aparatelor și echipamentelor;
- existența legăturii echipamentelor la instalația de protecție prin legarea la pământ;
- asigurarea rezistenței de izolație a instalației (existența buletinelor de măsurători respective).

3. Se va verifica continuitatea electrică a conductorului principal de protecție și fiecare legătură la aceste conductoare.

4. Se verifică funcționarea tuturor echipamentelor și instalațiilor electrice.

5. Pentru instalațiile la care sunt obiecții se vor întocmi note de remedieri.

6. După efectuarea remedierilor de către executant se procedează la recepția definitivă, acordându-se o atenție specială acelor elemente sau părți ale instalației ce au făcut obiectul notelor de remediere.

6. RECEPȚIA

6.1. Precizări generale

1. Recepția preliminară care poate fi pe total instalație sau numai asupra unei părți a instalației care îndeplinește condițiile cerute;

2. Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție.

6.2. Condiții de recepție

1. Recepția lucrărilor se face de către Investitor, la solicitarea Contractorului când acesta consideră că lucrările întrunesc condițiile de recepție și au fost executate toate remedierile semnalate la verificări.

2. Investitorul, pe baza dosarului înaintat de Contractor la S.C. Electrica S.A. va obține avizul de racord.

3. Înainte de punerea instalației sub tensiune se va face în prezența comisiei de recepție și a proiectantului dacă este necesar o verificare a tuturor documentelor (dosarului pentru recepție inclusiv a procesului verbal în care sunt consemnate observațiile și rezultatele verificărilor efectuate până la terminarea lucrărilor).

4. Înainte de punerea sub tensiune, se face o ultima verificare a instalației și se iau măsuri care să excludă posibilitatea unui accident la punerea în funcțiune.

5. Recepția finală se va face după trecerea perioadei de garanție stabilită prin contract de Contractor conform HGR 273/1994 cap III.

7. OBLIGAȚII

7.1. Precizări generale

- Lucrările trebuie realizate conform standardelor de calitate în vederea îndeplinirii exigențelor beneficiarului care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material care nu corespund specificației proiectului sau normelor în vigoare.

- Lucrările cuprinse în prezentul proiect vor fi efectuate în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

- Lucrările prezentate în proiect vor fi atent verificate de executant în ceea ce privește caracteristicile tehnice, gabaritele, condițiile de montaj pe teren, coordonarea corespunzătoare a lucrărilor de instalații electrice cu celelalte specialități de pe șantier.

- Antreprenorul are obligația ca înainte de începerea lucrărilor de execuție să semnaleze beneficiarului eventualele neconformități sau neconcordanțe constatate în proiect în vederea soluționării.

- Lucrările exterioare vor fi verificate și însușite de beneficiar și proiectant pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse.

- Păstrarea materialelor de instalații electrice se va face în magazii sau spații de depozitare organizate în acest scop în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

- La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorărilor. Se vor respecta normele de tehnica securității muncii.

- Antreprenorul lucrărilor de instalații electrice va utiliza numai materiale și echipamente omologate, cu agrement tehnic valabil la data montării.

- Antreprenorul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție de la furnizor. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

- Pentru fiecare material și echipament / utilaj achiziționat și care urmează a fi introdus în lucrare antreprenorul va transmite beneficiarului și proiectantului spre aprobare fișa tehnică aferentă care prezintă cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnice și funcționale, dimensiunile de gabarit etc.

- Dacă antreprenorul dorește ca anumite lucrări specifice să fie realizate de către subantreprenorul de specialitate, acesta din urmă va fi prezentat tuturor părților implicate printr-o fișă tehnică ce va fi supusă spre aprobare. Subantreprenorul poate să înceapă execuția lucrărilor ce i-au fost încredințate atunci când părțile implicate și-au dat acordul.

- În timpul execuției, dacă este cazul se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluțiile din proiect.

- Caietul de sarcini nu are caracter limitativ însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

- Toate documentele aprobate, fișele tehnice, desenele, procesele verbale de lucrări ascunse, rapoartele de probe și verificări trebuie păstrate în fișier la sediul antreprenorului astfel încât să poată fi consultate de către toate părțile implicate.

7.2. Obligațiile proiectantului

- să urmărească pe tot parcursul execuției corectitudinea aplicării soluțiilor proiectate;
- să răspundă tuturor solicitărilor beneficiarului legate de executarea sau modificarea proiectului;
- să analizeze și să soluționeze toate neconformitățile apărute pe parcursul execuției;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;
- să acorde asistență tehnică la punerea în funcțiune a instalațiilor proiectate, la cererea beneficiarului.

7.3. Obligațiile beneficiarului

- să obțină acordurile și avizele prevăzute de lege pentru executarea proiectului;
- să asigure verificarea execuției corecte a lucrărilor prin dirigenți de specialitate pe tot parcursul lucrărilor;
- să solicite avizul proiectantului pentru orice modificări care influențează într-un fel sau altul soluțiile proiectate;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;
- să asigure recepția lucrărilor la terminarea acestora și la terminarea perioadei de garanție.

7.4. Obligațiile executantului

- să sesizeze beneficiarul și proiectantul asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiect la începutul sau pe parcursul execuției, în vederea soluționării acestora;
- să înceapă execuția numai după obținerea tuturor acordurilor și avizelor prevăzute de lege;
- să convoace factorii ce trebuie să participe la verificarea lucrărilor ce devin ascunse sau ajunse în faze determinante ale execuției, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
- să utilizeze în execuție numai produse și procedee prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice; înlocuirea produselor și procedeele prevăzute în proiect cu
- altele care îndeplinesc condițiile precizate se poate face numai cu avizul proiectantului și acordul beneficiarului;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;
- să supună la recepție numai acele instalații care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat beneficiarului documentele necesare întocmirii cărții tehnice;
- să remedieze pe proprie cheltuială defectele calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție cât și în perioada de garanție;
- să nu facă înlocuiri sau să modifice soluția tehnică privind instalația electrică fără avizul proiectantului.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru

Atestat ANRE Grad IIA, IIB, Legitimatie Nr. 41504/2016



MEMORIU TEHNIC
INSTALATII SANITARE

1. Date generale

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**

Categoria lucrării: **Instalații sanitare**

Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalații: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



2. Obiectul proiectului

Prezenta documentație tratează la faza P.T. instalațiile sanitare, aferente obiectivului : **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”.**

Din punct de vedere al nevoilor tehnologice și igienico-sanitare, se considera necesare instalații sanitare interioare de alimentare cu apă pentru consum menajer, precum și instalații de canalizare a obiectivului.

La baza întocmirii proiectului au stat:

- Planurile de arhitectura și rezistența ale clădirii;
- Legea nr. 177/2015 privind calitatea în construcții;
- I9-2022 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
- I 12-78 Normativ pentru efectuarea încercărilor de presiune la conductele de alimentare cu apă;
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor construcției și instalații aferente;
- H.G. 273/94 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- Norme generale de protecția muncii-1996;
- STAS 1342-91: Apa potabilă. Condiții de calitate;
- STAS 6819 -71: Alimentare cu apă potabilă;
- STAS 1478 -90: Alimentare interioară cu apă;
- STAS 1504 -85: Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare;
- STAS 1795 -90: Canalizări interioare.

3. Precizarea sursei de apă

3.1. Alimentarea cu apă potabilă

Apa se prevede a se folosi pentru satisfacerea nevoilor igienico-sanitare;

Sursa de apă: alimentarea cu apa centralizată a localitatii.

4. Soluția proiectului

Pentru eficientizarea energetica a cladirii se propune ca alimentarea cu apă caldă sa se realizeze cu ajutorul unui boiler cu pompa de caldura integrata cu capacitatea de 200 litri, amplasat la parter, in camera tehnica.

Dotarea cu obiecte sanitare

Pentru satisfacerea nevoilor de alimentare cu apa in scopuri menajere cladirea a fost prevazuta cu grupuri sanitare dotate cu vase closet si lavoare, conform planurilor arhitecturale.

Instalația de alimentare cu apă

Aceste instalații asigură alimentarea armăturilor obiectelor sanitare din grupurile sanitare.

Instalația interioară de alimentare cu apă rece și caldă se va realiza din țevă de polipropilenă de tip PP-R pentru alimentare cu apă având diametrele de 20,25,32 mm.

Dimensionarea conductelor de apă rece și caldă pentru consum menajer s-a făcut conform STAS 1478-90.

Debitul de calcul de apă rece s-a determinat pe baza sumei de echivalenți al punctelor de consum, tinind seama de tipul cladirii si regimul de furnizare al apei. A rezultat un debit de consum pentru apa rece potabila de 0,83 l/s.

Debitul de calcul de apa calda menajera s-a determinat pe baza sumei de echivalenti al punctelor de consum, tinind seama de tipul cladirii si regimul de furnizare al apei la o temperatura de 60°C. A rezultat un debit de consum pentru apa calda menajera de 0,62 l/s.

Instalația de canalizare menajeră

Instalația de canalizare menajeră asigură colectarea și evacuarea apelor uzate menajere provenite de la obiectele sanitare.

Pentru evacuarea apelor uzate menajere s-a prevăzut o instalație de canalizare din tuburi de PP (polipropilenă cu mufe și etanșare cu garnitură din elastomeri). Conductele orizontale de canalizare vor fi montate cu pantele normale conform normelor (minim 2‰m/mm).

Ventilarea conductelor de canalizare se va realiza prin prelungirea coloanelor de canalizare peste sarpanta, si se vor monta caciuli de ventilatie in capetele acestora

Evacuarea apelor uzate se va realiza printr-o conductă de PVC-KG având diametrul de Ø160mm, prevazandu-se in exteriorul cladirii camine de vizitare de diametru Ø800mm, care vor face racordul la un bazin vidanjabil cu capacitatea de 20 mc.

Apele pluviale provenite de pe clădire vor fi preluate prin intermediul jgheaburilor și burlanelor și trimise pe teren.

5.Masuri de protectia si igiena muncii

La stabilirea solutiilor de proiectare, in conformitate cu :

- NGPM /96
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-1993;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii sanitare si de incalzire-1996, s-au avut in vedere:
- prevederea de schele metalice pentru lucrul la inaltime;

- stabilirea conditiilor pe care trebuie sa le indeplineasca apele uzate pentru a putea fi deversate in retelele de canalizare;

Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" - MLPAT 1993 si a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire" - 1996.

6. Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

In proiect s-a urmarit prevederea de solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului.

Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile PSI vor fi stabilite de catre executantul lucrarii conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C 300-94.

7. Verificarea materialelor

Inainte de punerea in opera, conductele si fittingurile vor fi verificate in vederea depistarii unor deficiente care ar putea sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare ale instalatiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
- controlul dimensiunilor, si dupa caz se vor lua masuri de remediere a eventualelor deficiente.

Controlul vizual va urmari ca:

- teville sa fie drepte;
- suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri sau cojeli;
- suprafata filetelui sa nu aibe deformari, zgirieturi care sa pericliteze etansarea imbinarilor.

Controlul dimensiunilor va urmari ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevilor si la diametrul interior al mufelor fittingurilor sa se incadreze in cele admise in standardele de produs. Materialele gasite necorespunzatoare nu vor fi puse in opera.

Întocmit,
ing. Brebenel Alexandru



BREVIAR DE CALCUL
INSTALAȚII SANITARE

Denumirea obiectivului de investiții: „**DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**”

Categoria lucrării: *Instalații sanitare*

Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalații: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



Debitul de apă potabilă aferent consumului menajer se va asigura de la rețeaua de alimentare cu apă a localității.

Necesarul de apă, calculat conform STAS 1343-1/2006 și I9/2022 este calculat conform algoritmului următor :

Consum mediu zilnic

$$Q_{zi\ med} = \Sigma (q_s \times N) / 1.000 \text{ (m}^3/\text{zi)}$$

Consum maxim zilnic

$$Q_{zi\ max} = K_{zi} \times Q_{zi\ med} \text{ (m}^3/\text{zi)}$$

$K_{zi} = 1,2$ (coeficient de neuniformitate a debitului zilnic)

Consum orar maxim

$$Q_{orar\ max} = (1/24) \times K_o \times Q_{zi\ max} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$K_o = 2,8$ (coeficient de neuniformitate a debitului orar)

Pentru calculul cantității de apă necesare construcției au fost luate în considerare următoarele date:

- $N=45$ persoane.

Necesarul zilnic pentru copii, grădinite cu program normal, fără cazare: 25 l/om,zi;

Astfel:

Numar persoane/zi=

45

Necesar zilnic=

25

l/om,zi

$$Q_{zi\ med} = \Sigma (q_s \times N) / 1.000 \text{ (m}^3/\text{zi)}$$

$Q_{zi\ med} =$	1125 l/zi
$Q_{zi\ med} =$	1,384313 mc/zi
$Q_{max,zi} = k_{zi} * Q_{med,zi}$	
$Q_{max,zi} =$	1,730391 mc/zi
$Q_{med,orar} = Q_{max,zi} / t$	
$t =$	8 ore
$Q_{med,orar} =$	0,216299 mc/h
$Q_{max,orar} = Q_{med,orar} * k_o$	
$Q_{max,orar} =$	0,594822 mc/h
	0,165228 l/s

Pentru calculul cantitatii de apa calda necesare constructiei au fost luate in considerare urmatoarele date:

N=45 elevi

Necesarul zilnic: 10 l,ac/om,zi;

Calculul volumului optim al boilerului:

45	--	n_{pers}	numărul de persoane care folosesc zilnic ACM
10	litri	V_{pers}	volumul necesar de ACM la 45°C sau 60°C / persoană / 24h
60	°K	T_{boiler}	temperatura apei în boiler
37	°K	T_{acm}	temperatura de utilizare a ACM, la punctul de consum
10	°K	$T_{apa\ rece}$	temperatura apei reci care intră în boiler
50	°K	ΔT_{boiler}	diferența de temperatură la încălzirea ACM = $T_{boiler} - T_{apa\ rece}$
0,8	--	f	factor de supradimensionare
1,163	Wh/kg*K	$C_{sp\ apă}$	caldura specifică a apei, în Wh/kg*K

Rezulta : V= 194 litri, se alege un boiler de 200 litri.

Dimensionarea rețelei de canalizare menajera

Debitul total de calcul utilizat pentru dimensionarea instalațiilor interioare de canalizare are formula

$$\dot{V}_{tot} = \dot{V}_{c,ww} + \dot{V}_{cont} + \dot{V}_p \text{ [l/s]}$$

În care:

- $\dot{V}_{tot}$ = debitul total [l/s]
- $\dot{V}_{c,ww}$ = debitul de apă uzată [l/s]
- $\dot{V}_{cont}$ = debitul continuu de apă uzată (provenind de la obiecte cu funcționare continuă) [l/s]
- $\dot{V}_p$ = debitul pompat de apă uzată [l/s].

Debitul de calcul $\dot{V}_{c,ww}$ pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere care asigură evacuarea la mai mult de un obiect sanitar sau punct de consum, se calculează cu relația generală:

$$\dot{V}_{c,ww} = k \times \sqrt{\dot{V}_{cs}} \quad [l/s]$$

în care:

$\dot{V}_{cs}$ este debitul de calcul pentru apa de scurgere în rețeaua de canalizare, corespunzător valorii sumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare sau ale punctelor de consum a apei, $\dot{V}_s$ [l/s], conform datelor din ANEXA 5.1 (I9/2022)

$$\dot{V}_{cs} = \sum n_i \times \dot{V}_{s,i} \quad [l/s]$$

K - factorul de simultaneitate pentru institutii de invatamant = 0,7

Nr.crt.	Denumire obiect	Numar obiecte	Debitul specific de curgere $\dot{V}_s$ [l/s] En 12056 Sistem II	Debitul total de calcul pentru apa de scurgere [l/s]
1	Lavuar	11	0,3	3,3
2	WC	7	2	14
TOTAL				17,3

$\dot{V}_{c,ww}$ 2,911528808

Conform I9/2022 debitul maxim la gradul de umplere 0,7 în conducta de 110 este de 4,2 l/s, la o panta de 1%, dar conform art. 14.67 diametrul minim pentru rețelele exterioare de canalizare menajera în incinta este de Dn150. Astfel evacuarea apelor uzate menajere se va realiza cu conducta PVC-KG Dn160 mm.

Dimensionare bazin vidanjabil:

Conform I9/2022, art. 14.74 Pentru bazine de retenție vidanjabile, pentru apă uzată menajeră, se calculează volumul util în funcție de debitul mediu zilnic de apă uzată și un număr de 15-30 zile de retenție, considerate între două operații de vidanjare.

Astfel:

$V_{BR} = 1,38 \times 15 = 20,7$ mc – se alege un bazin vidanjabil cu capacitatea de 20 mc.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru



ANTEMASURATOARE

INSTALATII SANITARE

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE SI CONSTRUIRE GRĂDINITĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**

Categoria lucrării: ***Instalații sanitare***

Amplasamentul: ***STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN***

Beneficiar: ***UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN***

Proiectant general: ***ARHION SRL***

Proiectant instalatii: ***MJK INSTAL S.R.L.***

Faza: ***PROIECT TEHNIC***



LISTA CANTITATI INSTALATII SANITARE

NR. CRT	DESCRIEREA LUCRARI	CANTITATE	U.M.
1	2	3	4
Lista de Utilaje - INSTALATII SANITARE			
1	Boiler cu pompa de caldura integrata Volum=200 litri	1	buc.
2	Bazin vidanjabil 20 mc	1	buc.
Lista de Materiale - INSTALATII SANITARE			
ALIMENTARE CU APA EXTERIOARA			
1	Teava din PEHD, SDR17, PN10 pentru apa rece inclusiv imbinarea conductelor: coturi, teuri, mufe, etc. - firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Dimensiuni: De40 mm;	60,00	ml
2	Camin apometru din beton prefabricat, ø600x1200 mm	1,00	buc
3	Apometru Dn32	1,00	buc
4	Robinet separare Dn32	2,00	buc
5	Filtru magnetic anticalcar Dn32	1,00	buc
6	Filtru Y Dn 32	1,00	buc
7	Robinet golire Dn20	1,00	buc
8	Sapatura retea exterioara alimentare cu apa	43,20	mc

9	Împrăștierea cu lopata a pământului	43,20	mc
10	Compactarea cu maiul a pamantului	28,80	mc
11	Cablu insotitor pentru marcarea conductelor exterioare	60,00	ml
12	Folie de semnalizare	60,00	ml
13	Umplutura in santuri la conductele de apa din nisip	14,40	mc
14	Efectuare proba de etanseitate la presiune a instalatiei - material marunt, sistem de ridicare a presiunii etc.	60,00	ml
15	Transport pamant	25,92	to
16	Transport nisip	25,92	to
CANALIZARE MENAJERA EXTERIOARA			
1	Camin de vizitare/inspectie complet echipat DN 800 din beton sau polietilena cu capac clasa de sarcini B125 / D400 - material marunt, de etansare, de fixare	5,00	buc.
2	Teava din PVC-KG, SN4, pentru canalizare exterioara, cu mufe si garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, sprijiniri, etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte.		
	Dimensiuni: Ø 110 mm	5,00	ml.
3	Dimensiuni: Ø 160 mm	70,00	ml.
4	Sapatura retea exterioara de canalizare	93.6	mc
5	Împrăștierea cu lopata a pământului	54,00	mc
6	Compactarea cu maiul a pamantului	54,00	mc
7	Umplutura in santuri la conductele de canalizare din nisip	18,00	mc
8	Grila de avertizare	75,00	ml
9	Efectuare proba de etanseitate la presiune a instalatiei - material marunt, sistem de ridicare a presiunii etc.	75,00	ml
10	Transport pamant	32,40	to
11	Transport nisip	32,40	to
ALIMENTARE CU APA INTERIOARA			
1	Teava din polipropilena tip PP-R pentru apa rece si calda menajera, cu izolatie termica din cauciuc sintetic expandat, cu grosime S=9 mm - firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte.	65	ml
	- Sistem complet de suporturi pentru conducte de apa Φ ½" – 1", din otel zincat (bride, tije, mansoane antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.)		
	Dimensiuni: Φ20mm;		

2	Teava din polipropilena tip PP-R pentru apa rece si calda menajera, cu izolatie termica din cauciuc sintetic expandat, cu grosime S=9 mm - firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte.	55	ml
	- Sistem complet de suporti pentru conducte de apa $\Phi \frac{1}{2}'' - 1''$, din otel zincat (bride, tije, mansoane antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.)		
	Dimensiuni: $\Phi 25\text{mm}$;		
3	Teava din polipropilena tip PP-R pentru apa rece si calda menajera, cu izolatie termica din cauciuc sintetic expandat, cu grosime S=9 mm - firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. - Sistem complet de suporti pentru conducte de apa $\Phi \frac{1}{2}'' - 1''$, din otel zincat (bride, tije, mansoane antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.) Dimensiuni: $\Phi 32\text{mm}$;	25	ml
3	Prinderi prefabricate pentru tevi	145	buc.
4	Robinet coltar cromat pentru racorduri rezervor spalare WC - inclusiv racordurile flexibile din inox fara insertii de culoare: D= $\frac{1}{2}''$, l=60 cm; - material marunt, de etansare, de fixare Dimensiuni: $\Phi \frac{1}{2}'' \times \frac{1}{2}''$	7	buc.
5	Robinet coltar cromat pentru racorduri la lavoar/dus - inclusiv racordurile flexibile din inox fara insertii de culoare: D= $\frac{1}{2}''$, l=60 cm; - material marunt, de etansare, de fixare; Dimensiuni: $\Phi \frac{1}{2}'' \times \frac{1}{2}''$	30	buc.
6	Robinet de trecere cu sfera; cu mufe filetate, tija de manevra, pentru montaj aparent; material marunt de etansare; Dimensiuni: $\Phi 1 \frac{1}{2}''$	4	buc.
7	Robinet de trecere cu sfera; cu mufe filetate, tija de manevra, pentru montaj aparent; material marunt de etansare; Dimensiuni: $\Phi 1''$	6	buc.
8	Spalarea si dezinfectarea conductelor de apa potabila; material marunt, sistem de ridicare a presiunii etc.	145	ml
9	Efectuare proba de etanseitate la presiune a instalatiei	145	ml
	- material marunt, sistem de ridicare a presiunii etc.		
OBIECTE SANITARE SI ACCESORII			
1	Lavoar din porțelan sanitar, având țeava de scurgere din material plastic, montat pe cadru, inclusi cadru sustinere inclusiv ventil de scurgere, material mărunț, inclusiv sifon pentru lavoar din polipropilena având diametrul de 40 mm, ventil de scurgere, țeava din material plastic având diametrul de 40 mm, console braț dublu pentru susținere, din fonta, material mărunț (diblu lemn, ipsos, codez), procurare si montare;	11	buc.

2	Vas pentru closet, complet echipat, din porțelan sanitar, așezat pe pardoseală, sau încastat în perete, cadru de susținere, având sifonul interior de tip S, cu ieșire laterală, cu rezervorul de spălare montat îngropat și buton de acționare, inclusiv plutitor WC, ventil de scurgere, țeava de spălare din material plastic și manșon din cauciuc, racord flexibil, țeavă pentru spălare din material plastic, cot flexibil, trăgător pentru closet, rama cu capac pentru closet, cot pentru vas de closet, manșeta din cauciuc pentru racord apa vas closet, capac și colac din plastic material mărunt (dibluri lemn, ipsos, holtsuruburi, codez, dicloretan);	2	buc.
	Vas closet copii	5	buc.
3	Baterie amestecatoare, pentru lavoar, cromată, montată pe lavoar, complet echipată. - material marunt, de etansare, de fixare	11	buc.
4	Port prosop din alamă nichelată, montat pe perete din zidărie, având două puncte de sprijin, inclusiv material mărunt (dibluri, ipsos)	11	buc.
5	Etajeră din porțelan sanitar, inclusiv consola din alama pentru etajera, material mărunt (dibluri, ipsos)	11	buc.
6	Oglindă sanitară, din semicristal, cu marginile șlefuite, având dimensiunile de 400 x 500, montată pe perete din zidărie de cărămidă și b.c.a., inclusiv buton pentru oglinda, material mărunt (dibluri, ipsos)	11	buc.
7	Săpunieră din porțelan sanitar, montată pe perete din zidărie de cărămidă și b.c.a., inclusiv buton pentru oglinda, material mărunt (dibluri, ipsos)	11	buc.
8	Porthârtie din porțelan sanitar montat pe zidărie din cărămidă sau b.c.a., inclusiv buton pentru oglinda, material marunt (dibluri, ipsos)	11	buc.
CANALIZARE INTERIOARA			
1	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara - condens, cu mufe și garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificațiile, etc.Firma de executie va prevedea toate costurile necesaretransportului, montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare,de fixare etc), probelor și punerii în funcțiune a sistemului de conducte.Sistem complet de suport pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare și montare; Dimensiuni: Ø 32 mm	60	ml
2	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara, cu mufe și garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificațiile, etc.Firma de executie va prevedea toate costurile necesaretransportului, montajului (material marunt, pierderi de material,material de etansare,de fixare etc), probelor și punerii în funcțiune a sistemului de conducte.Sistem complet de suport pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare și montare; Dimensiuni: Ø 50 mm	40	ml
3	Teava din polipropilena pentru canalizare interioara, cu mufe și	35	ml

	garnituri din elastomeri inclusiv coturile, ramificatiile, etc. Firma de executie va prevedea toate costurile necesare transportului, montajului (material marunt, pierderi de material, material de etansare, de fixare etc), probelor si punerii in functiune a sistemului de conducte. Sistem complet de suporti pentru conducte de canalizare din otel zincat (bride, tije, mansoane, antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc.), procurare si montare Dimensiuni: Φ 110 mm		
4	Efectuare proba de etanseitate a instalatiei - material marunt, sistem de ridicare a presiunii etc	135	ml
5	SP Sifon pardoseala din PVC, cu scurgere laterala; - material marunt, de etansare, de fixare Dimensiuni: Φ 50mm	5	buc.
6	PVC-KG 110	10	ml
7	Sifon scurgere lavoar	11	buc.
8	Caciula de ventilare, din polipropilena pentru canalizare - material marunt, de etansare, de fixare Dimensiuni: Φ 110 mm		buc
9	Clapeta antiretur PP110	3	buc
10	Piesa de curatire PP110	3	buc
11	Teava Ol 160 mm pentru protectie conducta canalizare la trecere prin pereti	10	ml
12	Teava Ol 80 mm pentru protectie conducta alimentare cu apa la trecere prin pereti	2	ml

NOTA!

Cantitatile sunt aproximative. Pentru oferta/ licitatii se va lua in calcul o marja de aproximativ $\pm 5\%$.

Fiecare furnizor are obligatia sa calculeze cantitatile conform proiectului inainte de a emite facturi si necesarul final tehnic.

Toate cantitatile de lucrari contin: procurare, transport, punere in opera. Contractorul este obligat sa verifice toate cantitatile din prezenta documentatie. In cazul in care apar diferente de cantitati de lucrari datorate diverselor tehnologii aplicate, a organizarii si esalonarii lucrarilor, a folosirii diversilor subcontractori etc, trebuie sa anunte in timp util beneficiarul. Orice solicitare ulterioara nu va fi luata in considerare.

Teurile si fitingurile sunt considerate materiale marunte, astfel vor fi procurate de constructor, in functie de amplasamentul echipamentelor si traseul acestora.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru



INSTALAȚII SANITARE
FISA TEHNICĂ NR. 1

Utilaj, echipament : *Boiler cu pompa de caldura integrata*

Nr crt	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	Parametrii tehnici si functionali Boiler cu pompa de caldura monobloc pentru apa calda 200 litri cu incalzitor 1.6 KW Tip sistem: monobloc COP: 2.45 Temperatura maxima agent termic: 75°C Temperatura minima exterioara de functionare: - 25°C Tip instalare: pe pardoseala Alimentare electrica: 230V, 50 Hz		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garanție min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - carte tehnica in limba romana - asistenta tehnica si piese de schimb gratuite in perioada de garantie si contracost in perioada post garantiei. - asistenta tehnica la montaj si punere in functiune - se livreaza complet echipat cu tabloul propriu de control si automatizare		

Proiectant

PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE
INSTALAȚII PE FAZE DETERMINANTE
SPECIALITATEA : INSTALAȚII SANITARE

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE SI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**

Categoria lucrării: **Instalații sanitare**

Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalatii: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



Conf OGR nr. 2/94 și Legii 10/95 (cu modificările ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinate stabilite de proiectant pentru execuția lucrărilor de instalatii sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanți	Documente	Precizări
1	Verificarea la trasarea instalațiilor a concordanței planurilor de instalații cu lucrările efectuate pe santier.	Constatări la vedere	E, B	PV	
2	Verificarea calitatii aparatelor si materialelor introduse în lucrare.	Constatări la vedere	E, B	PV	
3	Proba de presiune la rece a conductelor si armaturilor la rețelele de alimentare cu apa rece si calda.	Constatări la vedere	B, E, P, I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
4	Proba de presiune la cald a conductelor si armaturilor la rețelele de alimentare cu apa calda.	Constatări la vedere	B, E, P, I	P.V.C. P.V.R P.V.L.A. P.V.F.D.	
5	Proba de functionare instalatiilor, echipamentelor	Constatări la vedere	B, E, P	P.V.C. P.V.R.	

6	Verificari dupa încheierea lucrurilor de montaj al instalatiilor, receptia la terminarea lucrurilor de instalatii sanitare	Constatări la vedere	E, B, P	P.V.R.	
---	--	----------------------	---------	--------	--

LEGENDA : P – proiectant
E – executant
B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)
I – inspector ICLPUAT
P.V.L.A.-proces verbal lucrari ascunse
P.V.F.D.-proces verbal faza determinanta
P.V.R.-proces verbal receptie
P.V.C.-proces verbal constatare
P.V.R.C-proces verbal receptie calitativ

- NOTĂ :
1. Prin fază determinată se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.
 2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 10 zile înainte de termenul propus.
 3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.
 4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării și al beneficiarului prin dirigințele de șantier. Rezultatele acestui program, se concretizează în P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.
 5. Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
 6. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
 7. Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât și pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.
 8. Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control și verificare prevăzute de legislația în vigoare.
 9. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT

INSPECTORATUL
DE STAT
ÎN CONSTRUCȚII



CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE
INSTALATII SANITARE

Acest caiet de sarcini însoțește proiectul și cerințele de performanță a sistemelor proiectate.

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru și să dezvolte soluții pe baza acestui caiet de sarcini și a proiectului.

Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalații sanitare, electrice și de termoventilații, desenele arhitecturale și structurale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile și conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contracturului pentru a se asigura că el a inclus în oferta sa toate elementele necesare pentru a îndeplini cerințele de performanță, cerințele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectură și structură precum și cerințele contractului.

Ofertanții trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuție, coordonare, instalare, testare și punere în funcțiune pe deplin operațională a instalațiilor, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și cu cerințele autorităților statutare.

Contractorul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor calcule detaliate și detalierea desenelor. În primul rând, ofertantul trebuie să își confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării sistemelor și echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanții trebuie să permită livrarea și instalarea numai de echipamente aprobate de către Beneficiar prin specialistii sai.

CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA

Materialele propuse de antreprenor trebuie să fie în concordanță cu prevederile specificațiilor tehnice din cuprinsul proiectelor tehnice. Antreprenorul poate prezenta în vederea obținerii aprobării de instalare și materiale echivalente, cu caracteristici tehnice egale sau superioare celor prevăzute în proiect, provenite de la alți fabricanți. Aprobarea de instalare se va obține de la consultant (diriginte de șantier / CQ) dar și cu acordul scris al proiectantului de specialitate.

Toate materialele și aparatele care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

La cererea consultantului (dirigintelui), antreprenorul va prezenta mostre sau file de catalog pentru materialele sau aparatele solicitate de acesta.

Mostrele vor fi însoțite de certificate de calitate emise de producător, care vor conține informații despre normele de fabricație, specificând standardele (normele interne) de fabricație, testările efectuate și rezultatele acestora.

Toate materialele și aparatele vor fi admise la șantier pe baza certificatului de calitate emis de producător. Acesta trebuie să conțină rezultatele testărilor efectuate pe lotul respectiv și garanțiile acordate de producător

Testările și rezultatele acestora trebuie să corespundă cerințelor cuprinse în standardele românești de fabricație ale materialelor și/sau aparatelor respective.

Verificari se vor face în prezenta reprezentanților autorizați ai producătorului.

Verificarea materialelor și echipamentelor se face scriptic, vizual și prin măsuratori de sondaj cu ocazia preluării din magazie sau depozit conform C 56 cap XXII. Incercările și verificările facute înainte de trimiterea materialelor și echipamentelor la locul de montaj trebuie să se facă cât mai aproape de condițiile de funcționare.

La aducerea materialelor pe șantier, acestea vor fi supuse unui nou control vizual atent de către CQ, pentru a depista eventuale deteriorări apărute în timpul transportului. De asemenea, se verifică corespondența cu proiectul și/sau prospectele sau fișele tehnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor și aparatelor.

La începerea lucrărilor de execuție propriu-zise se vor pune la dispoziția consultantului fișele tehnologice de execuție pentru categoriile de lucrări ce fac obiectul proiectului. Acestea trebuie să respecte legislația tehnică în vigoare în România, precum și celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecție a muncii și normele de protecție a mediului.

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ȘI CALDĂ MENAJERĂ REALIZATE CU ȚEVI DIN POLIETILENĂ

Prevederi Generale

Instalațiile se vor executa cu respectând prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015, Legii nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

Documentația se va citi împreună cu Memoriul tehnic, breviarul de calcul și piesele desenate

Materiale

Pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- țeavă din polietilenă multistrat;
- țeavă din cupru pentru legături la bateriile obiectelor sanitare;
- fittinguri și manșoane glisante;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN16;
- baterii amestecătoare, cu monocomandă;

Materialele vor fi însoțite de certificate de conformitate cu standardele europene pentru materialele provenite din U.E. și agremente tehnice conform legislației în vigoare pentru materialele provenite din țări din afara U.E.

Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual,
- controlul dimensiunilor,

și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.

Controlul vizual va urmări ca:

- țeavile să fie drepte;
- suprafața exterioară să fie netedă, fără fisuri;
- suprafața filetului să nu aibă deformări, zgârieturi care să pericliteze etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă.

Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecție a muncii ed.1996.

Se vor respecta instrucțiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor.

Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare

Îmbinarea cu manșonul alunecător este nedemontabilă, ceea ce înseamnă că se poate pune sub tencuială sau sub sapă .

Se debitează conductele la lungimea dorită.

Se trage pe conductă manșonul alunecător. Partea interioară teșită a manșonului alunecător va fi spre capătul conductei.

Conducta se lărgște la rece de două ori, a doua oară după rotirea ei cu 30 °. Manșonul nu se va afla în zona de lărgire.

Fitingul se introduce în conductă. După scurt timp fittingul va sta fix în aceasta.

Cu ajutorul unui dispozitiv de presare (presa), manșonul alunecător este împins până la gulerul fittingului .

Tehnica de îmbinare este conform procedurii producătorului și necesită numai țevi și fittinguri corespunzătoare precum și dispozitiv special de îmbinare.

Debitarea conductelor să va face la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevelor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 1‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele îngropate în pereți, respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1 cm.

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm.

Conductele pozate în sapă vor fi protejate în manșoane gofrate din polietilenă.

Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.

Dilatățile conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicămăși din oțel sau prin montajul arcuit cu braț de dilatare. Realizarea acestor montaje se va face conform procedurii producătorului.

Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări.

Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fără semicămășă de oțel: 1.0 -1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicămășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nișă fără semicămășă din oțel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul brațurilor și se vor plasa de-o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Pe șantier suportii se vor monta ținând seama de sensul de dilatare al conductei.

Proba instalațiilor

În conformitate cu prevederile normativului I9-2015, cap. 21 conductele de alimentare cu apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare la apă rece și caldă;
- încercarea de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de alimentare cu apă caldă.

Instalațiile montate dar încă neacoperite se umplu cu apă dar fără aer. Proba de presiune se face atât ca probă prealabilă cât și ca probă principală.

Presiunea de încercare la etanșeitate și rezistență la cald la conductele de apă rece și caldă este egală cu 1,5 x presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalația respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bar. Conductele se vor menține sub presiune timpul necesar verificării tuturor

traseelor și îmbinărilor, dar nu mai puțin de 20 de minute. Într-un interval de 20 minute nu se admite scăderea presiunii. Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice și se va citi pe un manometru montat pe pompă, care se va amplasa în punctul cel mai de jos al conductelor.

Proba de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după montarea armăturilor la obiectele sanitare și la celelalte puncte de consum și cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se va verifica, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte. Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneității și debitului de calcul. Pentru verificarea funcționării conductelor de recirculare, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieșirea din aparatul de preparare, și din conducta de circulație, înainte de racordarea la aparat. Proba de funcționare la apă rece este de minim 6 ore.

Proba de funcționare și rezistență la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de circulație, se face prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55-60°C. Presiunea și temperatura de regim se vor păstra în instalație timpul necesar verificării etanșeității îmbinărilor și a tuturor punctelor de susținere și fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puțin de 6 ore. După răcirea completă se va repeta încercarea de etanșeitate la presiune la rece.

Proba de funcționare se efectuează având echipamentele în funcțiune, conform prevederilor din proiect (stații de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

Măsuri de protecție a muncii

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – MLPAT 1993 și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico - sanitare și de încălzire" din 1996.

CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIPROPILENĂ ȘI P.V.C.

Prevederi Generale

Instalațiile se vor executa cu respectând prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015, Legii nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții, Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003 - 96" și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

Documentația se va citi împreună cu Memoriul tehnic, breviarul de calcul și piesele desenate.

Materiale

Pentru instalațiile de canalizare menajera vor utiliza:

- țevi din polipropilenă pentru presiuni nominale 2,5 - 4;
- piese speciale pentru instalații de canalizare din polipropilenă, pentru etanșare cu garnituri de cauciuc, ambele cu caracteristici și dimensiuni conform anexa 3A1 din "Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din polipropilenă" ind. N.P. 003-96;
- obiecte sanitare din porțelan sanitar (lavoare, vase WC);
- obiecte sanitare din material plastic și fibră de sticlă (căzi de duș, sifoane de pardoseală, guri de scurgere apă pluvială);
- rezervor îngropat pentru vas WC, din polietilenă, complet echipat;
- obiecte sanitare din inox (spalatoare);
- accesorii și stelaje de montaj.

Obiectele sanitare vor fi însoțite de certificate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional. Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafață interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii;
- suprafață interioară a mufelor fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

- abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al țevelor și al mufelor fittingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

Manipularea, transportul și depozitarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din "Norme generale de protecție a muncii" ed. 1996.

Manipularea materialelor din polipropilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Țevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime.

La transportul cu autocamioanele al țevelor din polipropilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie să fie prevăzut, în mod obligatoriu cu remorcă monoaxă.

Pe durata transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele.

Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polipropilenă. De asemenea, transportul materialelor din polipropilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârieturilor.

Materialele din polipropilenă vor fi depozitate în magazine închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0 și +45° C.

Țevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede.

Fitingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

Tehnologii de îmbinare și fasonare

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5 până la +300 C.

Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevelor la temperaturi sub +50 C, însa deformarea la cald se poate efectua.

Prelucrarea materialelor din polipropilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice.

La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului.

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de crăpături.

Pentru operațiile de taiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PP între ele sau cu piese fasonate se realizează cu inele de cauciuc pentru etanșare. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului cu ind. N.P.- 003- 96.

Condiții de montare

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare.

Țevile din PP se pot monta aparent, mascat (în șlițuri, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20 mm mai mare decât diametrul exterior al țevii.

Spațiul liber între țevă PP și tubul de protecție se va completa cu pâslă minerală, carton, etc.

La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereților, iar la trecerile prin planșee tubul de protecție va depăși partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și va fi la nivelul părții finite inferioare a planșeului.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

Distanță minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație va fi de 3 cm.

În cazul rețelelor aparente țevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanță liberă de la conducta la perete va fi maxim 3 cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe stelaje specifice fiecărui obiect. Acestea, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a pereților, pe pozițiile și la distanțele din proiectul de instalații sanitare, și înălțimile normate în STAS 1504-85.

Pe stelaje se vor lega și racordurile specifice obiectului la conductele corespunzătoare montate în pereți. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armăturilor caracteristice acestora, se face numai după executarea și finisarea pereților.

Obiectele se fixeaza prin șuruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte

În cazul tuburilor din PP îmbinate cu piese de legătura cu garnituri de cauciuc, preluarea dilatărilor se va realiza prin menținerea unei distanțe de 10 mm între tubul de PP și capătul fiecărei mufe.

Conductele orizontale de canalizare (colectoarele aparente) din PP, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și brățări amplasate la o distanță de 10 ø D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel:

- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;
- pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe.
Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face cu:
- console de susținere din resturi de țevă din PP (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;

- brățări de perete.

Punctele fixe se vor realiza prin lipirea a două inele de ambele părți ale unei brățări încastrate în perete.

Distanțele între dispozitivele de susținere pe orizontală ale conductelor din PP sunt conform tabel 1 pct.3.26 din normativ ind.N.P.- 003 - 96.

În cazul montajului aparent al conductelor distanța între conducta și peretele finisat (tencuit înainte de montaj) va fi de maximum 3cm.

Probarea instalațiilor

În conformitate cu prevederile normativului I9-2022, cap.21 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;

- încercarea de funcționare.

Proba de etanșeitate la canalizare se face prin umplerea cu apă a conductelor astfel :

- conducte de canalizare a apelor meteorice pe toată înălțimea clădirii ; durata de verificare a etanșeității este, de regulă, de minim 24 ore ;
- conducte de canalizare ale apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau prin obiectele sanitare ; durata de verificare a etanșeității este, de regulă, de minim 24 ore.

Proba de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și prin verificarea condițiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de funcționare se verifică pantele conductelor, starea pieselor de susținere și de fixare, existența pieselor de curățire, conform precizărilor din proiect.

Recepția și punerea în funcțiune

Recepționarea lucrărilor de canalizare este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

-verificarea conductelor montate pe suporti;

-verificarea cotelor conductelor;

-verificarea armăturilor și a accesoriilor;

-verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Normativului C 56 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La recepție va participa în mod obligatoriu, în calitate de membru și un delegat al unității care urmează să asigure exploatarea și întreținerea rețelei.

Beneficiarul va recepționa:

-modul de execuție a instalației de canalizare;

-cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

La recepția finală a lucrărilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnică a lucrării în care să fie evidențiate cu cea mai mare precizie modul de execuție, eventualele modificări acceptate de proiectant și beneficiar, inclusiv marcarea lucrărilor.

Realizarea lucrărilor în conformitate cu prevederile documentației va asigura o calitate corespunzătoare a acestora și o bună fiabilitate.

Cartea construcției, întocmită de antreprenor și prezentată la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

Beneficiarul are obligația ca înainte de începerea execuției să înainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is".

Măsuri de protecție a muncii

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996. Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – MLPAT 1993 și a Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire-1996.

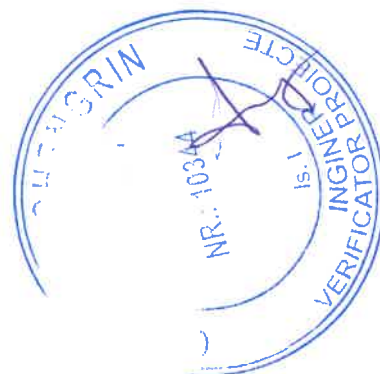
Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora C 300-94.

Normative și standard de referință

1. Legea nr. 10 / 1995, privind calitatea în construcții;
2. HGR nr. 273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții;
3. HGR nr 766 / 1997 - Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
4. Ordin M.I. nr 775 / 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
5. Ordonanța G.R. privind apărarea împotriva incendiilor nr. 60 / 1997;
6. H.G.R. nr.51 / 1992 privind unele măsuri pentru activități de prevenire și stingere a incendiilor;
7. P118 / 2013 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
8. I9 / 2022 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
9. C – 56. Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
10. Legea nr. 319/2005 privind securitatea și sănătatea în muncă;
11. STAS 1478 / 90. Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții generale;
12. STAS 1795 -90. Instalații sanitare. Canalizări interioare. Prescripții fundamentale;
13. STAS 1504-85. Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor.

Intocmit ,
ing. Brebenel Alexandru



MEMORIU TEHNIC
INSTALAȚII TERMICE**1. Date generale**

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**

Categoria lucrării: **Instalații termice**

Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalații: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**

2. Obiectul proiectului

Prezenta documentație tratează la faza P.T. instalațiile termice, aferente obiectivului : **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**.

La întocmirea prezentei documentații s-a ținut cont de prevederile:

- Legea 10/1995 - privind calitatea în construcții cu toate completările, modificările și adăugirile ulterioare, inclusiv Legea nr.177/2015 și Legea 163/2016 ;
- SR 1907- Necesarul de căldură pentru încălzire;
- STAS 6972- Higrotermica în construcții;
- STAS 1797- Corpuri de încălzire;
- C107/1- Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică pentru clădiri cu destinația de locuit;
- I 13 – 2022 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- P 118 – 25 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă ;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994.

Toate echipamentele și materialele prevăzute în proiect vor fi însoțite de agremente tehnice pentru utilizare în România.

3. Soluția proiectului

INSTALAȚII TERMICE**a. Instalații termice interioare**

În baza temei întocmite de beneficiar și a volumelor studiate de arhitect se va trece la calculul pierderilor de căldură, avându-se în vedere următoarele elemente:

Pierderile de căldură se calculează conform SR 1907/I -1997 pentru temperaturile interioare menționate pe planuri.

Temperatura exterioară de calcul -15 °C.

De comun acord cu beneficiarul au fost stabilite următoarele:

Instalația de încălzire și racire cu ventiloconvectoare

Încălzirea spațiilor interioare (sălilor de clasă, cancelarie, hol, cabinet medical, izlator), la nivelul de temperatură precizat în standard 18-22°C se va realiza prin ventiloconvectoare de tip caseta, și carcasate de pardoseală și vor fi dotate cu robinete tur/retur colțar și cu cap termostatat. Fiecare ventiloconvector este prevăzut cu vană de echilibrare, filtru Y, robineti de sectorizare, racorduri flexibile, suporturi de susținere și alte accesorii necesare pentru buna funcționare.

Corpurile de încălzire au fost dimensionate ținându-se cont de temperatura agentului de încălzire 45/40°C și de temperatura interioară reglementată de normativele în vigoare.

Alimentarea cu agent termic se realizează în plafonul fals.

Conductele vor fi din PPR-FC. Conductele de apă caldă montate în interior vor fi izolate cu izolație din spuma elastomerica având grosimea de 13mm. Conductele de apă rece montate în interior vor fi izolate cu izolație din spuma elastomerica având grosimea de 19 mm. Pe traseele de apă rece se vor izola și armaturile. Conductele se montează cu panta descendentă spre robinetii de golire amplasați în punctele joase ale rețelei. În punctele cele mai înalte și în capetele ramurilor de distribuție se montează aerisitoare automate.

Conductele se montează cu panta descendentă spre robinetii de golire amplasați în punctele joase ale rețelei. În punctele cele mai înalte și în capetele ramurilor de distribuție se montează aerisitoare automate.

Dimensionarea conductelor s-a efectuat ținând cont de vitezele economice recomandate în instalațiile interioare și de pierderile de presiune pentru traseul cel mai dezavantajat.

La trecerile conductelor prin pereți și planșee se vor prevedea tuburi de protecție având în vedere necesitatea mișcării libere a conductelor datorită dilatării, iar spațiul dintre conductă și tubul de protecție se va etansa cu material incombustibil pentru prevenirea extinderii incendiilor. Fixarea și susținerea conductelor de pereți, stalpi, grinzi se va face cu bratari, dispozitive de prindere sau console.

Actionarea ventiloconvectoarelor se realizează de la controlere de camera. Fiecare spațiu deservit de un ventiloconvector sau grup de ventiloconvectoare, va fi prevăzut cu racord tur/retur agent termic apă caldă având temperatura de 60/45°C (tur/retur agent termic apă rece la 23/18°C). Pe racorduri vor fi prevăzuți robineti de separare pe tur/retur, robinet de reglaj automat al debitului pe retur, aerisitor automat, robinet de golire, filtru Y pe tur.

Racordurile au fost dimensionate in functie de necesarul de incalzire si de frig necesar spatiului deservit.

Toate ventiloconvectoarele sunt prevăzute cu senzori de temperatura montați pe aspirație si respectiv pe refulare, pentru a putea fi comandați si integrați intru-un sistem centralizat. Se vor monta termostate de camera amplasate la 1.5 m fata de pardoseala – termostate ce vor putea gestiona zonal sau individual ventiloconvectoarele.

Echilibrarea hidraulica al rețelei de distributie se va realiza cu regulatoare automate de debit si acestea vor avea stuturi pentru efectuarea masuratorilor.

La fiecare operație de montaj pentru conducte, echipamente și accesorii vor fi respectate tehnologiile de execuție ținând cont de tipul de material, sortimentul și dimensiunile acestuia, de condițiile și exigențele tehnice de montaj impuse de producători, conform cărților tehnice ale echipamentelor și materialelor respective.

Încălzirea grupurilor sanitare

Încălzirea grupurilor sanitare se realizează cu radiatoare de oțel tip panou.

Distribuția agentului termic se realizează de la centralele termice printr-un traseul de distribuție dedicat, prin conducte de PPR-FC, izolate, montate in plafonul fals de pe holurile comune. Procedul de realizare a îmbinărilor va fi respectat conform prescripțiilor tehnice ale furnizorului de materiale. Dilatarea tronsoanelor de conductă va fi preluată de schimbările de direcție ale acestora.

Radiatoarele au fost alese ținându-se cont de temperatura agentului de încălzire, sarcina termică a încăperilor calculate conform SR1907-1, de coeficienții de corecție specificați de producător și de temperatura interioară de calcul specificată. Pentru zonele tratate, fiecare radiator va fi echipat cu robinet de reglaj pe tur, prevăzut cu cap termostatic și robinet reglaj retur tip colțar. De asemenea fiecare radiator se va echipa cu ventil manual de aerisire pentru evacuarea aerului din instalație.

Montajul radiatoarelor se va face pe console fixate cu dibluri în perete, în pozițiile indicate în partea desenată. Racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de distribuție a agentului termic se va face conform normativului I13.

Distanțele între corpurile de încălzire, perete și pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea acestora se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 4 bar și se va realiza cu ajutorul consolelor și susținătoarelor de perete speciale pentru acest tip de aparate.

Apa de umplere și completare se va introduce în circuit sub presiunea apei reci din rețeaua exterioară printr-un robinet de umplere acționat manual, montat pe rețeaua de apă rece, pe conducta de retur.

Sursa termica

Sursa termica a intregii cladiri - se propune a fi o pompa de caldura aer – apa, formata din unitate exterioara de tip monobloc (include in furnitura vas de acumulare agent termic 400 litri si pompa de circulatie cu debit de 4 mc/h si inaltime de pompare 6 mCA).

Instalația interioară de încălzire se va dota cu o sursă termică proprie, adică pompa de caldura aer-apa. Astfel s-a ales o pompa de caldura cu o putere termică totala de 38 kW.

Materialele si aparatele utilizate la executarea instalatiilor pentru obiectivul studiat vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute de standardele de stat sau in prescriptiile tehnice ale producatorilor si vor fi insotite de certificatele de calitate ale furnizorului, vor fi omologate sau vor avea agremente tehnice valabile, emise de organele abilitate (ISCIR, MLPAT, MLPTL).

Instalatii de ventilare

In baza temei de proiectare intocmite de beneficiar si a volumelor studiate de arhitect se va trece la calculul pierderilor de caldura, avandu-se in vedere urmatoarele elemente:

Conform Normativ C107 și SR 1907:

Temperatura exterioara de calcul pe timp de iarna : -15°C .

Conform IS/2022 :

Temperatura exterioara de calcul pe timp de vara : $+31,8^{\circ}\text{C}$, umiditate relativa : 27%.

Introducerea aerului proaspat si aspirarea aerului viciat, in salile de clasa, cabinet medical si cancelarie, se realizeaza prin intermediul unor anemostate montate in plafonul fals. Tubulatura de introducere si extractie, se va monta deasupra tavanului fals si se vor termoizola pentru evitarea formarii condensului.

Pentru o usoara intretinere a tubulaturii se vor monta capace de vizitare. Priza de aer proaspat si evacuarea de aer se face independent pentru fiecare recuperator de caldura.

Recuperatoarele de caldura vehiculeaza aerul prin tubulaturi de ventilare. Atat tubulatura de introducere cat si cea de evacuare va fi izolata termic cu saltele de vata minerala caserata pe folie de aluminiu.

Introducerea si evacuarea aerului se face prin intermediul unor anemostate rectangulare montate in plafonul fals al incaperii.

Pentru controlul debitelor de aer pe fiecare racord catre spatiul interior se prevad, atat pe tubulatura de introducere cat si pe tubulatura de evacuare cate o clapete de reglaj manuala pentru fiecare grila.

Evacuarea condensului de la aparatele interioare de climatizare se va realiza prin intermediul conductelor de scurgere din PP32. Acestea se vor monta deasupra plafoanelor false, cu o panta de 0.5%, si se vor descarca in gheana de canalizare printr-o piesa de sifonare.

Unitatile de ventilare vor fi dotate cu baterii de incalzire cu functionare pe agent termic.

Materialele si aparatele utilizate la executarea instalatiilor pentru obiectivul studiat vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute de standardele de stat sau in prescriptiile tehnice ale producatorilor si vor fi insotite de certificatele de calitate ale furnizorului, vor fi omologate sau vor avea agremente tehnice valabile, emise de organele abilitate (ISCIR, MLPAT, MLPTL).

PRINCIPALELE CERINTE DE CALITATE

a. Rezistență mecanică și stabilitate

Instalațiile s-au proiectat corespunzător cerințelor de rezistență și stabilitate impuse de zona seismică și de categoria de importanță a imobilului (dotările, materialele și echipamentele folosite potrivit gradului de confort necesar locuintelor).

Prin amplasarea instalațiilor s-a urmărit protecția lor astfel încât să fie asigurată rezistența la acțiunea agenților poluanți.

La executarea instalațiilor se vor lua măsurile necesare pentru ca acestea să nu se distrugă sau deformeze la o eventuală tasare a construcției sau terenului.

Se va asigura rezistența mecanică a instalațiilor la presiunile interioare maxime în exploatare prin materialele utilizate, modul de îmbinare, modul de susținere, limitarea parametrilor tehnici la valorile necesare de utilizare, prevederea de armături de măsurare, de automatizare.

Se vor lua măsuri de preluare a dilatării conductelor.

b. Securitate la incendiu

La amplasarea instalațiilor termice s-a avut în vedere respectarea instrucțiunilor Normativelor I 7 (instalații electrice) și I 13 (instalații termice), referitoare la distanțele între instalații (minimum 1 m).

c. Igienă, sănătate și mediu înconjurător

La executia lucrarilor de instalatii termice se vor lua masuri pentru asigurarea etansarii sistemelor de distributie si colectare (prin utilizarea de tehnologii noi si performante).

d. Siguranță și accesibilitate în exploatare

S-a urmărit asigurarea securității personalului de exploatare a instalațiilor prin:

- realizarea etanșării echipamentelor și instalațiilor de incalzire pentru evitarea opăririlor;
- amplasarea echipamentelor și realizarea instalațiilor pentru asigurarea securității la intruziune din exterior;
- securitatea exploatării instalațiilor prin măsuri de protecție la creșterea presiunii pentru evitarea pericolului de explozie.

e. Protecție împotriva zgomotului

Protecția împotriva zgomotului se va realiza prin:

- amplasarea și montarea utilajelor și a echipamentelor astfel încât să se limiteze transmiterea zgomotului prin conducte;
- prinderea conductelor și echipamentelor de părțile construcției cu elemente care să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

Instalațiile termice aferente clădirii, nu sunt producătoare de zgomot. Singurele situații în care se pot produce zgomote sunt la manevrarea robinetilor de trecere, la închiderea rețelei de distributie în caz de avarie - diametrele robinetilor fiind mici, efectul de lovitură de berbec, la închiderea lor brusca, este insesizabil.

f. Economie de energie și izolare termică

Pentru protecția termică și economia de energie s-a avut în vedere:

- asigurarea etanșeității și protecției împotriva coroziunii utilajelor și conductelor pentru transportul agentului termic;
- adoptarea vitezelor de circulație a agentului termic prin rețelele de conducte care să conducă la consumuri minime de energie pentru transport;
- alegerea materialelor pentru conducte, a armăturilor și a echipamentelor astfel încât să permită reducerea pierderilor și a risipei de apă.

Pentru rezolvarea acestor aspecte, s-a prevăzut izolarea conductelor de incalzire cu cochilii prefabricate din vata minerala sau poliuretan.

Măsurile enumerate nu sunt limitative, constructorul aplicând în execuție toate elementele care pot mări eficiența celor prezentate mai sus.

Protectia muncii

Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de instalatii de incalzire, de montaj utilaje si de instalatii tehnologice care sa asigure evitarea accidentelor de munca, in acest scop este obligat:

- Sa analizeze documentatia tehnica din punct de vedere al securitatii muncii;
- Sa aplice prevederile cuprinse in legislatia de securitatea muncii specifice lucrarii;
- Sa execute toate lucrarile, in scopul exploatarei ulterioare a instalatiilor in conditii depline de securitate a muncii respectand normele, instructiunile, prescriptiile si standardele in vigoare;
- Sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia probelor si receptiei, astfel ca lucrarea executata sa poata fi utilizata in conditii de securitate maxima posibila;
- Sa utilizeze pe santier masurile individuale si colective de securitate a muncii, astfel ca sa evite sau sa se diminueze pericolele de accident sau imbolnavire profesionala.
- Inainte de inceperea lucrului se vor verifica: intregul personal muncitor sa aiba facut inregistrul de protectia muncii si vizita medicala periodica ; personalul muncitor sa nu fie bolnav, obosit sau sub influenta bauturilor alcoolice; sa fie dotat cu echipament de lucru corespunzator lucrarilor ce le au de executat conform Normativului pentru acordarea echipamentului de protectie si echipamentului de lucru.

Obligatiile si raspunderile pentru prevenirea si stingerea incendiilor revin conducatorilor locurilor de munca si personalului de executie. Mijloacele de stingere a incendiilor se amplaseaza la loc vizibil si usor accesibil si se verifica la termenele prevazute in instructiunile prevazute de furnizor.

Întocmit,
ing. Brebenel Alexandru



BREVIAR DE CALCUL

INSTALAȚII TERMICE

Denumirea obiectivului de investiții: „DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”

Categoria lucrării: *Instalații termice*

Amplasamentul: *STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN*

Beneficiar: *UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN*

Proiectant general: *ARHION SRL*

Proiectant instalații: *MJK INSTAL S.R.L.*

Faza: *PROIECT TEHNIC*



Calculul pierderilor de caldura

Pierderile de căldură au fost calculate conform STAS 1907/1-1997, utilizand urmatoarele premize de calcul:

Temperaturi de calcul :

- | | |
|----------------------------------|---|
| - Temperatura exterioara | $t_e = -12^{\circ}\text{C}$ |
| - Temperaturi interioare iarna : | |
| - Birouri : | $t_i = +20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ |
| - Hol: | $t_i = +18^{\circ}\text{C}$ |

Umiditate relativa: necontrolata

Clima judetului Teleorman are un specific **temperat-continental**, caracterizându-se prin nota de tranziție dintre clima temperată de tip oceanic și cea temperată de tip continental: mai umedă și răcoroasă în zonele de munte, cu precipitații relativ reduse și temperaturi ușor scăzute în zonele mai joase.

Inversiunile de temperatură nu sunt numeroase, de aceea, temperaturile minime din timpul iernii nu se înscriu în valorile extreme. **Temperatura medie** multianuală a aerului este de 9-10° C. **Umiditatea** aerului are valori medii anuale de 75%.

Precipitațiile atmosferice depășesc media pe țară, oscilând între 680 și 700 mm annual. Umezeala relativă a aerului oscilează în jurul valorilor medii anuale de 68%. În decursul anului valoarea medie oscilează între 78% iarna la 59% vara. Maximul de 78% înregistrându-

se în luna noiembrie când advecția aerului cald și mai umed dinspre Marea Mediterană este mai frecventă. Minimul de 59% se înregistrează în intervalul iulie-august datorită valorilor maxime ale regimului termic.

Situația clădirii în raport cu acțiunea vântului: clădire amplasată în județul Teleorman, zona climatică II, zona eoliană 4, viteza de calcul convențională a vântului : 4 m/sec.

Ferestre exterioare cu rama de PVC și geam termopan.

Metodologia calculului pierderilor de căldură, conform STAS 1907/97 este detaliat în cele ce urmează:

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

unde Q_T – fluxul de căldură pierdut prin elementele de construcție

Q_i – debitul de căldură necesar încălzirii aerului rece pătruns în încăperea adaosurile la pierderile de căldură prin transmisie

$$Q_T = Q_e + Q_p$$

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

Q_p - pierderile de căldură 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 căldură prin transmisie (are valoarea '1' pentru clădiri cu inerție termică normală, și valoarea '0.9' pentru clădiri cu inerție termică ridicată.)

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 aleasă pentru realizarea confortului termic.

t_{ej} – temperatura exterioară încăperii de încălzit (mediu exterior sau încăperea adiacentă încălzită sau neîncălzită dar la o diferență de potențial termic față de încăperea considerată inițial)

m_j – coeficient de masivitate termică care corectează temperatura exterioară

$$m_j = f(D_j)$$

cu D_j - indice de inerție termică

$$D_j = R_j S_j$$

cu S_j - coeficient de asimilare termică

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

Q_p – în cazul clădirii analizate în proiectul prezentat nu avem un flux de căldură prin elementele de construcție în contact cu solul având în vedere existența subsolului neîncălzit.

ΣA – adaosurile la pierderile de caldura prin transmisie , se da numai incaperilor in contact cu cel putin 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 prin transmisie. Acest adaos se da tuturor incaperilor in contact cu exteriorul cu exceptia incaperilor in care omul este in tranzit.

$$A_c = f(R_m)$$

$$R_m = \frac{S_T(t_i - t_e)}{Q_T}$$

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.

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

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.

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

ΣL – reprezinta suma lungimilor rosturilor elementelor de constructie mobile prin care se infiltreaza aerul rece. La elementele de constructie mobile de tip usa sau fereasta 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

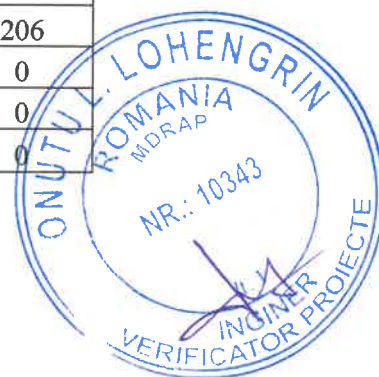
E – coeficient de corectie eolian (se da incaperilor de la nivelele inferioare)

ρ - densitatea aerului la temperatura interioara si umiditatea respectiva

c_p – caldura specifica a aerului.

Urmand aceasta metodologie de calcul a rezultat necesarul de căldura pentru fiecare încăpere in parte; in functie de sarcina termica pentru fiecare incapere in parte se va stabili lungimea fiecarui corp de incalzire (in cazul incalzirii cu corpuri statice) sau se va alege echipamentul care va asigura sarcina termica necesara spatiului considerat.

		Destinatie camera	Te[C]	Ti[C]	Suprafata totala[mp]	Qnec[W] rad	Qv [mc/h]
Parter	1	Sas	-15	18	3,84	369	0
	2	Hol	-15	18	57,65	5535	0
	3	Sala clasa	-15	20	37,64	6023	723
	4	Sala clasa	-15	20	35,78	5725	687
	5	Sala clasa	-15	20	39,31	6290	755
	6	Dusuri	-15	20	3,95	632	0
	7	CT	-15	15	7,61	488	0
	8	Cancelarie	-15	20	22,96	2939	294
	9	GS prof	-15	18	5,16	496	0
	10	Cab med	-15	22	13,81	2431	354
	11	Izolator	-15	22	8,02	1412	206
	12	GS	-15	20	4,65	596	0
	14	Oficiu	-15	18	4,66	448	0
	13	GS prescolari	-15	20	10,74	1375	0



Întocmit,
ing. Brebenel Alexandru



ANTEMASURATOARE
INSTALATII TERMICE

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**

Categoria lucrării: **Instalații termice**

Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalatii: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



LISTA CANTITATI INSTALATII TERMICE

NR. CRT.	DESCRIEREA LUCRARI	CANT	U.M.
1	2	3	4
Lista de Utilaje - INSTALATII TERMICE			
1	Pompa de caldura aer-apa monobloc Capacitate de încălzire A7/W35 38 kW (Încălzire: temperatura aerului exterior 7 ° C d.b. 6 ° C b.u; temperatura intrării / ieșirii apei 40/45 ° C) Consum electric 13.1 kW COP A7/W35 2,9 W/W SCOP 4,09 W/W Capacitate de răcire A35/W7 28,9 kW (Răcire: temperatura aerului exterior 35 ° C; temperatura apei retur / tur 12,7 ° C) Putere electrică absorbită 9,2 kW EER A35/W7 3,14 W/W SEER 4,86 W/W Alimentare electrică 380V/3Ph/50Hz Putere sonoră 74 dB(A) Eficiență energetică A++ Modul hidraulic inclus (Pompă simplă AC modulată cu Inverter și vas de acumulare)	buc.	1

	Dimensiuni 2.460 ×1.110×1.980 mm Greutate 510 kg montaj in exterior		
2	Pompa circulatie Q=3 mc/h, Hp =4 mCA ***complet cu sistem de cuplare cu flansa si racorduri antivibrante, sistem sustinere pentru montaj vertical pe conducta (pentru fiecare pompa)	buc	1
3	Pompa circulatie Q=0,6 mc/h, Hp =3 mCA ***complet cu sistem de cuplare cu flansa si racorduri antivibrante, sistem sustinere pentru montaj vertical pe conducta (pentru fiecare pompa)	buc	1
4	Ventiloconvector carcasat de pardoseala cu 2 tevi Qi=1,9kW (45/40°C) Racord: ½" Alimentare electrica: 230V	buc	1
5	Ventiloconvectortip caseta cu 2 tevi Qi=2,5kW (45/40°C) Racord: ½" Alimentare electrica: 230V	buc	3
6	Ventiloconvector carcasat de pardoseala cu 2 tevi Qi=3,2kW (45/40°C) Racord: ½" Alimentare electrica: 230V	buc	1
7	Ventiloconvector carcasat de pardoseala cu 2 tevi Qi=6,3kW (45/40°C) Racord: ½" Alimentare electrica: 230V	buc	3
8	Vas expansiune inchis 100 litri	buc	1
9	RC - recuperator de caldura, cu montaj in plafonul fals, cu urmatoarele caracteristici: - Recuperator de caldura in contracurent - Ventilator de alimentare cu aer proaspat cu rotor liber,Clasa de filtrare ePM1 - Ventilator de evacuare cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Baterie incalzire apa calda - Debit aer proaspat maxim: 750mc/h - Alimentare electrica: 230V/50Hz	buc	3
10	RC - recuperator de caldura, cu montaj in plafonul fals, cu urmatoarele caracteristici: - Recuperator de caldura in contracurent - Ventilator de alimentare cu aer proaspat cu rotor liber,Clasa de filtrare ePM1 - Ventilator de evacuare cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Baterie incalzire apa calda	buc	1

	- Debit aer proaspat maxim: 550mc/h - Alimentare electrica: 230V/50Hz		
11	RC - recuperator de caldura, cu montaj in plafonul fals, cu urmatoarele caracteristici: - Recuperator de caldura in contracurent - Ventilator de alimentare cu aer proaspat cu rotor liber,Clasa de filtrare ePM1 - Ventilator de evacuare cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Baterie incalzire apa calda - Debit aer proaspat maxim: 300mc/h - Alimentare electrica: 230V/50Hz	buc	1
Lista de Materiale - INSTALATII TERMICE			
1	Radiator Pn 10 din tabla de otel cu doua randuri de tevi, cu urmatoarele dimensiuni HxL: 22k-600x600 -dop sau robinet de golire -kit de sustinere	buc	5
2	22k-600x1000	buc	2
3	Conducta tur din PPR-FC pentru alimentarea cu agent termic, izolata cu tuburi elastomerice g=13mm, inclusiv fittingurile si dispozitivele de prindere si fixare.DN 20	ml	110
4	DN 25	ml	90
5	DN 32	ml	60
6	DN 40	ml	40
7	DN 50	ml	20
8	Spalarea hidraulica a conductelor	ml	320
9	Proba de etanseitate la presiune a instalatiei	ml	320
10	Proba de dilatare-contractare si de functionare a instalatiei	ml	320
11	Robinet coltar tur ½" si senzor termostatic	buc.	7
12	Robinet coltar retur ½"	buc.	7
13	Regulator automat de debit si vane de control (ca limitator de debit) + termostat camera + automatizare	buc.	13
14	Vana cu sfera din fonta pentru separare/inchidere; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta. DN50	buc.	4
15	Filtru de impuritati "Y" din fonta prevazut cu sita de otel incorporata, dop de scurgere Pana la diametrele de 2" armaturile vor fi cu filet, de la 2" vor fi cu flanse; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta. Dn 50	buc.	1

16	Clapeta de sens cu arc din fonta Pana la diametrele de 2" armaturile vor fi cu filet, de la 2" vor fi cu flanse; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta. Dn50	buc.	1
17	Regulator automat de debit si vane de control (ca limitator de debit) Dn40	buc.	1
18	Vana cu sfera din fonta pentru separare/inchidere; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta. DN 40	buc.	3
19	Vana cu sfera din fonta pentru separare/inchidere; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta. DN 32	buc.	1
20	Filtru de impuritati "Y" din fonta prevazut cu sita de otel incorporata, dop de scurgere Pana la diametrele de 2" armaturile vor fi cu filet, de la 2" vor fi cu flanse; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta. Dn 40	buc.	1
21	Filtru de impuritati "Y" din fonta prevazut cu sita de otel incorporata, dop de scurgere Pana la diametrele de 2" armaturile vor fi cu filet, de la 2" vor fi cu flanse; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta. Dn 32	buc.	1
22	Vana cu sfera / fluture din fonta pentru echilibrare; Pana la diametrele de 2" armaturile vor fi cu sfera si filet, de la 2" vor fi vana fluture cu flanse; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta DN40	buc.	1
23	Vana cu sfera / fluture din fonta pentru echilibrare; Pana la diametrele de 2" armaturile vor fi cu sfera si filet, de la 2" vor fi vana fluture cu flanse; Se vor aproviziona complet cu contraflanse, garnituri, suruburi, piulite, saibe, material marunt, piese speciale de adaptare la conducta DN32	buc.	1
24	Robinet automat de aerisire 1/2"	buc.	8
25	Robinet cu sfera si portfurtun pentru golire 1"	buc.	8
26	Manometru (M), cu robinet de control; scala: 0-10 bar	buc.	8

27	Termometru incalzire (TI) cu teaca de imersie: R1/2", 100 mm lungime; scala: 0-120 °C;	buc.	8
28	Teava Otel 2 ½" pentru protectie tevi din cupru la treceri prin pereti si sapa	ml	20
Lista de Materiale - INSTALATII VENTILARE			
1	Anemostat de evacuare/aspiratie pentru montaj în plafonul fals, cu placă frontală pătrată, din aluminiu echipat cu plenum din oțel galvanizat cu racord ø250 și toate elementele necesare pentru montaj. Dimensiuni: 600x600mm.	buc.	14
2	Anemostat de evacuare/aspiratie pentru montaj în plafonul fals, cu placă frontală pătrată, din aluminiu echipat cu plenum din oțel galvanizat cu racord ø250 și toate elementele necesare pentru montaj. Dimensiuni: 300x300mm.	buc.	4
3	Regulator de debit pentru debit constant cu reglare manuala pentru tubulatura circulara, din oțel galvanizat, complet cu accesorii montaj, prindere, etansare, cu diametru de conectare 200 mm, cu 2 puncte de masura, regim de presiune 50 – 400 Pa	buc.	14
4	Regulator de debit pentru debit constant cu reglare manuala pentru tubulatura circulara, din oțel galvanizat, complet cu accesorii montaj, prindere, etansare, cu diametru de conectare 160 mm, cu 2 puncte de masura, regim de presiune 50 – 400 Pa	buc.	4
5	Grila exterioara rectangulara priza de aer, jaluzele la 45°, prevazuta cu plenum izolat cu material elastomer de 19mm, sistem de protectie antiintemperii, plansa antiinsecte si filtru G4, montata la peretele exterior, complet cu accesorii montaj pe perete exterior, prindere, etansare, cu dimensiunile nominale de: 300x300mm	buc.	3
6	Grila exterioara rectangulara priza de aer, jaluzele la 45°, prevazuta cu plenum izolat cu material elastomer de 19mm, sistem de protectie antiintemperii, plansa antiinsecte si filtru G4, montata la peretele exterior, complet cu accesorii montaj pe perete exterior, prindere, etansare, cu dimensiunile nominale de: 300x250mm	buc.	1
7	Grila exterioara rectangulara priza de aer, jaluzele la 45°, prevazuta cu plenum izolat cu material elastomer de 19mm, sistem de protectie antiintemperii, plansa antiinsecte si filtru G4, montata la peretele exterior, complet cu accesorii montaj pe perete exterior, prindere, etansare, cu dimensiunile nominale de: 250x250mm	buc.	1
8	Grila evacuare aer viciat dubla deflexie din aluminiu, dimensiuni 300 x 300 mm	buc.	3

9	Grila evacuare aer viciat dubla deflexie din aluminiu, dimensiuni 300 x 250 mm	buc.	1
10	Grila evacuare aer viciat dubla deflexie din aluminiu, dimensiuni 250 x 250 mm	buc.	1
11	Tubulatură circulară de ventilații, din tablă zincată, inclusiv elemente de îmbinare, piese speciale, elemente de susținere și rigidizare, vopsitorii anticorozive, materiale mărunte pentru îmbinare prin flanșe, diametrul Ø250	ml	45
12	Idem, diametru Ø200	ml	40
13	Idem, diametru Ø160	ml	15
14	Izolație tubulatură	mp	70
15	Verificarea și punerea în funcțiune a instalației de ventilare	ans	5
16	Măsurarea parametrilor în instalația de ventilare	ans	5
17	Reglarea ventilatoarelor, clapetelor de reglaj și celorlalte echipamente din instalația de ventilare	ans	5

NOTA!

Cantitățile sunt aproximative. Pentru oferta/ licitații se va lua în calcul o marja de aproximativ $\pm 5\%$.

Fiecare furnizor are obligația să calculeze cantitățile conform proiectului înainte de a emite factură și necesarul final tehnic.

Toate cantitățile de lucrări conțin: procurare, transport, punere în opera. Contractorul este obligat să verifice toate cantitățile din prezenta documentație. În cazul în care apar diferențe de cantități de lucrări datorate diverselor tehnologii aplicate, a organizării și esalonării lucrărilor, a folosirii diversilor subcontractori etc, trebuie să anunțe în timp util beneficiarul. Orice solicitare ulterioară nu va fi luată în considerare.

Teurile și fitingurile sunt considerate materiale marunte, astfel vor fi procurate de constructor, în funcție de amplasamentul echipamentelor și traseul acestora.

Întocmit,

ing. Brebenel Alexandru



INSTALAȚII TERMICE

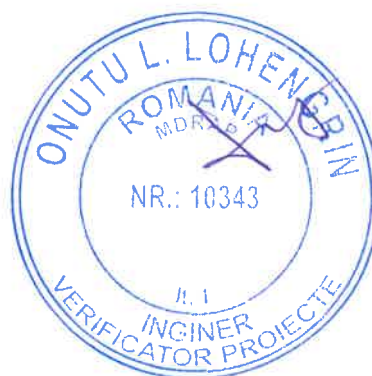
FISA TEHNICĂ NR. 1

Utilaj, echipament : Pompa de caldura aer-apa

Nr. crt	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	Parametrii tehnici si functionali Pompa de caldura aer-apa, complet echipata Capacitate de încălzire A7/W35 38 kW (Încălzire: temperatura aerului exterior 7 ° C d.b. 6 ° C b.u.; temperatura intrării / ieșirii apei 40/45 ° C) Consum electric 13.1 kW COP A7/W35 2,9 W/W SCOP 4,09 W/W Capacitate de răcire A35/W7 28,9 kW (Răcire: temperatura aerului exterior 35 ° C; temperatura apei retur / tur 12,7 ° C) Putere electrică absorbită 9,2 kW EER A35/W7 3,14 W/W SEER 4,86 W/W Alimentare electrică 380V/3Ph/50Hz Putere sonoră 74 dB(A) Eficiență energetică A++ Modul hidraulic inclus (Pompă simplă AC modulată cu Inverter și vas de acumulare) Dimensiuni 2.460 ×1.110×1.980 mm Greutate 510 kg montaj in exterior		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației in vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - inclusiv accesorii		

2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
---	---	--	--

Proiectant,



FISA TEHNICĂ NR. 2

Utilaj, echipament : **Pompa circulație $Q=3mc/h$, $H_p = 4 mCA$**

Nr crt	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
1	Parametrii tehnici și funcționali - Înălțime de pompare maximă : 4 mCA; - Debit calculat: 3 mc/h - Presiune maximă de lucru: 10 bar; - Dimensiune racord: 1 1/2" - Temperatură maximă agent termic : 95°C - Putere electrică maximă absorbită: 200 W - Alimentare electrică: 230V/ 50Hz - Grad de protecție: IP42		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Acord Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garanție min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - inclusiv accesorii		

Proiectant,



FISA TEHNICĂ NR. 3

Utilaj, echipament : *Pompa circulație Q=0,6mc/h, Hp = 3 mCA*

Nr crt	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
1	Parametrii tehnici și funcționali - Înălțime de pompare maximă : 3 mCA; - Debit calculat: 0,6 mc/h - Presiune maximă de lucru: 10 bar; - Dimensiune racord: 1 1/4" - Temperatură maximă agent termic : 95°C - Putere electrică maximă absorbită: 200 W - Alimentare electrică: 230V/ 50Hz - Grad de protecție: IP42		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garanție min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - inclusiv accesorii		

Proiectant,



FISA TEHNICĂ NR. 4

Utilaj, echipament : *Ventiloconvector carcasat cu 2 tevi 1,9 kW*

Nr crt	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	Parametrii tehnici si functionali Ventiloconvector carcasat de pardoseala cu 2 tevi Putere incalzire $Q_i=1,9$ kW Putere racire $Q_r=1,7$ kW Racord: ½” Alimentare electrica: 230V Se va procura cu toate accesoriile necesare.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - inclusiv accesorii		

Proiectant,



FISA TEHNICĂ NR. 5

Utilaj, echipament : *Ventiloconvector caseta cu 2 tevi 2,5 kW*

Nr crt	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	Parametrii tehnici si functionali Ventiloconvector tip caseta amplasat in plafon fals cu 2 tevi Qincalzire=2,5kW (45/40°C) Qracire=2,2kW (7/12°C) Racord: ½" Alimentare electrica: 230V - complet cu accesorii de montaj, prindere, automatizare cu termostat de camera, robineti de sectorizare, aerisitor automat pe baterie, pompa de condens, complet accesorii de prindere, imbinare, etansare, suspendare, cablu de alimentare, senzor de temperatura pe refulare - Dotat cu pompa de condens - Dotat cu senzor de detectare a persoanelor + flux orizontal Se va procura cu toate accesoriile necesare.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garanție min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - inclusiv accesorii		

Proiectant

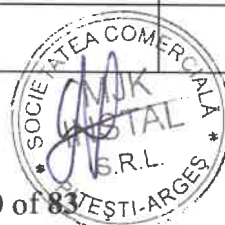


FISA TEHNICĂ NR. 6

Utilaj, echipament : *Ventiloconvector caseta cu 2 tevi 3,2 kW*

Nr crt	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	Parametrii tehnici si functionali Ventiloconvector tip caseta amplasat in plafon fals cu 2 tevi Qincalzire=3,2kW (45/40°C) Qracire=2,8kW (7/12°C) Racord: ½” Alimentare electrica: 230V - complet cu accesorii de montaj, prindere, automatizare cu termostat de camera, robineti de sectorizare, aerisitor automat pe baterie, pompa de condens, complet accesorii de prindere, imbinare, etansare, suspendare, cablu de alimentare, senzor de temperatura pe refulare - Dotat cu pompa de condens - Dotat cu senzor de detectare a persoanelor + flux orizontal Se va procura cu toate accesoriile necesare.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - inclusiv accesorii		

Proiectant,



FISA TEHNICĂ NR. 7

Utilaj, echipament : *Ventiloconvector caseta cu 2 tevi 6,3 kW*

Nr crt	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	Parametrii tehnici si functionali Ventiloconvector tip caseta amplasat in plafon fals cu 2 tevi Qincalzire=6,3kW (45/40°C) Qracire=5,6kW (7/12°C) Racord: ½" Alimentare electrica: 230V - complet cu accesorii de montaj, prindere, automatizare cu termostat de camera, robineti de sectorizare, aerisitor automat pe baterie, pompa de condens, complet accesorii de prindere, imbinare, etansare, suspendare, cablu de alimentare, senzor de temperatura pe refulare - Dotat cu pompa de condens - Dotat cu senzor de detectare a persoanelor + flux orizontal Se va procura cu toate accesoriile necesare.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - inclusiv accesorii		

Proiectant,



FISA TEHNICĂ NR. 8

Utilaj, echipament : **Vas de expansiune, 100 litri**

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: Capacitate vas expansiune : 100 litri; Presiune maxima exercitiu: 6 bar; Diametru exterior vas expansiune : 495 mm; Inaltime cu suport vas expansiune : 575 mm; Diametru racord vas de expansiune : 3/4"		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - carte tehnica in limba romana - asistenta tehnica si piese de schimb gratuite in perioada de garantie si contracost in perioada post garantiei. - asistenta tehnica la montaj si punere in functiune		

Proiectant:



FISA TEHNICĂ NR.9

Utilaj, echipament : RC - recuperator de caldura 750 mc/h

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: RC - recuperator de caldura, cu montaj in plafonul fals, cu urmatoarele caracteristici: - Recuperator de caldura in contracurent - Ventilator de alimentare cu aer proaspat cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Ventilator de evacuare cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Baterie incalzire apa calda - Debit aer proaspat maxim: 750mc/h - Alimentare electrica: 230V/50Hz Complet echipat		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației in vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producatorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - carte tehnica in limba romana - asistenta tehnica si piese de schimb gratuite in perioada de garantie si contracost in perioada post garantiei. - asistenta tehnica la montaj si punere in functiune		

Proiectant,



FISA TEHNICĂ NR.10

Utilaj, echipament : RC - recuperator de caldura 550 mc/h

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: RC - recuperator de caldura, cu montaj in plafonul fals, cu urmatoarele caracteristici: - Recuperator de caldura in contracurent - Ventilator de alimentare cu aer proaspat cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Ventilator de evacuare cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Baterie incalzire apa calda - Debit aer proaspat maxim: 550/h - Alimentare electrica: 230V/50Hz Complet echipat		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației in vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producatorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - carte tehnica in limba romana - asistenta tehnica si piese de schimb gratuite in perioada de garantie si contracost in perioada post garantiei. - asistenta tehnica la montaj si punere in functiune		

Proiectant,



FISA TEHNICĂ NR.11

Utilaj, echipament : *RC - recuperator de caldura 300 mc/h*

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: RC - recuperator de caldura, cu montaj în plafonul fals, cu următoarele caracteristici: - Recuperator de caldura în contracurent - Ventilator de alimentare cu aer proaspăt cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Ventilator de evacuare cu rotor liber, Clasa de filtrare ePM1 - Baterie încălzire apă caldă - Debit aer proaspăt maxim: 300mc/h - Alimentare electrică: 230V/50Hz Complet echipat		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: - Se vor prezenta instrucțiuni de exploatare și Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agreement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: - Conform cerințelor legislației în vigoare.		
4	Condiții de garanție și postgaranție: - Conform legii. - Garanție min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranție: - Durata minimă de viață: conform producătorului echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic: - carte tehnică în limba română - asistența tehnică și piese de schimb gratuite în perioada de garanție și contracost în perioada post garanției. - asistența tehnică la montaj și punere în funcțiune		

Proiectant,



PROGRAM DE VERIFICARE A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR DE
INSTALAȚII PE FAZE DETERMINANTE
SPECIALITATEA : INSTALAȚII TERMICE

Denumirea obiectivului de investiții: **„DEMOLARE ȘI CONSTRUIRE GRĂDINIȚĂ CU PROGRAM NORMAL NR.1 LUNCA, ÎN SAT LUNCA, COMUNA LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN”**

Categoria lucrării: **Instalații termice**

Amplasamentul: **STRADA PRINCIPALĂ, NR. 156, NR. CAD. 20005, NR. CF. 20005, LOC. LUNCA, COMUNA LUNCA, JUD. TELEORMAN**

Beneficiar: **UAT LUNCA, JUDEȚUL TELEORMAN**

Proiectant general: **ARHION SRL**

Proiectant instalații: **MJK INSTAL S.R.L.**

Faza: **PROIECT TEHNIC**



Conf OGR nr. 2/94 și Legii 10/95 (cu modificările ulterioare republicate) privind calitatea în construcții, fazele determinate stabilite de proiectant pentru execuția lucrărilor de instalații sunt următoarele :

Nr. crt.	Faza de lucrări de urmărit	Metoda de verificare	Participanți	Documente	Precizări
1	Verificarea la trasarea instalațiilor a concordanței planurilor de instalații cu lucrările efectuate pe santier.	Constatări la vedere	E, B	PV	
2	Verificarea calitatii aparatelor si materialelor introduse în lucrare.	Constatări la vedere	E, B	PV	
3	Proba de presiune la rece a conductelor si armaturilor	Constatări la vedere	B, E, P, I	P.V.C. P.V.R. P.V.L.A. P.V.F.D.	
4	Proba de presiune la cald a conductelor si armaturilor	Constatări la vedere	B, E, P, I	P.V.C. P.V.R. P.V.L.A. P.V.F.D.	
5	Proba de functionare instalatiilor, echipamentelor	Constatări la vedere	B, E, P	P.V.C. P.V.R.	

6	Verificari dupa încheierea lucrarilor de montaj al instalatiilor, receptia la terminarea lucrarilor de instalatii HVAC	Constatări la vedere	E, B, P	P.V.R.	
---	--	----------------------	---------	--------	--

LEGENDA : P – proiectant

E – executant

B – beneficiar (reprezentantul beneficiarului)

I – inspector ICLPUAT

P.V.L.A.-proces verbal lucrari ascunse

P.V.F.D.-proces verbal faza determinanta

P.V.R.-proces verbal receptie

P.V.C.-proces verbal constatare

P.V.R.C-proces verbal receptie calitativ



- NOTĂ :
1. Prin fază determinantă se înțelege stadiul fizic la care lucrarea odată ajunsă nu se mai poate continua fără încheierea documentelor înscrise în col. 5 a tabelului.
 2. Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor cu minim 10 zile înainte de termenul propus.
 3. La recepția finală a obiectivului, prezentul program împreună cu documentele încheiate se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.
 4. Alte faze de control prevăzute în norme, vor face obiectul programului propriu de verificare a calității al executantului prin responsabilul tehnic al lucrării și al beneficiarului prin dirigințele de șantier. Rezultatele acestui program, se concretizează în P.V. de lucrări ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.
 5. Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau aparate fără avizul scris al proiectantului.
 6. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
 7. Atât pentru problemele cuprinse în prezenta listă, cât și pentru toate celelalte lucrări de execuție, analiza permanentă a calității revine beneficiarului.
 8. Acest program nu este limitativ, el putând a fi completat cu măsuri suplimentare de control și verificare prevăzute de legislația în vigoare.
 9. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program complet se va anexa la cartea construcției.

BENEFICIAR

EXECUTANT



INSPECTORATUL
DE STAT
ÎN CONSTRUCȚII

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE
INSTALATII TERMICE

GENERALITATI**OBIECTUL PREZENTULUI DOCUMENT**

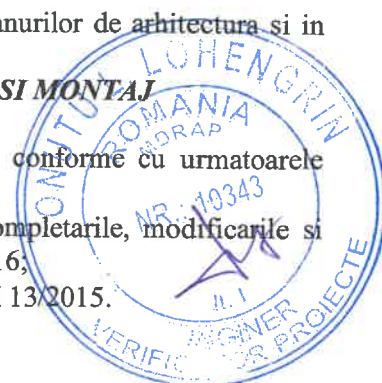
Prezentul proiect de specialitate are ca obiect instalatiile de incalzire.

Proiectul a fost elaborat pe baza conditiilor cadru de tema, al planurilor de arhitectura si in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

Instalatiile de incalzire si climatizare, in general, trebuie sa fie conforme cu urmatoarele norme si reglementari :

- Legea 10/1995 - privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare, inclusiv Legea nr.177/2015 si Legea 163/2016;
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I 13/2015.
- STAS 6472 Proiectarea termotehnica a elementelor de constructii.
- STAS 6648/1-82 Calculul apaorturilor de caldura din exterior
- STAS 6648/2-82 Parametrii climaticei exteriori.
- STAS 12025/2 Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire, limite admisibile.
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului P.118-99.
- STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructie din punct de vedere al combustibilitatii.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977, 1994
- STAS 8974/1 Fiabilitate, mentenabilitate.
- Norme generale de protectia muncii MMPM 1996.
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente C.56-2002.
- HG 273/1994 – Regulamentul de receptie al lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei.
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor, si a constructiilor.
- HG 392/1994 Regulamentul privind agreementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
- SR EN 15287 Prescriptii de calcul termotehnic pentru proiectarea cosurilor si canalelor de fum pentru instalatii de incalzire centrala
- Norme Tehnice ISCIR - NT –PTA1-2010 – Aparate de incalzit alimentate cu combustibil solid , lichid sau gazos cu puteri nominale ≤ 400 kW
- Norme Tehnice NT-PEE/2008 privind proiectarea, executarea si Exploatarea sistemelor de gaze naturale
- C4/90 Prescriptii tehnice privind instalarea recipientilor sub presiune
- STAS 7132 Masuri de siguranta in instalatii de incalzire centrala cu apa calda



Calcululele relative de proiectare, calcululele termice incalzire si climatizare, calcululele de debit si de dimensionarea instalatiilor, vor fi efectuate in conformitate cu normele romanesti in vigoare. Proiectarea instalatiilor de incalzire, climatizare si ventilatie va tine cont de cerintele amplasamentului.

INCERCARI – RECEPTII

Incercarile se vor efectua dupa programul de faze determinante.

Incercarile de functionare a ansamblului de instalatii se vor efectua dupa criteriile antreprizei si vor fi consemnate in fisele de rezultate standardizate stabilite la inceputul santierului si transmise beneficiarului, pe masura ce lucrarile avanseaza.

Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

- Proba la rece;
- Proba la cald;
- Proba la eficacitate.

Inainte de proba la rece, instalatiile vor fi spalate cu apa potabila, sub jet continuu cu apa pana cand apa evacuata nu mai contine impuritati. Dupa spalarea instalatiei se umple cu apa rece in care se injecteaza solutie anticoroziva preparata in statia din centrala termica.

Proba de presiune a conductelor se va realiza la 10 bar, iar proba de presiune a intregii instalatii va fi realizata la 9 bar.

Proba la cald are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare si contractare, a circulatiei agentului termic.

Odata cu proba la cald se va efectua si reglajul instalatiei.

In timpul probelor se vor verifica imbinarile radiatoarelor, FC si armaturile. Se va verifica, de asemenea, daca se realizeaza o buna aerisire a instalatiei.

Dupa terminarea acestor operatii si dupa racirea instalatiei la temperatura mediului inconjurator, se va trece la repetarea incalzirii instalatiei, urmata de un control identic cu cel anterior prezentat. Daca si de aceasta data nu se constata neetanseitati, incalziri neuniforme si instalatia functioneaza normal, proba se considera corespunzatoare.

Dupa efectuarea probei, instalatia va fi golita pana la intrarea in functionare.

Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se va face cu intreaga instalatie in functiune, in conditii normale de exploatare, la temperaturi ale aerului exterior corespunzator normelor, cat mai apropiate situatiei de calcul si in conditiile depasirii inertiei termice a constructiei, respectiv, dupa minimum 3 zile de functionare continua.

Reglajul se va considera satisfacator daca temperaturile aerului interior corespund celor din proiect cu abateri de 2°C.

Pentru efectuarea probei instalatiile vor fi alimentate cu agent termic la presiunea si temperatura prevederilor proiectului. Odata cu proba se va efectua si reglajul instalatiei.

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

Se vor face masuratori de temperatura pentru cel putin 2 incaperi pe fiecare etaj.

SPECIFICATII GENERALE

ALEGEREA MATERIALELOR

Echipamentele propuse vor fi in conformitate cu reglementarile romanesti.

Materialul importat va trebui sa aiba certificatele de omologare ale autoritatilor romane.

Acestea vor fi prezentate beneficiarului, inainte de montaj.

Materialul electric utilizat va avea un grad de protectie in raport cu riscurile prezentate de diferite localuri si amplasamente.

Toate materialele vor fi garantate printr-un proces verbal de conformitate la norme.

In lipsa, vor fi propuse materiale :

- Conforme cu caracteristicile tehnice mentionate in specificatiile contractului.
- Rezistente (materialul propus va fi definit prin durata sa de viata, numarul de ore de functionare, numarul de manipulări).
- Cu intretinere usoara (posibilitatea de acces, piese de schimb, etc.).
- Avand un reprezentant local care sa aiba posibilitatea sa asigure :
 1. piese de schimb a caror fabricatie sa fie mentinuta in timp pentru a se permite intretinerea,
 2. Un serviciu de depanare si intretinere, cunoscand materialele si putand sa intervina rapid.

PROCURAREA UTILAJELOR

Echipamentele din lista de utilaje vor fi achizitionate de contractori pe baza specificatiilor anexate, la propunerea proiectantului, cu acceptul beneficiarului.

Se procura si monteaza numai utilaje insotite de agrement MLPAT, de cartea tehnica specifica utilajului si de certificatul de calitate.

Nu se accepta utilaje cu performante inferioare celor specificate în documentatia tehnica.

Toate utilajele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare pentru montaj, conform fiselor tehnice.

MONTAREA SI INSTALAREA UTILAJELOR

Inainte de montare, utilajele si echipamentele vor fi supuse unui control vizual pentru a constata daca n-au suferit degradari de natura a le compromite calitativ in cursul transportului, depozitarii sau manipulării.

Depozitarea utilajelor, armaturilor, fittingurilor, flanselor, aparatelor de masura, etc. ce se deterioreaza la intemperii, se pastreaza in magazine inchise.

La instalarea echipamentelor în centrala termica se va tine seama de prescriptiile tehnice ISCIR C 4/90, precum si cele din cartea tehnica a utilajului.

Legaturile la aparate se realizeaza astfel incat sa permita demontarea lor sau a unora din partile lor componente, si sa nu solicite aparatele la eforturi.

ARMATURI

Generalitati

Armaturile vor trebui sa fie montate astfel incat sa fie usor accesibile si demontabile si sa nu suporte nici un efort anormal rezultat, in mod special, din greutatea tubulaturii si a aparatelor, ca si din dilatarea lor.

Fiecare corp de robinet va trebui sa aiba indicatia PN (presiune nominala), numele fabricantului, si sensul fluidului.

Numai diametrele nominale normalizate vor fi luate in considerare.

Robinetaria instalata la tubulatura cu diametrul cuprins între ½ si 2 " va fi cu filet interior.

Robinetaria instalata pe tubulatura cu diametrul > 2" va fi cu flanse.

Robinetaria cu filet interior va fi echipata de fiecare parte cu racorduri de cuplaj. Filetele vor fi prevazute cu banda de teflon.

Suruburile robinetilor cu flanse vor fi unsi cu vaselina grafitata.

Dispozitivele de protectie a orificiilor robinetilor nu vor fi inlaturate decat in momentul montajului.

Montarea armaturilor

În camera termica, conform "Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire" I-13/2015, utilajele montate sunt prevazute cu armaturi de închidere, de retinere, golire si siguranta.

Armaturile utilizate în centrala termica sunt:

- pentru închiderea și deschiderea conductelor în care circula agentul termic robinete cu obturator sferic demontabile de Pn=6bar.
- pentru retenere - robinete de retenere cu clapă din fontă Pn=6bar STAS 4631/90.
- Nu se vor monta decât supape de siguranță cu aviz ISCIR și agrement MLPAT.

La folosirea robinetelor cu obturator sferic se evita închiderea bruscă a acestora pentru a nu se produce "lovituri de berbec" care pot dauna în special aparaturii montate în amonte. Periodic aceste robinete se vor acționa pentru verificarea funcționării și evitării pietrificării depunerilor.

Toate armaturile folosite trebuie să fie însoțite de certificate de calitate emise de către uzina producătoare.

La legarea armaturilor utilizate pe conductele de apă rece, apă caldă de consum se ține seama de prevederile I 9/2015-cap. 11.9÷11.11.

Armaturile se curată și verifică la standul de probă înainte de montarea lor pe rețea, verificarea realizându-se din ambele părți ale secțiunii de închidere.

Se utilizează conform proiectului- robinete cu obturator sferic cu Pn 6bar.

Montarea armaturilor se face în poziția "închis".

Supapele de siguranță vor avea stantate presiunile de deschidere pentru care sunt garantate.

La montarea armaturilor cu flanșe se asigură paralelismul între flanșele conductelor și cele ale armaturilor.

Îmbinările prin flanșe se etansează prin garnituri confecționate din mersit conform STAS 3498/87, STAS 1733/89 unse cu muniu de plumb și grafit îmbibat cu ulei de înfierat.

Garniturile îmbinărilor cu flanșe nu vor obtura secțiunea de trecere a teviilor, iar periferia garniturii va ajunge până la suruburile flanșei.

Materiale

Robineta multifunctionali

Sunt instalați pe toate echipamentele care necesită un reglaj de debit.

Acești robineta vor trebui să permită următoarele funcțiuni, pentru vanele cuprinse între diametrele $\varnothing \frac{1}{2}$ " la $\varnothing 2$ " :

- reglaj de debit
- închidere
- golire
- măsurare de debit

CONDUCTE

Generalitati

Dupa diferitele lor aplicatii, calitatea și montarea lor vor fi conforme cu normele romanesti. Nici o tubulatura nu va avea un diametru interior mai mic de 15mm.

Teava polipropilena reticulata cu insertie de aluminiu imbinata prin termofuziune pentru instalatii

Asamblare :

Prin termofuziune cu piese speciale de asamblare.

Conducte din plastic

Calitate :

Tub PVC grosime minima 3,2 mm, marca de calitate PF 755, conforma cu normele romanesti, rezistenta la foc M1

Asamblare :

Cu garnituri pe coloanele verticale. Prin lipire cu un adeziv și solvent, etc.. Dispozitive contra propagării focului pentru limitarea zonelor atunci când diametrele le necesita.

Montarea conductelor

Se folosesc numai materialele ce corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului.

Manipularea materialelor ce se pun în opera la centrala termica se face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii, utilizand echipamentul de protectie prescris, avand grija ca acestea sa nu se deterioareze.

Elementele auxiliare necesare montarii conductelor (sustineri, suporturi, console, punte fixe, etc) se executa cu precadere cu profile cu pereti subtiri, formate la rece.

Se solicita fabricii furnizoare de tevi sa livreze materialul însoțit de certificate de calitate conform obligatiilor pe care le au; în certificat sunt indicate compozitia chimica, proprietati fizico-mecanice, starea de tratament termic si categoria tevi (marcaj).

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

La schimbarile de directie ale fasciculelor de conducte montate în acelasi plan cu curbele se executa:

- cu aceiasi raza de curbura (corespunzatoare tevi cu diametrul cel mai mare, în cazul când schimbarea de directie se face într-un plan perpendicular pe planul în care se gaseste fascicolul de tevi).
- cu acelasi centru în cazul în care schimbarea de directie se face în acelasi plan în care se gaseste fascicolul de tevi.

Nu se vor executa imbinari sudate in dreptul suportilor, iar distanta intre doua cordoane de sudura consecutive nu va fi mai mica de 50 mm (art. 24 modif. C15-84).

Înlocuirea materialelor prescrise cu altele, cu caracteristici diferite, se va face numai cu acordul proiectantului instalatiei, precum si cu respectarea tehnologiei de montare specifica tipului de material.

Sagetile si contrapantele nu sunt admise.

Toate conductele sau ansamblurile de conducte izolate vor fi instalate la o distanta de 50 mm între ele.

Dilatatii

Dilatarea conductelor va fi absorbita fie prin configuratia traseului insusi. Contractorul va executa puncte fixe in toate locurile unde sunt necesare.

Asamblarea retelelor cuprinse între Ø ½" si Ø 2"

Tevile, cotelile, diversele accesorii, procurate din comert, vor fi asamblate prin insurubare sau sudura. Etanseitatea garniturilor va fi asigurata prin banda de teflon.

Legaturi la aparate

Legaturile tubulaturii la aparate vor trebui sa fie realizate in asa fel incat montajul elementelor amovibile sa se poata face fara a antrena demontarea dispozitivelor de reglare, robinetelor si accesoriiilor.

Aceste legaturi vor trebui sa fie studiate astfel incat manevrarea sa se poata face prin simplul demontaj al mansetelor instalate între flanșe sau între racordurile de cuplare.

Curatare

Conductele vor fi, dupa montare si înainte de a fi umplute cu apa, atent aerisite cu aer comprimat si spalate. În acest scop, antrepriza va trebui, înaintea montarii aparatelor, sa faca probe de circulare a apei prin conducte si sa curete foarte bine filtrele. Pentru aceasta, antrepriza va trebui sa furnizeze materialul necesar care sa permita racordarea elementelor tur spre retur care vor servi la racordarea aparatelor.

Încercari

Toate conductele, dupa montaj, vor fi atent probate. Presiunea de proba va fi 1,5 din suma presiunilor statice si dinamice cele mai ridicate – conform I13/2015.

IZOLATII

Generalitati

Materialele utilizate trebuie sa fie :

- sa nu putrezeasca in timp
- sa nu se deterioreze la caldura sau umiditate
- neinflamabile (se vor furniza certificate de agrement).

Izolatia termica a circuitelor hidraulice si a aparatelor se va efectua dupa verificarea si incercarea etanseitatii.

Grosimea stratului izolan montat pe conducte va trebuie sa asigure o eficacitate de cel putin 85%.

Izolatia va fi realizata cu ajutorul unei cochilii din vata minerala montata cu legaturi incrucisate cu sarma din fier galvanizat, sau cu cochilii (taiate pe generatoare) semi de vata de sticla-rigida lipita cu ajutorul unei rasini termoreactive de culoare galbena.

Grosimea minima a izolatiei

Se calculeaza pentru evitarea aparitiei condensului pe imbracamintea exterioara pentru temperatura aerului ambiant de 25°C si umiditatea relativa de 80%.

Grosimea izolatiei conductelor in exteriorul cladirii se calculeaza pentru urmatoarele conditii: temperatura 35°C si umiditatea relativa de 60%.

Cochilii din spuma rigida din poliuretan

Pentru toate conductele si echipamentele in general:

Coeficientul λ va fi $< 0,04 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

Permeabilitatea la vapori $\mu \geq 7000$

Plaja de utilizare: -50°C la +120°C.

Izolatia din cochilii de vata minerala caserata. Rosturile se vor umple cu mastic.

Suprafata este apoi acoperita cu un strat impotriva vaporilor, urmarind imbinarile, si apoi cu tabla de aluminiu.

NORME DE PROTECTIE A MUNCII, MASURI DE PROTECTIE A MUNCII, NORME SI MASURI PSI

- Norme de protectie a muncii
 - Norme Generale de Protectie a Muncii – Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii;
 - Normativ I 5 – 2022;
 - Normativ I 13 – 2023.
- Masuri de protectie a muncii
 - a. Locul de munca va fi curat de materialele nefolositoare, luminat si bine ventilat.
 - b. Uneltele folosite vor fi in perfecta stare.
 - c. Aparatele electrice vor fi in perfecta stare.
 - d. Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V.
 - e. Lucrarile de sudura se vor efectua de muncitori specializati care vor folosi echipamente de protectie.
 - f. Spargerea gaurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate (ochelari de protectie).
 - g. Uneltele pneumatice folosite la inaltime mai mare de 1,5 m, vor fi folosite numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare.

Rezemarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

- Masuri PSI
 - a. Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
 - b. Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
 - c. Echiparea santierului cu mijloace de stingerea incendiului.
 - d. Asigurarea unui post telefon pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

Intocmit,
ing. Brebenel Alexandru



PROIECT Nr. 0907/2025

Denumirea proiectului: **„Demolare si construire gradinita cu program normal nr. 1 Lunca, in sat Lunca, Comuna Lunca, Judetul Teleorman”**

Loc. Lunca , Comuna Lunca , judetul Teleorman

Beneficiar: **UAT LUNCA**

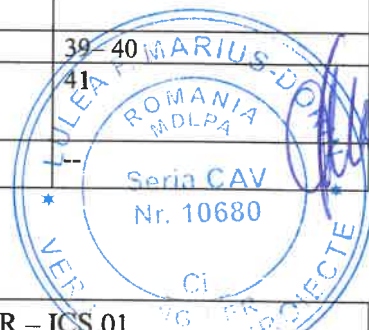
Proiectant general: **ARHION SRL**

Faza : ***PROIECT TEHNIC***

BORDEROU DE PIESE **PROIECT TEHNIC**

A. PĂRȚI SCRISE

Nr. Crt.	Parte scrisa	Pagini
1	FOAIE DE CAPAT	1
2	BORDEROU PROIECT	2
3	MEMORIU TEHNIC	4 - 18
4	CAIET DE SARCINI	19 - 26
5	SPECIFICATII TEHNICE ALE ECHIPAMENTELOR	27 - 32
6	LISTA DE CANTITATI DE ECHIPAMENTE SI MATERIALE FOLOSITE	33
7	TABEL ZONARE ECHIPAMENTE INCENDIU (CONFIDENTIAL)	34 - 35
8	CALCULUL ENERGETIC LA INCARCARE MAXIMA PE SURSE DE REZERVA	36 - 38
9	JURNAL CABLURI (CONFIDENTIAL)	39 - 40
10	<u>PROGRAM DE CONTROL INTERMEDIAR SI</u> <u>DE LUCRARI DE INSTALARE / MONTAJ</u>	41
11	<u>AUTORIZATII DE PROIECTARE</u>	



B. PĂRȚI DESENATE

1.	PLAN AMPLASARE ECHIPAMENTE IDSAI -PLAN PARTER - ICS 01
2.	PLAN AMPLASARE ECHIPAMENTE IDSAI -PLAN PARTER - TUBULATURA - ICS 2
3.	PLAN AMPLASARE ECHIPAMENTE IDSAI -PLAN POD- ICS 03
4.	PLAN AMPLASARE ECHIPAMENTE IDSAI - SCHEMA BLOC IDSAI - ICS 04

MEMORIU TEHNIC
INSTALATII DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI ALARMARE
LA INCENDIU

1. Date generale

Denumirea obiectivului de investiții: **„Demolare si construire gradinita cu program normal nr. 1 Lunca, in sat Lunca, Comuna Lunca, Judetul Teleorman”**

Categoria lucrării: ***INSTALATII DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI ALARMARE LA INCENDIU***

Amplasamentul: ***Loc. Lunca , Comuna Lunca , judetul Teleorman***

Beneficiar: ***UAT LUNCA***

Proiectant general: ***ARHION SRL***

Faza: ***PROIECT TEHNIC***



2. Obiectul proiectului

Prezenta documentație tratează la faza Proiect tehnic instalatia de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu , aferenta obiectivului **„Demolare si construire gradinita cu program normal nr. 1 Lunca, in sat Lunca, Comuna Lunca, Judetul Teleorman”**.

Construcția proiectată se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA,
Construcția proiectată se încadrează în clasa II de importanță.

Nivel de stabilitate la incendiu conform normativ P118/2025 - II

RISC DE INCENDIU - MIC - CF. P 118/1-2025

OBIECTUL PROIECTULUI

Obiectul proiectului consta in proiectarea unei instalatii de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu (IDSAI) cu rolul de a supraveghea permanent spatiul protejat, de a depista timpuriu si corect initierea incendiului si de a declansa rapid sistemele de alarmare si/sau de protectie, cele mai adecvate pentru o interventie eficienta.

Instalatia de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu este de tipul cu acoperire totala , conform art. 3.3.2 + 3.3.3 - P 118/3-2013.

Nu fac parte din proiect urmatoarele lucrari :

- Echiparea TGD aferenta circuitului de alimentare al IDSAI si racordarea acestuia in TGD;
- Asigurarea iluminatului de siguranta pentru continuarea lucrului la nivel de 200lx la locul de montaj al ECS .
- Conectarea apelatorului telefonic sau comunicatorului la reseaua de comunicatie aleasa.
- Adaptarea si echiparea schemelor electrice de comanda ale dispozitivelor cu rol de securitate la incendiu pentru functionarea normala si automata prin comenzi primite de la IDSAI.
- Conectarea cablurilor de legatura de la IDSAI in schemele de comanda ale dispozitivelor cu rol de securitate la incendiu.

2.1 ASPECTE LEGISLATIVE

In conformitate cu Legea 10/1995 si HG 925/95, proiectul va fi verificat la exigentele B – Securitatea la incendiu si D – Siguranta in Exploatare, de catre un verficator atestat MLPTL, pentru instalatii electrice.

Proiectul respecta normele si normativele in vigoare si ca urmare, nu sunt necesare derogari de la organele PSI. Pe parcursul executiei, executantul este obligat sa faca convocarea celor nominalizati conform programului de control al calitatii lucrarilor, in vederea efectuarii controlului intermediar si de lucrari ce devin ascunse.

Compartimentarile din cadrul obiectivului, in care sunt prevazute echipamente aferente sistemelor prezentate, se incadreaza din punct de vedere al mediului, conform normativului I7-2011, in categoriile AD1 si AD2, iar pentru echipamentele situate la exterior, acestea se vor incadra in categoria AD3.

3. MEMORIU TEHNIC**3.1. DESCRIEREA OBIECTIVULUI****3.1.1 Amplasament si imprejurimi si caracteristicile obiectivului.**

Regimul de inaltime: Parter

Constructia proiectata se încadrează la CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA,

Construcția proiectata se încadrează în clasa II de importanță.

Nivel de stabilitate la incendiu conform normativ P118/2025 - II

RISC DE INCENDIU - MIC - CF. P 118/1-2025

Destinatiile constructiei

Destinația (se menționează funcțiunile principale, secundare și conexe ale construcției / amenajării):

- Funcțiune principala- gradinita;
- Funcțiuni conexe- Sali de clasa , hol , G.S. , etc.

3.2 JUSTIFICARE SOLUTIE

3.2.1 Generalitati

Cladirea va fi dotata cu o instalatie de detectie si semnalizare la incendiu (IDSAI) care va cuprinde :

- Echipament de control si semnalizare adresabil – ECS, cu 2 bucle;
- Module Input/Output cu 4 intrari si 2 iesiri (transpondere) utilizate pentru realizarea de actionari (delestare TGD, oprire instalatie ventilatie) ;
- Detectori de fum adresabili;
- Detectori multicriteriu fum + temperatura;
- Indicatori LED pentru detectorii montati in plafonul fals;
- Detectori de fum montati in tubulatura de ventilatie complet echipati;
- Surse de alimentare certificata EN54-2/A2 pentru alimentare module IN/OUT (transpondere) , 24V/3A cu acumulatori 2x12V/7Ah
- Declansatoare manuale de alarmare a incendiului manuale, adresabile cu izolator incorporat;
- Sirene de semnalizare acustica de interior adresabile cu izolator incorporat;
- Sirene de avertizare incendiu conventionale de exterior cu semnalizare optica;
- Cablu special rezistent la foc tip JE-H(St)H - E30 2x2x0.8 mm;
- Cablu special rezistent la foc tip JE-H(St)H - E30 1x2x0.8 mm
- Cablu alimentare NHXH E90 3x2.5 mm;
- Apelator Telefonice DCSF7;
- Tub/canal PVC ignifugat pentru pozarea si protectia cablurilor.

Toate dispozitivele conectate la sistem sunt alese în conformitate cu prevederile **SR EN54**.

Incaperea in care se va monta ECS trebuie sa respecte in totalitate prevederile impuse de lege(are pereti si plansee din materiale incombustibili, are asigurat un iluminat corespunzator executat prin conductori de cupru montati in jgheaburi metalice, are iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului la nivel de 200lx,autonomie minim 180 minute, exista personal de interventie).

3.2.2 Alimentarea cu energie electrica

Instalatia de detectare , semnalizare si alarmare la incendiu va avea circuit separat de alimentare si se va racorda inaintea intrerupatorului de intrare al tabloului general (Conform P 118/3-2015 – Capitolul 4.2);

Circuitul de alimentare va fi realizat de catre o firma desemnata de beneficiar.

Echipamentul de control si semnalizare incendiu este prevazut cu surse de rezerva proprie (baterii de acumulatori).

Beneficiarul, prin proiectul de instalatii electrice va asigura sursa de alimentare de rezerva pentru echipamentele cu rol de securitate la incendiu.

Protejarea si conectarea circuitului de alimentare al IDSAI va fi realizata de catre o firma autorizata desemnata de beneficiar.

3.2.3 Descrierea solutiei tehnice

Instalatia de detectare, semnalizare si alarmare incendiu are ca unitate de comanda un echipament de comanda si semnalizare de tip **IQ8Control C** produs de Esser-Honeywell (**sau similar**) cu 2 bucle. Pe bucla se pot conecta un numar maxim de 127 de elemente detectare incendiu. Pe bucle sunt conectate elemente de detectare, respectiv un total de 40 de detectori de fum , 1 detector multicriterial fum si temperatura, 10 detectori montati in tubulatura de ventilatie, 4 declansatoare manuale de alarmare adresabile, 2 sirene de alarmare adresabile . Se folosesc elemente cu izolator pentru protectia integritatii buclei. In caz de incendiu, daca se deterioreaza o parte din bucla, datorita faptului ca avem elemente cu izolatori, bucla neafectata de incendiu va functiona in continuare.

Detectoarele sunt suficiente pentru a acoperi suprafata de detectie din interiorul spatiului protejat de aproximativ 330 m². Distanța orizontala maxima de montare dintre orice punct al spatiului protejat si cel mai apropiat detector sa nu depaseasca 6.5 m.

In cazul tavanelor cu grinzi, traverse sau cu elemente de instalatii suspendate care trec pe sub tavan la o distanta mai mica de 0,15m de acesta, distanta minima laterala la care se amplaseaza un detector de incendiu va fi cel putin 0,5m.

Spatiul a fost impartit in zone de supraveghere astfel incat o zona sa nu depaseasca un spatiu supravegheat mai mare de 1600 m² si sa fie limitata la un singur nivel al cladirii, conform normativului P 118/3-2015 , capitolul 3.3, , *fiecare element de pe bucla avand zona proprie*.

Sirenele si declansatoarele se vor amplasa in apropierea cailor de evacuare, nefiind obturat accesul personalului catre acestea de depozitarea diverselor materiale.

Instalatia de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu acopera toate spatiile de risc ale obiectivului.

Detectoarele trebuie amplasate astfel incat produsele degajate de incendiu din suprafata supravegheata sa ajunga la detectoare fara dilutie, atenuare sau intarziere.

Conform P 118/3-2015 art. 3.3.1 litera 2 se vor monta detectori de fum adresabili in tubulatura aferenta canalelor de admisie si evacuare a instalatiei de ventilatie.

Detectoarele se vor monta pe tavan si in tavanul suspendat tehnic detectand orice inceput de incendiu, conform normativului P 118/3-2015 , capitolul 3.7.2.

Pentru alarmarea manuala au fost prevazute 5 declansatoare manuale adresabile montate in zona cailor de evacuare si acces. Pentru alarmarea sonora au fost prevazute 2 sirene de interior adresabile si 2 sirene de exterior conventionale. Declansatoarele manuale si sirenele se vor monta in apropierea cailor de evacuare din cladire si in asa fel incat din orice punct al cladirii sa nu se depaseasca 20 m pana la primul buton manual, conform normativului P 118/3-2015 , capitolul 3.7.13.

Alarmarea acustica se face prin sirenele adresabile, amplasate astfel incat sa fie auzite din orice punct al cladirii.

Cablarea detectoarelor se face impreuna cu cea a declansatoarelor manuale.

Cablarea sirenelor de exterior se face direct din ECS- circuit separat.

Asigurarea iluminatului de siguranta pentru continuarea lucrului la ECS se face cu ajutorul unui corp de iluminat 1x36 W echipat cu kit de emergenta, amplasat deasupra centralei de detectie si alarmare la incendiu, autonomie minim 180 minute.

Apelatorul telefonic DCSF7 va transmite mesajul de alarma catre brigada de pompieri si personalul prestabilit.

Legatura dintre apelatorul telefonic DCSF7 si sistemul telefonic exterior se va realiza de catre o firma specializata desemnata de beneficiar.

Echipamentul de control si semnalizare este alimentat din 2 acumulatori de 18Ah/12V care sa-i permita functionarea minim 48h in stand-by si 0.5h in alarma, conform normativului P 118/3-2015 , capitolul 4.3.2.

Detectia se face prin detectoare de fum si detectoare multicriteriu fum+temperatura asigurandu-se supravegherea automata a aparitiei unui inceput de incendiu (aparitia focului, fumului in incaperile supravegheate).

Interconectarile intre echipamente se vor face cu cablu JE-H(St)H - E30 1x2x0,8mm, cu o rezistenta la foc de 30 min montate pe un traseu de tub si canal PVC.

Orice alarma de incendiu va fi memorata si afisata pe panoul sinoptic al ECS. Acesta ofera informatii permanente despre starea sistemului si zona exacta a detectorului sau declansatorului manual care a generat alarma.

Pentru cazurile in care o persoana sesizeaza un inceput de incendiu nedetectat, se realizeaza semnalizarea manuala a incendiului de la butoanele de semnalizare adresabile.

Referitor la modul de cablare se vor respecta urmatoarele indicatii :

Cablurile vor fi montate prin tub si canal PVC prinse pe tavan pentru legaturile detectorilor, declansatoarelor si sirenelor, numai pe elementele incombustibile. Pe elementele combustibile se vor monta in tub RF sau similar.

- se respecta distanta de 30cm intre cablurile de curenti slabi si alte circuite electrice , pe zone de paralelism , sau fata de alte tipuri de instalatii (sanitare, incalzire, climatizare);
- se asigura alimentarea centralei prin circuit propriu (fara alti consumatori);
- se asigura umplerea golurilor rezultate prin strapungerea peretilor sau planseelor cu rol de protectie la foc cu materiale care au aceeasi rezistenta la foc.

Echipamentul de control si semnalizare se monteaza in spatiul delimitat, pozitionat la aproximativ 1.5m distanta de sol, in **“Cancelarie - Secretariat”** , la parter, conform normativului P 118/3-2015 , capitolul 3.9.2.

Conform art. 3.3.6 din normativul P118/3-2015 , ECS dispune de afisaj alfanumeric cu posibilitatea afisarii mesajelor si in limba romana. Memoria de evenimente poate fi descarcata sau citita pe afisaj local.

Conform normativului P 118/3-2015 modificat prin Ordinul 6025 / 2018, art. 3.9.2.7 in incaperea in care este amplasata ECS se va instala un post telefonic dedicat, conectat la sistemul de telefonie interioară a obiectivului ori la alte mijloace care asigură transmisia la distanță.

Conform normativului P 118/3-2015 modificat prin Ordinul 6025 / 2018, art. 3.9.1.7 la intrările destinate accesului forțelor de intervenție sunt amplasate dispozitive de alarmare optice.

Deasupra ECS se va monta si un panou cu iluminat de siguranta cu acumulator de back-up pentru asigurarea iluminatului in caz de incendiu, autonomie minim 180 minute.

Distanța de la orice punct la primul detector de fum este 6.5m si distanța de la orice punct la primul declansator manual este de maxim 20m, conform normativului P 118/3-2015 , capitolul 3.7.13.

Montajul detectorilor se face pe tavan, in tavanul fals si in tubulatura de ventilatie;

Sirenele se vor monta la o distanța de $h=2,4m$ fata de sol.

Distanța de montaj fata de pereti a detectoarelor de fum este de min 0.5m.

Tabloul electric general la care se conecteaza ECS se afla la Parter.

Comunicatorul telefonic DCSF7 este instalat langa ECS.

Instalatia de detectie si semnalizare la incendiu se leaga la priza de pamant prin cablu NHXH 3x2.5 mmp cu conductorul P.E. al acestuia legat la pamant prin intermediul barei P.E. a tabloul electric general.

Suprafetele de supraveghere pentru detectoarele de fum au fost determinate in conformitate cu articolele 3.7.3, 3.7.4, 3.7.5, 3.7.6, 3.7.7. din cadrul normativului P118/3-2015.

Amplasarea detectoarelor manuale de alarmare s-a realizat astfel incat sa fie indeplinite articolul 3.7.13 din cadrul normativului P118/3-2015.

Alegerea si amplasarea dispozitivelor de alarmare acustica s-a realizat in conformitate cu articolul 3.8.2 din cadrul normativului P118/3-2015.

Amplasarea echipamentului de control si semnalizare s-a realizat in conformitate cu prevederile articolului 3.9.2 din cadrul normativului P118/3-2015.

Alegerea detectoarelor montate s-a realizat tinand cont de dimensiunile incaperii, inaltimea incaperii si destinatia acesteia.

IDS AI va realiza urmatoarele functii:

- Detectia rapida a inceputurilor de incendiu;
- Afisarea zonei de detectoare aflate in alarma;
- Autotestarea echipamentului central si a detectorilor;
- Semnalizarea acustica la nivelul intregii cladiri;
- Semnalizarea manuala a incendiului de la butoanele de alarmare;
- Delestarea TGD
- Oprirea sistemului de ventilatie;

3.2.4 INTERCONECTARI

Transmiterea semnalelor de alarma la distanta, in caz de incendiu, se face prin intermediul dispozitivelor I/O care ofera iesiri de tip open colector, fara diferenta de potential, cu 2 tipuri de stari, N.O. si N.C, si care isi schimba starea initiala in momentul in care sistemul intra in stare de alarma. Cu ajutorul acestor module se face interconectarea sistemului detectie si alarmare incendiu cu celelalte instalatii aflate in obiectiv.

Retranslatia semnalelor de la ECS se face catre personalul desemnat de catre beneficiar si catre serviciul local de pompieri, prin comunicatoarele telefonice DCSF7, conectate la reseaua telefonica exterioara prin grija beneficiarului.

acestor cabluri se va face de electricianul de intretinere sau firma de executie a instalatiilor electrice, pe baza schemelor de comanda percepute de proiectantul de instalatii electrice.

Instructiuni de realizare a circuitelor de interconectare

Se interzice instalarea in acelasi jgheab a unui cablu de energie si a unui sau mai multor cabluri de telecomunicatii sau de comanda-control. De asemenea, este interzisa folosirea unor doze sau cutii de conexiune comune pentru cabluri de energie si pentru alte categorii de cabluri (de comanda-control sau telecomunicatii).

Precizam ca la montaj pot fi inlocuite cablurile, in lipsa celor specificate, cu cabluri cu dimensiuni si caracteristici electrice echivalente.

Distanta dintre instalatiile de curenti slabi sau transmitere date si cele de electrice cu frecventa de 50Hz si tensiune de pana la 1KV, atat in montaj ingropat cat si in montaj aparent, trebuie sa fie de minim 30 de cm, pe zonele de paralelism.

MENTIONAM CA ORICE MODIFICARE, IN FAZA DE INSTALARE, ADUSA PROIECTULUI SE VA FACE NUMAI CU AVIZUL SCRIS AL PROIECTANTULUI PE BAZA DE DISPOZITIE DE SANTIER CA URMARE A UNEI SCRISORI DE NECONFORMITATE DIN PARTEA INSTALATORULUI.

3.3 Instructiuni de verificare la terminarea lucrarilor,PIF si Exploatare

In conformitate cu HGR 293/1994 privind aprobarea "Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii", la punerea in functiune a instalatiilor se va aplica urmatoarea procedura:

Se va verifica continuitatea conductoarelor si conectarea corecta la echipamente;

Se va verifica legarea nulului de protectie si legarea la priza de pamant (unde este cazul) a echipamentelor electrice;

Se va verifica tensiunea de alimentare a echipamentelor sa fie corespunzatoare cu cea inregistrata pe eticheta aparatului sau a echipamentului electric;

Se va verifica functionarea corecta a tuturor instalatiilor si echipamentelor electrice;

Verificări de efectuat la recepția preliminară a instalației

Aceste verificări se fac de către comisia de recepție pe teren, la terminarea montajului și a probelor de punere în funcțiune, în două etape:

- verificarea modului de execuție a lucrării;

- verificarea funcționării instalației.
- La verificarea modului de execuție a lucrării se vor urmări:
- modul cum au fost respectate la execuție prevederile proiectului de execuție;
 - aspectul estetic al lucrării;
 - modul de execuție al conexiunilor electrice în doze, la aparate și echipamente;
 - modul de amplasare și fixare a aparatelor și echipamentelor;
 - existența legăturii echipamentelor la instalația de protecție prin legarea la pământ;
 - asigurarea rezistenței de izolație a instalației (existența buletinelor de măsurători respective).

Se va verifica continuitatea electrică a conductorului principal de protecție din cablul de alimentare 220V/50Hz și fiecare legatura dintre borna de împământare a ECS sau a altor dispozitive până la conductorul principal de protecție.

Se va verifica dacă programarea IDSAI este corectă.

Se verifică funcționarea tuturor echipamentelor și instalațiilor electrice.

Pentru instalațiile la care sunt obiecții se vor întocmi note de remedieri.

După efectuarea remedierilor de către executant se procedează la recepția definitivă, acordându-se o atenție specială acelor elemente sau părți ale instalației ce au făcut obiectul notelor de remediere.

3.4 MODUL DE ASIGURARE A GARANTIEI, SERVICE-ului SI INTERVENTIEI IN CAZUL DEFECTARII SISTEMULUI DE ALARMA

Garantia echipamentelor oferite este de 24 de luni pentru echipamentele de detecție și semnalizare la incendiu. În această perioadă Executantul asigură gratuit repararea sau întocmirea oricărui subansamblu care se defectează urmare a unor vicii de fabricație sau de proiectare.

Gratuitatea nu se aplică în cazul în care defectiunea provine urmare a nerespectării instrucțiunilor de exploatare și în cazul unor abateri de la prevederile documentației de proiectare. În orice situație, echipa de service a Executantului intervine în maxim 48 ore de la sesizarea defectiunii.

În cazul unor defectiuni minore, acestea vor fi remediate pe loc. În celelalte cazuri, subansamblul defect va fi înlocuit în max 72 h.

La fiecare intervenție se va întocmi, în două exemplare, o fișă de intervenție corectivă cu consemnarea defectiunii și a modului de remediere.

3.5 MENTENANTA

Trebuie adoptată o procedură de mentenanță care să includă :

a) verificarea zilnică a faptului că :

- fiecare echipament de control și semnalizare indică condiția de repaus, sau dacă există abateri de la condiția de repaus acestea sunt înregistrate și comunicate furnizorului de servicii de întreținere;
- fiecare alarmă înregistrată în ziua precedentă a fost tratată în mod corespunzător;

- daca este cazul, sistemul a fost restabilit corespunzator dupa deranjament, testare sau suspendare a alarmei sonore.
- b) verificare lunara ca :
- indicatoarele optice si sonore ale echipamentului de control si semnalizare sunt functionale, iar in caz de defect acesta este inregistrat.
- c) verificare trimestrială, printr-o persoana competenta ca:
- sunt analizate toate inregistrarile din registrul jurnal si sunt luate masurile corective necesare pentru a aduce sistemul in stare corecta de functionare;
 - se actioneaza cel putin un detector sau declansator manual de alarma in fiecare zona, pentru a testa daca echipamentul de control si semnalizare primeste si afiseaza semnalul corect, porneste alarma sonora si actioneaza oricare alta indicatie sau dispozitiv suplimentar.
 - sunt verificate functiile de monitorizare a deranjamentelor echipamentului de control si semnalizare;
 - sunt verificate functiile de retinere sau eliberare ale usilor din cadrul sistemului;
 - acolo unde este permis, actionarea liniei de comunicare catre brigada de pompieri sau dispeceratul de monitorizare;
 - sunt efectuate toate testele si verificarile specificate de producator, furnizor sau instalator;
 - sunt analizate orice modificari structurale sau de destinatie care pot afecta cerintele privind amplasarea detectoarelor, declansatoarelor manuale de alarma si sirenelor de alarmare.
- d) verificare anuala printr-o persoana competenta ca :
- au fost efectuate rutinele de verificare zilnice, lunare, trimestriale;
 - este verificat fiecare detector privind operarea corecta in conformitate cu recomandarile producatorului;
 - echipamentul de control si semnalizare este capabil de a actiona fiecare dintre dispozitivele suplimentare;
 - sunt inspectate vizual toate echipamentele si cablurile pentru a constata daca sunt sigure, neafectate si protejate corespunzator;
 - sunt analizate orice modificari structurale sau de destinatie care pot afecta cerintele privind amplasarea detectoarelor, declansatoarelor manuale de alarma si a sirenelor de alarmare;
 - sunt examinate si testate bateriile surselor de alimentare de rezerva.

3.6 MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Documentatia de proiectare a fost astfel intocmita incit sa permita executarea si utilizarea instalatiei proiectate in conditii in care, la o exploatare normala a sistemelor, sa se previna accidente de munca, precum si imbolnavirile profesionale.

3.6.1 Factorii de risc la executia lucrarii

Factorii de risc avuti in vedere la elaborarea documentatiei sunt urmatoarii:

- cadere obiecte de la inaltime
- curent electric: atingere indirecta si directa
- lucru la inaltime
- proiectare de corpuri sau particole
- deplasari pe suprafata inclinata sau alunecoasa
- lucru in spatii inguste
- contact cu corpuri ascutite

Proiectantul a avut in vedere acesti factori de risc care apar la indeplinirea sarcinilor de munca.

Beneficiarul este obligat sa refaca aceasta analiza cu datele concrete, conform Legii 319/2006 art. 6, sa identifice complet toate riscurile si sa ia toate masurile pentru diminuarea sau evitarea lor.

Contractul de executie cuprinde si clauze privind securitatea muncii cu raspunderile partilor.

3.6.2 Masurile individuale si colective de securitatea muncii la executia lucrarii

Fata de factorii de risc estimati pentru executia lucrarii, indicati mai sus, se impun urmatoarele sortimente de mijloace individuale de securitate si sanatate in munca, care pot fi acordate conform HG 1048/2006:

- cască de protecție rezistentă la foc și penetratie
- manusi de protecție electroizolante JT
- incaltaminte de protecție electroizolante JT
- covor electroizolant
- manusi de protecție rezistente la uzura
- centura de siguranță pentru lucru la înaltime sau platforma de lucru la înaltime
- ochelari de protecție la praf
- masca de protecție la praf
- salopeta de protecție

Personalul de executie va utiliza numai utilaje sigure dpdv al securitatii muncii, care au certificate de conformitate si sunt cumparate cu declaratie de conformitate dpdv al securitatii muncii si sunt marcate de conformitate de securitate. Sculele utilizate vor avea minere electroizolante, ele vor fi apucate numai de zona izolata, se vor folosi numai scari electroizolante iar personalul trebuie sa fie dotat si sa utilizeze echipamentul individual de protectie, respectind principiul "cel puțin două mijloace electroizolante inseriate pe cale de curent". Echipamentele portabile si uneltele manuale utilizate vor respecta prevederile HG 1146/2006.

Executantul va utiliza pentru manevre in instalatiile electrice de joasa tensiune numai personal autorizat conform HG 1146/2006.

Ca mijloace colective de protectie se recomanda : semnalizarea locurilor periculoase si atentionare vizibila a lor cu placute de semnalizare, instructajul specific si periodic de securitate si sanatate in munca la locul de munca, elaborarea unor instructiuni proprii de securitatea

muncii, elaborarea si respectarea unui program de securitatea si sanatatea in munca, dotarea locurilor de munca cu trusa sanitara de prim ajutor, utilizarea de scule si utilaje certificate, control permanent privind respectarea masurilor de securitatea muncii, etc.

La tablourile electrice de joasa tensiune pentru evitarea electrocutarii prin atingere indirecta s-au aplicat doua masuri de protectie: una principala care este legarea la nulul de protectie si o masura suplimentara care este legarea la instalatia de legare la pamint. In partea desenhata a proiectului se indica aceste masuri de protectie.

In timpul executiei este interzisa folosirea instalatiilor si a echipamentelor improvizate sau necorespunzatoare.

Pentru lucru la inaltime, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru lucru la inaltime si va utiliza utilaje (platforme, etc) sau mijloace individuale de protectie (centuri, etc) pentru lucru la inaltime, dupa caz.

3.6.3 Echipamente tehnice utilizate

In cadrul documentatiei, proiectantul a ales echipamente tehnice care sunt sigure dpdv al securitatii muncii, care sunt certificate de conformitate dpdv al securitatii muncii si se vor livra cu declaratie de conformitate conform legii.

3.7 OBLIGATIILE PROIECTANTULUI

Conform Legii nr.10 din 1995 modificata prin legea 177/2015 privind calitatea in constructii, proiectantii de constructii raspund de indeplinirea obligatiilor principale referitoare la calitatea constructiilor, dintre care amintim:

- precizarea prin proiect a categoriei de importanta a constructiei si a categoriei de pericol la incendiu;
- asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;
- participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate, respectiv a proceselor verbale de receptie la terminarea lucrarilor.
- participarea la control conform programului stabilit, pe faze obisnuite si faze determinante.

Conform Legii nr. 307 din 12.07.2006 privind apararea impotriva incendiilor, proiectantii de constructii si amenajari, de echipamente, utilaje si instalatii sunt obligati:

- sa elaboreze scenarii de securitate la incendiu pentru categoriile de constructii, instalatii si amenajari stabilite pe baza criteriilor emise de Inspectoratul General pentru Situatii de Urgenta si sa evalueze riscurile de incendiu, pe baza metodologiei emise de acelasi Inspectorat;
- sa cuprinda in documentatiile pe care le intocmesc masurile de aparare impotriva incendiilor, specifice naturii riscurilor pe care le contin obiectele proiectate;
- sa prevada in documentatiile tehnice de proiectare, potrivit reglementarilor specifice, mijloacele tehnice pentru apararea impotriva incendiilor si echipamentele de protectie specifice;
- sa includa in proiecte si sa predea beneficiarilor schemele si instructiunile de functionare a mijloacelor de aparare impotriva incendiilor pe care le-au prevazut in

documentatii, precum si regulile necesare de verificare si intretinere in exploatare a acestora, intocmite de producatori;

- sa asigure asistenta tehnica necesara realizarii masurilor de aparare impotriva incendiilor, cuprinse in documentatii, pana la punerea in functiune.
- sa verifice si sa prezinte referatul de conformitate al instalatiilor executate cu proiectul, in vederea receptiei la terminarea lucrarii.
- sa participe la definitivarea cartii constructiei conform obligatiilor ce-i revin din HGR 273/1994.

3.8 OBLIGATIILE EXECUTANTULUI

Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de instalatii in conditii care sa asigure evitarea accidentelor de munca. In acest scop este obligat:

- sa analizeze documentatia tehnica dpdv al securitatii muncii
- sa aplice prevederile cuprinse in legislatia si normele / instructiunile / prescriptiile / standardele de securitatea muncii specifice lucrarii
- sa execute toate lucrarile si in scopul exploatarei ulterioare a instalatiilor in conditii depline de securitate a muncii
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia probelor si receptiei astfel ca lucrarea executata sa poata fi utilizata in conditii de securitate maxima posibila
- sa utilizeze pe santier masurile individuale si colective de securitatea muncii astfel ca sa se evite sau sa se diminueze pericolele de accident sau imbolnavire profesionala.
- inceperea executiei lucrarilor numai la constructii autorizate in conditiile legii si numai pe baza si in conformitate cu proiecte verificate de specialist atestati
- asigurarea nivelului de calitate corespunzator serintelor esentiale printr-un sistem propriu de calitate conceput si realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu executia atestati
- solutionarea neconformitatilor, a defectelor si a nconcordantelor aparute in fazele de executie , numai pe baza solutiilor oferite de proiectant cu acordul investitorului
- utilizarea in executia lucrarilor numai a produselor si a procedeelor prevazute in proiect
- executarea instalatiilor detectie si semnalizare la incendiu se face cu respectarea proiectelor avizate de politie
- sa ii anunte in timp util pe cei implicati pentru controlul calitatii lucrarilor
- la punerea in functiune, instalatorul are obligatia asigurarii suportului tehnic si a instruirii persoanelor desemnate de catre beneficiar pentru utilizarea corecta a sistemelor, aspect materializat prin incheierea unui document specificat in lg 333/2003.
- conducatorii si personalul ethnic al societatilor specializate in domeniul sistemelor de alarmare si al mijloacelor de protectie mecano-fizice sunt obligati sa pastreze confidentialitatea informatiilor referitoare la sistemele instalate

-
- sa sesizeze investitorul asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate in proiecte, in vederea solutionarii
 - sa anunte in scris beneficiarul privind terminarea lucrarilor si convocarea receptiei
 - sa participe la definitivarea cartii constructiei conform obligatiilor ce-i revin din HGR 273/1994.

3.9 OBLIGATIILE BENEFICIARULUI

Beneficiarul raspunde de preluarea si apoi exploatarea lucrarilor de instalatii in conditii care sa asigure securitatea muncii. In acest scop este obligat:

- sa analizeze proiectul dpdv al securitatii muncii
- sa respecte si sa aplice toate normele si normativele de securitate a muncii
- sa respecte instructiunile de securitate a muncii ale echipamentelor livrate
- sa faca analiza factorilor de risc de accident si sa ia masurile corespunzatoare
- pentru lucrarile de instalatii care se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie sa incheie cu executantul un protocol anexa la contract in care sa delimiteze zonele de lucru pentru care raspunderea privind asigurarea masurilor de securitatea muncii revin executantului
- sa aplice cerintele HG 1146/2006
- sa prevada mijloace de prim ajutor eficace
- sa prevada si sa aplice masuri de prevenire si stingere a incendiilor
- sa intocmeasca proceduri de interventie pentru caz de criza sau dezastre si sa aibe pregatite echipe de interventie, antrenate si dotate corespunzator.
- sa-si organizeze activitatea de securitate si sanatate in munca conform HG 1425/2006
- receptia si punerea in functiune a instalatiei se va face numai dupa ce s-a constatat si consemnat, cu avizul proiectantului, ca s-au respectat normele de securitate a muncii.
- sa nu permita accesul persoanelor neautorizate in instaltile electrice
- sa respecte in functionare HG 1146/2006
- sa comunice proiectantului eventualele modificari impuse prin autorizarea de functionare a instalatiei proiectate.
- sa participe la definitivarea cartii constructiei conform obligatiilor ce-i revin din HGR 273/1994.

Beneficiarul trebuie sa verifice ca instalatia de legare la pamint este corespunzatoare, sa se ingrijeasca sa faca masuratori periodice a prizei de pamint si sa obtina buletine de masuratori care sa ateste ca priza de pamint este in parametrii normali, conform legislatiei.

Beneficiarul trebuie sa solicite proiectantului referatul privind modul de executie in raport cu prevederile proiectului, in vederea receptiei la terminarea lucrarilor.

3.10 OBLIGATIILE UTILIZATORULUI

Conform Legii nr.10 din 1995 privind calitatea in constructii, administratorii si utilizatorii constructiilor au o serie de obligatii, dintre care mentionam urmatoarele :

- a) folosirea constructiilor conform instructiunilor de exploatare prevazute in cartea tehnica a constructiei;
- b) efectuarea la timp a lucrarilor de intretinere si de reparatii care le revin conform contractului;
- c) efectuarea de lucrari de interventie la constructia existent numai cu acordul proprietarului si cu respectarea prevederilor legale;
- d) efectuarea urmaririi comportarii in timp a constructiilor conform cartii tehnice a constructiei si contractual incheiat cu proprietarul.

La finalizarea sistemului de detectie,semnalizare si alarmare la incendiu, firma executanta preda in mod obligatoriu beneficiarului utilizator urmatoarele documente:

- a) proiectul si avizul politiei;
- b) instructiunile de utilizare a sistemului de alarmare;
- c) software-ul necesar functionarii fiecarui echipament instalat si documentele care atesta instruirea personalului utilizator desemnat de beneficiar;
- d) jurnalul de service al sistemului de detectie si semnalizare la incendiu.
- e) Sa preia cartea tehnica,sa o pastreze sis a o completeze conform obligatiilor ce-i revin din HGR 273/1994.



Proiectat,
Ing. Rusanu Bogdan

Verificat,

Ing. Brebenel Alexandru



3.11 OBLIGATIILE BENEFICIARULUI PENTRU ASIGURAREA CONDITIILOR DE FUNCTIONARE A IDSAI

- a) Asigurarea iluminatului de siguranta pentru continuarea lucrului la ECS cu ajutorul unui corp de iluminat 1x36 W echipat cu kit de emergenta ,autonomie minim 180 de minute conform P 118/3-2015 , capitolul 3.9.2.
- b) Alimentarea echipamentelor de control si semnalizare la incendiu va avea circuit separat de alimentare si se va racorda inaintea intrerupatorului de intrare al tabloului general (Conform P 118/3-2015 – Capitolul 4.2);
- c) Asigurarea conectarii apelatorului telefonic DCSF7 la reseaua de comunicatie, in vederea alarmarii asupra inceputului de incendiu.
- d) Beneficiarul are obligatia sa apeleze la firme specializate pentru a monta dispozitivele de actionare pentru echipamentele cu rol de securitate la incendiu si sa asigure sursa de alimentare de rezerva pentru aceste dispozitive cu rol de securitate la incendiu.
- e) Proiectantul de instalatii electrice trebuie sa conceapa si sa asigure aparatura pentru schemele de comanda automata pentru echipamentele cu rol de securitate la incendiu, avand in vedere ca prin proiectul IDSAI sunt aduse prin cablurile de interconectare numai contactele care initiaza aceste comenzi , explicate mai sus.
- f) Daca beneficiarul isi va actualiza scenariul de securitate la incendiu este obligat sa contacteze proiectantul IDSAI in vederea actualizarii proiectului de detectare , semnalizare si alarmare la incendiu.



3.12 Modul de respectare a cerintelor B si D.

Conform legii Nr. 10/1995 modificata cu legea 123/2007 si legea 177/2015 privind calitatea in constructii pentru instalatiile electrice din cladiri , trebuie respectate urmatoarele:

- Trecerea conductoarelor electrice, cablurilor , barelor si tuburilor aferente instalatiilor electrice prin elemente de constructie se face in conditiile prezentate in normativul I7/2011 , articolele 5.1.22 – 5.1.24.
- Instalatiile trebuie sa indeplineasca functiilor urmatoare :
 - Detectarea incendiului fiziologic sau automat
 - Anuntarea si avertizarea manuala sau automata
 - Alarmarea formatiunilor civile de pompieri.
- Traseul circuitelor de semnalizare – avertizare a incendiului va fi distinct de al celorlalte instalati electrice.
- Se va pastra o distanta de minim 30 de cm fata de circuitele altor sisteme, pe zone de paralelism.
- Se asigura umplerea golurilor rezultate prin strapungerea peretilor sau planseelor cu rol de protectie la foc cu materiale care au aceeasi rezistenta la foc.
- Alegerea sistemelor si a cablurilor de foc se va face conform normativului de proiectare I7/2011.
- In cazul in care circuitele electrice destinate IDSAI traverseaza plansee sau pereti rezistenti la foc , golurile trebuiesc asigurate impotriva incendiului astfel incat rezistenta la foc a elementului de separare traversat sa nu se reduca.
- Toate dispozitivele conectate la sistem trebuie să fie testate și evaluate în conformitate cu EN54-13

Echipamentul de control si semnalizare semnalizeaza fara ambiguitate urmatoarele stari de functionare ale instalatiei :

- Starea de veghe , cand echipamentul de control si semnalizare este alimentat de o sursa de alimentare electrica si in absenta semnalizarii oricarei alte stari;
- Starea de alarma la incendiu , cand este semnalizata alarma la incendiu;
- Starea de defect, cand este semnalizat un defect;
- Starea de dezactivare , cand este semnalizata o dezactivare;
- Starea de testare, cand este semnalizata o testare a functionarii ;

4. CAIET DE SARCINI

NORME SI STANDARDE DE REFERINTA:

- **Legea nr. 307/2006** privind apararea impotriva incendiilor
- **Ordinul nr. 163 din 28/02/2007** pentru aprobarea “Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor”;
- **Ordinul nr. 129 din 25/08/2016** pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă
- **E-IP 25/95** normativ privind serviciile proprii de curent continuu;
- **P 118/1-2025** - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor
- **P 118/2-2013**- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a
- Instalatii de stingere.
- **P 118/3-2015** - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a
- Instalatii de detectare, semnalizare, avertizare modificat prin **Ordinul 6025 / 2018**.
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constr. si inst. aferente, indicativ **C56-2002**;
- **I7-2011** – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.
- **HG 273/1994** – privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora , modificata prin HG nr. 343/2017.
- **HG nr. 571/2016** - aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu
- **NTE007/08/00** – Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea in constructii,modificata cu legea 123/2007,legea 177/2015, legea 163 /2016;
- **HG 766/1997** pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii (Regulament de stabilire a categoriei de importanta) modificata prin HG 1231/2008 , HG 750/2017.
- **HGR 537/2007** privind stabilirea si sanctionarea contravențiilor la normele de prevenire si stingere a incendiilor;
- **Legea nr. 481/2004** privind protectia civila modificata prin legea nr 212/2006 si legea nr 241/2007.
- **Legea nr. 319/2006** privind securitatea si sanatatea in munca;
- Instructiuni de utilizare a echipamentelor din componenta instalatiei.
- **Ordinul MAI Nr.163/2007** – Norme generale de aparare impotriva incendiilor;
- **OMAI 87/2010** – Metodologie de atestare a persoanelor care proiecteaza, executa, verifica, intretin si/sau repara sisteme si instalatii de aparare impotriva incendiilor, efectueaza lucrari de termoprotectie si ignifugare, de verificare, intretinere si reparare a autospecialelor si/sau a altor mijloace tehnice destinate apararii impotriva incendiilor; modificat prin Ordinul 112/2014.

-
- Ghid GT-059-03 (IPCT SA) – Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor fundamentale de calitate impuse de legea 10/1995 modificata cu legea 177/2015;
 - STAS 8275 – 87 Protectia impotriva electrocutarilor.
 - SR EN 54-1:1998 – Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 1: Introducere;
 - SR EN 54-2+AC:2000 / A1:2007 – Sisteme de detectare si de alarmare la incendiu. Partea 2: Echipament de control si semnalizare;
 - SR EN 54-3:2002 / A1:2003 / A2:2006 – Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 3: Dispozitive sonore de alarma la incendiu. Sonerii;
 - SR EN 54-4+AC:2000 / A1:2003 / A2:2007 – Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 4: Echipament de alimentare cu energie electrica;
 - SR EN 54-5:2002 / A1:2003 – Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 5: Detectoare de caldura. Detectoare punctuale;
 - SR EN 54-7:2002 / A1:2003 / A2:2007 – Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 7: Detectoare de fum. Detectoare punctuale care utilizeaza dispersia luminii, transmisia luminii sau ionizarea;
 - SR EN 54-10:2002 / A1:2006 – Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 10: Detectoare de flacara. Detectoare punctuale;
 - SR EN 54-11:2002 / A1:2006 – Sisteme de detectare si alarmare la incendiu. Partea 11: Declansatoare manuale de alarma;
 - SR EN 54-12:2003 – Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 12: Detectoare de fum. Detectoare liniare care utilizeaza principiul transmisiei unui fascicul de unde optice;
 - SR EN 54-13:2005 – Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Partea 13: Evaluarea compatibilitatii componentelor sistemului;
 - SR EN 54-16:2008 – Sisteme de detectare si de alarmare la incendiu. Partea 16: Echipament de control si semnalizare vocala a alarmei;
 - SR EN 54-17:2006 / AC:2008 – Sisteme de detectare si de alarmare la incendiu. Partea 17: Izolatori de scurtcircuit;
 - SR EN 54-18:2006 / AC:2007 – Sisteme de detectare si de alarmare la incendiu. Partea 18: Dispozitive de intrare/iesire;
 - SR EN 54-21:2006 – Sisteme de detectare si alarmare la incendiu. Partea 21: Echipament de transmitere a alarmei si a semnalului de defect;
 - SR EN 54-23:2010 – Sisteme de detectare si alarmare la incendiu. Partea 23: Dispozitive de alarma la incendiu. Dispozitive de alarma vizuale;
 - SR EN 54-24:2008 – Sisteme de detectare si alarmare la incendiu. Partea 24: Componente ale sistemelor de alarmare vocala. Difuzoare;
 - SR EN 54-25:2008 – Sisteme de detectare si de alarmare la incendiu. Partea 25: Componente care utilizeaza cai de comunicatie radio;

4.1. Procurarea materialelor si echipamentelor

Materialele, aparatajele si echipamentele vor fi folosite pentru realizarea instalatiilor numai daca acestea corespund cerintelor tehnice impuse, daca sunt in perfecta stare, daca au fost avizate de organele in drept si daca au agrementele tehnice necesare.

Cerintele tehnice si calitative necesare materialelor, echipamentelor sunt cele prezentate in memoriile tehnice, in listele de materiale si aparataje precum si in piesele desenate din cadrul proiectului.

Se vor folosi numai materiale, aparate si echipamente noi.

Se vor furniza piese de schimb identice cu cele originale, produse de acelasi producator care a executat piesele ce sunt inlocuite (daca este cazul).

Toate componentele folosite in instalatii trebuie sa fie agrementate, aceste documente trebuind predate beneficiarului inainte de inceperea montajului.

La procurare, toate materialele si echipamentele ce urmeaza a fi folosite in realizarea instalatiilor trebuie sa fie insotite de certificatul de calitate al furnizorului, certificatul de garantie, cartea tehnica a produsului, instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare produs.

Garantia echipamentelor va fi de minimum 24 luni.

Executantul poate prezenta in vederea aprobarii de instalare si alte materiale echivalente, avand caracteritice tehnice egale sau superioare fata de cele propuse in proiect si avand avizele si agrementele tehnice necesare ale organelor in drept.

Executantul va inainta beneficiarului pentru aprobare o lista cu materialele si echipamentele, aparatele principale propuse pentru lucrare, cu numele producatorului, tipul de produs si numarul modelului pentru fiecare produs.

4.2 Teste, probe si verificari; punere in functiune precum si exploatarea subsistemelor

In cadrul procesului de verificare se va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producatorilor, produselor, serviciilor, conditiilor pe santier, performantele lucratorilor pentru a se putea obtine o lucrare de calitate specificata in proiect si in documentele contractului.

Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj.

Dupa terminarea executarii montajului (si pe parcursul executiei acolo unde este posibil) se va face verificarea lucrarilor realizate:

- materialele, aparatele, echipamentele vor fi controlate pentru a corespunde caracteristicilor prevazute in proiect, specificatiilor tehnice precum si calitatii garantate de furnizor;
- se vor face, pe parcursul executiei, verificari vizuale scriptice si prin masuratori de sondaj ale materialelor, echipamentelor, aparatelor;
- la circuitele electrice se va masura rezistenta de izolatatie intre faze si intre faze de pamant.
- verificarea continuitatii conductoarelor cablurilor;
- echiparea corespunzatoare, conform precizarilor din proiect, a circuitelor de alimentare a receptorilor de energie electrica;

- verificarea continuitatii legaturii intre echipamente si instalatia de impamantare.
Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj.

In cazul in care instructiunile fabricilor furnizoare intra in contradictie cu legislatia in vigoare sau cu documentele contractului, se vor cere proiectantului general clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Se vor respecta standardele specificate, romanesti si straine, ca o conditie minima pentru calitatea lucrarii.

Lucrarile vor fi executate de catre lucratori calificati capabili sa realizeze lucrari la nivelul cerut si calitatea specificata.

Se va verifica permanent ca rezultatele masuratorilor pe teren sa fie acelasi cu cele indicate in desenele de executie si sa fie respectate instructiunile producatorilor.

Materialele si echipamentele vor fi fixate pe pozitie cu dispozitive de ancorare proiectate si dimensionate sa reziste la vibratii, deformari sau orice alte solicitari care pot aparea in timpul montajului sau exploatarii. Aceste montaje precum si materialele si echipamentele utilizate se vor verifica atat vizual cat si prin interventie manuala asupra lor pentru a stabili calitatea si nivelul la care lucrarile efectuate corespund cerintelor de instalare si montaj. In cazul constatarii de deficiente de montaj acestea se vor remedia pe loc, astfel prevenindu-se deficiente de functionalitate pentru receptoare si echipamentele ce compun subsistemele electronice de securitate.

De asemenea se va verifica amplasamentul tuturor echipamentelor in conformitate cu plansele desenate din proiectul avizat de catre organele in drept precum si directia de monitorizare, detectare si filmare sau functiunile complementare implementate in functionarea fiecarui subsistem proiectat.

In procedura de testare si probare se masoara toate conductele de modulatie, de difuzare, de comanda si de alimentare cu energie electrica, masuratori prin sondaj la cel putin 50% din conductoare.

In vederea punerii in functiune a instalatiilor executantul este obligat sa instruiasca personalul prevazut cu deservirea si intretinerea ulterioara prin scolarizari detaliate privind instalatia de curenti slabi si securitate electronica.

4.3. Cerinte obligatorii de montaj:

Se interzice instalarea in acelasi canalet de productie a cablurilor de energie si a cablurilor de comanda si semnal.

De asemenea se interzice folosirea unor doze sau cutii de conexiuni comune pentru cablurile de energie si cele pentru comanda si semnal.

Fixarea cablului este obligatorie la capete si la fiecare schimbare de directie.

La alegerea traseului unui cablu se vor avea in vedere urmatoarele:

- lungimea cablului sa fie minima;
- lungimea sapaturilor si a spargerilor sa fie minime.

Cablurile nu se sectioneaza fiind premise doar sectionari de cabluri numai pentru realizarea conexiunilor.

Cablurile sunt prevazute cu etichete. Pe etichete se va inscripiona marca cablului. Etichetele sunt obligatorii la capetele cablului si pe traseu la fiecare schimbare de directie.

Se va evita instalarea circuitelor si cablurilor in lungul conductelor calde.

Pe portiunile reduse ale traseelor apropiate de suprafete calde sau la incrucisari cu aceasta, distanta minima intre circuite si elementele calde trebuie sa fie de 12 cm sau se vor lua masuri de izolare termica.

Distanta intre cablurile coaxiale, de comanda si alte semnalizari si cele electrice cu frecventa de 50 Hz si tensiuni pana la 1000 V, atat in montaj ingropat cat si in montaj aparent, trebuie sa fie de minim 25 cm, cu conditia ca izolatia sa fie corespunzatoare si sa nu existe innadiri la conductoarele electrice pe portiunea de paralelism.

Cablurile se pozeaza/ se trag cu atentie astfel incat sa nu fie depasita forta de tensionare permisa de producator si precizata in foaia de catalog.

Pentru traseele de cabluri trebuie avuti in vedere factori precum:

- interferente electromagnetice la nivele care pot afecta functionarea corecta a sistemului;
- posibilitatea deteriorarii in caz de incendiu;
- posibilitatea deteriorarii mecanice, inclusiv deteriorari care pot provoca scurtcircuit intre cablurile sistemului si alte cabluri.

Pentru reducerea interferentelor electrice din cauza apropierii de instalatiile de date si cele electrice de joasa tensiune cablurile instalatiei de securitate se separa de cablurile altor sisteme prin:

- instalarea in conducte, ghene etc, separate;
- intermediul unor elemente despartitoare mecanice continue si rigide din materiale rezistente la foc;
- instalarea la o distanta de minim 0.3 m de cablurile altor sisteme.

Acolo unde cablurile traverseaza (penetreaza) pereti si plansee cu rol de rezistenta la foc (antifoc), golurile trebuie asigurate impotriva incendiului astfel incat rezistenta la foc a elementului de compartimentare traversat sa nu se reduca.

Se evita instalarea cablurilor instalatiei de securitate in lungul conductelor calde sau pe suprafete calde. De asemenea se evita traseele expuse la umezeala.

Se evita instalarea cablurilor in tuneluri sau canale tehnice in care se gasesc cabluri electrice cu tensiuni mai mari de 1000 V. In cazurile in care nu este posibila o alta solutie, cablurile se instaleaza in tuneluri sau canale tehnice pe peretii opusi sau pe aceeasi parte cu cablurile electrice la o distanta de cca 40 cm, sub cele electrice .

Cand lungimile de paralelism depasesc 150 m iar tensiunile sunt mai mari de 1000 V, se face, de la caz la caz calculul de protectie, luandu-se masuri corespunzatoare conform normativelor si standardelor in vigoare.

La stabilirea traseelor se evita trecerile prin spatii cu pericol de explozie, medii corozive sau zone in care exista pericol de scurgere a unor lichide ce ar putea deteriora invelisul cablurilor sau ar prezenta pericol de incendiu alegandu-se solutii de montaj pe peretii exteriori acestor spatii (cu conditia protejarii impotriva efectelor de radiatii termice in caz de incendiu si

deteriorarilor mecanice), si anume in spatiile de circulatie, anexe tehnice, sau alte spatii fara pericol.

Toate sursele de alimentare (interne si externe) aferente sistemelor trebuie sa poata permite monitorizarea urmatoarelor stari: alimentare ca /cc, defect.

Sursa principala de alimentare trebuie sa fie etichetata si accesibila numai de catre personal autorizat, sa aiba dispozitive de protectie dedicate care trebuie sa fie etichetate si accesibile numai de catre personal autorizat, sa fie independent de orice dispozitiv general de separare al cladirii la utilizarea mai multor echipamente de alimentare, conditiile se aplica pentru fiecare in parte. In cazul in care exista o singura sursa primara de alimentare, circuitul de alimentare de la sursa de baza va fi realizat sub forma unei coloane proprii racordata direct la tabloul general de distributie daca solutia prezinta siguranta in functionare.

Circuitul de alimentare va fi marcat si nu va putea fi deconectat decat de persoane autorizate. Acest circuit va fi alimentat din tabloul general al beneficiarului.

In cazul in care apar defectiuni la sursa principala de alimentare, energia de rezerva trebuie sa fie disponibila de la o baterie de acumulatori. Capacitatea acestor acumulatori trebuie sa fie suficienta pentru a alimenta elementele componente ale sistemului pe parcursul intreruperilor sursei principale de alimentare sau sa permita luarea altor masuri corective. In alte cazuri, energia poate de asemenea sa provina de la generatoare de rezerva sau surse de alimentare fara intreruperi. Atunci cand este oferit acest tip de electricitate, capacitatea acumulatorilor de rezerva poate fi reduca insa trebuie mereu sa existe o sursa dedicata. Acolo unde sunt utilizate generatoare de rezerva, acestea trebuie realimentate in cel mult 24 ore de la restabilirea sursei principale de alimentare.

Acumulatorii trebuie inlocuite dupa cel mult 3 ani de la data fabricatiei, doar daca nu este mentionat altceva in certificatul de aprobare, daca acesta exista. Pot fi conectate in paralel sau in serie doar acumulatori de acelasi tip (acelasi producator, aceeasi capacitate, acelasi voltaj, aceeasi data de fabricatie).

In plansele desenate se arata pozitia optima pentru amplasarea echipamentelor de detectie, alarmare si avertizare la incendiu, iar pozitia lor finala va fi stabilita in timpul executiei, prin corelarea solutiei cu solutiile pentru iluminatul general, lumina de siguranta, instalatiile de curenti slabi, ventilatie, instalatiile de apa rece si calda, instalatiile de hidranti, instalatia de curenti tari, incalzirea centralizata, iluminatul exterior general etc.

Sistemele trebuie instalate in conformitate cu documentatia elaborata de proiectant. Daca din diferite motive in timpul instalarii, documentatia este neadecvata, orice modificare necesara va fi convenita cu proiectantul, iar amendamentele operate in documentatie.

Pentru montarea echipamentelor si realizarea traseelor de cabluri se vor avea in vedere urmatoarele:

- se va acorda o atentie deosebita la pozarea/ instalarea cablurilor pentru a nu se deteriora izolatia, forma realizandu-se curburi cu raza mare (raza minima admisa in acest caz este de 10 cm);
- este interzis a se trage de cabluri, acestea se vor aseza pe paturile de cabluri, iar in cazul in care se trag prin tuburi se vor manipula cu atentie;
- mufele se vor sertiza cu clesti speciali de sertizat si numai de personal pregatit si specializat pentru aceste operatiuni;

- toate partile metalice ale echipamentelor cutii metalice si/ sau rack-abile se conecteaza prin cordoane de impamantare la carcasa rack-urilor sau cutiilor, iar acesta la borna de impamantare a cladirii (mai mica de 4 ohm).

4.4. Depozitare, manipulare, verificare materiale si echipamente

Depozitarea si manipularea materialelor, aparatelor electrice, echipamentelor se va face fara deteriorarea acestora, cu respectarea conditiilor de temperatura si umiditate impuse de furnizor.

Depozitarea se va face cu sigiliile si etichetele intacte.

Manipularea materialelor, echipamentelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii asigurandu-se totodata sa nu existe pericolul de deteriorare prin lovire a acestora.

Materialele ce pot fi deteriorare de conditiile atmosferice se vor depozita in spatii inchise si vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilena. Se va prevedea eventual, un sistem de ventilare care sa previna condensul si degradarea materialelor.

Materialele pretentioase, echipamentele se vor pastra in magazii inchise.

Beneficiarul va asigura spatiile de depozitare pentru materiale, paza acestora si incadrarea in nome PSI.

Inainte de inceperea lucrarilor se va verifica cu atentie starea materialelor, aparatelor, echipamentelor pentru a depista eventualele deteriorari ale acestora datorate transportului sau depozitarii necorespunzatoare.

Se vor remedia defectiunile constatate daca acest lucru este posibil sau, daca nu, produsele se vor inlocui.

Observatii preliminare

Dimensiunile indicate in desenele de executie predate trebuie verificate, respectiv preluate direct de catre executant inainte de inceperea lucrarilor. Daca apar neconcordanțe între marimile indicate si masuratorile efectuate local, executantul este obligat sa comunice acest lucru neintarziat beneficiarului si nu la scurt timp inainte de executia lucrarilor, beneficiarul trebuind la randul sau sa ia deciziile corespunzatoare. In plus, toate planurile precum si devizele puse la dispozitie de catre beneficiar se verifica imediat, pentru a clarifica eventuale contradictii.

Daca executantul necesita pentru executia lucrarilor degajari, slituri, echipamentele de functionare etc. acestea se vor conveni cu beneficiarul, dupa acordarea contractului.

Daca executantul determina lucrari suplimentare, ca urmare a unor indicatii eronate sau omise, costurile care apar se iau complet in calcul. Se interzice acordarea de informatii si puncte de vedere in planuri si licitatii catre persoanele din exterior.

Lucrarile preliminare in atelier, se pot face numai pe baza planurilor aprobate.

Dimensiunile trebuie verificate si neconcordanțele trebuie facute imediat cunoscute.

Eventualele probleme referitoare la materialele prescrise sau asupra modului in care este prevazuta executia lucrarilor trebuie comunicate neintarziat in scris de catre executant, ele

trebuind a fi motivate. Daca executantul nu face aceasta comunicare, el va raspunde pentru orice paguba ce rezulta din aceasta.

Termene de executie

Durata de executie a lucrarilor pentru implementarea sistemelor este stabilita prin contract in zile calendaristice de la data predarii frontului de lucru.

Executantul este obligat sa comunice din timp si in scris toate cauzele care fac imposibila executia la timp a lucrarilor sale, astfel incat beneficiarul sa aiba posibilitatea de a actiona in sensul indepartarii acestor cauze.

Referinte

Daca se executa diferite parti ale instalatiei sau instalatia se executa de catre un subantreprenor al executantului atunci executantul mai trebuie sa dovedeasca faptul ca acesti subantreprenori au mai executat deja lucrari comparabile, pentru care ar trebui sub-mandatati, iar personalul tehnic angajat in acest tip de lucrare sunt calificati.

Inscriptionarile

Cablurile si conductele care vin si care pleaca se marcheaza cu etichete.

Acolo unde este tehnic posibil, se inscripioneaza toate imbinarile de fixare.

Inscriptionarile se realizeaza tiparit.

Montaje anticipate

Lucrarile deja executate se vor proteja, dupa posibilitati, astfel incat sa fie exclusa o deteriorare datorata activitatii altor specialitati.

Compatibilitatea electromagnetica

Executantul trebuie sa urmareasca, ca toate aparatele si instalatiile montate de el sa corespunda prevederilor si legilor de compatibilitate electromagnetica valabile la momentul ofertei. Aceasta include si ca alte aparate si instalatii, care corespund prevederilor in vigoare sa nu fie afectate in modul lor de functionare, de instalatiile montate.

Refacerile de lucrari ulterioare, care sunt necesare ca urmare a unei executii eronate a instalatiei, cad in sarcina executantului.

Legat de masurile de compatibilitate electromagnetica necesare trebuie luat in considerare in preturile unitare, executia impamantarii continue a tuturor elementelor de instalatii metalice montate.

5. SPECIFICATII TEHNICE ALE ECHIPAMENTELOR

Nr crt.	Echipament	Caracteristici
1		IQ8ControlC, cod 808003 conform EN54 sau similar Carcasa standard Max. 2 micromodule (sistemul susține până la 254 de adrese de buclă) Max. 2 bucle esserbus Funcționare tolerantă la întrerupere și scurtcircuit a buclei Până al 127 de dispozitive (detectoare și/sau butoane) / zone de detectare pe o buclă Până la 32 de transpondere esserbus pe o buclă / suport pentru componente radio Prevenire a alarmelor false prin măsuri TM și PM conform DIN VDE 0833 – 2 Conectare la modulul de periferice a panoului de comandă pentru pompieri și a comunicatorului 3 relee programabile, cu supraveghere sau izolate galvanic cu contacte având caracteristica de comutare max. 24 V c.c./ 1 A pe modulul de periferice Interfețe TTY/RS 485, RS 232 Integrare în rețeaua tolerantă la scurtcircuit și întrerupere essernet într-un sistem cu max. 31 de centrale (nuăr dependent de viteza de comunicație) Conectare la un software de management al situațiilor de pericol FlexES Guard/WINMAG prin interfața serială essernet (SEI) Panou de comandă cu afișaj alfanumeric Afișaj LCD cu 8 x 40 de caractere Memorie pentru 10000 de evenimente Suport pentru toate micromodulele centralelor din seria 8000 Interfață pentru imprimanta internă Posibilitatea de conectare a max. 2 acumulatori supravegheate Intrare supravegheată pentru semnale externe (de ex. module de alimentare)
2		Modul periferic cod 772477 sau similar Conține o interfață a panoului de operație a pompierilor, precum și o interfață a unității de transmisie a alarmelor și trei relee comune programabile, monitorizate opțional sau până la 30 V relee comune plutitoare.
3		Modul bucla cod 804382.D0 sau similar Micromodul pentru 1 buclă cu max. 127 de detectoare analogice de proces din seriile 9200 și/sau IQ8Quad, resp. transpondere esserbus® cu nr. de reper de forma 80XXXX sau dispozitive de alarmare și socluri de semnalizare esserbus® - PLus.
4		Panou frontal cod 786018 sau similar

5		Detector de fum cod 802371 sau similar consum stand-by : 275 μA ; consum alarma : 9 mA; Aria maxima monitorizata 110 mp Inaltime maxima de montaj 12 m Temperatura funcționare -10C : +72 C Izolator integrat Viteză aer: 0 ... 25.4 m/s Material: ABS plastic Specificație detector: EN 54-7 Clasă de protecție: IP 42 Umiditate atmosferică: < 95 % (non-condensare) Se poate conecta lampa paralela de avertizare
6		Detector mixt fum și temperatura cod 802373 sau similar consum stand-by : 500 μA ; consum alarma : 9 mA; Aria maxima monitorizata 110 mp Inaltime maxima de montaj 12 m Temperatura funcționare -10C : +75 C Izolator integrat Viteză aer: 0 ... 25.4 m/s Material: ABS plastic Specificație detector: EN 54-7/-5 A2 /-17, CEA 4021 Clasă de protecție: IP 43 Umiditate atmosferică: < 95 % (non-condensare) Se poate conecta lampa paralela de avertizare
7		Detector IQ8Quad OTblue-LKM cu izolator Cod 802379 sau similar consum stand-by : 200 μA ; consum alarma : 9 mA; Temperatură de utilizare -20 °C ... 50 °C Tensiune de lucru 9 ... 42V c.c. Carcasă Plastic ABS, alb, similar RAL 9010 Masă cca. 110 g Temperatură de stocare -25 °C ... 75 °C Viteză aer 1 ... 20 m/s Specificație detector EN 54-7, EN 54-5 Umiditate atmosferică < 95 % (non-condensare) cca. 280 @ 42 V Clasă de protecție IP 43 (cu soclu + opțiune) Specificație EN 54-7/-17, CEA 4021 Certificare VdS G207128 Dimensiuni $\varnothing$: 117 mm $\hat{I}$: 62 mm (incl. baza) Declarație de performanță DoP-20116130701
8		Set venturi complet echipat cu carcasa 781463 sau similar Modul carcasa conducta de aer pentru utilizarea detectorului de fum OTblue-LKM (802379) sau ES Detect (802379) in combinatie cu tuburile Venturi 781446, 781447 sau 781448. Carcasa se monteaza in afara conductelor de aer. Tubul Venturi intra in conducta si conduce aerul din canal prin camera de detectare a detectorului inapoi in tub si, in cele din urma, inapoi in canal. Specificatie EN 54-27, material plastic ABS gri, clasa de protectie IP 54, dimensiuni 165 x 279 x 83 mm, masa cca. 650g (fara baza, detector, tub)

9		Suport standard cod 805590 sau similar Închide automat bucla când detectorul este demontat
10		Lampa semnalizare Producător: Honeywell cod 781814 sau similar Lampa semnalizare incendiu tip LED Se utilizează cu detectorii de fum, în caz ca aceștia se montează mascat (ex.: plafon fals) Carcasa alb/roșu Tensiune nominală: 24 Vcc Curent maxim: 9mA
11		Buton de alarmare adresabil cod 804905 sau similar + carcasa Afișare alarmă LED roșu Temperatură de utilizare -20 °C ... 70 °C Indicator de funcționare: LED, verde consum stand-by : 500 μA ; consum alarma : 9 mA; Tensiune de lucru: 8 ... 42V c.c. Carcasă: Plastic PC ASA Masă cca. 236 g (împreună cu carcasa) Detectoare/zonă 10 detectoare per zonă, 127 detectoare/bucă (în conformitate cu VdS) Specificație detector: EN 54-11, typ B Umiditate atmosferică: < 95 % (non-condensare) Clasă de protecție: IP44 (carcasa), IP55 (cu accesoriu) Clasă VdS: F Certificare VdS G 205002 Dimensiuni: L: 133 mm Î: 133 mm G: 36 mm conține integrat izolator de buclă Conține indicator de alarma Se va comanda cu carcasa roșie , cod 704900
12		Transponder ESSER 4 în / 2 OUT Cod 808623 sau similar Conectare convențională a detectoarelor standard și a dispozitivelor de alarmare Supravegherea circuitelor în conformitate cu EN 54-13 Ieșiri de releu programabile Izolator buclă integrat Posibilitate conectare 4 dispozitive convenționale Posibilitate de comanda 2 releu programabile Tensiune de lucru: 10 ... 28V c.c. Certificat CE 0786-CPD-20947 Sarcina contactelor releului: 30 V DC / 1 A Umiditate atmosferică < 95 % (non-condensare) Supraveghere releu: EOL-O (or 10 kf / ± 40% pentru activitate nemonitorizată) Curent în veghe la 12 V c.c.: cca. 12 mA Clasă de protecție: IP 40 (carcasa), IP55 (cu carcasă IP mare) Specificație: EN 54-17 : 2005 Consum de curent: max. 120 mA @ 12 V DC Temperatura mediului: -10 °C ... 50 °C Certificare VdS G 210020

		Dimensiuni: L: 82 mm I: 72 mm G: 20 mm Se va comanda cu carcasa cod 788600
13		Carcasă cu geam, culoare roșie, similar RAL 3020, cod 704900
14		Sirena de incendiu adresabila roșie sau similar Producator Honeywell cod 807224RR Tensiune de lucru: 14 ... 42 V DC (prin bucla de alimentare) Temperatură ambientală -10 °C ... 55 °C Temperatură de stocare -25 °C ... 75 °C Clasă de protecție IP 43*2 IP 56 cu baza IP 806202*3 Carcasă Polycarbonat de plastic Umiditate atmosferică < 95 % (non-condensare) Culoare roșu, similar cu RAL 3020 Calotă: translucid / parțial mat Masă cca. 300 g (împreună cu baza) Total factor de încărcare 4,5*1... 10,9 Dimensiuni Ø: 112 mm D: 78 mm Ø: 112 mm D: 93 mm (împreună cu baza IP) Declarație de performanță DoP-21431171215 Temperatura mediului : 5 °C ... 50 °C Clasă VdS: F Certificare VdS G 206001 Dimensiuni: ø: 112 mm G: 90 mm (cu soclu IP 65)
15		Dispozitiv alarmare optic IQ8Alarm Plus EN54-23 807214RR sau similar Adresabil, complet furnizat de magistrală și dispozitiv de alarmă vizuală (VAD) rezistent la scurtcircuit / circuit deschis, compatibil cu EN 54-23, cu bliț de lumină roșie, pentru semnalizarea optică de alarmă. Dispozitiv de alarmă complet furnizat de magistrală Buclă compatibilă Consum redus de putere Până la 32 de dispozitive de alarmă pentru fiecare buclă alimentată Fiecare dispozitiv de alarmă are un izolator încorporat Declanșator sincron Proprietăți alarmă optică: • Curent staționar @ 19 V DC • cca. 55 µA • Curent staționar @ Baterie FACP • cca. 300 µA @ 42 V • Temperatură ambientală • -20 °C ... 70 °C • Temperatură de stocare • -25 °C ... 75 °C • Clasă de protecție IP 43*2 • IP 56 cu baza IP 806202*3

16		• Carcasă Policarbonat de plastic Sirena de exterior cu flash rosie DOGE F24 sau similar Sirena conventionala de exterior, autoalimentata LED-uri de semnalizare Avizata EN54-3 Carcasa externa din ABS Culoare rosie Carcasa de protectie interna din otel zincat Necesita acumulator de back-up de 12V / 2.5Ah Presiune acustica 102dB / 1m Curent maxim de incarcare: 0.5A Tensiunea de operare: 22Vdc - 28Vdc consum stand-by : 2.5mA; consum alarma : 1500 mA;
17		Statie de tensiune 27.6V/5A BXM 24/50 U/B sau similar • Sursa in comutatie 27,6 Vcc controlata de microprocesor; • Curent maxim 5A; • Tensiune de intrare 230Vac 50/60Hz; • Monitorizare continua a starii sursei de comutatie; • Monitorizare continua stare acumulator; • Test prezenta acumulator, nivel si eficienta; • 3 iesiri independente protejate cu siguranta termofuzibila; • Loc pentru 2 acumulatori 12V/17Ah Conform cu EN54-4:1997
18		Comunicator telefonic pentru pompieri DCSF7 sau similar Consola digitală de apel DCSF7 se utilizează pentru selectarea circuitelor de difuzoare și pentru inițierea mesajelor vocale și a diverselor semnale de atenționare / de alarmă de către pompieri. Conformitate EN 54-16 Conformitate certificată ÖNORM F 3033, nr. încercare: FT 14/830/03/08 – Sr.-Nr. 442.03 Cinci taste programabile pentru alarmare Tastă configurabilă pentru oprirea mesajului de evacuare Tastă pentru reset stop semnal consum stand-by : 150 mA; consum alarma : 300 mA; 3 elemente de afișare LED (funcționare, defect, ocupat) Microfon de mână cu caracteristică în formă cardiodă și buton PTT Conectare opțională pe FO prin convertoare media Fereastră de vizualizare și conector conform EN 54-11 Corespunde caracteristicilor solicitate de pompieri Carcasă metalică cu cheie
19		Cablu de incendiu JE-H(St)H Bd E30/FE180 (1x2x0.8mm), 2 fire sau similar Halogen-free, rezistent la flacara, in acord cu standardul DIN VDE 0815 Integritatea izolatiei construita sa reziste 180 min in flacara fara sa fie distrusa, in acord cu standardele IEC 60331, DIN VDE 0472 partea 814 Mentinerea integritatii in functionare (la parametrii electrici admisi) in mediu cu flacara conform DIN VDE 4102 partea 12, E30 (30 de minute in flacara directa). Bucla rezistenta max. 73,2 Ω / km pt. 0,8 mm si 43,8 Ω / km pt. 1,36 mm / pt. fir = 1/2 din bucla Intervalul de temperatură in miscare la folosire continua pe termen nelimitat -5 ° C până la +50 ° C; static de la -30 ° C la +70 ° C
20		Cablu de alimentare electric NHH E90 3x2.5mm sau similar Manta ignifuga culoare portocalie; Integritate izolatie 180min; rezistent la flacara 90min;

		izolatie realizata din polimeri fara emisii de halogen; invelisul conductorilor compus fara emisii de halogen; invelisul exterior polimer fara emisii de halogen culoare orange; conductor 3 fire cupru rigid sau multifilar de 1,5mm; temperatura de lucru: -30grd C.... +90grd C; raza curbura 12 x diametru cablu; tensiune nominala 600/1000V.
21		Copex ignifug "halogen free": DX20016; sau similar Flexibilitate mare, memorie tehnica redusa; Rezistenta la zdrobire: 750N; Halogen free conform EN 50267-2-2; Rezistenta la foc: se stinge singur in mai putin de 30sec. Rezistent la foc 30 min;
22		Tub pvc, ignifug si "halogen free": Q20mm, RAL 7035 sau similar Rezistenta mecanica 320N; Culoare gri RAL 7035; Bare lungi de 3m; Clasa de rezistenta la foc A-C3; Temperatura de lucru: -45grdC.... +90grdC.
23		Acumulator HPB7-12 sau similar Dimensiuni: 151 x 65 x 93 mm (L x l x h) Masa: 2,03 Kg Bateriile din seria HPB sunt dedicate surselor de alimentare tampon profesionale din seria EN54/PSBEN, care respectă standardele industriei și sunt utilizate în sistemele de detectare și alarmă la incendiu, sisteme de alarmă vocală, securitate (sisteme de detectare a intruziunilor, CCTV și sisteme de control al accesului), unități UPS, sisteme de automatizare etc.
24		Acumulator 2.5 AH/12V sau similar Bateriile din seria HPB sunt dedicate surselor de alimentare tampon profesionale din seria EN54/PSBEN, care respectă standardele industriei și sunt utilizate în sistemele de detectare și alarmă la incendiu, sisteme de alarmă vocală, securitate (sisteme de detectare a intruziunilor, CCTV și sisteme de control al accesului), unități UPS, sisteme de automatizare etc.
25		Acumulator 18Ah/12V HPB18-12 recomandat pentru echipamente EN54/ PSBEN Acumulator 18ah/12V HPB18-12 Dimensiuni 182 x 168 x 77 [+/-2 mm]; Tensiune nominală: 12V; Capacitate nominală: 18 Ah; Tensiune de încărcare în funcționare tampon 25°C: 13,8+14,5V DC, funcționare ciclică: 13,5+13,8V DC; Curent de încărcare recomandat: 1,8 A, maxim: 5,4A. Bateriile din seria HPB sunt dedicate surselor de alimentare tampon profesionale din seria EN54/PSBEN, care respectă standardele industriei și sunt utilizate în sistemele de detectare și alarmă la incendiu, sisteme de alarmă vocală, securitate (sisteme de detectare a intruziunilor, CCTV și sisteme de control al accesului), unități UPS, sisteme de automatizare etc.

Nota* Toate dispozitivele conectate la sistem trebuie alese în conformitate cu prevederile SR EN54.

Proiectat,
Ing. Rusanu Bogdan

Verificat,
Ing. Brebenel Alexandru

ȘTEFANIE COMERCIAL
MJKO
S.R.L.
PITEȘTI-ARGH

6. LISTA DE CANTITATI DE ECHIPAMENTE SI MATERIALE FOLOSITE

NR. CRT.	DENUMIRE ECHIPAMENT	TIP ECHIPAMENT	CANT.	FURNIZOR	PRODUCATOR
1	Centrala de incendiu adresabila cu 2 bucle	ESSER IQ8Control C sau similar	1	----	----
2	Modul bucla	Esser 804382.D0 sau similar	2	----	----
3	Modul periferic	Esser 772477 sau similar	1	----	----
4	Detector de fum	Esser 802371 sau similar	40	----	----
5	Detector mixt fum și temperatura	Esser 802373 sau similar	1	----	----
6	Soclu universal	Esser 805590 sau similar	41	----	----
7	Set venturi + carcasa complet echipat pentru detectori tubulatura	Esser 781463 Sau similar	10	----	----
8	Detector mixt fum și temperatura	Esser 802373 sau similar	10	----	----
9	Indicator LED (lampa semnalizare) detector tavan	Esser 781814 sau similar	16	----	----
10	Comunicator telefonic	DCSF7 sau similar	1	----	----
11	Sirena adresabila de interior cu flash	Esser 807224RR sau similar	2	----	----
12	Corp de iluminat 1x36 W echipat cu kit de emergenta	Corp Iluminat 1x36 W sau similar	1	----	----
13	Buton de alarmare adresabil	Esser 804905 sau similar	4	----	----
14	Sirena de exterior cu flash rosie	DOGE F24 sau similar	2	----	----
15	Transponder ESSER 4 în / 2 OUT	Esser 808623 sau similar	2	----	----
16	Acumulatori sursa centrala incendiu 12V/18 Ah	HPB18-12	2	----	----
17	Sursele suplimentare de 24Vdc	BXM24/25 sau similar	1	----	----
18	Acumulatori sursele suplimentare de 24Vdc, 12V.7Ah	PL 7 Ah sau similar	2	----	----
19	Acumulatori sirene exterior, 12V 2.5Ah	PL 2.5 Ah sau similar	1	----	----
20	Cutie suplimentara acumulatori	FC500BX sau similar	1	----	----
21	Cablu pentru semnalizare de incendiu, cu ecranare din folie de aluminiu, cu intarziere la propagarea flacarii si fara eliberare de halogen 2 fire	JE-H(St)H Bd E30 (2x2x0.8mm)	20	----	----
22	Cablu pentru semnalizare de incendiu, cu ecranare din folie de aluminiu, cu intarziere la propagarea flacarii si fara eliberare de halogen 2 fire	JE-H(St)H Bd E30 (1x2x0.8mm)	350	----	----
23	Cablu alimentare	NHXX E90 3x2.5	25	----	----
24	Tub rigid/canal PVC pentru realizarea traseelor de cabluri aparente	Teava rigida/canal PVC D 20 mm ignifuga	395	----	----
25	Doze rezistente la foc		----	----	----
26	Materiale auxiliare (set)		---	----	----

7. TABEL ZONARE ECHIPAMENTE INCENDIU (CONFIDENTIAL)

Nr. bucla	Element detectie/Adresa Element	Localizare	Nivel	Zona
Bucla 1	TR1.1	Cancelarie - Secretariat	Parter	1.
Bucla 1	TR1.2	Cancelarie - Secretariat	Parter	2.
Bucla 1	DF1.3	Cancelarie - Secretariat	Parter	3.
Bucla 1	DF1.4	Cancelarie - Secretariat - montat in plafonul fals	Parter	4.
Bucla 1	BI1.5	Hol	Parter	5.
Bucla 1	SI1.6	Hol	Parter	6.
Bucla 1	DF1.7	Hol	Parter	7.
Bucla 1	DF1.8	Hol- montat in plafonul fals	Parter	8.
Bucla 1	DF1.9	Hol	Parter	9.
Bucla 1	DF1.10	Hol- montat in plafonul fals	Parter	10.
Bucla 1	DF1.11	Hol	Parter	11.
Bucla 1	DF1.12	Hol- montat in plafonul fals	Parter	12.
Bucla 1	BI1.13	Hol	Parter	13.
Bucla 1	SI1.14	Hol	Parter	14.
Bucla 1	DF1.15	C.T- montat in plafonul fals	Parter	15.
Bucla 1	DM1.16	C.T	Parter	16.
Bucla 1	DF1.17	G.S. prescolari- montat in plafonul fals	Parter	17.
Bucla 1	DF1.18	Dusuri- montat in plafonul fals	Parter	18.
Bucla 1	DF1.19	Sala de clasa- montat in plafonul fals	Parter	19.
Bucla 1	DF1.20	Sala de clasa	Parter	20.
Bucla 1	DF1.21	Sala de clasa- montat in plafonul fals	Parter	21.
Bucla 1	DF1.22	Sala de clasa	Parter	22.
Bucla 1	DF1.23	Sala de clasa- montat in plafonul fals	Parter	23.
Bucla 1	DF1.24	Sala de clasa	Parter	24.
Bucla 1	BI1.25	SAS	Parter	25.
Bucla 1	DF1.26	SAS	Parter	26.
Bucla 1	DF1.27	SAS- montat in plafonul fals	Parter	27.
Bucla 1	DF1.28	Cabinet medical- montat in plafonul fals	Parter	28.
Bucla 1	DF1.29	Cabinet medical	Parter	29.
Bucla 1	BI1.30	Izolator	Parter	30.
Bucla 1	DF1.31	Izolator	Parter	31.
Bucla 1	DF1.32	Izolator- montat in plafonul fals	Parter	32.
Bucla 1	DF1.33	G.S. - montat in plafonul fals	Parter	33.
Bucla 1	DF1.34	Oficiu curatenie	Parter	34.
Bucla 1	DF1.35	Oficiu curatenie- montat in plafonul fals	Parter	35.
Bucla 1	DF1.36	G.S. profesori- montat in plafonul fals	Parter	36.
Bucla 1	DFV2.1	Tubulatura ventilatie Cancelarie - Secretariat	Parter - tub. ventilatie	37.
Bucla 1	DFV2.2	Tubulatura ventilatie Cancelarie - Secretariat	Parter - tub. ventilatie	38.
Bucla 1	DFV2.3	Tubulatura ventilatie Izolator + Cabinet medical	Parter - tub. ventilatie	39.
Bucla 1	DFV2.4	Tubulatura ventilatie Izolator + Cabinet medical	Parter - tub. ventilatie	40.

Bucla 1	DFV2.5	Tubulatura ventilatie Sala de Clasa	Parter – tub. ventilatie	41.
Bucla 1	DFV2.6	Tubulatura ventilatie Sala de Clasa	Parter – tub. ventilatie	42.
Bucla 1	DFV2.7	Tubulatura ventilatie Sala de Clasa	Parter – tub. ventilatie	43.
Bucla 1	DFV2.8	Tubulatura ventilatie Sala de Clasa	Parter – tub. ventilatie	44.
Bucla 1	DFV2.9	Tubulatura ventilatie Sala de Clasa	Parter – tub. ventilatie	45.
Bucla 1	DFV2.10	Tubulatura ventilatie Sala de Clasa	Parter – tub. ventilatie	46.
Bucla 1	DF2.11	POD	POD	47.
Bucla 1	DF2.12	POD	POD	48.
Bucla 1	DF2.13	POD	POD	49.
Bucla 1	DF2.14	POD	POD	50.
Bucla 1	DF2.15	POD	POD	51.
Bucla 1	DF2.16	POD	POD	52.
Bucla 1	DF2.17	POD	POD	53.
Bucla 1	DF2.18	POD	POD	54.
Bucla 1	DF2.19	POD	POD	55.
Bucla 1	DF2.20	POD	POD	56.
Bucla 1	DF2.21	POD	POD	57.
Bucla 1	DF2.22	POD	POD	58.
Bucla 1	DF2.23	POD	POD	59.

8. CALCULUL ENERGETIC LA INCARCARE MAXIMA PE SURSE DE REZERVA

In timpul intreruperii accidentale a alimentarii cu energie electrica de la rețeaua de 230V, echipamentul de control si semnalizare incendiu intra automat pe alimentarea de la acumulatorii de rezerva.

Consum global

In tabelul urmator sunt prezentate toate echipamentele ce se racordeaza la instalatia de detectie, semnalizare si alarmare incendiu(IDSAI):

Nr. crt.	Echipament	Consum		Nr. buc.	Consum Total	
		Veghe (mA)	Alarma (mA)		Veghe (mA)	Alarma (mA)
1	Echipament control semnalizare	200	320	1	200	320
2	Detector fum	0,275	9	40	11	360
3	Detector multicriteriu fum+temp	0,5	9	1	0,5	9
4	Detector fum tubulatura	0.2	9	10	2	90
5	Indicator led	0	9	16	0	144
6	Buton semnalizare	0,5	9	4	2	36
7	Sirena interioara	0.33	23	2	0.66	46
8	Sirena Exterior	2,5	0	2	5	0
Total General (mA)					221.16	1005

Conform Normativului P 118/3-2015 sursa de alimentare de rezerva (bateria) a sistemului este dimensionata astfel incat sa asigure autonomia in functionare a instalatiei pe o durata de 48 ore in conditii normale (stare de veghe), dupa care inca 30 minute in conditii de alarma generala de incendiu (toate dispozitivele de alarma in functiune).

Calculul autonomiei in functionare de 48 ore in stare de veghe a instalatiei:

Curent consumat: 0,221 A

Notam cu "X" numărul de Ah necesari:

$$X [Ah] / 0,221 \quad A = 48 \text{ h} \rightarrow X = 10,60 \text{ Ah}$$

Calculul autonomiei in functionare timp de 30 minute in stare de alarma a instalatiei:

Curent consumat: 1,005 A

Notam cu "X" numărul de Ah necesari:

$$X [Ah] / 1,005 \quad A = 0,5 \text{ h} \rightarrow X = 0,502 \text{ Ah}$$

Capacitatea totala a bateriei :

$$10,60 \text{ Ah} + 0,502 \text{ Ah} = 11,10 \text{ Ah}$$

Pentru a asigura un plus de capacitate de 25% vom utiliza formula :

$$1.25 * 11,10 = 13,87 \text{ Ah}$$

ECS este alimentat din 2 acumulatori de 12V/18 Ah care asigura functionarea instalatiei timp de 48 de ore in stand-by si 30 de minute in stare de alarma.

Calculul autonomiei de functionare timp de 30 minute in stare de alarma a sirenelor exterioare:
Curent consumat:1,500 A
Notam cu "X" "numarul de Ah necesari:
$X [Ah] / 1,500 A = 0,5 h \rightarrow X = 0,750 Ah$
Sirenele de exterior sunt autoalimentate, avand cate un acumulator de back-up de 12V cu o capacitate de 2.5 Ah, ce ii asigura functionarea timp de 30 de minute in stare de alarma.
Calculul autonomiei de functionare timp de 30 minute in stare de alarma si 48 de ore in stare de veghe a comunicatorului DCSF7:
Calculul autonomiei in functionare de 48 ore in stare de veghe.
Curent consumat: 0,130 A
Notam cu "X" "numarul de Ah necesari:
$X [Ah] / 0,130 A = 48 h \rightarrow X = 6,24 Ah$
Calculul autonomiei in functionare timp de 30 minute in stare de alarma:
Curent consumat:0,3A
Notam cu "X" "numarul de Ah necesari:
$X [Ah] / 0,3 A = 0,5 h \rightarrow X = 0,15Ah$
Capacitatea totala a bateriei :
6,24Ah + 0,15Ah = 6,39Ah
Comunicatorul este alimentat dintr-un acumulator propriu de 12V/7Ah care ii asigura functionarea timp de 48 de ore in stand-by si 30 de minute in stare de alarma.

Calcul energetic pentru sursele de alimentare 24V (SA) care alimenteaza modulele I/O

In tabelul urmator este prezentat calculul energetic pentru sursele de alimentare 24V (SA) care alimenteaza modulele I/O

Nr. crt.	Echipament	Consum		Nr. buc.	Consum Total	
		Veghe (mA)	Alarma (mA)		Veghe (mA)	Alarma (mA)
1	Modul I/O Transponder ESSER 4 în / 2 OUT	12	120	2	24	240
Total General (mA)					24	240
Conform Normativului P 118/3-2015 sursa de alimentare de rezerva (bateria) a sistemului este dimensionata astfel incat sa asigure autonomia in functionare a instalatiei pe o durata de 48 ore in conditiinormale (stare de veghe), dupa care inca 30 minute in conditii de alarma generala de incendiu (toate dispozitivele de alarma in functiune).						
Calculul autonomiei in functionare de 48 ore in stare de veghe a instalatiei:						
Curent consumat: 0,024A						
Notam cu "X "numarul de Ah necesari:						
$X [Ah] / 0,024 \quad A = 48 h \rightarrow X = 1,15Ah$						
Calculul autonomiei in functionare timp de 30 minute in stare de alarma a instalatiei:						
Curent consumat: 0,240A						
Notam cu "X "numarul de Ah necesari:						
$X [Ah] / 0,240 \quad A = 0,5 h \rightarrow X = 0,12Ah$						
Capacitatea totala a bateriei :						
1,15Ah +0,12 Ah = 1,27 Ah						
Pentru a asigura un plus de capacitate de 25% vom utiliza formula :						
1.25 *1.27= 1.58 Ah						
Sursele 24V/3A sunt alimentate din 2 acumulatori de 12/3Ah care asigura functionarea instalatiei timp de 48 de ore in stand-by si 30 de minute in stare de alarma.						

9. JURNAL CABLURI (CONFIDENTIAL)

Nr. Crt.	COD CABLU	DE LA	PRIN	PANA LA	TIP CABLU
1.	I-01	ECS	Bucla 1	TR1.1	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
2.	I-02	TR1.1	Bucla 1	TR1.2	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
3.	I-03	TR1.2	Bucla 1	DF1.3	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
4.	I-04	DF1.3	Bucla 1	DF1.4	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
5.	I-05	DF1.4	Bucla 1	BI1.5	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
6.	I-06	BI1.5	Bucla 1	SI1.6	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
7.	I-07	SI1.6	Bucla 1	DF1.7	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
8.	I-08	DF1.7	Bucla 1	DF1.8	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
9.	I-09	DF1.8	Bucla 1	DF1.9	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
10.	I-10	DF1.9	Bucla 1	DF1.10	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
11.	I-11	DF1.10	Bucla 1	DF1.11	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
12.	I-12	DF1.11	Bucla 1	DF1.12	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
13.	I-13	DF1.12	Bucla 1	BI1.13	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
14.	I-14	BI1.13	Bucla 1	SI1.14	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
15.	I-15	SI1.14	Bucla 1	DF1.15	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
16.	I-16	DF1.15	Bucla 1	DM1.16	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
17.	I-17	DM1.16	Bucla 1	DF1.17	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
18.	I-18	DF1.17	Bucla 1	DF1.18	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
19.	I-19	DF1.18	Bucla 1	DF1.19	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
20.	I-20	DF1.19	Bucla 1	DF1.20	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
21.	I-21	DF1.20	Bucla 1	DF1.21	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
22.	I-22	DF1.21	Bucla 1	DF1.22	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
23.	I-23	DF1.22	Bucla 1	DF1.23	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
24.	I-24	DF1.23	Bucla 1	DF1.24	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
25.	I-25	DF1.24	Bucla 1	BI1.25	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
26.	I-26	BI1.25	Bucla 1	DF1.26	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
27.	I-27	DF1.26	Bucla 1	DF1.27	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
28.	I-28	DF1.27	Bucla 1	DF1.28	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
29.	I-29	DF1.28	Bucla 1	DF1.29	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
30.	I-30	DF1.29	Bucla 1	BI1.30	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
31.	I-31	BI1.30	Bucla 1	DF1.31	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
32.	I-32	DF1.31	Bucla 1	DF1.32	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
33.	I-33	DF1.32	Bucla 1	DF1.33	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
34.	I-34	DF1.33	Bucla 1	DF1.34	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
35.	I-35	DF1.34	Bucla 1	DF1.35	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
36.	I-36	DF1.35	Bucla 1	DF1.36	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
37.	I-37	DF1.36	Bucla 1	ECS	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
38.	I-38	ECS	Bucla 2	DFV2.1	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
39.	I-39	DFV2.1	Bucla 2	DFV2.2	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
40.	I-40	DFV2.2	Bucla 2	DFV2.3	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm

41.	I-41	DFV2.3	Bucla 2	DFV2.4	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
42.	I-42	DFV2.4	Bucla 2	DFV2.5	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
43.	I-43	DFV2.5	Bucla 2	DFV2.6	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
44.	I-44	DFV2.6	Bucla 2	DFV2.7	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
45.	I-45	DFV2.7	Bucla 2	DFV2.8	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
46.	I-46	DFV2.8	Bucla 2	DFV2.9	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
47.	I-47	DFV2.9	Bucla 2	DFV2.10	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
48.	I-48	DFV2.10	Bucla 2	DF2.11	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
49.	I-49	DF2.11	Bucla 2	DF2.12	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
50.	I-50	DF2.12	Bucla 2	DF2.13	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
51.	I-51	DF2.13	Bucla 2	DF2.14	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
52.	I-52	DF2.14	Bucla 2	DF2.15	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
53.	I-53	DF2.15	Bucla 2	DF2.16	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
54.	I-54	DF2.16	Bucla 2	DF2.17	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
55.	I-55	DF2.17	Bucla 2	DF2.18	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
56.	I-56	DF2.18	Bucla 2	DF2.19	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
57.	I-57	DF2.19	Bucla 2	DF2.20	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
58.	I-58	DF2.20	Bucla 2	DF2.21	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
59.	I-59	DF2.21	Bucla 2	DF2.22	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
60.	I-60	DF2.22	Bucla 2	DF2.23	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
61.	I-61	DF2.23	Bucla 2	ECS	JE-H(St)H 1x2x0,8 mm
62.	I-62	TR1.1	---	Delestare TGD	JE-H(St)H 2x2x0,8 mm
63.	I-63	TR1.2	---	Inst. Ventilare	JE-H(St)H 2x2x0,8 mm
64.	I-64	TR1.1	---	SA	JE-H(St)H 2x2x0,8 mm
65.	I-65	TR1.2	---	SA	JE-H(St)H 2x2x0,8 mm
66.	I-66	ECS	---	Comunicator DCSF7	JE-H(St)H 2x2x0,8 mm
67.	I-67	ECS	---	TGD	NHXXH E90 3x2.5 mm

TGD =Tablou General de Distributie.

**10. PROGRAM DE CONTROL INTERMEDIAR SI
DE LUCRARI DE INSTALARE / MONTAJ**

Aprobat
I.S.C.

Nr.crt.	Faza de executie	Documentul care se intocmeste	Participantii	Vezi proiect, plansa:
1.	Instalare si montaj echipamente – instalatie de detectare, semnalizare si alarmare incendiu	Proces verbal de receptie calitativa PVRC	I+E+P	Proiect Nr. 0907/2025
2.	Masurarea continuitatii circuitelor electrice, aferente IDSAI	Proces verbal de receptie calitativa PVRC	I+E+P	---
3.	Verificarea existentei si continuitatii conductoarelor instalatiei de legare de pamant	Proces verbal de F.D.	I+E+P+I.S.C.	---
4.	Probe functionare	Proces verbal de receptie calitativa PVRC	I+E+P	---
5.	Verificarea functionarii sistemului cu simularea interconectarilor	Proces de F.V.F.D	I+E+P+ISU	---

Nota:

1. Inainte de inceperea lucrarilor se va depune programul I.S.C, spre avizare.
2. Convocarea participantilor pentru verificarea lucrarilor se face cu Nota Telefonica, prin grija executantului, cu minim 5 zile inainte de data verificarii fiecarei faze.

Legenda:

I – investitor

E – executant

P – proiectant

I.S.C. – Inspectoratul de Stat in Constructii

ISU – inspector ISU (Inspectoratul pentru situatii de urgenta)

La predarea proiectului catre executant acesta isi insuseste DTP (documentatie tehnica de proiectare) si se obliga sa indeplineasca cerintele mentionate in acest document.

Întocmit
ing. Rusanu Bogdan

