

Numele si prenumele vericatorului atestat:
Ing. CATANA FL. IOANA

Nr. 12965 din 12.09.2025
conform registrului de
evidenta

Atestat MLPAT pentru exigentele IS
In baza legitimatiei nr. 07653/2007

R E F E R A T

Pentru verificarea de calitate la cerintele IS

A proiectului nr. 12 intitulat: Instalatii sanitare
**CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU,
CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**
**JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA
BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Faza de proiectare: DTAC+PT

1. Date de identificare:

- Proiectant: S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
- Beneficiar: CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU

Lucrarea se verifica in sensul urmatoarelor cerinte esentiale:

- a) Rezistenta mecanica si stabilitate
- b) Securitate la incendiu
- c) Igiena, sanatate si mediu
- d) Siguranta in exploatare
- e) Protectie impotriva zgomotului
- f) Economie de energie si izolare termica

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Proiectul trateaza urmatoarele:

- Apa calda menajera se va prepara cu boilerul termoelectric V=200 litri;
- Alimentarea cu apa rece se realizeaza de la reseaua localitatii;
- Apele uzate vor fi evacuate catre reseaua localitatii.

3. Documentele care se prezinta la verificare:

- Memoriu elaborat de proiectant in care se prezinta solutiile adoptate pentru respectarea cerintei verificate;
- Breviar de calcul;
- Caiet de sarcini
- Program control calitate;
- Planse desenate (conform borderou) in care se prezinta solutiile propuse privind instalatiile sanitare;

4. Concluzii si recomandari:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, documentatia primita fara observatii.

(4 Exemplare)
Am primit,

Investitor/proiectant

Am predat,
Verificator tehnic atestat MLPAT
Ing. CATANA FL. IOANA



Numele si prenumele vericatorului atestat:
Ing. CATANA FL. IOANA

Nr. 12966 din 12.09.2025
conform registrului de
evidenta

Atestat MLPAT pentru exigentele IT
In baza legitimatiei nr. 07653/2007

R E F E R A T

Pentru verificarea de calitate la cerintele IT

A proiectului nr. 12 intitulat: Instalatii termice
**CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU,
CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU
JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA
BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Faza de proiectare: DTAC + PT

1. Date de identificare:

- Proiectant: S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
- Beneficiar: CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU

Lucrarea se verifica in sensul urmatoarelor cerinte esentiale:

- a) Rezistenta mecanica si stabilitate
- b) Securitate la incendiu
- c) Igiena, sanatate si mediu
- d) Siguranta in exploatare
- e) Protectie impotriva zgomotului
- f) Economie de energie si izolare termica

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Proiectul trateaza urmatoarele:

- Incalzirea spatiilor cu radiatoare din otel tip panou, alimentate de la centrala termica cu functionare pe combustibil solid, $Q=200kW$;
- Aportul de aer proaspat se va asigura prin deschiderea usilor si a ferestrelor
- Instalatie desfumare in sistem natural organizat pentru casele de scara
- Instalatie de ventilatie pentru grupurile sanitare
- Instalatie de racire cu aparate de aer conditionat mono-split

3. Documentele care se prezinta la verificare:

- Memoriu elaborat de proiectant in care se prezinta solutiile adoptate pentru respectarea cerintei verificate;
- Caiet de sarcini;
- Breviar de calcul;
- Program control calitate
- Planse desenate (conform borderou) in care se prezinta solutiile propuse privind instalatiile termice

4. Concluzii si recomandari:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, documentatia primita fara observatii.

(2 Exemplare)
Am primit,

Investitor/proiectant

Am predat,

Vericator tehnic atestat MLPAT
Ing. CATANA FL. IOANA



Verificator atestat MLPAT pentru exigentele le
în baza certificatului nr. 06775 din 2005
Ing. Gheorghe Victor Diaconescu

Referat Nr 5007321
conform registrului de evidență
Specialitatea:instalatii electrice

din 30.07.2025

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerințele le (A,B,C,D,E si F) a proiectului nr.

12/2025

CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL
GIURGIU
JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU,
NR.17, NR CADASTRAL 810

FAZA: DTAC+PT

1. Date de identificare:

Proiectant S.C. RED WIRE CONCEPT S.R.L.

Beneficiar CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL
GIURGIU.

Lucrarea se verifică, conf. Legii 10/1995, privind calitatea în construcții în sensul următoarelor
cerinte esentiale, cu referire la instalatiile electrice:

- | | |
|---|--|
| a) rezistență mecanică și stabilitate; | b) securitate la incendiu; |
| c) igienă, sănătate și mediu; | d) siguranță în exploatare; |
| e) protecție împotriva zgomotului; | f) economie de energie și izolare termică. |
| g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale. | |

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Proiectul trateaza : instalatii de alimentare, iluminat, prize, forta , instalatii de legare la pamant si paratrasnet,
instalatii detectie si semnalizare incendiu

3. Documentele care se prezintă la verificare:

Memorii tehnice
Program de control calitate
Caiet de sarcini
Breviar de calcul
Planșele desenate (conform borderou) în care se prezintă soluția propusă
Pentru instalatia de semnalizare incendiu s-a intocmit volum separat

4. Concluzii și recomandări:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform
îndrumătorului, documentația primită, fără observații.

Am primit
Investitor / Proiectant,
(6 exemplare)

Am predat
Verificator tehnic atestat MLPAT
Ing. GHEORGHE VICTOR DIACONESCU



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

INSTALATII ELECTRICE

Documentație tehnică, faza P.T.

**“CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL
TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI,
JUDETUL GIURGIU”**

LISTA DE SEMNATURI

- INSTALATII ELECTRICE: Ing. Razvan GANEA.....

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

BORDEROU INSTALAȚII ELECTRICE

PIESE SCRISE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.
1.	Foaie de capat	1
2.	Lista de semnături	1
3.	Borderou piese scrise si piese desenate	2
4.	Memoriu tehnic	14
5.	Caiet de sarcini	15
6.	Breviar de calcul – Instalatii electrice	1
7.	Breviar de calcul – Sistem de supraveghere video	1
8.	Calcul capacitate de stocare	1
9.	Program pentru controlul calității lucrărilor executate	1
10.	Fise tehnice – Instalatii electrice	3
11.	Fise tehnice – Retea de date	3
12.	Fise tehnice – Sistem de supraveghere video	7
13.	Lista de cantitati – Instalații electrice	6
14.	Lista de cantitati – Instalatii curenti slabi	2

PIESE DESENATE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.	Indicativ	Obs
1.	Plan parter	1	01-IE	A1
2.	Plan etaj 1	1	02-IE	A1
3.	Plan terasa	1	03-IE	A1
4.	Plan priza de pamant	1	04-IE	A1
5.	Plan retele exterioare	1	05-IE	A1
6.	Schema monofilara – TEG	1	06-IE	A3
7.	Schema monofilara – TEP	1	07-IE	A3

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

8.	Schema monofilara – TE1	1	08-IE	A3
9.	Schema monofilara – T.INFO	1	09-IE	A3
10.	Schema monofilara – T.CT	1	10-IE	A3
11.	Schema bloc – Retea de date	1	11-IE	A3



Intocmit,
Ing. Razvan Ganea

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
Proiect Nr: **12/2025**
Faza: **P.T.**

MEMORIU TEHNIC

INSTALAȚII ELECTRICE

1 DATE GENERALE

Prezentul proiect trateaza documentația tehnică privind realizarea instalațiilor electrice, P.T. pentru investitia " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**", situata in **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810.**

- Categoria de importanta a cladirii conform P118: **C (normala)**;
- Clasa de importanta, conform Legii 10 - 1995: **II**;
- Riscul de incediu: In ansamblu, imobilul este cu **risc mic de incendiu**;
- Gradul de rezistenta la foc: Imobilul se incadreaza in **gradul II de rezistenta la foc**;
- Existanta zonelor cu risc de explozie determinat de amestecuri explozive de gaze sau praf combustibil, conform NP 099 - 2005 - Nu exista spatii cu risc de explozie.

Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si STAS-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

2 BAZA DE PROIECTARE

La baza întocmirii prezenței lucrări au stat:

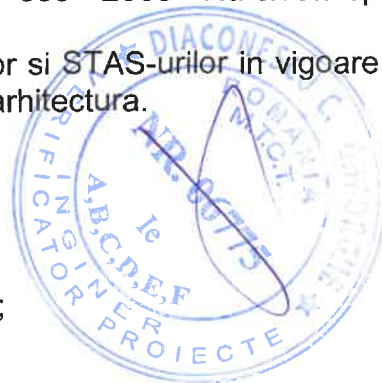
- Caracteristicile constructive ale cladirii;
- Destinatia constructiei
- Standardele in vigoare
- Teme de specialitate: instalații termice și instalații sanitare.

3 SOLUTIA TEHNICA PROIECTATA

Instalatia se va dimensiona pentru tensiunea de 3x400/230V ; 50Hz

Proiectul va cuprinde urmatoarele tipuri de instalatii:

- Alimentare cu energie electrica



- Iluminat artificial;
- Iluminat de siguranta;
- Instalație electrica de prize 230V-50Hz;
- Instalație electrica de forta 400V-50Hz;
- Instalație fotovoltaica
- Instalatie de protectie impotriva trasnetului
- Instalatie de egalizare a potentialelor si prize de pamant
- Instalatie de protectie impotriva socurilor electrice
- Instalatii electrice de curenti slabi

4 DESCRIEREA LUCRARILOR

4.1 Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrică a cladiri se va face dintr-un post de transformare al rețelei nationale SEN. Din acesta se va alimenta tabloul electric general TEG., urmand ca din acesta sa se alimenteze toate tablourile secundare din cladire si toti consumatorii din aceasta.

Schema de distribuție a energiei electrice este de tip TN-S, separarea nulului de protecție de nulul de lucru realizandu-se în tablourile generale.

Date energetice de consum sunt urmatoarele:

- puterea electrică instalată $P_i = 67 \text{ kW}$
- putere electrică absorbită $P_a = 48 \text{ kW}$
- putere electrică absorbită $S_a = 60 \text{ kVA}$
- factor de simultaneitate $K=0.9$
- tensiunea de utilizare $U_n : 400/230 \text{ V}; 50 \text{ Hz};$

Receptoarele de energie electrică constau din: iluminat artificial, (boiler, pompe circulație etc.) aparate de climatizare, aparatură de birou, aparatura electrocasnică, ventilatoare etc. Acestea nu produc influențe negative perturbatoare asupra instalațiilor furnizorului.

4.2 Iluminat artificial

Instalatia de iluminat va avea la baza corpuri de iluminat de tip LED, de diferite tipuri in functie de destinatia camerelor pe care le deserveasc acestea.

Nivelele de iluminare din cladire vor fi conforme cu "Normativul pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri – NP 061 – 2002, "Normativ privind proiectarea, realizarea si exploatarea constructiilor pentru scoli si licee - NP 010-1997, și a recomandărilor din "Ghidul de Iluminat Interior al Comisiei Internaționale de Iluminat".

Aceste valori sunt:

- | | |
|--------------------|--------|
| • Birouri | 500 lx |
| • Holuri | 200 lx |
| • Sali de calsa | 300 lx |
| • Laborator | 500 lx |
| • Grupuri sanitare | 200 lx |
| • Spatii tehnice | 200 lx |

Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este încărcat astfel încât să însumeze o putere totală de maxim 1,5 kW. Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor, întrerupătoarelor sau a corpurilor prevăzute cu senzor inclus.

Întrerupătoarele și comutatoarele se montează pe conductorul de fază și corespund modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv. Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor și comutatoarelor va fi de 1,5 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul aparatului, în funcție de locul de amplasare și a situației existente.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute, atunci când este cazul, cu protecție automată la curenți de defect, conform shemelor monofilare și specificațiilor de aparatăj.

Circuitele de iluminat se vor realiza în cablu tip N2XH 3x1.5mmp (pentru conductorul de fază, pentru neutru cât și pentru conductorul de protecție), protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție fără halogenuri.

Protecția circuitelor se va realiza cu disjunctoare automate magneto-termice de 10 A cu curbă de declanșare „C” cu protecție diferențială de 30 mA.

Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de încălzire.

Corpuri de iluminat utilizate vor fi echipate cu sursa LED cu grad de protecție IP20 sau IP54, montate încastat în plafonul fals sau aparent pe tavan.

Pentru grupurile sanitare iluminatul general se va realiza cu corpuri de iluminat LED, cu grad de protecție minim IP44 .

4.3 Iluminat de siguranță

Iluminatul de siguranță pentru prezenta clădire se împarte în :

- iluminat de siguranță pentru evacuare
- iluminat de siguranță local - pentru indicarea pozițiilor unor echipamente și aparate
- iluminat de siguranță împotriva panicii
- iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului

Instalație de siguranță pentru evacuare

În conformitate cu art.7.23.8 din Normativul I7-2011 (cu modificările și completările tehnice conform Ordin din 2023), iluminatul de siguranță va fi prevăzut să fie utilizat atunci când alimentarea cu energie electrică a iluminatului normal se întrerupe, pentru indicarea căilor de evacuare din clădire.

Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare se vor folosi corpuri de tip indicator luminos, cu sursă proprie, inscripționate, de tip LED 3W (de tip permanent + siguranță) prevăzute cu acumulator pentru o autonomie de 3 ore, cu durata de comutare mai mică de 5 s .

Acestea se vor monta conform normativului I7/2011, în holuri, casa scării, toalete mai mari de 8 m², la orice schimbare de direcție și la ieșirile din clădire.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Cablarea circuitelor de evacuare se va realiza din tabloul electric de nivel, prin cablu N2XH 3x1.5mmp protejat in tub de protectie halogen free.

De-a lungul cailor de evacuare distanta dintre corpurile de iluminat pentru evacuare nu depaseste 15 m

Iluminat de siguranta local - pentru indicarea pozitiilor unor echipamente și aparate

Iluminatul de securitate local (pentru indicarea pozitiilor unor echipamente și aparate) este obligatoriu a se realiza conform art.7.23.9 din Normativul I-7-2011 (cu modificarile si completarile tehnice conform Ordin din 2023).

Iluminatul de siguranță local trebuie să asigure o iluminare verticală de minimum 5 lx.

Acesta va fi prevazu pentru:

- declanșatoare manuale de alarmă în caz de incendiu;
- dispozitive de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu;
- echipamentul de control și semnalizare al instalației de detectare incendiu, panouri repetoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;
- butoanele de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora;
- tablourile electrice generale, tablourile care alimentează circuitele iluminatului normal și de siguranță.

Cablarea circuitelor de evacuare se va realiza din tabloul electric de nivel, prin cablu N2XH 3x1.5mmp protejat in tub de protectie fara halogenuri.

Iluminat de siguranta impotriva panicii

In conformitate cu art.7.23.9 din Normativul I7-2011 (cu modificarile si completarile tehnice conform Ordin din 2023), este parte a iluminatului de securitate prevazut sa evite panica si sa asigure nivelul de iluminare care sa permita persoanelor sa ajunga in locul de unde calea de evacuare poate fi identificata, acesta este prevazut in fiecare incapere ce depaseste suprafata de 60m2.

Corpurile de iluminat impotriva panicii sunt de tip LED 3W cu baterii de acumuloare cu autonomie de 3 ore, cu durata de comutare mai mică de 5 s.

Iluminatul de securitate împotriva panicii intra automat in functiune dupa intreruperea curentului in cladire.

Corpurile de iluminat impotriva panicii vor trebui să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838.

Cablarea circuitelor pentru iluminatul impotriva panici se va realiza din tabloul electric de nivel, prin cablu N2XH 3x1.5mmp protejat in tub de protectie fara halogenuri.

Iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului si interventie

In conformitate cu art.7.23.5 din Normativul I7-2011 cu modificarile si completarile din 2023; este parte a iluminatului de siguranta prevazut pentru continuarea activitatii normale fara modificari esentiale in zone precum: tabloul electric general, centrala ECS, spatii tehnice etc

Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului sunt integrate in iluminatul normal al spațiilor respective fiind de acelasi tip cu corpurile iluminatului normal dar avand inclus kit de emergenta cu o autonomie de minim 3 ore.

S-a prevazut iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului in toate spatiile tehnice, in camera tabloului general TEG, in camera CT, in dreptul Centralei de detectie la

incendiu ECS, și în stația de pompe incendiu fiind montate corpuri de iluminat de tip LED + kit de urgență pentru 3 ore.

Corpurile de iluminat de tip autonom (executate conform SREN 60598-2-22) se alimentează pe circuite din tablourile de distribuție pentru receptoare normale, prin cablu N2XH 3x1.5mm protejat în tub de protecție halogen free.

4.4 Instalatia electrica de prize

Instalațiile electrice de prize se vor executa conform normativului I7-2011.

În clădire au fost prevăzute spre a fi montate prize duble și simple, toate vor fi cu contact de protecție, executate pentru a suporta fără să se deterioreze un curent de 16A.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Înălțimea de montaj a prizelor măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul prizei este următoarea:

- Prizele în salile de clasă se vor monta la $H=2.0\text{m}$
- Prizele de uz general (hol, birouri) se vor monta la 0.3m
- Prizele în camerele tehnice la 1.2m
- Prizele pentru AC la 2.2m

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de $0,03\text{ A}$) și împotriva defectului de arc electric (AFDD), conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparat.

Circuitele de prize se vor realiza în cablu tip N2XH 3x2.5mm pentru cele monofazate (atât pentru conductorul de fază, pentru cel neutru cât și pentru conductorul de protecție), protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție fără halogenuri

Se va evita instalarea circuitelor de prize pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanță minimă de 15 cm . Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de încălzire.

De asemenea, distanța între circuitele de prize și cele de curenți slabi trebuie să fie de minimum 15 cm (dacă porțiunea de paralelism nu depășește 30 m și nu conține înădări la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

4.5 Instalatia electrica de forta

Circuitele electrice ce alimentează receptoarele de forță se vor proteja la suprasarcină cu rele termice și la scurtcircuit cu siguranțe automate (și acolo unde este cazul și cu diferențial).

Instalațiile electrice de forță se vor executa cu cabluri tip N2XH și NHXH, protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție tub halogen free.

Instalațiile de forță și automatizare corespund elementelor de temă și datelor tehnologice. Aparatajele de comandă și protecție corespund condițiilor de mediu.

Agregatele de pompare, ventilatoarele, echipamentele centralei termice, unitățile exterioare sunt prevăzute a fi livrate de furnizori cu tablouri electrice proprii de comandă, aparatura de comandă (presostat și semnalizatoare nivel) și cabluri de legătură de la tablou la acestea.

Pentru alimentarea cu energie electrică a receptoarelor de putere, se vor folosi circuite separate din tabloul electric.

Alimentarea tabloului electric general T.E.G. se realizează de la BMPT al rețelei naționale SEN prin cablu N2XH 5x25mm.

Din tabloul electric general T.E.G. se vor alimenta toate tablourile secundare astfel:
- TEP (tablou electric parter) prin cablu N2XH 5x10mmp
- TE1 (tablou electric etaj 1) prin cablu N2XH 5x10mmp
- T.INFO (tablou electric informatica) prin cablu N2XH 5x6mmp
- T.CT (tablou centrala termica) prin cablu N2XH 5x6mmp

Centrala de detectie si avertizare la incendiu ECS si sursele de alimentare se vor alimenta din tabloul electric general TEG, inaintea intrerupatorului general prin cablu NHXH FE180 E90 3x1.5mmp.

Tablourile electrice se vor executa și verifica conform recomandărilor din standardele SE EN 60439, SR EN 50274 și normativului I7-2011.

Tablourile vor fi echipate conform normativelor în vigoare, cu protecții la supratensiune și scurt circuit.

Toate circuitele de intrare și ieșire în tablourile de distribuție vor fi etichetate clar și vizibil, astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări.

Obligatoriu pe etichete vor fi menționați curenții nominali ai acestora.

Tablourile electrice vor fi realizate în cutie metalică cu presetupe de intrare/ieșire. Acestea se prevăd cu cheie și panou de protecție având decupări pentru acționarea protecțiilor pe circuite.

4.6 Instalatie fotovoltaica

Pentru cresterea eficientei energetice a scolii se va utiliza un sistem fotovoltaic format din 10 de panouri fotovoltaice, invertor , acumulatori, contor inteligent cu dublu sens, etc.

Energia electrica produsa de sistemul fotovoltaic va fi injectata in sistemul furnizorului de energie electrica local prin intermediul unui contor inteligent, cu dublu sens sau va fi stocata in acumulatori.

Sistemul este compus din:

- 10 panouri fotovoltaice 445 Wp
- Sistem de sustinere din aluminiu
- 1 invertor fotovoltaic 5kW
- 1 smart meter
- Acumulatori
- Conectica completa (panouri & acumulatori)
- Tablou protectii AC/DC complet echipat

Tabloul electric solar se va alimenta prin intermediul invertorului solar, acestea fiind alimentat prin intermediul a doua surse de energie, prima fiind din tabloul electric general TEG al cladirii si a doua de la panourile solare.

4.7 Instalatie de protectie impotriva trasnetelor

Instalatia de protectie impotriva trasnetelor se va realiza conform cerintelor normativului I7 / 2011 cu modificarile si completarile din 2023;

Instalatia de paratrasnet este realizata cu doua dispozitiv tip PDA, montat pe terasa cladirii fiecare pe un catarg cu inaltimea de 3m.

Raza de protectie pentru un dispozitiv de protectie este de min. 40 m;

Priza de pamant pentru instalatia de paratrasnet va avea o rezistenta de dispersie de maxim 1 Ohm .

Se vor realiza 4 coborari de la dispozitivul de amorsare la priza de pamant cu conductor rotund $\varnothing 10$ mm montat aparent pe fatada cladirii;

Conexiunea intre instalatia de paratrasnet si priza de pamant se va face prin intermediul pieselor de separatie montate la o inaltime de 2m, pe fatada cladirii.

Punctele de fixare a conductoarelor de coborare pe elementele de constructie vor fi amplasate la cel mult 1m unul de celalalt.

Conductoarele de coborare vor fi executate de preferinta dintr-o singura bucata fara imbinari.

Se va realiza mai intai priza de pamanat si conductoarele de legare la priza de pamant si numai dupa aceea se monteaza conductoarele de coborare si paratrasnetul.

4.8 Instalatie de egalizare a potentialelor si priza de pamant

Se va realiza o priza de pamant naturala in conformitate cu cerintele normativului I7-2011+2023;

In fundatia cladirii se va monta o platbanda din otel zincata de 40x4mm care va forma un inel;

Platbanda se va suda de armaturile fundatiei si de stalpii de rezistenta ;

La sudarea platbenzii capetele se vor suprapune cel putin 10cm si vor fi sudate pe toate laturile. Sudura va avea o grosime de cel putin 3mm;

Executia prizei de pamant se va coordona cu executia fundatiei si a peretilor.

Priza de pamant se va executa odata cu operatiile de cofraj si armare, inaintea turnarii betonului.

Dupa turnarea si maturarea betonului se va proceda la masurarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant. Daca aceasta depaseste valoarea de 1 Ohm se va adauga platbanda OL Zn 40x4 mm si electrozi de otel $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ ", l=2m, ingropate in pamant la h=-0.8m pâna se va obtine valoarea de 1 Ohm.

Inainte de turnarea betonului constructorul si beneficiarul trebuie sa intocmeasca un proces verbal de lucrari care devin ascunse din care sa rezulte ca s-au utilizat materialele prevazute in proiect si s-au executat in mod corespunzator sudurile pentru realizarea continuitatii electrice.

4.9 Instalatie de protectie impotriva socurilor electrice

Pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingeri directe, toate elementele conductoare de current ale instalatiilor electrice, aflate in mod normal sub tensiune, vor fi inaccesibile unei atingeri intamplatoare prin alegerea unui aparataj electric cu carcase avand grad de protectie adecvat.

Pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingeri indirecte, toate elementele metalice ale echipamentelor electrice fixe sau mobile, care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar pot ajunge accidental sub tensiune, datorita unui defect al izolatiei , vor fi legate atat la prize de pamant a imobilului, cat si la nulul retelei electrice (N), pentru a realizarea schemei de protectie TN-S, conform normelor in vigoare.

Se prevad urmatoarele:

- Executarea prizei de pamant naturala cu o rezistenta de dispersie < 1 Ohm folosind elementele metalice ale fundatiei.
- Legare la prize de pamant a carcaselor metalice ale tablourilor electrice cu platbanda OLZn 25x4mm si nulurile de protectie ale circuitelor de alimentare a tablourilor de distributie.
- Toate prizele vor fi cu contact de protectie legat la nulul de protectie al circuitului electric de alimentare.

- Dispozitivele de protectie diferentia la in tablourile electrice

Toate legaturile electrice pentru continuitatea dispozitivelor de coborare si prize de pamant se vor realiza prin piese prefabricate speciale si nu prin sudura.

Toate legaturile electrice pentru continuitatea dispozitivelor de coborare si priza de pamant se vor realiza prin piese speciale si nu prin sudura. Conform art. 4.1.5.2.8– I 7- modificat in 2023, pentru diminuare risc incendiu trebuie utilizat dispozitiv protectie cu curent diferential rezidual (DDR) cu curent nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la bransament sau punct de alimentare. Pentru tabloul electric general s-a prevazut dispozitiv protectie cu curent diferential rezidual (DDR) cu curent nominal de functionare sub 300 mA.

4.10 Instructiuni de executie si exploatare

Toate lucrarile de instalatii interioare aferente constructiilor vor corespunde din punct de vedere a calitatii exigentelor Legii 177/2015 si 163/2016 privind calitatea in constructii.

Se vor folosi numai materiale, aparate si echipamente corespunzatoare standardelor in vigoare indiferent de provenienta lor.

Tuburile de protectie se monteaza ingropat in sapa, tencuiala sau planseu, capetele acestora fiind prevazute cu dopuri de protectie pentru a preintampina obturarea acestora cu beton sau mortar.

Legaturile conductorilor vor fi realizate numai in doze izolate corespunzator si se vor cositorii.

Pentru materialele importate se vor verifica agrementarile pentru piata romaneasca.

Instalatiile electrice vor fi realizate din conductori de cupru avand sectiunea 1,5 mmp pentru iluminat, 2,5 mmp pentru prizele de lucru.

Traseele vor fi pozate ingropat sau aparent in tuburi de tip PVC ignifug sau alte tuburi rezistente la foc. Pentru restul traseelor se vor folosi cabluri cu specificatiile din plansele anexate.

Lucrarile executate necesita o protectie deosebita, ele fiind realizate in solutie definitiva, conform normativelor in vigoare.

In santier materialele vor fi depozitate corespunzator. Responsabilitatea protejarii lucrarilor executate si depozitarii materialelor pe santier pana la punerea in functiune a obiectivului revine executantului.

Dupa efectuarea probelor de functionare, intregul ansamblu va fi predat beneficiarului pe baza de proces verbal de receptie

4.11 INSTALATII CURENTI SLABI

4.11.1 Retea de date

Descrierea sistemului

Se va realiza o retea cablare structurata de voce-date cat.6 UTP ce are drept scop asigurarea suportului fizic pentru transmisiunile de date si voce in intreaga cladire.

Sistemul va avea la baza topologia stea prin care toate cablurile de la fiecare priza de voce-date sunt concentrate intr-un rack de distributie .

Asignarea tipului de comunicatie, voce sau date se realizeaza cu patch-corduri.

Pentru atingerea acestui deziderat s-au asigurat din start trasee de conectare identice ca performante pentru cele doua tipuri de terminale, deci se vor utiliza aceleasi tipuri de priza, cablu, patch-panel, respectiv patch-cord, toate certificate cat.6, UTP atat pentru conexiunea de date, cat si pentru conexiunea de voce.

Lungimea unui traseu orizontal (de la rack pana la priza de perete) nu depaseste 90 de metri, astfel incat lungimea totala a intregului tronson (inclusiv patch-cord-ul din rack si patch-cord-ul de conectare de la priza la calculator) sa nu depaseasca 100 m.

Prizele de voce-date vor fi in rama comuna cu cele de 230V.

Componenta sistemului:

Sistemul este compus din urmatoarele echipamente:

- Rack 19", 12U, 600 x600
- Organizatoare de cabluri
- Patch panel-uri
- Echipamente active: switch-uri
- UPS 1500VA

Funcțiile sistemului de voce-date

- Realizarea transmisiilor de voce si de date
- Posibilitatea conectarii echipamentelor la retea (computer, telefon, fax, imprimanta, echipamente de fotocopiat)
- Flexibilitate ridicata, orice post de lucru putand sa fie mutat rapid (plug&play)

Cablarea sistemului de voce-date:

Cablarea rețelei de voce-date, este realizata cu:

- cablu UTP Cat.6 pentru cablarea prizelor de RJ45

Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica ale echipamentelor sistemului de date se realizeaza din tabloul electric TEG

La trecerea jgheaburilor, tevilor, cablurilor prin pereti si plansee, vor fi luate masuri de etansare a golurilor din jurul acestora, cu elemente A1/C0 care vor asigura aceeasi rezistenta la foc cu cea a elementului strapuns.

4.11.2 Sistem de supraveghere video TVCI

Descrierea sistemului

Sistemul de supraveghere video realizeaza urmarirea zonelor de importanta deosebita, dorindu-se monitorizarea cailor de acces in incinta obiectivului, a perimetrului cladirii si a spatiilor comune din aceasta.

Perimetrul cladirii este supravegheat de camere video IP, de tip all in one cu IR, iar pentru zonele interioare se vor utiliza camere video de tip Dome.

Camerele vor avea activate detectia de miscare pe imagine, astfel incat sa se produca inregistrarea in cazul activitatii in zona de vizibilitate.

Semnalele primite de la camerele video sunt concentrate intr-un switch de 24 porturi 10/100 Mbps cu Power over Ethernet (PoE).

Inregistrarea imaginilor transmise de catre camerele video se realizeaza pe un inregistrator video de retea. Se poate inregistra in mod continuu, dupa un program stabilit sau la detectie de miscare. Stocarea imaginilor a fost calculata astfel incat imaginile sa fie salvate timp de 30 de zile.

Pentru vizualizare imaginilor se va folosi un monitor de 32 inch, conectat la inregistratorul video de retea sau remote (de la distanta).

Componenta sistemului:

Sistemul de supraveghere video este compus din urmatoarele echipamente:

- Camera video all in one IP cu iluminare IR
- Camera video dome cu IR
- Switch de 24 porturi 10/100 Mbps cu Power over Ethernet (PoE)
- Inregistrator video de retea (NVR)
- Monitor 32"
- UPS 3kVA
- Rack 19"/15U, 600x600mm

Funcțiile sistemului:

Sistemul realizeaza urmatoarele functii:

- Preluarea de imagini 24/24h din zonele importante ale cladiri si anume :
 - accesele din exterior in cladire
 - holuri comune
- redarea informatiilor furnizate de camerele video pe monitor sau remote
- verificarea in timp real a alarmelor aparute in zonele supravegheate

Cablarea sistemului:

Reteaua de intercomunicare intre echipamentele sistemul de supraveghere video este realizata cu:

- Cablu UTP Cat.6 pentru conectarea camerelor video la switch.
- Cablu N2XH 3x2.5 mm pentru alimentarea UPS-ului si rack-ului.

Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica ale echipamentelor sistemului de TVCI se realizeaza din tabloul electric TEG

La trecerea jgheaburilor, tevilor, cablurilor prin pereti si plansee, vor fi luate masuri de etansare a golurilor din jurul acestora, cu elemente A1/C0 care vor asigura aceeasi rezistenta la foc cu cea a elementului strapuns.

5 ASIGURAREA CERINTELOR ESENTIALE DE CALITATE CONFORM LEGII NR10/1995 REPUBLICATA

Toate lucrarile de instalatii interioare aferente constructiilor corespund din punct de vedere a calitatii exigentelor Legii 10/1995 modificata si completata cu Legea 177/2015 si Legea 163/2016 privind calitatea in constructii:

- rezistenta si stabilitatea
- securitatea la incendiu
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului
- siguranta in exploatare
- economia de energie si izolatii termice
- protectia impotriva zgomotului.

Rezistenta mecanica si stabilitatea se realizeaza prin:

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorari si uzura
- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor la temperaturile maxime de utilizare
- adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotriva rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi)

Securitatea la incendiu se realizeaza prin:

- adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie
- incadrarea instalatiei electrice in categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv pericolul de explozie
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice
- precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse de instalatie

Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile.

Daca acest lucru nu este posibil se iau masuri de protectie a portiunii de instalatie expusa la pericolul de incendiu (tuburi de protectie metalice, aparate electrice cu grad de protectie IP 54, cabluri electrice cu rezistenta sporita la propagarea flacarii).

Siguranta in exploatare se realizeaza prin:

- protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere directa sau indirecta
- securitatea instalatiei electrice la functionare in regim anormal (protectie la suprasarcina, scurtcircuit, scadere de tensiune)
- limitarea temperaturii exterioare a suprafetelor accesibile ale echipamentelor electrice

Protectia utilizatorilor impotriva electrocutarilor accidentale prin atingerea directa ia in considerare legarea la nulul de protectie si protectia prin deconectarea automata la aparitia unor curenti de defect periculosi.

Protectia impotriva zgomotului se realizeaza prin asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare, la declansare)

Protectia mediului se realizeaza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de catre instalatiile electrice

Economia de energie se realizeaza prin:

- asigurarea unor consumuri optime de energie electrica
- incadrarea consumului de energie in limitele admise
- adoptarea solutiilor de executie care au o valoare minima a energiei inglobate

6 SANATATEA OAMENILOR. PROTECTIA MEDIULUI

Factori de risc din punct de vedere al securitatii si sanatatii in munca

- nerespectarea distantelor de protectie si de lucru
- nefolosirea echipamentului individual de protectie pentru lucrarile de executie, exploatare si intretinerea
- neasigurarea protectiei la atingeri indirecte prin legarea echipamentelor de munca si instalatiilor la conductorul de protectie si la pamant
- utilizarea unor echipamente necorespunzatoare mediului in care functioneaza si scopul pentru care au fost realizate
- accidente privind manipularea (incarcare, descarcare si depozitarea) materialelor
- electrocutari sau arsuri prin atingere directa
- electrocutari sau arsuri prin atingere indirecta

- socuti termice si mecanice datorita : exploziilor de echipamente, actionari gresite la echipamente
- accidente privind incarcarea, descarcarea si depozitarea materialelor si echipamentelor.
- caderea de la acelasi nivel sau de la inaltime.

Masuri de asigurare a securitatii si sanatatii in munca

Pentru evitarea accidentelor se vor lua (fără a se limita la acestea) următoarele măsuri:

- dotarea personalului cu echipament de protecție adecvat mediului de lucru și activității desfășurate
- sapatari sprijinite care asigura protectia impotriva surparilor
- balustrade la pasarele, platforme si goluri de montaj
- legarea la pamant a utilajelor pentru prevenirea electrocutarii
- mijloace de ridicat pentru manipularea sarcinilor
- iluminat artificial corespunzator conditiilor de lucru.

Beneficiarul (direct sau prin reprezentanții săi) își va îndeplini toate obligațiile rezultate din legislația de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiției.

Executantul își va îndeplini toate obligațiile rezultate din legislația de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiției.

7 SECURITATEA LA INCENDIU

În proiectare s-au respectat prevederile din P118/3-2015– “Normativ de siguranță la foc a construcțiilor” și “Norme generale de apărare împotriva incendiilor”, aprobate cu Ordinul MAI 163/2007.

În consecință la execuția instalației se vor utiliza, conform proiectului:

- Cabluri de alimentare cu întârziere la propagarea flăcării
- Protecții la suprasarcină și scurtcircuit dimensionate în concordanță cu secțiunile traseului și lungimea acestuia
- Legături de echipotentializare pentru toate carcasele metalice ale echipamentelor
- Materiale și echipamente electrice omologate

8 STANDARDE SI NORMATIVE

În proiectare s-au respectat următoarele standarde și normative:

- Legea nr. 10/1995, modificată prin Legea nr. 177/2015 si Legea 163/2016, privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, inclusiv Hotărârea Guvernului României nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- Legea nr. 123/2012 – Legea energiei electrice și gazele naturale;
- Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului;
- Legea nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- Legea nr/ 608/2001, cu modificarile ulterioare, privind evaluarea conformității produselor;
- Ordinul nr. 691/1459/288 din 2007 al MDLPL, MEF și MIRA pentru aprobarea Normelor metodologice privind performanța energetică a clădirilor;

- HGR nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin H.G.R. nr. 272/1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G.R. nr. 273/1994;
- Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție, indicativ I 18/1-01;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a III-a – Instalații de detecție, semnalizare și avertizare incendiu, Indicativ P118/3-2015;
- Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, indicativ NP-061-02;
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare, indicativ NP-068-02;
- Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin HG nr. 867/2003;
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ NTE 001/03/00;
- Normativ pentru proiectarea și executia rețelelor de cabluri electrice, indicativ NTE 007/08/00;
- Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice, indicativ NTE 002/03/00;
- Normativ privind limitarea regimului nesimetric și deformant în rețelele electrice, indicativ PE 143/94;
- Indreptar de proiectare și executie a instalațiilor de legare la pământ, indicativ 1RE-lp30-04;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor, indicativ C 56-02;
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr. 163/28.02.2007;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P 118-99;
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C300-1994;
- Normativ pentru protecția antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale, indicativ P100/1-2006;
- NP 010-1997 - Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee;
- Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice din clădiri, indicativ GT-059-03;
- STAS 12604/87 – Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale;
- STAS 12604/5-90 – Protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare și execuție;
- SR CEI 364-1...7 – Instalații electrice ale clădirilor;
- SR EN 60439-1 – Ansambluri prefabricate de aparataj de joasă tensiune.

9 CONSIDERATII FINALE

Pentru lucrarile de instalatii electrice executantul va efectua verificarile necesare, conform I7-2011– “Verificarea instalatiilor electrice”.

Vor fi respectate metodele si valorile cuprinse în normativ. Executia si verificarile se fac in mod obligatoriu de catre persoane autorizate, întocmindu-se buletine de verificari sau procese verbale.



Întocmit,
Ing. Razvan Ganea
Autorizat ANRE gr.II (A+B)

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAU BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
Proiect Nr: **12/2025**
Faza: **P.T.**

CAIET DE SARCINI

INSTALAȚII ELECTRICE

1 DATE GENERALE

Prezentul caiet de sarcini tratează elementele tehnice cu precizări și prescripții complementare planșelor și memoriului din proiectul tehnic faza P.T. pentru investiția "**CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**", situată în **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAU BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810.**

2 STANDARDE ȘI NORMATIVE

Documentația a fost întocmită în conformitate cu normele și normativele europene precum și următoarele reglementări în vigoare în România:

- Legea nr. 10/1995, modificată prin Legea nr. 177/2015, privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, inclusiv Hotărârea Guvernului României nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006;
- Legea nr. 123/2012 – Legea energiei electrice și gazele naturale;
- Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului;
- Legea nr. 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- Legea nr/ 608/2001, cu modificările ulterioare, privind evaluarea conformității produselor;
- Ordinul nr. 691/1459/288 din 2007 al MDLPL, MEF și MIRA pentru aprobarea Normelor metodologice privind performanța energetică a clădirilor;
- HGR nr. 766/21.11.1997 pentru aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin H.G.R. nr. 272/1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G.R. nr. 273/1994;
- Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție, indicativ I 18/1-01;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a III-a – Instalații de detecție, semnalizare și avertizare incendiu, Indicativ P118/3-2015;
- Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, indicativ NP-061-02;
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare, indicativ NP-068-02;
- Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin HG nr. 867/2003;
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ NTE 001/03/00;
- Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice, indicativ NTE 007/08/00;

- Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice, indicativ NTE 002/03/00;
- Normativ privind limitarea regimului nesimetric și deformant în rețelele electrice, indicativ PE 143/94;
- Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ, indicativ 1RE-Ip30-04;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor, indicativ C 56-02;
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate prin Ordin MAI nr. 163/28.02.2007;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P 118-99;
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C300-1994;
- Normativ pentru protecția antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale, indicativ P100/1-2006;
- Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice din clădiri, indicativ GT-059-03;
- STAS 12604/87 – Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale;
- STAS 12604/5-90 – Protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare și execuție;
- SR CEI 364-1...7 – Instalații electrice ale clădirilor;
- SR EN 60439-1 – Ansambluri prefabricate de aparataj de joasă tensiune.

3 CONSIDERAȚII REFERITOARE LA EXECUȚIA LUCRĂRILOR

3.1 Generalități

Instalațiile electrice se vor executa cu respectarea normativelor și standardelor în vigoare. Înainte de începerea lucrului, Executantul trebuie să confirme în scris că toate cerințele privind spațiile, deschiderile structurale sau nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalațiilor, căminele, etc. indicate în proiectele de arhitectură sau de alt tip, sunt îndeplinite corespunzător. Oriunde se impune, Executantul va furniza informații suplimentare de lucrări structurale necesare.

În oferta vor fi incluse toate lucrările, echipamentele și accesoriile acestora, materialele de bază și auxiliare necesare realizării și punerii în funcțiune a instalațiilor electrice proiectate, inclusiv cele care nu sunt menționate explicit în lista de cantități.

În oferta făcută se considera că au fost prevăzute de către Executant toate costurile pentru montarea și manipularea materialelor, a echipamentelor și a accesoriilor acestora, în zonele sau spațiile finale destinate pentru acestea.

Executantul trebuie să cunoască toate datele despre încărcare și dimensiunile limitative impuse. Pozițiile exacte ale echipamentelor trebuie stabilite la fața locului de către Executant și trebuie aprobate de Dirigintele de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice), ținând cont de ultima variantă a proiectului de arhitectură și structură, ca și de cerințele impuse de alte lucrări.

3.2 Coordonarea lucrărilor

Executantul trebuie să aibă toate informațiile tehnice, detaliile despre desfășurarea celorlalte lucrări, ultimele planuri de arhitectură și structura și trebuie să-și coordoneze lucrările cu celelalte specialități. Coordonarea trebuie să fie reflectată în desene de execuție și instalarea efectivă.

Executantul va pune la dispoziția Dirigintelui de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) și beneficiarului, pentru aprobare, programul de lucru, informațiile tehnice, detalii și modul de amplasare a instalațiilor, realizând coordonarea continuă a execuției lucrărilor pe șantier.

3.3 Depozitarea materialelor, întreținerea șantierului

Executantul trebuie să fie la curent cu spațiile și posibilitățile de depozitare disponibile pe șantier și trebuie să organizeze livrarea echipamentelor și materialelor astfel încât să fie concordantă cu planificarea construcției și în același timp cu spațiile de depozitare alocate pe șantier pentru echipamentele și materialele sale.

Depozitarea și manipularea pe sortimente și categorii, pe suprafețe plane, în încăperi amenajate special pentru depozitare. Se vor respecta temperaturile maxime și minime de depozitare indicate de producător. Materialele, lucrările finalizate sau nu de pe șantier, vor fi protejate împotriva accesului neautorizat, a influențelor datorate vremii sau a altor factori care pot produce deteriorarea materialelor sau a lucrărilor deja executate. La terminarea lucrărilor, Executantul va îndepărta toate ambalajele provizorii și va curăța eventualele pete, semnalizări sau însemnări făcute în timpul execuției, pentru a preda lucrarea gata de funcționare.

3.4 Diferențe, neconcordante

Pentru ofertare va fi studiat proiectul și vor fi semnalate beneficiarului sau proiectantului orice neconcordanța dintre proiect și listele cu cantități de lucrări și specificații.

3.5 Întreținerea în perioada de garanție

În perioada de garanție se va înlocui orice material care se defectează în condițiile unei utilizări normale. Perioada de garanție va fi stipulată în contractul de execuție încheiat de executant. Pentru intervențiile în perioada de garanție va fi stipulat prin contract timpul maxim în care executantul se prezintă la beneficiar pentru constatarea problemelor apărute.

Toate lucrările de reparații se vor înscrie în "jurnalul de bord" al lucrării.

3.6 Informații tehnice

Orice informații tehnice necesare vor fi puse de către Executant la dispoziția Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice).

3.7 Planificarea lucrărilor

Executantul va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice), spre aprobare, planificarea lucrărilor în conformitate cu specificațiile tehnice. Planul va include etapele, ordinea de execuție împreună cu estimarea timpului necesar pentru fiecare etapă. Planificarea comenzilor și a livrărilor echipamentelor majore, a materialelor și locul de depozitare pe șantier a acestora vor fi de asemenea specificate.

Executantul va fi responsabil cu verificarea și realizarea programului propus de el și de coordonarea acestui program cu celelalte lucrări.

3.8 Mostre

Executantul va pune la dispoziția beneficiarului, Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) și a proiectantului, spre aprobare, cu cel puțin 30 zile înainte de procurare, fișe de catalog cu datele tehnice ale produselor care urmează să fie utilizate. Dacă este posibil și acest lucru este stipulat în contract, se vor prezenta și mostre ale produselor. Fiecare mostră va fi etichetată și va fi în stare bună, astfel încât să poată fi demontată pentru examinare.

Aprobarea produselor (conform fișei de catalog sau a mostrelor prezentate) nu-l absolvă pe Executant de responsabilitatea de a furniza materiale conforme cu cerințele acestei specificații și a normativelor în vigoare.

3.9 Desene de execuție

Disponerea în proiect a tuburilor, jgheburilor, cablurilor, etc. nu indica neapărat poziția exactă pentru execuție. Detaliile de execuție prezente în proiect au la baza informațiile din această fază de proiectare. Pentru execuție, aceste detalii se verifică și confrunța cu situația reală din teren, urmând că lucrările să fie executate conform acestora, sau, după caz să fie întocmite prin grija executantului alte desene de execuție.

Desenele de execuție se vor baza pe proiectul tehnic dar vor fi completate pentru a corespunde oricăror modificări ale construcției sau instalațiilor care ar fi putut avea loc și pentru orice adaptare datorată echipamentelor efectiv oferite.

3.10 Testarea și recepția lucrărilor

Toate echipamentele trebuie testate. Executantul va asigura instrumentele, forța de muncă și alte facilități necesare pentru aceste teste pe cheltuiala lui.

Executantul va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice), spre aprobare, procedura de testare (cu 14 zile înainte de efectuarea testului).

După ce lucrările de instalații au fost executate, echipamentele au fost montate și au fost realizate circuitele aferente acestora, Executantul va efectua testele necesare, în prezența Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția instalațiilor electrice). Defectele apărute vor fi remediate pentru a obține cerințele din contract.

3.11 Desene conforme cu execuția (as built)

În funcție de clauzele stipulate în contract, în termen de 30 zile după încheierea procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor, Executantul va întocmi "documentația conforma cu execuția" sau va pune la dispoziția Dirigintului de șantier (responsabil cu execuția lucrărilor de instalații electrice) datele necesare (scheme, dispoziții de șantier, etc.) întocmirii acestei documentații.

4 NIVELUL DE PERFORMANȚĂ AL LUCRĂRILOR

Soluțiile tehnice au fost elaborate cu respectarea cerințelor esențiale de calitate prevăzute în Legea 177/2015

- rezistența mecanică și stabilitate
- securitate la incendiu
- igienă, sănătate și mediu;
- siguranță în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolație termică.

Execuția lucrărilor se va face cu respectarea cerințelor esențiale de calitate (Legea 10/1995+ 123/05.2007)

5 MATERIALE SI PRODUSE

TABLOURI ELECTRICE

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV
 - protecție climatică - N
 - protecție mecanică IP54 pentru cele exterioare și IP31 pentru cele instalate în interior.
 - ambient local (-15°C ... +40°C)
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect
 - acces frontal

Carcasa tablourilor trebuie să fie executată din materiale incombustibile C₀ sau greu combustibile C₁ și C₂.

Construcția tablourilor va permite racordarea cablurilor și tuburilor de protecție, în zonele de acces (panoul superior și/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzătoare și spațiu suficient în interior pentru desfășurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușă frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întrerupătoare generale a caror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față.

În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

Componente auxiliare.

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transportă separat, pentru a fi montate la fața locului;

- piese de rezervă a caror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatajul de măsură, comandă și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;

- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofazate și desfășurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

APARATE LOCALE

Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o placuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de semnalizare.

Aparatele electrice individuale care se instaleaza în teren, conform proiectului (întrerupătoare, butoane de comandă, prize, corpuri de iluminat, etc.) vor fi însoțite în cazul celor de față, de certificat de calitate și după caz de garanție.

Se vor verifica, la fiecare aparat, tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție.

Se vor utiliza ca materiale de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale incombustibile sau greu combustibile, încadrarea acestora în aceste categorii stabilindu-se pe baza prescripțiilor specifice în vigoare.

Aparatele vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

CORPURI DE ILUMINAT

- sursa de tip LED
 - tensiunea de alimentare 220-240 V
 - frecvența 50 Hz
 - temperaturile de culoare 4000 K pentru spațiile tehnice, holuri, etc
 - grad de protecție IP44 și IP54
 - carcasa corpului de iluminat - tablă subțire din oțel, emailată la cald,
 - izolație și protecție mecanică corespunzătoare locului de montaj (interior sau exterior, prezența umiditate, etc.)
 - legături electrice cu conectori (4 conectori pentru fază și neutru) și bornă pentru PE.
 - să permită racord conductoare de maximum 2,5 mm²
 - dispersor conform prevederilor proiectului
- Corpurile pentru iluminatul de siguranță vor avea prevăzut suplimentar:*
- acumulator încorporat pentru autonomie de 3 ore.
 - sistem de comandă pentru trecerea automată pe sursa de rezervă în cazul dispariției tensiunii din sistem.
 - aparataj pentru testarea trecerii pe sursa de rezervă.
 - set colaje pentru diferite situații de utilizare (evacuare în diverse direcții, hidrant incendiu).

INTRERUPATOARE SI COMUTATOARE

Întrerupătoarele și comutatoarele vor avea următoarele caracteristici minime:

- curent și tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- protecție mecanică – IP20 sau IP44 la interior
- întrerupere unică, în cazul circuitelor trifazate
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol
- capacitate de rupere corespunzătoare curentului de circuit din rețea.
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire.

PRIZE

- curent și tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 16A, 250V.
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropite
- contact de PE, atât la cele unipolare cât și la cele tripolare.
- prizele tripolare vor fi prevăzute cu 5 contacte (L1,L2,L3,N,PE).

CONDUCTE ȘI CABLURI ELECTRICE

Alegerea materialelor se va face în funcție de prevederile proiectului și vor corespunde secțiunilor din schemele electrice.

Cablurile și conductele electrice vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

Conducte electrice

Conductele de legătură se vor alege astfel ca să aibă tensiune de izolație corespunzătoare, să fie rezistente la solicitările cauzate de efectul termic și electrodinamic al curentului de scurtcircuit la locul de montare.

Secțiunea conductorului de nul de lucru, în cazul circuitelor monofazate de iluminat introduse în tuburi de protecție va fi egală cu aceea a conductorului de fază.

Conductele electrice se vor monta cu respectarea strictă a codului culorilor și anume:

- verde - galben, pentru conductele de protecție (PE și PEN).
- albastru deschis, pentru conductorul NEUTRU.

- roșu, albastru, maro, pentru conductele de fază (L1, L2, L3).
Conductorul NEUTRU, va avea aceeași secțiune cu cel de fază, în circuitele monofazate și în circuitele trifazate cu secțiuni ale celor de fază până la 16mm² cupru și 25mm² aluminiu.

Cabluri electrice

Pentru instalațiile de iluminat, forță și comandă, se utilizează cabluri cu conductoare de cupru, cu izolație și manta de PVC.

În interior și exterior (în zone cu posibilități reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe porțiunile unde există probabilitatea de lovire (ex. sub cota de +2.50m față de pardoseală), cablurile nearmate se vor proteja în țevi de oțel.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supra tensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față, această tensiune se consideră de maximum 1,2 kV.

Secțiunea cablurilor va fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la căderea de tensiune și încărcarea termică.

Caracteristicile principale ce vor fi respectate de cablurile ce urmează a se instala:

- tensiunea de lucru 1000V
- temperatura de lucru -15°C ... +70°C
- flexibilitate tolerabilă (raza de curbă 6D)
- rezistența la umiditate
- rezistența la șocurile mecanice
- rezistența la agenți chimici.

TUBURI DE PROTECTIE

Tubulatura din material plastic va fi de o grosime uniformă, fără îngroșări, subțieri sau crăpături.

Tuburile de protecție fara halogenuri vor fi păstrate uscate și vor fi asigurate împotriva pătrunderii corpurilor străine în interiorul lor.

Tuburile cu diametrul până la 25 mm se vor curba cu arcul de încovoiere de secțiune adecvată. Pentru diametre mai mari tuburile se încălzesc întâi și se utilizează o coardă de cauciuc introdusă în tub pentru încovoiere.

Raza minimă de curbă va fi de 4 diametre.

Tuburile înglobate se montează înainte de închiderea cofrajului, fiind bine fixate.

La grosimi mici și mijlocii ale stratului de tencuială se recomandă montarea în mijlocul stratului.

Tubul izolant etanș lăcuit PEL este constituit din tablă subțire din oțel, sudată pe generatoare, protejat cu un strat de lac negru. Este utilizat în zonele cu risc ridicat de incendiu (cladiri realizate din lemn).

PATURI DE CABLURI

Paturile de cabluri vor fi fixate de structura construcției, la intervalele prescrise în recomandările constructorului.

Șuruburile care fixează capacele pe jgheab sau modificările de secțiuni ale jgheabului vor fi astfel aranjate încât să nu afecteze integritatea cablului la fixarea sau la instalarea acestuia în jgheab.

Patul de cablu nu va fi instalat cu capac pe partea inferioară decât cel specificat în scris prin proiect.

În locul unde lungimea jgheabului depășește 2 m în cazul montajului vertical, vor fi prevăzute puncte de fixare la distanțe de 2 m pentru a suporta greutatea cablurilor.

Patul de cablu va avea asigurată continuitatea electrică prin intermediul legăturilor de cupru de 25x3mm. Conectarea se va face cu ajutorul șuruburilor cositorite (cap îngropat), minimum M6, cu piuliță plată și zincată.

Numărul de cabluri instalate în jgheab va fi astfel ales încât să permită montarea ușoară a acestora și asigurarea unei rezerve pentru instalări ulterioare de maximum 30%.

Cablurile vor fi fixate pe poduri cu bride recomandate de producător și fixate cu ajutorul șuruburilor de alamă, saibe, buloane și șuruburi de lungime adecvată.

INSTALATIA DE LEGARE LA PAMANT

Instalația de legare la pământ este constituită din:

- priză exterioară (naturală și artificială)
- conductele principale de legare la pământ
- conductele de ramificație

Priza exterioară naturală este formată din elementele de rezistență (armatura și betonul fundațiilor stalpilor, confecția metalică propriu-zisă a construcțiilor).

Priza artificială se va realiza numai în cazul în care priza naturală nu asigură rezistența minimă de dispersie cerută de proiect. Aceasta va fi constituită din:

- țevi de oțel zincat, cu diametru 2 1/2", lungimea 3m (2,5m) și grosimea materialului de minimum 3,5mm. Țevile se vor planta vertical în pământ cu partea superioară la minimum 0,5m.

- elemente de legătură între electrozi și între celelalte elemente de priză naturală sau artificială, constituite din platbandă de oțel zincat 40x4mm sau de Cu 30x2mm, montată îngropat la H=-0.8m.

Conductele de ramificație de la priza exterioară la echipamentele ce pot apărea sub tensiune prin defecte de izolație, se va face cu conducte din oțel zincat OL-Zn 25x4mm sau conductor de cupru cu secțiunea de 16mm² legate prin piesa de separație.

Protecție împotriva trăsnetului se va asigura printr-o instalație de tip PDA (paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare) sau rețea de captare formată din platbandă OL-Zn sau din conductor de Cu, Ø8mm cu priză independentă sau comună. Montarea și instalarea circuitelor se vor realiza în conformitate cu prevederile furnizorului de echipament.

6 CONDITII DE LIVRARE/TRANSPORT/MANIPULAR/ DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se vor efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deterioara și patrunde apa în ambalaje.

Toate materialele și echipamentele vor fi însoțite de certificate de atestare a calității emise de furnizorii acestora.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o placuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

- a).- marca de fabrică a întreprinderii producătoare
- b).- modul de identificare al tabloului (tip, denumire).
- c).- seria și data fabricației.
- d).- tensiunea, frecvența, curentul nominal.

Ambalarea tablourilor se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete conținând următoarele date:

- marca de fabrică a întreprinderii furnizoare.
- date de identificare (tip, denumire).
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosfera neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40°C și umiditate relativă a aerului de max 80% la +20 °C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închiși la exterior, cu lungimi pe cât posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

7 CONDITII DE EXECUTIE

La amplasarea instalațiilor electrice se va urmări:

- evitarea amplasării în zone în care integritatea lor ar putea fi periclitată sau acestea să pericliteze existența altor instalații sau procese;
- să se asigure acces facil în exploatare, pentru verificări reparații, intervenții.

Instalații electrice aferente construcțiilor

Distanțele minime de apropiere și traversare între elementele de instalații electrice și alte instalații și construcții sunt cele reglementate de Normativele PE107 și I7. În cazul nerespectării acestor distanțe, din motive obiective, se vor lua măsuri suplimentare de protecție.

Se va evita amplasarea instalațiilor electrice pe același traseu cu alte instalații care ar pune în pericol coexistența, conducând la daune materiale sau consecințe mai grave.

Legăturile electrice ale conductoarelor, între ele sau la aparate, se execută prin metode și mijloace care să asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistența de trecere minimă, sigure în timp și ușor de verificat.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule speciale și accesorii corespunzătoare.

Legăturile conductoarelor de protecție se execută, de preferință, prin sudare sau lipire și, în mod izolat, prin contacte prin șuruburi și șaibe stelate alamite și bine curățate.

Conexiunile între conductoarele platbandă, în cazul legării la pământ, se execută cu minimum două șuruburi M8 sau M10, iar suprafața de contact va fi de cel puțin 10cm².

În cazul sudurilor, se va realiza un cordon de sudură de minimum 10cm, realizat pe 3 laturi.

Se va evita amplasarea elementelor instalațiilor electrice (tuburi, conducte, etc.) în structura de rezistență a construcțiilor. Se exceptează situațiile prevăzute în proiect, unde s-au luat măsurile corespunzătoare de înglobare a instalațiilor electrice.

Se interzice spargerea de șanturi, goluri, etc., în elementele de beton, dacă nu este prevăzut în proiect, în vederea amplasării instalației electrice, afectând structura de rezistență a construcției.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecție, sau la instalația de legare la pământ din imediata apropiere.

Prizele dintr-o instalație electrică, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie să fie distincte ca formă sau culoare, și se marchează deosebit cele cu tensiune redusă.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în încăperi cu pardoseală bună conducătoare de electricitate.

Aparatele și echipamentele electrice care degajă caldură în serviciu normal de funcționare se amplasează la o distanță de cel puțin 150mm pe orizontală și 300mm pe verticală, față de elemente combustibile.

Aparatele și echipamentele locale se vor amplasa în locuri vizibile și ferite de posibilitatea loviturilor mecanice și acțiunii agenților corozivi.

Montarea cablurilor pozate în pământ

Indicații generale de instalare

La construcția rețelelor de cabluri îngropate în pământ se va avea în vedere ca:

- adoptarea soluțiilor de utilizare a cablurilor să se facă în condițiile respectării prevederilor de raționalizare a consumului acestor materiale;
- traseele adoptate să nu intre în zonele de extindere a clădirilor, ale căilor de comunicații, etc., prevăzute în planurile de sistematizare și dezvoltare sau pe cât posibil, să evite zonele care cer protecții speciale (zone cu curenți vagabonzi, cu pământ agresiv, expuse loviturilor mecanice, etc.);
- în general, pentru pozarea cablurilor electrice de energie, comandă și control se vor utiliza zonele necarosabile (sub trotuare), spații verzi, etc.

Execuția lucrărilor

Lucrările de pozare a cablurilor îngropate în pământ este indicat să fie executate în următoarea ordine:

- stabilirea traseelor;
- executarea traversărilor;
- executarea șanțurilor;
- desfășurarea și pozarea cablurilor, inclusiv tragerea lor în tuburi la traversări;
- introducerea cablurilor în instalațiile care se racordează;
- executarea profilelor;
- astuparea șanțurilor și refacerea pavajelor.

Organizarea și conducerea acestor lucrări vor avea în vedere asigurarea măsurilor de protecție a muncii, iar pe timpul execuției se vor respecta cu strictete, de către întregul personal, regulile de protecție a muncii.

Stabilirea traseelor rețelelor electrice de cabluri se face prin proiect.

Aceste trasee sunt identificate pe teren de către executant, împreună cu delegatul beneficiarului; în cazul în care se constată imposibilitatea respectării proiectului, se poate schimba traseul cu avizul proiectantului.

Pozarea cablurilor pe trasee cu cabluri existente sau cu alte instalații subterane, precizarea traseului trebuie făcută cu deosebită atenție, prin sondaje executate de constructor în prezența delegatului exploatarei.

Sondajele se fac prin șanturi de lățimea unei lopeți, săpate perpendicular pe direcția liniei de cabluri sau conductă, luându-se măsuri corespunzătoare pentru evitarea deteriorării cablurilor existente și a conductelor.

Odată cu stabilirea traseului se mai stabilesc:

- modul în care se vor proteja cablurile și celelalte instalații existente pe timpul săpăturilor;
- locurile de amplasare a manșoanelor de legătură și de derivație (dacă este cazul), ținând seama de lungimea cablurilor;
- locurile de amplasare a tamburilor în vederea desfășurării cablurilor.

Execuția traversărilor se face ținând seama de:

- lucrările de montare a tuburilor de protecție a cablurilor vor fi terminate înaintea începerii săpării restului șanțurilor din traseu, pentru evitarea unor întreruperi îndelungate pe timpul pozării cablurilor;
- lucrările în locurile unde circulația nu poate fi întreruptă trebuie executate într-o anumită ordine, în două faze succesive pe câte o jumătate din tronson.

Executarea șanțurilor se începe numai după primirea autorizației de săpare și a dispoziției de lucru (ultima condiție este necesară numai dacă saparea urmează să se facă pe trasee cu instalații subterane existente).

Realizarea săpăturilor trebuie să fie coordonată cu restul lucrărilor pregătitoare, astfel ca pozarea cablului pe un tronson să fie terminată în cel mult două zile de la săparea șanțului.

Executarea șanțurilor comportă următoarele operații principale:

a. Desfacerea pavajelor cu unelte speciale, prin taiere cu dălți, cu electrocompresoare sau motocompresoare și cu ciocane pneumatice.

b. Săparea șanțurilor manual cu lucrători necalificați; în zonele în care există deja instalații subterane, până la 0,4m adâncime se poate utiliza tarnacopul iar mai jos, numai casmaua și lopata.

În cazul săpăturilor pe trasee cu cabluri existente, care se fac cu respectarea riguroasă a regulilor și măsurilor corespunzătoare de protecție a muncii, pământul de deasupra materialelor de protecție a cablurilor se curăță cu atenție, iar aceste materiale se scot din șanț și se depozitează în stive.

Desfășurarea și pozarea cablurilor se încep numai după asigurarea tuturor condițiilor de executare neîntreruptă a întregii lucrări și fără pericol pentru personal și cabluri, în acest scop fiind necesare:

- verificarea traseului de pozare pe toată lungimea lui, acordandu-se atenție deosebită stării traversărilor (să nu aiba tuburi înfundate);

- transportarea și instalarea tamburilor de cablu în locurile din care va trece la operația de desfășurare și pozare a cablului;

- admiterea pentru pozare numai a cablurilor cu rezultate corespunzătoare la verificarea calității. Desfășurarea cablurilor se va face manual.

Tragerea cablurilor în tuburi și tevi de protecție

Instalarea cablurilor în tuburi și tevi de protecție se va face:

- la traversarea drumurilor și aleilor;

- la intersecții cu alte conducte subterane.

În fiecare tub de protecție se pozează câte un cablu. În mod cu totul excepțional, când nu există altă posibilitate și tensiunile sunt identice, se admite pozarea în același tub a mai multor cabluri, pe distanțe mici (la treceri prin pereți, fundații), cu crearea unor posibilități de tragere corespunzătoare.

8 FAZE DE EXECUTIE

Instalațiile electrice se execută în următoarea ordine:

8.1. Instalații interioare

- fixarea poziției tablourilor electrice;
- montarea tuburilor de protecție și dozelor de tragere și derivație;
- montarea dozelor de aparate
- trasarea poziției paturilor de cabluri, inclusiv verificarea și adaptarea acestora la numărul de circuite, pentru care este dimensionat;

- montarea conductelor electrice (conductoare și cabluri)

- trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
- fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
- montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.)
- racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptorilor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație
- punerea, parțială și eșalonat, sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;
- efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de măsurători, amplasate în exteriorul clădirii;
- efectuarea de probe în sarcină, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor;

8.2. Instalații exterioare și de protecție împotriva trăsnetului și electrocutărilor

- determinarea traseului și pozarea instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului (conducte de captare și de coborâre)

- amplasarea pieselor de separație pentru măsurători;

- realizarea săpăturilor pentru priza exterioară de legare la pământ și pozarea cablurilor, inclusiv decopertări de drumuri, alei, trotuare;

- realizarea lucrărilor de protecție și amplasarea elementelor necesare de protecție a instalațiilor exterioare, în cazul subtraversărilor;
- montarea instalațiilor (conducte de protecție, electrozi, cabluri, etc.)
- acoperirea șanțurilor și reparația trotuarelor, drumurilor și aleilor.
- racordarea instalațiilor exterioare la circuite interioare și tablouri.
- verificarea continuității circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fără sarcină;
- verificarea rezistenței de dispersie a prizei exterioare de legare la pământ;
- punerea sub tensiune în sarcină a instalațiilor, în acordanță cu instalațiile interioare.

8.3. Lucrări finale

- depunerea dosarului definitiv la filiala de distribuție locală a SC ENEL SĂ, în vederea racordării la sistem.
- punerea sub tensiune și predarea lucrării către beneficiar.

9 TOLERANTE, LIMITE ADMISIBILE , CONDITII DE CALITATE

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu performanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcții.

La alegerea materialelor și aparatelor electrice se va avea în vedere încadrarea acestora în limitele admisibile ale parametrilor electrotehnici, de mediu și protecție.

Parametri de funcționare:

- *tensiune nominală și nivel de izolație corespunzătoare cerințelor din specificația proiectului;*
- *curentul nominal sau de calcul să fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor din circuitele electrice.*
- *puterea nominală să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevăzute în proiect*
- *factorul de putere al receptoarelor electrice, și în special corpuri de iluminat, să se situeze pe cât posibil spre valoarea de 0,92, pentru evitarea introducerii de instalații de compensare.*

Se vor respecta condițiile de calitate și toleranțe stabilite de normatvele:

- I7 -2011, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare
- PE 107-1993, pentru cablurile electrice

De-asemenea, materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ standardelor de produs, care stă la baza execuției acestora de către furnizori.

10 OPERATIUNI AUXILIARE/ MASURI DE PROTECTIE

Conductorul de protecție - PE

Toți receptorii de energie electrică se racordează la conductorul de protecție (PE). Când acesta este inclus în cabluri, secțiunea minimă va fi de 1,5mm² iar dacă se utilizează circuite din conductori, secțiunea minimă va fi de 2,5mm².

Până la tabloul general de joasă tensiune din postul de transformare, conductorul de protecție PE de protecție va fi distinct față de NEUTRU. În tabloul general de joasă tensiune din postul de transformare, PE și NEUTRU se vor racorda împreună la centura de împământare.

Legarea suplimentară la pământ

Ca mijloc suplimentar de protecție, a fost prevăzută o instalație de protecție împotriva electrocutărilor prin legare la pământ. Toate părțile metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot să ajungă în mod accidental sub tensiune, se racordează la instalația interioară de legare la pământ. Aceasta se racordează la priza de împământare în două puncte.

Instalația de paratrăsnet

Pentru protecția împotriva trăsnetului, se prevede o instalație tip PDA (paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare) sau rețea de captare care se racordează la priza de împământare (comună cu cea a clădirii sau separată) printr-o platbandă de OL-Zn 25x4mm sau conductor de Cu, Ø8mm, montată aparent. În punctul de racord este prevăzută o piesă de separație, montată pe peretele exterior al clădirii, la înălțimea de 2m, față de cota trotuarului.

Priza de împământare

Instalația interioară de protecție și instalația de paratrăsnet se racordează la prize de împământare separate sau comune.

Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de împământare trebuie să fie mai mică de 4 ohm pentru priza de pământ și mai mica de 10 ohm pentru instalația de paratrâznet, în cazul în care sunt separate. Dacă priza de pământ este comuna, valoarea rezistenței de dispersie trebuie să fie mai mica de 1 ohm. Această valoare se va verifica prin măsurători. Dacă nu se realizează nivelul prescris, priza de împământare se suplimentează cu electrozi suplimentari până la realizarea lui.

Protecția muncii și protecția contra incendiilor

Prezența documentație a fost întocmită în conformitate cu IPI 65/2007 – Norme de protecția muncii pentru activități în instalații electrice, PE 006 – Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE, PE 009 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor, pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice și C 300 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații.

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al întreprinderilor care dețin instalații în apropiere și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuie luate.

În situația în care, simultan cu execuția lucrărilor de rețele electrice, se constată deschiderea de alte șantiere, se va lua legătura cu conducerea șantierului respectiv cu care se va încheia o înțelegere scrisă prin care se vor stabili măsurile de protecția muncii ce trebuie luate și respectate în zona respectivă, indicându-se și modul de asigurare a asistenței tehnice de specialitate.

11 VERIFICARI SI RECEPTII

11.1. Prevederi generale

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare, și anume:

- verificarea că beneficiarul este dotat cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatarei;
- întocmirea și afișarea la locurile de muncă a instrucțiunilor de exploatare;
- asigurarea documentațiilor tehnice, care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj pentru întreținere;

Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice se face în conformitate cu precizările din regulamentele de exploatare tehnică al MEE și departamentale.

Verificările, încercările și probele premergătoare punerii în funcțiune, se fac după cum urmează:

- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac după caz, probe mecanice și electrice individuale și de ansamblu, care intră în volumul lucrărilor de construcții - montaj;
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și exploatare de probă, se face rodajul în ansamblu și probe tehnologice;
- la începutul perioadei de exploatare continuă, se verifică principalii indicatori tehnici la nivelul proiectului.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se desfășoare proba, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avariei instalațiilor sau accidentării personalului.

Verificarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V, c.a. ale construcțiilor, în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune se face în conformitate cu prevederile Normativului privind verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C56.

La verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor trebuie respectate și prevederile STAS 12604/4,5.

Punerea sub tensiune a instalației electrice se poate face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul ANRE-CRED.

11.2. Verificări, încercări și probe în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului

Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a stabili că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece astfel la recepția provizorie a instalațiilor.

Probele se fac de către societatea de construcții-montaj; se verifică, încearcă și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalațiilor, și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului, sau prin verificări de specialitate conform normelor în vigoare și înțelegerii intervenite între cumpărător și furnizor.
- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului sau prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului.

În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții - montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

Beneficiarul va asigura, cand este necesar, personalul calificat propriu, pentru efectuarea probelor. Coordonarea și raspunderea executării acestor probe revin integral, după caz executantului sau furnizorului.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția preliminară a lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnică a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioadă următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condițiile de securitate deplină atât pentru instalația respectivă, cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția preliminară, executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice calitatea corespunzătoare a bazei de materiale, introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții - montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și montorul, precizandu-se obligațiile fiecăruia.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu raspunderea realizării probelor de garanție.

Instalația trebuie să fie în stare de funcționare înainte de data verificării preliminare. Înainte de aceasta dată, antreprenorul va comunica proiectantului rezultatele tuturor testelor pe care le-a executat. Programul pentru teste va fi comunicat beneficiarului și proiectantului spre aprobare preliminară.

În timpul vizitelor de control ale instalațiilor, în special pentru recepția preliminară, antreprenorul va executa dacă proiectantul îi solicita, orice teste prevăzute în lista de teste propuse.

Perioada de garanție

Perioada de garanție va fi de un an și va incepe la data recepției preliminare. Aceasta garanție trebuie să acopere orice defect al materialelor, manoperei și funcționării. În timpul perioadei de garanție, antreprenorul trebuie să viziteze instalația la fiecare trei luni și va verifica toate echipamentele, purtând responsabilitatea pentru toate costurile necesare, inclusiv de înlocuirea părților defecte.

Antreprenorul nu va avea responsabilitatea cheltuielilor cu reparațiile sau înlocuirea, dacă el poate dovedi că defectul este cauzat de folosirea anormală sau de deficiențe de exploatare. Antreprenorul poate angaja un service pentru întreținere în timpul perioadei de garanție. Sumarul serviciilor prevăzute va fi pregătit de antreprenor și o copie va fi trimisa proprietarului.

Recepția finală

Aceasta va avea loc atunci cand se termina perioada de garanție prevăzuta în raportul recepției preliminare. Raportul recepției finale nu poate contine nici un comentariu care are legătura cu responsabilitatea antreprenorului.

11.3. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de proba.

Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece la proba tehnologică de 72 de ore.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații sau a părților funcționale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare impuse de norme.

În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei, după care se poate începe activitatea de exploatare.

Verificări, încercări și probe la garanție

Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se execută de către organizația de exploatare, singură sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezența delegaților executantului și furnizorului de echipamente.

Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează parametrii garanției, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau respingerea facturilor.

Dacă probele de garanție sunt încheiate, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces verbal, prin care se confirmă ca furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile asumate. În cazul ca rămân sau apar unele deficiențe nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în procesul verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile părților responsabile.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către beneficiar cu delegații furnizorilor și executantului un proces verbal de recepție definitivă, în care se trec rezultatele probelor de garanție, și se confirmă că deficiențele consemnate în procesul verbal de recepție provizorie sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

12 MĂSURĂTORI ȘI DECONTĂRI

Decontarea se face pe baza unor situații de lucrări, acceptate de beneficiar, care au la baza cantitățile măsurate în teren și prețurile unitare din antecalculație.

Tuburile și jgheburile metalice se măsoară la metru liniar;
Dozele de conexiuni și de aparat sunt calculate la bucată;
Cablurile și conductoarele se măsoară la metru liniar;
Echipamentele sunt calculate la bucată.

13 CONDIȚII DE RECEPȚIE

Recepția lucrărilor se va efectua în următoarele faze:

- a) Recepția la punerea în funcțiune
- b) Recepția la finalizarea lucrărilor
- c) Recepția finală

La recepție se va verifica aspectul estetic și funcțional al lucrărilor prevăzute.

Procesul verbal de întocmit cu ocazia recepției, trebuie să cuprindă:

- data efectuării recepției
- funcția, calitatea și numele persoanelor care au efectuat recepția
- problemele constatate la recepția și modul de rezolvare a acestora

Componenta și funcționalitatea comisiei de recepție preliminară se stabilește de către beneficiar.

Verificările de calitate prevăzute pentru recepția preliminară vor fi efectuate de comisia de recepție care își va exercita atribuțiile conform „Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora” (HGR nr. 444/014).

La încheierea unei faze de lucrări, respectiv la terminarea unor porțiuni de instalație, care pot funcționa independent, verificările și probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

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.

Recepția finală se va face de către comisia de recepție care își va exercita atribuțiile conform „Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”, ”(HGR nr. 444/014).

14 SANATATEA OAMENILOR. PROTECTIA MEDIULUI

Se vor respecta și aplica toate prevederile de securitate și sănătate în munca în vigoare, în scopul asigurării condițiilor normale de muncă și evitării accidentelor.

Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier. Planul propriu de securitate și sănătate cuprinde ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice fiecărui antreprenor sau subantreprenor. Pe durata lucrărilor se va întocmi un registru de coordonare care cuprinde ansamblul de documente redactate de către coordonatorii în materie de securitate și sănătate, informații privind evenimentele care au loc pe șantier, constatările efectuate și deciziile luate.

Lucrătorii și/sau reprezentanții lor trebuie să fie informați asupra măsurilor ce trebuie luate privind securitatea și sănătatea lor.

Factorii de risc sunt lucrul la înălțime, lucrul cu unelte de mână, contact cu corpuri ascuțite, căderi de obiecte, electrocutare prin atingeri directe sau indirecte.

Pentru evitarea accidentelor se vor lua următoarele măsuri (fără a fi limitative):

- Dotarea personalului cu echipament de protecție adecvat mediului de lucru și activității desfășurate;
- Protecția împotriva electrocutării
- Instruirea personalului pentru lucrul la înălțime

- Instruirea personalului pentru lucrul cu unelte de mână;
- Alte instrucțiuni stabilite de antreprenorul general;

Beneficiarul (direct sau prin reprezentanții săi) își va îndeplini toate obligațiile rezultate din legislația de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiției.

Executantul își va îndeplini toate obligațiile rezultate din legislația de securitate a muncii, pe toată durata derulării investiției.

15 SECURITATEA LA INCENDIU

În proiectare, s-au respectat prevederile din P118-2013 – "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" și "Norme generale de apărare împotriva incendiilor", OMAI 163/2007. În consecință, la execuția instalației se vor utiliza, conform proiectului:

- Cabluri de alimentare cu întârziere la propagarea flacării
- Protecții la suprasarcină și scurtcircuit dimensionate în concordanță cu secțiunile traseului și lungimea acestuia
- Legături de echipotentializare pentru toate carcasele metalice ale echipamentelor
- Materiale și echipamente electrice omologate
- Trecherile traseelor de cabluri între compartimente cu funcțiuni diferite vor fi realizate "rezistente la foc" o perioadă de timp egală cu rezistența la foc a elementului traversat.

Proiectarea și executarea construcțiilor, instalațiilor și ale altor amenajări se realizează astfel încât în cazul unui incendiu produs în faza de utilizare a acestora să asigure următoarele cerințe:

- a) protecția și evacuarea utilizatorilor, ținând seama de vârstă și de starea lor fizică
- b) limitarea pierderilor de bunuri ;
- c) preîntâmpinarea propagării incendiului
- c) protecția pompierilor și a altor forțe care intervin pentru evacuarea și salvarea persoanelor, protejarea bunurilor periclitare, limitarea și stingerea incendiului și înlăturarea unor efecte negative ale acestuia.

Criteriile de performanță privind cerința de calitate "SECURITATE LA INCENDIU »" sunt: riscul de incendiu, rezistența la foc, preîntâmpinarea propagării incendiilor, comportarea la foc, stabilitatea la foc, căile de acces, de evacuare și de intervenție. Nivelurile de performanță, modalitățile de evaluare a factorilor de determinare și limitele medii sau extreme sunt stabilite prin reglementări tehnice.

Obligația și răspunderea pentru realizarea deplină a măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor, a instructajului și pregătirii personalului, potrivit atribuțiilor ce le revin, o au cei ce conduc, organizează și controlează execuția.

Lista de prescripții menționate **nu este limitativă**, executantul având obligația să cunoască toate actele normative în vigoare.

În conformitate cu standardele în vigoare în România la punerea în funcțiune a instalațiilor se va aplica următoarea procedură:

- se va verifica existența buletinelor de verificare a prizelor de pământ și conformitatea valorilor conținute cu normativele în vigoare
- se va verifica continuitatea conductoarelor și conectarea corectă la echipamente
- se va verifica legarea conductorului de protecție și legarea la priza de pământ (unde este cazul) a echipamentelor electrice
- se va verifica ca tensiunea de alimentare a echipamentelor să fie corespunzătoare cu cea înscrisă pe etichetă aparaturii sau a echipamentului electric
- se va verifica funcționarea corectă a tuturor instalațiilor și echipamentelor electrice.

Lista de activități menționate nu este limitativă, executantul având obligația să cunoască și să execute toate verificările specifice impuse de prescripțiile normative în vigoare. În timpul exploatării se vor respecta prevederile de apărare împotriva incendiilor din legislația tehnică în vigoare.

16 CONSIDERAȚII FINALE

Pentru lucrările de instalații electrice executantul va efectua verificările necesare, conform I7-2011. Vor fi respectate metodele și valorile cuprinse în normativ. Toate aceste verificări se fac în mod obligatoriu de către persoane autorizate, întocmindu-se buletine de verificări sau procese verbale.

Întocmit,

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov



Ing. Razvan Ganea
Autorizat ANRE gr.II (A+B)

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "R. Ganea".

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L.
 RO 37920815
 J23/8416/2023
 Sat Vidra, Prei Gari 242 A.E., Jud. Ilfov

Titlu proiect: " CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETEL GIURGIU"
 Amplasament: JUDETEL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810
 Beneficiar: CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETEL GIURGIU.
 Proiectant general: S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L.
 Proiect Nr: 12/2025
 Faza: P.T.

BREVIAR PENTRU CALCULUL CADERII DE TENSIUNE

Relatii de calcul:

Circuit monofazat

Circuit trifazat

I_s: curentul nominal in sarcina (A)

L: lungimea cablului in kilometri

R: rezistenta cablului (Ω/km)

X: reactanta inductiva a cablului (Ω/km)

RCU= 22.5(Q mm²/km)/S (mm²)

S: sectiunea cablului

$$\Delta U = 2I_b(R \cos \phi + X \sin \phi)L$$

$$\Delta U = \sqrt{3}I_b(R \cos \phi + X \sin \phi)L$$

$$R = R_{cu}/S$$

2.51

Traseu	Sectiune cablu mm ²	I _b A	L km	R Ω/km	X Ω/km	Tensiune alimentare		ΔU circuit V	ΔU total V	ΔU (total) %
						V	V			
BMPT- T.E.G	N2XH 5x25mm ²	86.00	0.1	0.90	0.1	400.0	11.62	11.62	11.62	2.90
T.E.G - TEP	N2XH 5x10mm ²	31.00	0.03	2.25	0.08	388.4	2.98	14.60	14.60	3.76
T.E.G - TE1	N2XH 5x10mm ²	34.00	0.03	2.25	0.08	388.4	3.26	14.88	14.88	3.83
T.E.G - T.CT	N2XH 5x6mm ²	18.00	0.01	3.75	0.08	388.4	0.95	12.57	12.57	3.24

Conform I7/2011 caderile de tensiune maxim admisibile, pentru consumatorii care se alimenteaza din bransament pe joasa tensiune sunt
 - 3 % pentru receptoarele electrice de iluminat
 - 5 % pentru restul receptoarelor de putere

Intocmit
 Ing. Razvan Ganea




S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L.
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU"
Amplasament: JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAU BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810
Beneficiar: CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.
Proiectant general: S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L.
Proiect Nr: 12/2025
Faza: P. T.

CALCUL ENERGETIC SISTEM DE SUPRAVEHERE VIDEO TVCI

Nr. Crt.	Tip echipament	Tensiune de alimentare	Tensiune de alimentare rezerva	Putere consumata /buc. (W)	Nr. buc.	Consum total (W)	Observatii
1	Inregistrator video 16 canale	230V c.a	230V c.a	50	3	150	
2	Switch 24 porturi RJ45 PoE	230V c.a	230V c.a	320	2	640	
3	Monitor 32"	230V c.a	230V c.a	50	2	100	
Consum Total (W)						890	

Se alege un UPS care sa asigure o autonomie de alimentare de 30 min pentru o putere de 890W
Se alege un UPS de 3kVA echipat cu un set de baterii



Intocmit,
Ing. Razvan Ganea

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
 RO 37920815
 J23/8416/2023
 Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
 Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
 Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
 Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
 Proiect Nr: **12/2025**
 Faza: **P. T.**

SISTEM DE SURPAVEGHERE VIDEO TVCI CALCUL CAPACITATE DE STOCARE

NVR 1

Camera	Bucati	Rezolutie	Compresie	FPS	Zile	Frecventa Inregistrare (Ore)	Framuri (KB)	Bitrate (kbits/s)	Bandwidth (Mbit/s)	Spatiu stocare (GB)
CVE.P.01	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.02	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.03	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.04	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.05	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.06	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.07	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.08	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.09	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVE.P.10	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVI.P.01	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVI.P.02	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVI.P.03	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVI.P.04	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396



CVI.P.05	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
CVI.P.06	1	2600x1950 (5 MP)	H.264-M	20	30	Motion Low - 8 Hr	20	3200	3.1	396
Total									50.00	6328.1



Intocmit
 Ing. Razvan Ganea



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAU BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

INSTALATII SANITARE

Documentație tehnică, faza P.T.

**“Construcție laboratoare pentru Liceul tehnologic
Mihai Viteazu, Calugareni, Judetul Giurgiu”**

LISTA DE SEMNATURI

- INSTALATII SANITARE: Ing. Liviu GHITA.....

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
Proiect Nr: **12/2025**
Faza: **P.T.**

BORDEROU

Parte scrisa

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.
1.	Pagina de capat	1
2.	Borderou piese scrise si piese desenate	1
3.	Memoriu tehnic	6
4.	Breviar de calcul	3
5.	Caiet de sarcini	7
6.	Program pentru controlul calitatii lucrărilor executate	1
7.	Instrucțiuni de exploatare a instalațiilor sanitare	11
8.	Lista de cantitati si lucrari instalatii sanitare	4

Parte desenata

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.	Indicativ	Obs
1.	Instalatii sanitare – Plan Retele Exterioare	1	01 IS	A3
2.	Instalatii sanitare – Plan Goluri Fundatie	1	02 IS	A2
3.	Instalatii sanitare – Plan Parter	1	03 IS	A2
4.	Instalatii sanitare – Plan Etaj 1	1	04 IS	A2
5.	Instalatii sanitare – Plan Terasa	1	05 IS	A2
6.	Instalatii sanitare – Schema Coloanelor	1	06 IS	A2



Întocmit,
ing. Liviu Ghita

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
Proiect Nr: **12/2025**
Faza: **P.T.**

MEMORIU TEHNIC

INSTALAȚII SANITARE

1 Generalitati

Prezenta documentatie trateaza la faza **P.T.** lucrarile de instalatii sanitare interioare pentru investitia " **Constructie laboratoare pentru Liceul tehnologic Mihai Viteazu, Calugareni, Judetul Giurgiu** " situata pe **Judetul Giurgiu, UAT Calugareni, Localitatea Calugareni, Soseaua Bucuresti Giurgiu, Nr.17, Nr Cadastral 810.**

- Categoria de importanta a cladirii conform P118: **C**;
- Clasa de importanta, conform Legii 10 - 1995: **III**;
- Riscul de incendiu: In ansamblu, imobilul este cu **risc mic de incendiu**;
- Gradul de rezistenta la foc: Imobilul se incadreaza in **gradul II de rezistenta la foc**;
- Existenta zonelor cu risc de explozie determinat de amestecuri explozive de gaze sau praf combustibil, conform NP 099 - 2005 - Nu exista spatii cu risc de explozie.

Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si STAS-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

2 Situati

Prezenta documentatie contine urmatoarele lucrari:

- instalatii de alimentare cu apă rece și apă caldă menajeră;
- instalatii de canalizare menajeră;
- echiparea bucatariei si a grupurilor sanitare nou proiectate;
- dotări P.S.I.

NUMARUL SI TIPUL OBIECTELOR SANITARE			
WC	Lavoar	Pisoar	Spalator
8	8	2	1

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

2.1 Conducte de apă rece și apă caldă menajera

Alimentarea cu apă rece a imobilului se va realiza de la rețeaua existentă a comunei, printr-un camin nou de bransament proiectat, complet echipat cu apometru cu citire radar și armături.

Prepararea apei calde menajere pentru grupurile sanitare se va realiza cu ajutorul unui boiler termoelectric cu două serpentine și o rezistență electrică ce are o putere de 3 kW și un volum de 200 l, având o serpentina conectată la pompa de căldură și o serpentina conectată la panourile solare montate pe terasă.

Conductele pentru instalațiile sanitare (distributie, coloane și legături) vor fi țevi din polipropilena reticulată (PP-R), cu inserție de aluminiu, Pn 10 bar, atât pentru conductele de apă rece cât și pentru cele de apă caldă menajera.

Îmbinarea țevilor și a fittingurilor (coturi, teuri, mufe, reducții) se va face prin polifuziune.

Înainte de îmbinare țevile se vor tăia în unghi drept față de axa lor cu foarfeci speciale.

Legăturile de apă rece și de apă caldă sanitară la obiectele sanitare se vor monta în grosimea pereților, fiind izolate cu izolații pentru țevi din elastomeri (tip Armaflex) cu grosimea izolației de 6 mm.

Pe conductele de legătură la obiectele sanitare vor fi prevăzute armături de închidere (robinete) cu mufa și valva sferică, Pn = 10 bar.

La trecerile prin pereți și planșee se vor monta tuburi de protecție cu diametru corespunzător.

2.2 Instalatii de canalizare menajera

Apele uzate se vor evacua către fosa septică existentă amplasată în incinta imobilului.

Legăturile de canalizare menajeră de la obiectele sanitare la coloane se vor monta în grosimea pereților și parțial prin pardoseală.

Instalația interioară de canalizare a apelor uzate-menajere (legături, coloane și distribuție) se va executa cu tuburi de polipropilenă ignifugată (tip PP).

Coloanele instalației de canalizare menajeră se vor monta prin golurile practicate în planșee, în nișe de instalații, împreună cu coloanele de apă rece. La trecerile prin pereți și planșee se vor monta tuburi de protecție cu diametru corespunzător.

Pe coloanele de canalizare menajeră s-au prevăzut piese de curățire. Pentru asigurarea funcționării optime a sistemului de canalizare menajeră, coloana a fost prelungită până la exterior pentru a se asigura presiunea atmosferică în conducte, precum și pentru eliminarea mirosurilor de canal.

Coloanele instalației de canalizare menajeră, precum și distribuția vor fi izolate fonic cu vată minerală cu grosimea de 20 mm și cu folie din PVC cu grosimea de 0,25 mm.

Evacuarea apei menajera se va face de la fiecare coloană către rețeaua exterioară de canalizare.

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Toate schimbarile de directie se vor face prin coturi la 45°.

Pentru preluarea apelor accidentale de pe pardoseala grupurilor sanitare s-au prevazut sifoane de pardoseala din polietilena.

Pentru evitarea patrunderii mirosului de la instalatia de canalizare in grupurile sanitare, la fiecare sifon de pardoseala va fi racordat cel putin un obiect sanitar (lavoar).

Echiparea cu obiecte sanitare si accesorii sanitare se va face potrivit STAS 1478-1990, tab.1, iar pozitia de montaj si distantele dintre obiecte sanitare potrivit STAS 1504-1991.

Încărcările apei uzat-menajere cu SU (suspensii solide) și cu CBO5 (suspensii organice), trebuie sa se încadreze în limitele prevăzute de NTPA-002/2002 si HGR 352/2005.

2.3 Instalatii de canalizare pluviala

Apele meteorice de pe terase vor fi colectate printr-un sistem de jgheaburi si burlane si evacuate pe spatiul verde.

3 Verificari, probe instalatii sanitare

Verificarea lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile Normativului C6, iar incercarile conform Normativului I25 si a Normativului I9/2015.

Toate conductele sistemelor instalate:

-apa rece

-apa calda

vor fi supuse probelor

-de etanseitate la presiune , la rece;

-de functionare

Reamintim ca presiunea de incercare la etanseitate se va face dupa montajul dopurilor si va fi cu 1,5 x presiunea de regim indicata in proiect (6 bar).

Conductele se vor mentine in regim sub presiune timp de cca. 1 ora.

Rezultatul probelor se va consemna intr-un proces verbal.

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se va face prin incheierea unui proces verbal intre beneficiar si constructor.

4 Gestionarea deșeurilor menajere

Potrivit Ord. Nr. 536/1997, beneficiarul va asigura colectarea selectiva a deșeurilor menajere în pubele din PVC lavabile, iar gestionarea acestora, pe baza contractului de prestării servicii pe care îl va încheia cu un operator autorizat.

5 Urmărirea în timp a comportării instalațiilor sanitare

Urmărirea în timp a comportării instalațiilor tehnico-sanitare este impusă prin Legea Nr. 10/1995, republicata.

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Scopul urmăririi în timp a comportării instalațiilor este acela de a se pune în evidență durabilitatea, siguranța în exploatare, funcționalitatea, precum și calitatea materialelor de instalații utilizate.

Urmărirea comportării în timp se pune în evidență prin:

- urmărirea curentă
- urmărirea periodică

Procedurile cu privire la urmărirea curentă și la urmărirea periodică vor fi elaborate de proiectantul de specialitate la faza de proiectare de **Proiect Tehnic**, fiind în mod obligatoriu incluse în **Caietul de Sarcini** și în **Instrucțiunile de Exploatare**.

6 Norme de protectia muncii, Norme P.S.I., Standarde si Normative in vigoare

Potrivit Legii nr. 219/2006-Legea Sanatatii si Securitatii in Munca, s-au avut in vedere:

- asigurarea conditiilor de igiena prin instalatii sanitare
- echiparea obiectelor sanitare cu baterii amestecatoare pentru reglarea temperaturii apei calde si reci
- asigurarea calitatii minime a apei potabile reci si calde
- evitarea stagnarii apei in reseaua de distributie a apei potabile si a altor retele de apa
- asigurarea conditiilor normale de munca si a masurilor pentru evitarea accidentelor prin prevederea in proiect a conditiilor conform prescriptiilor legislatiei in vigoare.

Normele de protectie a muncii si Normele P.S.I. se vor respecta pe tot parcursul executiei lucrarilor. Proiectul de instalatii sanitare a fost intocmit conform actelor normative generale si STAS-urilor in vigoare.

Acestea sunt:

- Legea nr. **10/1995** privind calitatea in constructii, republicata
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin **HG nr.343/2017**
- Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare, indicativ **NP 068-02**
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, indicativ **C300-94**
- Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor” aprobate prin Ord. Ministrului Administrației și Internelor **Nr. 163/2007**
- Metodologiei pentru elaborarea scenariilor de securitate la incendiu aprobată cu Ord. Ministrului Administrației și Internelor Nr. **130/25.01.2007**
- Normativului de siguranță la foc a construcțiilor ” indicativ **P 118/1999**
- Normativ **P118-2/2013**, privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor
- Normativul **I 9-2015** pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

- Normativ **NP003** pentru proiectarea instalatiilor cu tevi din polipropilena
- Ghid de performanta pentru instalatii sanitare **GP 036-2004**
- **STAS 1478**-Alimentari cu apa
- **STAS 1795**-Canalizari interioare
- **STAS 1343/1-2006**, Debite de calcul
- **STAS 4163** Rețele exterioare de distribuție
- **STAS 9470-73** Ploi maxime
- **STAS 9824/5-75** Trasarea pe teren a rețelelor de conducte
- **STAS 8591/1-75** Amplasare în localități a rețelelor subterane
- **STAS 7335/1-86** Protecția contra coroziunii

7 Faze determinante de execuție

Fazele determinante de executie vor fi urmatoarele:

- incercarile de etanseitate la presiune, la rece ale conductelor de apa rece si calda sanitara
- incercarile de etanseitate si functionare pentru conductele de canalizare.

8 Asigurarea cerințelor esențiale de calitate conform Legii nr. 10/1995

Rezistența mecanică și stabilitatea la solicitări statice, dinamice și seismice se asigură prin:

- Fixarea corespunzătoare a obiectelor sanitare și conductelor de elementele de construcție, astfel încât acestea să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției
- Adoptarea măsurilor necesare la executarea instalațiilor astfel încât acestea să nu se distrugă sau deformeze la o eventuală tasare a construcției sau terenului
- Asigurarea rezistenței mecanice 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
- Dimensionarea instalațiilor pentru asigurarea unui regim hidraulic stabil, cu evitarea apariției șocurilor termice și hidraulice. Se prevăd piese de trecere și compensatoare naturale pentru preluarea dilatării conductelor, evitându-se crearea de tensiuni în elementele de construcție (planșee, ziduri).

Securitatea la incendiu se va realiza prin:

- Executarea clădirii din materiale incombustibile: zidărie de cărămidă și planșee din beton armat, precum și ignifugarea pereților.

Igiena, sănătatea și mediul înconjurător se protejează prin:

- Asigurarea limitării temperaturii apei calde de consum la valoarea de 60°C
- Instalația de canalizare va fi astfel concepută încât să se evite refularea apelor uzate sau pătrunderea gazelor nocive din canalizare, provocând poluarea aerului interior

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

- Prevederea de piese de curățire pe conductele de canalizare

Siguranța și accesibilitate în exploatare se va asigura prin:

- Fixarea obiectelor sanitare, a armăturilor și conductelor astfel încât să nu se deplaseze în timpul utilizării.
- Montarea aparentă a conductelor de distribuție și apoi mascarea cu plinte din material plastic sau lemn.
- Asigurarea posibilității de scoatere din funcțiune și golire a conductelor și obiectelor sanitare pentru remedierea defecțiunilor.

Protecția împotriva zgomotului se va realiza prin:

- Amplasarea și montarea echipamentelor astfel încât să se limiteze transmiterea zgomotului prin conducte
- Prinderea conductelor de părțile construcțiilor prin elemente care să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

- Asigurarea caracteristicii funcționale debit – presiune a armăturilor

Economia de energie și izolarea termică sunt asigurate prin:

- Asigurarea etanșeității și protecției împotriva coroziunii a echipamentelor și conductelor pentru alimentarea cu apă potabilă rece și caldă
- Adoptarea vitezelor de circulație a apei prin conducte încât să conducă la consumuri minime de energie pentru transport
- Prepararea apei calde menajere într-un boiler care va permite livrarea în timp scurt a apei cu parametrii doriți
- Izolarea conductelor de apă caldă și rece pentru a evita încălzirea/răcirea apei și deci creșterea timpului de funcționare până la atingerea parametrilor doriți
- Alegerea materialelor pentru conducte, a armăturilor (robinete monocomandă cu plăcuțe ceramice) și a echipamentelor astfel încât să permită reducerea pierderilor și a risipei de apă

Adaptarea la utilizare (cerință recomandată, foarte importantă pentru instalații) se asigură prin:

- Echiparea utilajelor funcționale cu aparatură de comandă, control, semnalizare și automatizare.

9 Recepția și punerea în funcțiune

Recepționarea și darea în funcțiune se vor face numai după terminarea executiei tuturor instalatiilor sanitare si realizarea probelor prevazute in documentatie. De asemenea, recepționarea și darea în funcțiune se vor face numai după ce se constata realizarea masurilor de protectie a muncii si a celor de prevenire si stingere a incendiilor conform prevederilor proiectului.

Receptia lucrarilor se va realiza conform cu «Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora» aprobat cu HG-343/2017.

Intocmit,
Ing. Liviu Ghita

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
Proiect Nr: **12/2025**
Faza: **P.T.**

BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

Prezentul breviar de calcul se referă la parametrii de funcționare (presiune și debit) necesari pentru ansamblul instalațiilor sanitare interioare.

1. DEBIT DE APĂ RECE MENAJERĂ (STAS 1478/1990)

$$q_c = b * (a * c * \sqrt{E} + 0,004 * E)$$

$$a = 0,15; b = 1; c = 1$$

OBIECT	n	E	$\Sigma E = n \times E$
Lavoar	8	0,35	2,80
Closest	8	0,50	4,00
Pisoar	2	1,00	2,00
Spalator	1	1	1
TOTAL			9,80

$$q = 1 * (0,15 * 1 * \sqrt{9,80} + 0,004 * 9,80) = 0,50 \text{ l/s}$$

2. PRESIUNE NECESARĂ APĂ RECE MENAJERĂ

$$H_{nec} \geq H_g + H_p + H_u$$

unde: H_g = înălțimea geodezică, $H_g = 4$ mCA

H_p = pierderi de presiune pe coloane, distribuție, $H_p = 4$ mCA

H_u = presiunea de utilizare, $H_u = 2$ mCA

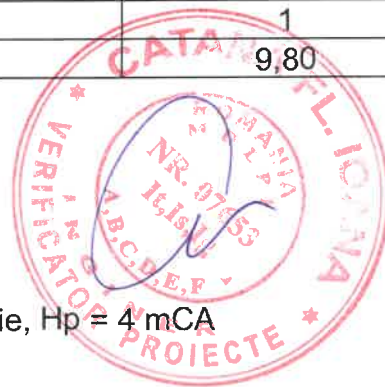
$$H_{nec} \geq 4 + 4 + 2 = 10 \text{ mCA}$$

3. DEBIT DE APĂ CALDĂ MENAJERĂ (STAS 1478/1990)

$$q = b * (a * c * \sqrt{E} + 0,004 * E)$$

$$a = 0,15; b = 1; c = 1$$

OBIECT	n	E	$\Sigma E = n \times E$
Lavoar	8	0,35	2,80
Spalator	1	1	1
TOTAL			3,80



$$q = 1 * (0,15 * 1 * \sqrt{3,80} + 0,004 * 3,80) = 0,30 \text{ l/s}$$

4. EVACUARE APE UZATE MENAJERE (STAS 1795/1987)

$$q_c = q_s + q_s \text{ max.}$$

$$q_s = a * c * \sqrt{E} + 0,001 * E \text{ l/s}$$

$$q_s \text{ max} = 2 \text{ l/s}$$

$$a = 0,33$$

$$c = 0,40$$

OBIECT	n	e	E = n x e
Lavoar	8	0,50	4,00
Closet	8	6,00	48,00
Pisoar	2	1,00	2,00
Spalator	1	1,50	1,50
TOTAL			55,50

$$q_s = 0,33 * 0,40 * \sqrt{55,50} + 0,001 * 55,50 = 1,03 \text{ l/s}$$

$$q_c = 1,03 + 2 = 3,03 \text{ l/s}$$

5. DEBITE CARACTERISTICE

$$Q_{zi \text{ mediu}} = (1 / 1000) * (N * Q_s) \text{ [mc/zi]}, \text{ unde:}$$

- N = numarul consumatorilor de apa = 50 persoane
- $Q_s = 20 \text{ litri / pers.zi}$
- $Q_s = \text{debit specific de consum. Conform STAS 1478, cu destinatie "Scoli (pentru un elev pe program)"}$

$$Q_{zi \text{ mediu}} = (1 / 1000) * (50 * 20) = 1,00 \text{ [mc/zi]}$$

$$Q_{zi \text{ maxim}} = K_{zi} * Q_{zi \text{ mediu}} \text{ [mc/zi]}, \text{ unde:}$$

- $K_{zi} = \text{coeficient functie de consumul zilnic} = 1.35$

$$Q_{zi \text{ maxim}} = 1,35 * 1,00 = 1,35 \text{ [mc/zi]}$$

$$Q_{orar \text{ maxim}} = (1 / 24) * (K_o * Q_{zi \text{ maxim}}) \text{ [mc/h]}, \text{ unde:}$$

$$K_o = \text{coeficient functie de consumul orar} = 2.5$$

$$Q_{orar \text{ maxim}} = (1 / 24) * (2,5 * 1,35) = 0,14 \text{ [mc/h]}$$

CERINTA DE APA :

Cerinta de apa reprezinta cantitatea care trebuie preluata din sursa pentru a satisface in mod rational necesarul de apa inclusiv cu acoperirea pierderilor si a nevoilor proprii din sistem.



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

$$Q_{s \text{ zi mediu}} = K_p \times K_s \times Q_{zi \text{ mediu}} = 1,15 \times 1,02 \times 1,00 = 1,17 \text{ [mc/zi]}$$

$$Q_{s \text{ zi maxim}} = K_p \times K_s \times Q_{zi \text{ maxim}} = 1,15 \times 1,02 \times 1,35 = 1,58 \text{ [mc/zi]}$$

$$Q_{s \text{ orar max}} = K_p \times K_s \times Q_{o \text{ maxim}} = 1,15 \times 1,02 \times 0,14 = 0,16 \text{ [mc/h]}$$

S-au folosit urmatorii coeficienti adimensionali :

$K_p = 1.15$ – coeficient functie de pierderile din sistem de alimentare.

$K_s = 1.02$ – coeficient specific nevoilor proprii de alimentare.

$$Q_{s \text{ luna mediu}} = 30 \times Q_{zi \text{ mediu}} = 30 \times 1,17 = 35,10 \text{ [mc/luna]}$$

$$Q_{s \text{ luna maxim}} = 30 \times Q_{zi \text{ maxim}} = 30 \times 1,58 = 47,40 \text{ [mc/luna]}$$



Intocmit,
Ing. Liviu Ghita

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "L. Ghita".

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

CAIET DE SARCINI

INSTALAȚII SANITARE

1. GENERALITĂȚI

Prezenta documentatie trateaza la faza **P.T.** lucrarile de instalatii sanitare interioare pentru investitia " **Constructie laboratoare pentru Liceul tehnologic Mihai Viteazu, Calugareni, Judetul Giurgiu** " situata pe **Judetul Giurgiu, UAT Calugareni, Localitatea Calugareni, Soseaua Bucuresti Giurgiu, Nr.17, Nr Cadastral 810.**

.Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si STAS-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

În sensul respectării legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, modificata si completata prin Legea 177/2015, instalațiile sanitare interioare au fost proiectate și vor fi executate, încât să se respecte minim următoarele cerințe de calitate:

- rezistența mecanică și stabilitatea;
- securitatea la incendiu;
- igiena, sănătatea și mediul înconjurător;
- siguranța si accesibilitate în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie și izolarea termică;
- adaptarea la utilizare

În cadrul fiecărei categorii de lucrări se vor specifica:

- standarde, normative și prescripții de execuție;
- materiale;
- probe, verificări;
- condiții de livrare și depozitare pentru materiale și utilaje;
- defecte admise și neadmise;
- verificări în vederea recepției

Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție furnizorilor – care vor fi ulterior prezentate Comisiei de Recepție. În timpul execuției, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluția proiectantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza materiale sau utilaje specificate prin proiect (sau similare), cu respectarea caracteristicilor principale indicate și cu aprobarea beneficiarului.

Înainte de punerea în operă, se vor face verificări vizuale, iar materialele necorespunzătoare se vor înlătura.

Toate aparatele fabricate care au sigilii de protecție vor fi montate ca atare, păstrând intact sigiliul în vederea recepției.



Păstrarea materialelor noi de instalații se 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 deteriorării lor.

Prezentul Caiet de sarcini nu are caracter limitat dar orice modificări sau completări ale instalațiilor se vor face cu avizul proiectantului și coordonat cu celelalte instalații.

Se vor respecta Normele de tehnica securității muncii, Norme de protecția muncii, măsuri de protecția muncii, Norme P.S.I., măsuri P.S.I.

Acestea vor fi indicate în finalul prezentului CAIET DE SARCINI.

2. MATERIALE UTILIZATE ȘI ECHIPAMENTE PENTRU INSTALAȚII SANITARE, OBIECTE SANITARE

Pentru executarea lucrărilor de instalații sanitare din cadrul acestui obiectiv, se folosesc următoarele materiale și echipamente:

2.1. Instalații de apă rece, caldă și recirculație

Se utilizează țevi din polipropilena reticulată (PP-R) și polietilenă de înaltă densitate, Pn 10 bar, atât pentru conductele de apă rece cât și pentru cele de apă caldă menajera; se asigura astfel pentru instalațiile amintite o mai mare stabilitate și rezistența în timp.

Îmbinarea țevelor și a fittingurilor (coturi, teuri, mufe, reducții) se face prin polifuziune. Înainte de îmbinare țevile se vor tăia în unghi drept față de axa lor cu foarfeci speciale.

La îmbinarea armaturilor se vor folosi fittinguri și piese mixte cu filet din bronz.

Pentru instalațiile sanitare robinetii vor fi cu mufe, maneta și valva sferică, Pn 10 bar și conectorii specifici pentru țevi din polipropilena reticulată (PP-R) și țevi din polietilena de înaltă densitate (PEHD).

Susținerea și fixarea țevelor se va face prin intermediul bridelor metalice specifice prevăzute cu inele de cauciuc, realizate special pentru a nu deteriora suprafața țevelor .

Preluarea dilatărilor la conductele de distribuție și la punctele de consum se va face prin schimbări de direcție sau („lire”) de dilatație.

Punctul de susținere al țevii poate fi fix (preia forța de dilatare ale țevii) sau de alunecare (permite mișcarea axială a țevii).

La amplasarea lor se ține seama de poziția fittingurilor sau armaturilor de pe conductă.

La amplasarea acestora se vor avea în vedere și prevederile din Normativul N.P. 005 – 96.

Determinarea intervalelor dintre bridele de fixare pentru țevile din polipropilena, în funcție de temperatură și diametrul exterior, se face conform tabelului de mai jos:

Diferența de temperatură (C°)	Diametru țeavă (în mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Intervale în cm.									
0	130	155	170	195	220	245	270	285	300	325
20	100	120	130	150	170	190	210	220	230	250
30	100	120	130	150	170	190	210	220	230	240

		0			0	0	0	0	0	0
40	100	11 0	120	140	60	18 0	20 0	21 0	22 0	23 0

Lucrările pentru acest tip de instalații se vor executa numai de către personal special instruit.

2.2. Instalații de canalizare menajeră

2.2.1. Conducte pentru canalizare.

S-au prevăzut conducte din P.P. pentru scurgere la apele uzate menajere de la obiectele sanitare, astfel:

- de la obiectele sanitare la coloane (conducte montate sub tencuieli);
- de la coloane la conducta colectoare din canalul sub pardoseala (conducte montate în nise de instalații).

Tubulatura trebuie să corespundă normelor de calitate standardelor de forma DIN și prevederilor din Normativul NP – 003 – 96. Ansamblarea tuburilor de scurgere din PP, se face prin mufe având inel de cauciuc pentru etanșarea îmbinărilor.

La instalarea conductelor de canalizare se vor respecta următoarele condiții:

- reducerea la strictul necesar a schimbărilor de direcție;
- racordarea la coloane sau colectoare la un unghi de 45°;

La îmbinarea conductelor de canalizare se vor avea în vedere și instrucțiunile de montaj ale furnizorului de tubulatura.

Orice modificări de trasee se vor face cu avizul proiectantului.

2.2.2. Scurgeri de pe pardoseli

Se montează sifoane de pardoseală și recipienți de pardoseală pe pozițiile prevăzute în proiect.

2.2.3. Montarea conductelor de canalizare

La montarea conductelor de scurgere se vor utiliza susțineri și brățări prefabricate. Susținerea propuse de contractantul lucrării vor fi supuse aprobării.

La conductele din PP se vor monta susțineri :

- la trasee orizontale, la fiecare îmbinare, minim una pe metru de traseu ;
- la trasee verticale, coloanele;
- la piesele de curățire;

Diametrul Dn - mm	Distanțe dintre susțineri - m
50	1,1
110	1,3

2.3. Obiecte sanitare și accesorii specifice

Se vor prevedea obiecte sanitare din porțelan vitrifiat alb, fără defecte, cu smaltul dens, lucios, conform specificațiilor din ANTEMĂSURĂTOARE.

Toate armaturile prin care se asigura folosirea obiectelor sanitare din porțelan vor fi:

- robinete simple cu mufe și valva sferică (gen fluture);
- baterii amestecătoare de apă rece și caldă;
- ventilele de scurgere și sifoanele de legătură la canalizare trebuie să fie din alamă nichelată, cu finisaj corespunzător;

Toate obiectele sanitare și armaturile de utilizare trebuie asigurate de un singur furnizor, ale cărui referințe să ateste calitatea produselor furnizate.

Accesoriiile propuse pentru obiectele sanitare se regădesc în ANTEMĂSURĂTOARE.

2.4. Verificări, încercări, la instalații sanitare interioare

Toate conductele sistemelor instalate :

- apă rece ;
- apă caldă ;
- canalizarea gravitațională ;
de la punctul cel mai de jos până la terasa(inclusiv), vor fi supuse încercărilor:
 - de etanșeitate ;
 - de rezistență ;
 - de funcționare;

2.4.1. Conductele de alimentare cu apă potabilă

Proba de etanșeitate se va face înainte de racordarea punctelor de consum ale căror poziții vor fi busonate și va fi egală cu 1,5 x presiunea maximă din instalație timp de 20 min., timp în care nu se admit pierderi de apă.

Presiunea se va citi pe manometrul așezat la punctul cel mai de jos al instalațiilor.

Proba de rezistență se repetă cu apă rece pentru conductele de apă rece și cu apă caldă pentru conductele de apă caldă.

Încercarea de funcționare a instalațiilor se va efectua având aparatele de preparare a apei calde, pompele de presurizare, precum și aparatele consumatoare în funcțiune.

Încercări de funcționare la conductele de apă :

- apa de consum să fie limpede ;
- armăturile să fie ușor accesibile (manevrare, intervenții), etanșe și cu închidere perfectă ;
- în funcționare să nu apară zgomote ;
- montajul estetic al conductelor și armaturilor față de suprafață finită a pereților ;
- posibilitatea de golire a instalației și de evacuare a aerului.

La montarea sifoanelor de pardoseală se vor respecta instrucțiunile furnizorului. Înainte de racordarea instalațiilor sanitare existente, se va verifica starea fizică a acestora.

2.4.2. Probe la care va fi supusă instalația de canalizare

Instalațiile interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va face controlând traseele conductelor și punctelor de îmbinare. În timpul încercării de etanșeitate instalațiile se umplu cu apă, după cum urmează:

- instalația de canalizare menajeră pe înălțimea dintre nivelele la care se face racordarea obiectelor sanitare și a sifoanelor de pardoseală.

Încercarea de funcționare se va face prin punerea în funcțiune a obiectelor sanitare capabile să realizeze debitul de calcul al instalației.

Numărul și tipul obiectelor care vor funcționa simultan se precizează de către proiectant. Cu prilejul începerii funcționării se vor controla și pantele, susținerile etc.

Toate încercările se organizează și se efectuează de către constructor în prezența

reprezentantului beneficiarului și a proiectantului. Rezultatele vor fi consemnate într-un proces-verbal.

2.4.3. Obiecte sanitare – cerințe de îndeplinit:

- obiectul trebuie fixat estetic și solid;
- armăturile de serviciu să fie etanșe, să asigure un jet continuu și o închidere ușoară;
- sifoanele să asigure scurgerea rapidă a apei din obiect;
- preaplinul să asigure scurgerea surplusului de apă;
- robinetul cu flotor de la rezervorul vasului de closet să se închidă complet, fără scurgere continuă de apă ;

2.4.4. Verificarea în vederea efectuării recepției lucrărilor de instalații sanitare

Recepția lucrărilor de instalații sanitare se efectuează în conformitate cu prescripțiile privind verificarea calității și recepției lucrărilor și anume :

- normativ C.6
- încercări I-25.

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu

documentația tehnico-economică și cu prescripțiile tehnice în vigoare cu privire la executarea lucrărilor și anume :

- echiparea cu obiecte sanitare, aparate și agregate corespunzătoare;
- respectarea traseelor conductelor;
- funcționarea normală:
 - . a obiectelor sanitare instalate și a armaturilor;
- rigiditatea fixării în elementele de construcție a conductelor și a aparatelor;
- asigurarea dilatării libere a conductelor;
- modul de dispunere a armaturilor și a aparatelor de control și accesibilitatea acestora;
- aplicarea măsurilor pentru diminuarea zgomotului;
- calitatea izolațiilor și a vopsitorilor;
- aspectul estetic general al montării instalațiilor .

Pentru lucrările ascunse se vor respecta prescripțiile privind modul de verificare și recepționarea lucrărilor ascunse, la executarea lucrărilor de instalații .

Executarea lucrărilor și a calității acestora se vor consemna în scris și se vor anexa la CARTEA CONSTRUCȚIEI.

3. IZOLAȚII

Izolarea conductelor de distribuție pentru apa se va face cu cochilii tip Armaflex (sau similar). Toate dispozitivele de susținere (nenichelate), se vor proteja anticoroziv prin aplicarea a 2 straturi de miniu de plumb și se vor vopsi.

4. PRODUCĂTORI PROPUȘI

Pentru materiale se recomandă producători interni, autorizați și care desfac produse de bună calitate.

În cazul în care calitatea nu este cea necesară, se va apela la producători externi.

Pentru electropompe și echipamente se recomandă producători performanți, de pe piața externă, care desfac în România produse performante, agrementate.

5. DOTĂRI P.S.I.

Conform Normelor generale de apărare împotriva incendiilor aprobate cu Ordinul nr. 163/2007 privind echiparea și dotarea construcțiilor, se prevede un stingător la 200 mp, dar nu mai puțin de 1 stingătoare pe nivel.

S-au prevăzut stingătoare portabile cu pulbere tip P6. Numărul acestora se regăsește în LISTA CU DOTĂRI P.S.I

6 NORME DE PROTECȚIA MUNCII, MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII, NORME ȘI MĂSURI P.S.I.

6.1. NORME DE PROTECȚIA MUNCII

- a) Norme Generale De Protecția Muncii -Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății 1995
- b) Norme de Protecția Muncii aprobate de M.C.Ind.

6.2. NORME P.S.I.

- a) Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor P.118/1999
- b) Normativ P118/2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor
- c) Normativ NP-003/1996 - pentru executarea instalațiilor cu conducte din material plastic (prin asimilare și la conductele din P.P.)
- d) Norme generale de apărare împotriva incendiilor aprobate cu Ordinul nr. 163/2007.

6.3. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

- a) Locul de muncă va fi curățat de materialele nefolositoare, luminat și bine ventilat.
- b) Uneltele folositoare vor fi în perfectă stare.
- c) Aparatele electrice vor fi legate la instalația de punere la pământ.
- d) Iluminarea locului de muncă cu lămpi portative se va face de la sursa de 24 V.
- e) Lucrările de sudură se vor executa de muncitori specializați, care vor folosi echipamente de protecție.
- f) Spargerea găurilor în planșee, pereți, precum și realizarea de șanțuri în pereți se va executa cu echipamente adecvate (ochelari de protecție).
- g) Uneltele pneumatice folosite la înălțime mai mare de 1,5 m., vor fi folosite numai cu schele construite în conformitate cu normele în vigoare.
- h) Rezemarea materialelor lungi (țevi, profile etc.) de pereți este interzisă.

6.4. MĂSURI P.S.I.

- a) Instrucțiunile tuturor muncitorilor din șantier
- b) Formarea unei echipe de pompieri civili cu instrucțiunile executat conform normelor.
- c) Echiparea șantierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- d) Asigurarea unui post telefonic pentru anunțarea pompierilor militari, în caz de incendiu.

Celelalte piese scrise și desenate completează prezentul CAIET DE SARCINI.

Întocmit,
ing. Liviu Ghita



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
 RO 37920815
 J23/8416/2023
 Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

**Program de control pe șantier a calității lucrărilor executate
 Inclusiv a celor ajunse în faza de execuție determinante – INSTALATII SANITARE**

Nr. crt.	Denumirea lucrării care se recepționează sau faza de execuție determinanta	Participă la control				Documentul scris care se încheie	Numarul si data actului încheiat	Observatii
		I	P	E	ISC			
0	1	2	4	5	6	7	8	9
1	Primire-predare front de lucru	•		•		P.V.		
2	Verificarea calitatii conductelor si echipamentelor folosite	•		•		P.V.		Certificate de calitate, agrementate tehnic
3	Pozare conducte si obiecte sanitare, verificare cote montaj, pante, etc.	•		•		P.V.		
4	Verificarea tehnologiei de executie, inclusiv suprafata ce se izoleaza	•		•		P.V.L.A.		
5	Proba de presiune la rece a instalatiei	•	•	•	•	P.V.F.D.		
6	Proba de etanșeitate a conductelor de canalizare	•	•	•	•	P.V.F.D.		
7	Verificarea calitatii lucrarilor de izolatie	•			•	P.V.C		Certificatul de calitate al izolatiei
8	Verificarea calitatii lucrarilor si proba de presiune la cald	•	•	•	•	P.V.C		
9	Receptie preliminara	•	•	•				
10	Receptie finala	•	•	•				

- * P.V. – proces verbal;
- * P.V.L.A. – proces verbal de lucrari ascunse;
- * P.V.F.D. - proces verbal faza determinanta;
- * P.V.C. – proces verbal de calitate;
- * I – investitor (prin dirigintele de șantier de specialitate);
- * P – proiectant;
- * E – executant (Antreprenor general) prin RTE și prin CTCC;
- * ISC – inspectoratul de stat în construcții

Proiectant

[Signature]

Șef de proiect

.....

Investitor
Diriginte de șantier

.....

Executant
RTE

.....

Executant
CTCC

.....



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **Constructie laboratoare pentru Liceul tehnologic Mihai Viteazu, Calugareni, Judetul Giurgiu**"

Amplasament: **Judetul Giurgiu, UAT Calugareni, Localitatea Calugareni, Soseaua Bucuresti Giurgiu, Nr.17, Nr Cadastral 810**

Beneficiar: **Consiliul Local al Comunei Calugareni, Judetul Giurgiu.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR SANITARE

1. PRESCRIȚII GENERALE

1.1. Organizarea exploatării instalațiilor sanitare

Exploatarea instalației sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cerințele documentelor oficiale și instalația poate fi dată în folosință.

Exploatarea instalațiilor sanitare se face pe întreaga durată de utilizare pentru menținerea următoarelor cerințe de calitate, care sunt obligatorii :

- rezistența mecanică și stabilitatea;
- securitatea la incendiu;
- igiena, sănătatea și mediul înconjurător;
- siguranța și accesibilitate în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie și izolarea termică;
- adaptarea la utilizare

La exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din prezentele instrucțiuni și prevederile incluse în normativele și prescripțiile din lista anexată.

Prin exploatarea unei instalații sanitare se înțeleg următoarele operații care se aplică la toate părțile componente ale instalației :

- controlul și verificarea instalației pentru asigurarea funcționării în regim normal ;
- revizia instalației ;
- reparații curente ;
- reparații capitale ;
- reparații accidentale.

Controlul și verificarea instalației au caracter permanent făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care împreună cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametrii proiectați.

Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui program întocmit de beneficiarul (administratorul) instalației, de către personalul de exploatare.

Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare categorie de elemente ale instalației și are ca scop cunoașterea stării tehnice a instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru că instalația să funcționeze la parametri proiectați.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalației sau la o parte din acestea pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv pentru buna funcționare a instalației.

Reparațiile capitale cuprind lucrări de înlocuire a unor elemente de instalație cu scopul de a asigura funcționarea instalației la parametri proiectați sau lucrări de modernizare pentru funcționare la parametri superiori.

Perioadă și data reparațiilor capitale se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, de durata de viață normată, de gradul de uzură și influența în exploatare frecvența apariției defecțiunilor, etc.

Reparațiile accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni, deteriorări sau avarii a căror înlăturare imediată se impune pentru menținerea instalației în stare normală de funcționare și de siguranță.

1.2. Responsabilii cu exploatarea și obligațiile acestora

Responsabilitatea exploatării instalațiilor sanitare revine proprietarului, utilizatorului sau administratorului clădirii.

Proprietarii construcțiilor precum și administratorii și utilizatorii construcțiilor au obligația, prin lege, să efectueze la timp lucrările de întreținere și reparații.

Exploatarea instalațiilor sanitare se poate face cu personal de exploatare propriu, având sarcini permanente în acest scop, sau cu personal aparținând unor unități specializate, pe bază de contract sau înțelegere.

Personalul de exploatare și cel al unităților specializate trebuie să fie autorizat pentru activitatea pe care o desfășoară.

Pentru menținerea instalației la parametri proiectați, persoanele care se ocupă cu întreținerea și exploatarea instalațiilor au obligația să remedieze la timp orice defecțiune, limitând astfel pierderile de apă, de energie, scăderea gradului de confort, de siguranță, etc.

Lucrările de reparații se vor executa de către unități de specialitate sau de personalul propriu de întreținere atunci când acesta este calificat și autorizat pentru astfel de lucrări și dispune de utilaje necesare .

Recepționarea lucrărilor efectuate în timpul exploatării (reparații capitale, modificări, modernizări, extinderi, etc.) se va face în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare"- I.9., și a "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" aprobate prin H.G. nr.343/2017.

După recepție, lucrările de reparații vor fi consemnate conform reglementărilor în vigoare, în cartea tehnică a construcției.

Lucrările de modernizări, modificări, extinderi și reparații capitale trebuie făcute pe baza unui proiect cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare și a avizelor oganelor în drept, când este cazul.

1.3. Echipamente și materiale

La efectuarea reparațiilor, echipamentele, accesoriile și materialele folosite pentru remedieri trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

- să fie însoțite de certificatul de calitate și de garanție al producătorului
- echipamentele standardizate să respecte toate caracteristicile dimensionale, de calitate și fiabilitate prevăzute în standardele de produs respective
- echipamentele care funcționează sub presiune să corespundă reglementărilor tehnice ISCIR ;
- echipamentele sau materialele produse în țară sau provenit din import, care nu au la bază un standard privind calitatea produsului, să fie însoțite de agrementul tehnic sau de certificatele de omologare.

1.4. Principalii parametri care caracterizează starea tehnică și modul de întreținere și de utilizare a instalației

Principalii parametri care pot fi influențați de existența unor defecțiuni sau/și deficiențe în exploatarea instalațiilor sanitare, având drept urmare creșterea cheltuielilor de exploatare și scăderea gradului de confort și siguranță și care trebuie urmăriți permanent pentru asigurarea funcționării instalației la parametri proiectați, sunt :

- nivelul consumurilor de apă ;
- nivelul zgomotului în instalație ;
- starea construcției în zona conductelor și echipamentelor ;
- apariția unor anomalii în alimentarea cu apă a unor puncte de consum.

1.4.1. Nivelul consumului de apă

Creșterea consumului de apă, peste valoarea normală, poate avea următoarele cauze :

- creșterea numărului consumatorilor ;
- defecțiuni în instalație ;
- exploatare nerațională ;
- calitatea necorespunzătoare a apei.

Defecțiunile în instalație, care pot produce pierderi importante de apă pot fi :

- pe rețelele de distribuție (defectare îmbinări fisuri sau crăpături, corodări, defecte de fabricație, etc.)
- la armăturile de serviciu (uzura garniturilor, uzura pieselor în frecare, blocări tije, manevre repetate, etc.)
- la pompe (dezamorsarea pompei, sorburi defecte, robinete blocate, sens de rotație inversat, uzură avansată, etc.)
- la rezervorul tampon
- în instalația de preparare a apei calde.

Exploatarea nerațională constă , în principal, în :

- menținerea robinetelor deschise pe tot timpul unei utilizări, cand nu este necesar ;
- presiune prea mare la punctele de consum, datorită nereglării presiunii în instalație ;
- prepararea apei calde la o temperatură prea mare sau prea mică în comparație cu cea de utilizare ;
- furnizarea cu intermitență a apei (caldă și rece) ;
- înlăturarea cu întârziere a defecțiunilor ;
- nereglarea rețelei de circulare a apei calde ;
- racordarea directă a instalației de apă cu cea de încălzire.

1.4.2. Creșterea nivelului de zgomot

Creșterea nivelului de zgomot în instalație poate avea următoarele cauze :

- defectarea garniturii la armăturile de reținere ;
- defecțiuni la armăturile de serviciu ;
- viteza mare de scurgere a apei în conducte.

Pentru menținerea nivelului de zgomot în limitele admisibile se vor lua, după caz, următoarele măsuri :

- se vor înlocui garniturile defecte ;
- se vor înlocui racordurile elastice defecte cu unele noi, iar dacă acestea lipsesc,

se

vor introduce cu ocazia unor reparații ;

- se vor reface instalațiile defecte ;
- se va reduce presiunea la armăturile de serviciu la valoarea minimă de utilizare ;
- se vor folosi armături de serviciu silențioase și se vor dota cu perlator.

1.4.3. Starea construcției și terenului în zona conductelor și echipamentelor

Apariția unor zone umede pe pereți și planșee și/sau tasarea locală a terenului poate avea următoarele cauze :

- conducte de alimentare cu apă defecte ;
- conducte de canalizare defecte ;
- distrugerea hidroizolației la sifoanele de pardoseală
- condensarea umidității din aer pe suprafața rece a conductelor neizolate sau

izolate

necorespunzător ;

- înfundarea rețelelor de canalizare și refulare la nivelul superior ;
- existența unui robinet deschis, care debitează o cantitate de apă mai mare decât poate prelua conducta de canalizare a obiectului racordat.

După depistarea cauzelor, se vor remedia defecțiunile după caz, prin :

- refacerea hidroizolației ;
- înlocuirea garniturilor defecte ;
- lipirea sau înlocuirea conductelor fisurate ;
- izolarea corespunzătoare a conductelor ;
- desfundarea rețelei de canalizare și înlăturarea cauzelor (curățirea periodică de depuneri a rețelelor de canalizare).

1.5. Reglarea hidraulică a instalației de alimentare cu apă (rece și caldă)

Pentru reducerea pierderilor de apă și energie precum și a zgomotului în instalație, este necesară reglarea instalației, astfel încât presiunea disponibilă la toate punctele de consum să fie cât mai aproape de valoarea presiunii minime de utilizare.

1.5.1. Reglarea hidraulică a instalației de alimentare cu apă rece și caldă

În cazul unui excedent de presiune în instalație la intrarea în clădire, se va reduce presiunea disponibilă prin închiderea parțială a robinetului de la întărea în clădire.

Închiderea se va face în perioada de consum maxim, asigurând presiunea de uzilizare la obiectele sanitare cele mai defavorizate.

Pentru reducerea presiunii la valoarea presiunii de utilizare la toate punctele de consum, se vor folosi robinetele de închidere și cele de reglaj de la obiectele sanitare.

Pentru fiecare baterie amestecătoare se va verifica presiunea disponibilă, reglându-se cu ajutorul celor două robinete de închidere aferente obiectului sanitar respectiv presiunea, astfel încât presiunea disponibilă a apei reci și apei calde să fie, pe cât posibil egală.

În cazul asigurării presiunii cu ajutorul stațiilor de hidrofor, se va verifica, în momentul pornirii pompelor, în condițiile unui consum maxim, disponibilul de presiune la obiectele plasate cel mai defavorabil.

Dacă în acest caz există, la aceste puncte de consum, o presiune disponibilă mai mare decât presiunea de utilizare, se va regla presostatul pentru o presiune de pornire mai mică, reducându-se corespunzător și presiunea de oprire.

Pentru celelalte puncte de consum reglajul se va face cu ajutorul robinetelor de închidere și cele de reglaj de la obiectele sanitare.

1.6. Prevenirea și stingerea incendiilor pe durata exploatării instalațiilor sanitare

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor precum și echiparea și dotarea cu mijloace și echipamente de prevenire și stingere a incendiilor la construcții este obligatorie pe întreaga durată de exploatare a instalațiilor sanitare aferente construcțiilor.

În exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta prevederile din "Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor" aprobate cu Ord. M.I. nr.775/22.07.1998 și "Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" - C.300.

Obligațiile și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin atât proprietarilor și administratorilor instalațiilor în funcțiune, cât și unităților și personalului care efectuează exploatarea acestor instalații.

Pe durata reviziilor, reparațiilor, înlocuirilor și dezafectărilor instalațiilor, vor fi respectate toate măsurile specifice de prevenire și stingere a incendiilor. Răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor revin unităților și persoanelor care efectuează aceste operații.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis se va face un instructaj special personalului care efectuează aceste lucrări. Lucrările cu foc deschis vor fi executate numai după obținerea permisului de lucru cu foc.

1.7. Scoaterea din funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă caldă și rece

Instalațiile de alimentare cu apă, care, după recepție nu sunt puse în funcțiune până la patru săptămâni sau care sunt în conservare, se vor închide și se vor goli prin obiectele sanitare și robinetele de golire.

Dacă recepția se face în sezonul rece, iar instalația de încălzire nu funcționează în perioada respectivă, instalațiile de alimentare cu apă se vor goli imediat după recepție indiferent de mărimea perioadei de întrerupere.

Înainte de închiderea instalației de alimentare cu apă de la robinetul general, de după apometru sau cel de pe coloană sau ramificații, se va controla dacă robinetele și bateriile de la punctele de consum sunt închise.

Nu se recomandă menținerea sub presiune și fără supraveghere a instalațiilor de alimentare cu apă nefolosite pe o perioadă mai lungă de timp deoarece se poate ajunge

la agravarea unor defecțiuni, având drept urmare degradarea și/sau inundarea clădirii, precum și deprecierea calității apei prin stagnare.

1.8. Repunerea în funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă rece și caldă

La repunerea în funcțiune a instalațiilor de alimentare cu apă se va urmări :

- eliminarea aerului din instalație
- spălarea instalației
- verificarea și remedierea eventualelor defecțiuni
- reglarea instalației

Repunerea în funcțiune se va face respectând următoarele operații :

- deschiderea parțială a armăturii folosite pentru închiderea instalației și deschiderea progresivă a robinetului, respectiv bateriei aflate în poziția

cea

mai depărtată și la cea mai mare înălțime, pentru eliminarea aerului și

evitarea

loviturii de berbec.

Operația se va repeta pentru toate coloanele și ramificațiile ;

- deschiderea completă, după eliminarea aerului, a armăturilor de închidere

și

umplerea instalației cu apă ;

- spălarea instalației după umplere se face lăsând apa să curgă sub formă

de

jet, câteva minute, pe fiecare robinet în parte. În acest timp se

recomandă ca

celelalte robinete (baterii) să fie închise ;

- verificarea instalației, care se face cu instalația sub presiune și toate robinetele și bateriile închise.

Verificarea constă în controlul vizual al etanșeității armăturilor, îmbinărilor și conductelor și a stării generale a instalației.

2.EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE ALIMENTARE CU APĂ RECE ȘI APA CALDĂ

2.1. Generalități

Exploatarea instalațiilor interioare de alimentare cu apă rece și caldă se efectuează asupra instalației din interiorul clădirii, de la limita clădirii până la punctele de consum.

2.2. Controlul și verificarea

Controlul și verificarea instalațiilor interioare se face zilnic și constă în :

- controlul vizual al etanșeității instalației (conducte, îmbinări, armături de închidere și de serviciu)
- controlul modului de alimentare cu apă a punctelor de consu (presiune, debit)
- controlul direct al calității apei (culoare, miros, conținut de suspensii, etc.) ;
- verificarea integrității termoizolației.

Eventualele defecțiuni sesizate cu ocazia controlului, se vor remedia imediat.

Până la remedierea defecțiunilor, datorate neetanșeității instalației, porțiunile de instalație defecte vor fi scoase din folosință, izolându-se.

2.3. Revizia

Revizia instalației se face periodic, de regulă o dată pe an și constă în :

- controlul etanșeității instalației (conduce, îmbinări, armături de închidere și de serviciu) ;
- verificarea gradului de corodare sau depunere prin demontarea unor armături de pe traseu și controlarea capetelor conductelor ;
- verificarea modului de fixare a suporturilor conductelor și armăturilor și a gradului de uzură a garniturilor aferente ;
- verificarea manșoanelor de trecere prin pereți și planșee și a izolației dintre manșon și conductă.

Golurile din pereți și planșeele cu rol de protecție la foc, vor fi etanșate obligatoriu cu materiale rezistente la foc.

- verificarea modului de funcționare a armăturilor de închidere (ușurință în manevrare, gradul de închidere și deschidere, starea garniturilor).

În cazul blocării sau reducerii secțiunii de trecere din cauza depunerilor, armăturile se vor demonta și se vor curăța, iar pentru etanșare se vor folosi garnituri noi.

- verificarea reglajului instalației.

După fiecare revizie sau după fiecare intervenție, la care s-au folosit robinetele de închidere pentru reglajul hidraulic al instalației, se va efectua din nou reglarea instalației.

Rezultatele constatărilor făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor vor fi trecute într-un proces-verbal pentru a fi avute în vedere cu ocazia reparațiilor curente și capitale.

2.4. Reparații curente

Reparațiile curente se fac pentru remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia verificărilor și a reviziilor și au drept scop menținerea siguranței în funcționare a instalațiilor.

2.5. Reparații capitale

Reparațiile capitale constau în înlocuirea parțială sau totală a unor părți din rețea sau a întregii rețele interioare de alimentare cu apă rece și caldă.

Reparațiile capitale sunt, de regulă, planificate și țin seama de durata de folosință a elementelor instalației și de rezultatele verificărilor anterioare.

2.6. Reparații accidentale

Reparațiile accidentale sunt reparațiile care trebuie efectuate îndată ce a apărut o defecțiune care periclitează siguranța în funcționare a instalației.

Până la remedierea defecțiunii, porțiunea de instalație care conține avaria trebuie scoasă din funcțiune.

2.7. Prescripții specifice

Pentru menținerea potabilității apei în instalația interioară de alimentare cu apă rece și caldă, este interzisă racordarea directă a conductelor de apă potabilă cu cele nepotabile sau cele de ape uzate precum și racordarea la rețea a unor aparate care pot contamina apa din instalație.

În cazul în care este necesară spălarea unor conducte sau armături de scurgere, aceasta se va face folosind jetul unui furtun, pe o perioadă cât mai scurtă de timp.

Nu se va lăsa furtunul în contact cu tubul de scurgere, sifonul de pardoseală sau căminul de spălare. La părțile din instalații care sunt utilizate numai rareori este necesar să se reîmprospăteze conținutul de apă al conductelor în mod regulat, minim o dată pe lună.

3.EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE CANALIZARE MENAJERĂ

3.1. Controlul și verificarea

Controlul și verificarea instalațiilor de canalizare constă în :

- verificarea aspectului general al instalației ;
- depistarea unor anomalii în funcționarea rețelei de canalizare (refulări periodice, reducerea debitului evacuat, emanații de mirosuri provenite din rețeaua de canalizare, etc.) ;
- urmărirea gradului de etanșeitate al instalației și depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselii, etc. ;
- integritatea izolației fonice specifice (garnituri de cauciuc la prinderi, garnituri sau frânghie gudronată și mastic bituminos la traversarea pereților și planșeelor) ;
- integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor ;
- existența căciulilor de protecție la coloanele de ventilare.

3.2. Revizia

Revizia instalației se face anual și se referă la calitatea apelor uzate și la funcționarea în ansamblu, astfel :

- controlul calitativ al apei uzate se face pe baza analizelor de laborator
- controlul calitativ se realizează folosind metode și mijloace specifice ;
- verificarea aspectului general al instalației ;
- verificarea gradului de etanșeitate al instalației (îmbinări, starea tuburilor, sifoane și recipienți de pardoseală, coloane de ventilare, etc.) ;
- verificarea legăturii directe a rețelei de canalizare cu atmosferă pentru a evita suprapresiunile și depresiunile în rețea ;
- verificarea sistemului de prindere și susținere a coloanelor și colectoarelor și modul de conservare a pantelor colectoarelor ;
- verificarea dispozitivelor de susținere și fixare a obiectelor sanitare.

3.3. Reparații curente

Reparațiile curente constau în remedierea defecțiunilor constatate cu ocazia controalelor și verificărilor. Principalele deficiențe curente care se semnalează la tuburile de scurgere și obiectele sanitare sunt :

- pierderea etanșeității la îmbinări ;
- smulgerea coturilor de la baza coloanelor ;
- fisurarea sau spargerea conductelor ;
- înfundarea conductelor ;
- scurgeri de apă pe lângă ventilul de scurgere al obiectelor sanitare ;

- înfundarea sifoanelor de scurgere.

3.4. Reparații capitale

Reparațiile capitale constau în înlocuirea unor elemente din instalație, uzate sau deteriorate, în vederea asigurării funcționării instalației la parametrii proiectați.

3.5. Reparații accidentale

Reparațiile accidentale constau în remedierea operativă a defecțiunilor și avariilor apărute, pentru a menține în permanentă siguranță în funcționare a instalației și evitarea unor urmări grave.

3.6. Curățirea și spălarea instalației interioare

Pentru a evita formarea de depozite întărite în instalația interioară de canalizare se recomandă să se efectueze periodic, curățirea și spălarea instalației.

Curățirea și spălarea instalațiilor interioare de ape uzate se face anual sau de câte ori se impune.

Spălarea și curățirea instalației se începe din amonte de la obiectele sanitare, folosind unelte și dispozitive adecvate.

După colectarea și evacuarea depunerilor scoase din instalație se curăță locul de muncă și se etanșează dispozitivele de curățire.

4. LISTA NORMATIVELOR ȘI PRESCRIPȚIILOR PRIVIND EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR SANITARE

4.1. Prescripții privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

P118-2/2013–Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor

I.9 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

C.16 - Normativ pentru executarea lucrărilor de construcții pe timp friguros

I.1 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu țevi din PVC neplastifiat.

I.30 - Instrucțiuni tehnice pentru calculul loviturii de berbec și stabilirea măsurilor pentru prevenirea efectelor negative ale

acesteia la instalațiile hidraulice.

NTPA 002/ 2015 - Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților.

4.2 Prescripții privind protecția termică și fonică a clădirilor și instalațiilor

C.107 - Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri.

C.142 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații.

C.125 - Instrucțiuni tehnice de proiectare și execuție privind protecția fonică a clădirilor.

PE924/E- Prescripții pentru calculul izolațiilor termice ale instalațiilor.

4.3. Prescripții privind protecția instalațiilor contra agenților agresivi

C.139 - Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice.

I.14 - Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.

4.4. Prescripții privind protecția antiseismică a instalațiilor sanitare

P.100 - Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale.

4.5. Prescripții privind verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații sanitare și construcțiilor aferente

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

4.6. Prescripții privind protecția contra incendiilor

P118-2/2013—Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor

Ord.nr.163/2007 - Norme generale de apărare împotriva incendiilor.

4.7. Prescripții și norme privind protecția muncii

NRPM- Norme republicane de protecția muncii.

Ord.9/H/1993 M.L.P.A.T. Regulament privind protecția și igiena muncii în

construcții.

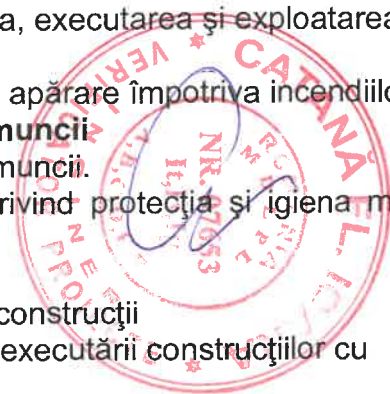
4.8. Legi, ordonanțe, hotărâri de guvern

Legea 10/95 - Legea privind calitatea în construcții

Legea 50/91 - Legea privind autorizarea executării construcțiilor cu modificările din Ord.G.nr.4/1994.

H.G.266/94 - Hotărârea pentru aprobarea clasificăției și a duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe.

Întocmit,
ing. Liviu Ghita



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: "**CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**


Faza: **P.T.**

INSTALATII TERMICE

Documentație tehnică, faza P.T.

**“CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL
TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI,
JUDETUL GIURGIU”**

LISTA DE SEMNATURI

- INSTALATII TERMICE: Ing. Liviu GHITA.....

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

BORDEROU

PIESE SCRISE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.
1.	Pagina de capat	1
2.	Borderou piese scrise si piese desenate	1
3.	Memoriu tehnic	5
4.	Breviar de calcul	9
5.	Caiet de sarcini	11
6.	Program pentru controlul calitatii lucrărilor executate	1
7.	Fise Tehnice	11
8.	Lista de cantitati si lucrari	2

PIESE DESENATE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.	Indicativ	Obs
1.	Instalatii termice – Plan Parter	1	01 IT	A1
2.	Instalatii termice – Plan Etaj	1	02 IT	A1
3.	Instalatii termice – Schema Functionala	1	03 IT	A3



Întocmit,
ing. Liviu Ghita

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

MEMORIU TEHNIC

INSTALAȚII TERMICE

1 Generalități

La solicitarea beneficiarului, proiectantul a elaborat documentația tehnică privind realizarea instalațiilor termice, faza P.T. pentru investiția "**CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**" situată în **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810.**

- Categoria de importanța a clădirii conform P118: **C**;
- Clasa de importanța, conform Legii 10 - 1995: **III**;
- Riscul de incendiu: În ansamblu, imobilul este cu **risc mic de incendiu**;
- Gradul de rezistența la foc: Imobilul se încadrează în **gradul II de rezistența la foc**;
- Existența zonelor cu risc de explozie determinat de amestecuri explozive de gaze sau praf combustibil, conform NP 099 - 2005 - **Nu există spații cu risc de explozie.**

Proiectul a fost întocmit conform Normativelor și STAS-urilor în vigoare pentru acest gen de construcții, precum și pe baza planurilor de arhitectură.

2 Instalația de încălzire și răcire

Pentru asigurarea necesarului de încălzire și pentru prepararea apei calde menajere s-a ales soluția unei centrale termice cu funcționare pe combustibil solid, $Q=100\text{kW}$. Prepararea apei calde menajere se va face prin intermediul unui boiler termoelectric cu $V=300\text{l}$. Acesta va primi agent termic și de la cele 4 panouri solare amplasate pe acoperiș.

În funcție de pierderea de căldură calculată pentru fiecare încăpere vor fi determinate mărimile corpurilor de încălzire (radiatoare din oțel tip panou). Acestea vor fi amplasate sub ferestre și/sau pe pereții în contact cu exteriorul pentru compensarea efectului de radiație rece.

Radiatoarele vor fi alimentate de la centrala termică prin intermediul unui circuit propriu și vor fi echipate cu robinet colțar de radiator prevăzut cu cap termostatic realizând astfel economii importante de energie termică. De asemenea, pe returul fiecărui radiator se prevede un robinet de reglaj retur.

Pentru echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire s-au prevăzut distribuitoare/colectoare, dotate cu 2 stuturi cu filet exterior $D=1''$ pentru tur/retur C.T. ,

stuturi cu filet exterior D=1/2" pentru radiatoare si robineti aerisire. Acestea vor fi protejate in casete incastrate in pereti.

Distribuția agentului termic de la CT la distribuitoare se va realiza prin pardoseala prin intermediul unor conducte din PP-R multistrat cu inserție specială din fibră compozită pentru instalații de încălzire SDR7.4 / SDR11 (-20°C...+90°C).

Avantajele acestor conducte sunt coeficientul de dilatare redus, debit vehiculat crescut, pierderi reduse de presiune, îmbinări foarte sigure datorită procedurii de sudare tip polifuziune, durabilitate sporită de până la 50 de ani, 100% rezistente la coroziune, greutate scăzută.

Aerisirea instalației de încălzire centrală se va face cu dezaeratoare automate.

Distribuția agentului termic de la distribuitoare la radiatoare se va realiza prin pardoseala prin intermediul unor conducte din PE-Xa 17x2mm, protejate in tub de protectie.

Racirea spatiilor se va realiza cu aparate de aer conditionat mono-split, cu unitate interioara montata pe perete si unitate exterioara montata pe fatada cladirii.

3 Instalația de ventilație

Pentru realizarea condițiilor de confort interioare din punct de vedere al normelor igienico-sanitare, grupurile sanitare in care nu se poate realiza ventilatia naturala se vor ventila mecanic. Evacuarea aerului viciat se va face cu ajutorul unor ventilatoare de evacuare, silentioase, cu temporizator si clapeta de sens, montate in fiecare grup sanitar. Aerul viciat este preluat din incapere si evacuat, prin ghene orizontale pana la nivelul fatadei cladirii.

4 Urmărirea în timp a comportării instalațiilor de incalzire centralizata

Urmărirea în timp a comportării instalațiilor de incalzire centralizata este impusă prin Legea Nr. 10 - 1995, republicata.

Scopul urmăririi în timp a comportării instalațiilor este acela de a se pune în evidență durabilitatea, siguranța în exploatare, funcționalitatea, precum și calitatea materialelor de instalații utilizate.

Urmărirea comportării în timp se pune în evidență prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea periodică.

5 Norme P.S.I., Standarde si Normative in vigoare

Cu privire la securitatea la incendiu, in cadrul proiectului s-a tinut cont de prevederile din urmatoarele normative:

- Normativ **P118 - 1999** - Normativ de protectie la foc a constructiilor;
- Normativ **C300** - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- **I13 - 2023** - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.

Normele de protectie a muncii si Normele P.S.I. se vor respecta pe tot parcursul executiei lucrarilor. Proiectul de instalatii termice a fost intocmit conform actelor normative generale si standardelor in vigoare.

Acestea sunt:

- **Legea nr. 10 - 1995** privind calitatea in constructii, republicata;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin **HG nr. 343 - 2017**;

- **NP 068 - 2002**, Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare;
- **NGPM** - Norme Generale de Protectia Muncii 1998;
- **C300 - 1994**, Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- **P118 - 1999** - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- **I13 - 2023**, Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire;
- **I5 - 2022**, Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilatie si climatizare
- **SR 1907/1-2014** si **1907/2-2014** privind calculul necesarului de caldura pentru instalatiile de incalzire;
- **MLPAT-CTS, 1997**, Ghid de performanta pentru instalatii termice;
- **C107 - 2017** Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit (tinand cont de ordin nr. 2641 din 04.04.2017);
- **GP 051** - Ghid de proiectare, executie si exploatare a centralelor termice mici.

6 Faze determinante de executie

Fazele determinante de executie vor fi urmatoarele:

- incercarile de etanseitate la presiune, la rece si la cald;
- proba de functionare si eficacitate.

7 Asigurarea cerintelor esentiale de calitate conform Legii nr. 10 - 1995

7.1 Rezistenta mecanica si stabilitate

Instalatia de incalzire va functiona cu apa calda 80-60°C. Presiunea nominala a instalatiei interioare de incalzire cu apa calda va fi $P_n = 4\text{bar}$.

Corespunzator acestei presiuni, pentru respectarea cerintei de rezistenta la presiune, se stabileste presiunea de incercare a instalatiei la 6 bar.

Se vor respecta cerintele de rezistenta si stabilitate privind distantele intre suportii mobili in functie de diametrul conductelor.

Preluarea dilatarii conductelor se realizeaza prin configuratia traseelor.

7.2 Securitatea la incendiu

Trecerile conductelor instalatiei de incalzire prin peretii de compartimentare sau prin alte elemente structurale, se vor realiza astfel incat limita de rezistenta la foc sa fie echivalenta cu a elementului de constructie strapuns.

Izolarea conductelor se va realiza cu armaflex termoizolatie greu inflamabila, iar caracteristica de ardere este autoextinctia.

7.3 Igiена, sănătatea și mediul înconjurător

In perioada de incalzire, in spatiile interioare se vor realiza temperaturi de confort termic conform prevederilor SR 1907/2 - 2014.

7.4 Siguranta si accesibilitatea in exploatare

In instalatia de incalzire se vor utiliza radiatoare din otel, agrementate tehnic.

La intrarea si iesirea agentului termic din instalatia interioara de incalzire s-au prevazut organe de inchidere si golire care sa permita oprirea alimentarii cu agent termic in caz de avarie.

Corpurile de incalzire vor fi prevazute cu robinete cu ventil pentru inchidere si reglaj pe tur si teuri de reglare si inchidere pe retur.

La toate radiatoarele se vor monta ventile manuale de aerisire.

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

7.5 Protectia impotriva zgomotului

Conductele instalatiei de incalzire vor fi dimensionate cu respectarea vitezelor optime astfel incat in functionare sa nu se produca zgomote.

7.6 Economia de energie si izolatii termice

Se prevede izolarea termica a conductelor care se va face cu material izolant vulcanizat armaflex (sau similar), cu grosimea de 9 mm.

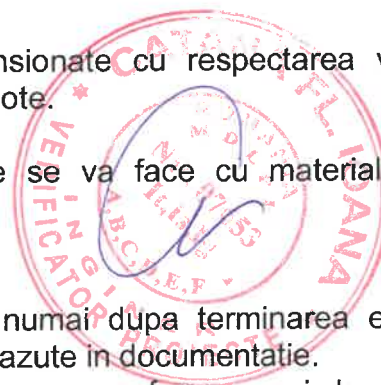
8 Receptia si punerea in functiune

Receptionarea si darea in functiune se vor face numai dupa terminarea executiei instalatiei de incalzire centrala si realizarea probelor prevazute in documentatie.

De asemenea, receptionarea si darea in functiune se vor face numai dupa ce se constata realizarea masurilor de protectie a muncii si a celor de prevenire si stingere a incendiilor conform prevederilor proiectului.

Receptia lucrarilor se va realiza conform cu « Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora » aprobat cu HG-343 - 2017.

Intocmit,
Ing. Liviu Ghita



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

RO 37920815

J23/8416/2023

Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

BREVIAR DE CALCUL

INSTALAȚII TERMICE

1. Calculul sarcinii termice (de incalzire) de iarna

Metoda de calcul al necesarului de caldura pentru incalzire conform SR1907-2014..

Necesarul de caldura pentru incalzire Q al unei incaperi se calculeaza cu formula :

$$Q=Q_T (1+ \sum A/100) + Q_i , [W]$$

In care :

Q_T – fluxul termic prin transmisie, corespunzator diferentei de temperatura intre o fata si alta a elementului de constructie [w];

Q_i – caldura necesara incalzirii aerului rece patruns in incapere [w];

$\sum A/100$ – suma adaosurilor afectate fluxului termic.

a) Fluxul termic prin transmisie Q_T

Pierderile de caldura au loc atat prin elementele de constructie in contact cu aerul pe ambele fete Q_e cat si prin sol Q_s .

$$Q_T = Q_e + Q_s , [W]$$

Fluxul termic prin transmisie Q_e se calculeaza cu relatia:

$$Q_e = c_M \cdot \sum m S (t_i - t_e)/R'_{os} [W]$$

In care :

m – coeficientul de masivitate termica redat prin relatia:

$m = 1,225 - 0,05D$, unde D este indicele inertiei termice –STAS 6472/3

S – aria suprafetei elementului de transmisie [m^2] ;

t_i , t_e – temperatura interioara conventionala de calcul, respectiv exterioara [$^{\circ}C$]



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

RO 37920815

J23/8416/2023

Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

R'_{OS} – rezistenta termica a elementului de constructii considerat [m^2k/w];

c_M – coeficientul de corectie a fluxului termic ales functie de inaltimea cladirii.

Pentru cladiri cu maxim 12 niveluri se considera $c_M=1,0$.

Se retin din SR 1907 – 1 valorile:

$m = 1,2$ pentru usi , ferestre;

$m = 1,0$ pentru elemente interioare;

$m = 0,9 \div 1,2$ pentru pereti exteriori. Se alege in calcule $m = 1,05$

Fluxul termic prin sol se calculeaza cu relatia:

$$Q_s = S_p \cdot \frac{(t_i - t_f)}{R_p} + c_M \cdot \frac{m_s}{n_s} \cdot \frac{(t_i - t_e)}{R_b} \cdot S_c + \sum \frac{1}{n_s} \cdot \frac{(t_i - t_{ej})}{R_{bc}} \cdot S_{cj}, (W)$$

In care:

$S_p = S_{pd} + p \cdot h$ [m^2], reprezinta suprafata pardoselii S_{pd} si a peretilor aflati sub

nivelul solului ($p \cdot h$), [m^2];

S_c – aria unei benzi cu latimea de 1m situata pe conturul S_p , [m^2];

S_{cj} - aria unei benzi lata de 1m de-a lungul conturului spatiului invecinat;

R_p – rezistenta termica cumulata a pardoselii si a stratului de sol pana la

panza de apa freatica [m^2k/w];

R_{bc} - rezistenta benzii de contur [m^2k/w]; $R_{bc}=0,536[m^2k/w]$;

t_f - temperatura solului, $t_f=10^\circ C$;

t_{ej} – temperatura incaperilor alaturate;

m_s – coeficientul de masivitate termica a solului conform SR 1907 -1;

Avem $m_s=0,8 \div 0,45$. Se alege $m=0,6$.

n_s - coeficientul de corectie care tine seama de conductivitatea termica a solului si cota pardoselii sub nivelul terenului, se considera $n_s=1,1$;

Adaosurile la pierderile de caldura $\sum A$ afecteaza fluxul termic Q_T cu scopul de a realiza aceleasi conditii in incaperi indiferent de orientarea lor si gradul de izolare termica.

Acestea sunt :

A_0 - de orientare,

A_c – pentru compensarea efectului suprafetelor reci si se determina functie de

rezistenta termica medie a incaperii in baza relatiei:

$$R_m = (S_1 T(t_{1i} - t_{1e})) / Q_{1T} \cdot c_M, [m^2k/w]$$

Se prezinta valorile A_0 din SR 1907-1

Orientare	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV
A_0	+5	+5	0	-5	-5	-5	0	+5

Temperaturile de calcul s-au considerat conform Tabelului 1 din SR1907-1.

b) Sarcina termica Q_i – incalzirea aerului infiltrat/ventilat

Aerul infiltrat se datoreaza neetanseitatilor usilor si ferestrelor si deschiderii acestora.

Daca incaperile ce urmeaza a fi incalzite nu sunt dotate cu instalatii speciale de introducere a aerului proaspat se considera urmatoarea necesitate:

Cantitatea de aer proaspat necesar a fi introdusa in incapere (prin prezenta neetanseitatilor si/sau prin deschideri de geamuri si usi) trebuie sa asigure conditia de confort fiziologic (numar de schimburi de aer minim), o caldura aferenta Q_{i1} .

In cazul in care cantitatea de aer infiltrata datorita vantului este mai mare decat minimum de aer necesar fiziologic, corespunzator unei calduri Q_{i2} , aceasta se va lua in calcul.

Deci relatia:

$$Q_{i1} > < Q_{i2}$$

Se considera valoareaa mai mare.

Aceasta se determina in baza expresiilor:

$$Q_{i1} = [n_{ao} c_M V \rho C_p(t_i - t_e) + Q_u](1 + A_c/100), [W]$$

si

$$Q_{i2} = (1 + A_c/100), [W]$$

In relatiile prezentate se definesc urmatorii parametri si se recomanda anumite valori astfel:

n_{ao} –numar de schimburi orare:

pentru camere de locuit, $n_{ao} = 0,792 [m^3 h^{-1} / m^3]$

pentru bucatarii , $n_{ao} = 1,19 [m^3 h^{-1} / m^3]$

pentru bai , $n_{ao} = 1,0 [m^3 h^{-1} / m^3]$

V – volumul incaperii , $[m^3]$

E – factor de corectie, aici $E=1$

i – coeficientul de infiltratie dependent de caracteristicile ferestrelor si usilor, conform SR 1907-1.

ρ – densitatea aerului , aici $\rho = 1,3 [kg/m^3]$

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

RO 37920815

J23/8416/2023

Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

C_p - caldura masica a aerului, $C_p = 1,006 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

v – viteza vantului, [m/s], $v = 5,0 \text{ m/s}$.

Pentru determinarea sarcinii termice datorate deschiderii usilor se foloseste relatia:

$$Q_u = 0,36 S_u n (t_i - t_e) C_M, [w]$$

Unde :

S_u – aria usilor exterioare ce se deschid [m^2]:

n – numarul orar de deschideri.

1.1 Precizarea rezistentelor termice ale elementelor de inchidere

a) Relatii de calcul . Date de calcul.

In relatia de calcul a pierderilor de caldura pentru cladirile civile si industriale, in vederea proiectarii instalatiilor de incalzire, pierderile de caldura prin transmisie au rolul preponderent.

Relatia pierderilor este:

$$Q = Q_T \cdot \left(1 + \frac{(A_c + A_0)}{100}\right) + Q_j, (w)$$

In care:

$$Q_T = \sum C_M \cdot m \cdot A \cdot \frac{(\theta_i - \theta_e)}{R'} + Q_s, (w)$$

Iar R' reprezinta rezintenta termica specifica corectata a elementului de constructie , conform STAS 6472/3.

Rezintenta la transferul termic a elementelor de constructie se calculeaza cu formula:

$$R_0 = R_i + R + R_e [m^2k/w]$$

In care :

R_i, R_e – reprezinta rezistenta la schimb superficial de caldura de la aerul interior la

pereti, respectiv de la acestia la aerul exterior.

R –rezistenta termica a peretelui opac/transparent.

Peretii exteriori, de obicei , sunt alcatuiti din mai multe straturi de materiale omogene

asezate perpendicular pe fluxul termic.

In acest caz rezistenta termica este redata prin relatia:

$$R_L = \sum \frac{d}{(b \cdot \lambda)}, \frac{(m^2k)}{w}$$

Cand elementul de constructie este format din straturi asezate paralel cu fluxul termic rezistenta termica se afla utilizand formula:

$$R_{11} = \sum A_i / \sum (A_i / R_i)$$

În formula de calcul a rezistenței termice specifice elementului de construcție se identifică rezistențele termice ale mediului de contact (interior - exterior, o față și cealaltă).

De obicei mediul, prin mișcarea aerului, opune rezistența fluxului de căldură.

2. Calculul sarcinii termice (de răcire) de vară

Sarcina termică de vară a unei încăperi, denumită și sarcină de răcire, determină în majoritatea instalațiilor de ventilare și climatizare mărimea debitului de aer.

Aceasta se obține prin efectuarea unui bilanț termic care în forma cea mai generală se poate scrie:

$$\Phi_v = \Phi_{deg} + \Phi_{ap} [W]$$

unde:

Φ_{deg} - degajările de căldură de la sursele interioare (oameni, iluminat, calculatoare,

mașini sau utilaje acționate electric sau alte surse calde) [W];

Φ_{ap} - aporturile de căldură din exterior prin elemente inerțiale (pereți, terase), neinerțiale (ferestre, luminatoare) și de la încăperile vecine [W]

Aporturi de căldură

Sub aspect fenomenologic și al structurii relațiilor de calcul, aporturile de căldură din exterior

se exprimă sub forma:

$$\Phi_{ap} = \Phi_{PE} + \Phi_{FE} + \Phi_{iv} [W]$$

unde:

Φ_{PE} - sunt aporturile de căldură din exterior prin elemente inerțiale (pereți, planșee) [W];

Φ_{FE} - aporturi de căldură pătrunse prin elemente neinerțiale (ferestre, luminatoare) [W];

Φ_{iv} - fluxurile termice pătrunse prin elementele de delimitare de la încăperile vecine [W].

Deoarece degajările de căldură de la sursele interioare au, în general, o intensitate constantă, sarcina termică de vară este maximă când aporturile de căldură sunt maxime. Pentru obținerea unei valori exacte, se recomandă calcularea variației zilnice a fluxurilor termice (sau pe perioada funcționării instalației) ținând cont de orientarea elementelor de construcție, de defazarea și amortizarea cu care ele ajung în interiorul încăperii, luându-se în final valoarea maximă însumată.

a) Aporturi prin elemente inerțiale

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

RO 37920815

J23/8416/2023

Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Conform STAS 6648/1 - fluxul termic pătruns prin elemente inerțiale (pereți, planșee,terase) se calculează cu relația:

$$\Phi_{PE} = S \cdot q \text{ [W]}$$

unde:

S este suprafața elementului de construcții [m²];

q - fluxul termic unitar, defazat și amortizat [W/m²] exprimat prin relația:

$$q = k(t_{sm} - t_i) + \alpha_i \eta (t_s - t_{sm}) \text{ [W/m}^2\text{]}$$

unde:

k este coeficientul global de transfer de căldură [W/m²K];

t_i - temperatura aerului interior vara, [°C];

α_i - coeficientul de transfer de căldură superficial la interior, considerat 5,8 W/m² K la trecerea căldurii de sus în jos și, respectiv, 8 W/m²K pentru pereți sau la trecerea căldurii de jos în sus;

η - coeficientul de amortizare a fluxului termic pătruns în încăpere;

t_s - temperatura echivalentă de calcul a aerului exterior, calculată cu relația:

$$t_s = t_e + A I / \alpha_e \text{ [}^\circ\text{C]} \text{ (9.1.5) (2.5)}$$

unde:

t_e este temperatura aerului exterior la ora de calcul;

A – coeficientul de absorbție a radiației solare;

α_e - coeficient de transfer de căldură superficial la exterior, având valoarea 17,5 W/m²K;

I - intensitatea radiației solare la ora de calcul și pentru orientarea considerată;

t_{sm} - temperatura echivalentă medie a aerului exterior, calculată cu relația:

$$t_{sm} = t_{em} + A I_m / \alpha_e \text{ [}^\circ\text{C]} \text{ (9.1.5) (2.5)}$$

unde:

t_{em} este temperatura medie a aerului exterior;

I_m - intensitatea medie a radiației solare pentru orientarea de calcul.

b) Aporturi prin elemente vitrate (ferestre, luminatoare)

Conform STAS 6648/1 fluxul termic pătruns prin ferestre se calculează cu relația:

$$\Phi_{FE} = \Phi_I + \Phi_t \text{ [W]}$$

unde:

$$\Phi_I = c_1 c_2 c_3 m (S_{iD}^{\max} a_1 \cdot a_2 + S_{FE} I_d^{\max}) \text{ [W]}$$

$$\Phi_t = S_{FE} \cdot k_{FE} (t_s^* - t_i) \text{ [W]}$$

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov
în care:

- Φ_I este fluxul termic cauzat de radiația solară directă și difuză;
- Φ_t fluxul termic datorat diferenței de temperatură;
- c₁ - coeficient de calitate, în funcție de tipul ferestrei și caracteristicile sticlei;
- c₂ - coeficient de ecranare a ferestrei în funcție de tipul ecranului și locul său de amplasare;
- c₃ - raportul dintre suprafața sticlei și suprafața totală a ferestrei;
- m - coeficientul de acumulare a fluxului termic radiant în elementele de delimitare interioară a încăperii, în funcție de coeficientul mediu de asimilare termică. Acesta se calculează cu relația:

$$s_{med} = \Sigma (s_i \cdot S_i) / (\Sigma S_i)$$

unde:

S_i - suprafața însorită a ferestrei, care în conformitate cu figura 9.1.2, se poate calcula cu relația:

$$S_i = (H - h_u)(B - b_u) [m^2]$$

în care:

- B și H lățimea și, respectiv, înălțimea ferestrei [m]
- b_u și h_u sunt lățimea și, respectiv, înălțimea umbrei la planul ferestrei [m].

c) Aporturi de la încăperile vecine

Se deosebesc două situații:

Cazul curent al încăperilor vecine neventilate cu un grad mic de vitrare (care sunt slab sau normal însorite); când fluxul termic pătruns din aceste încăperi în încăperea climatizată este considerat constant; se calculează în regim staționar cu relația:

$$\Phi = \Sigma S_{pi} k_p (t_a - t_i) = \Sigma S_{pi} k_{pi} \Delta t_a [W]$$

în care:

ΣS_{pi} - suprafața pereților interiori ce desparte încăperea climatizată de încăperile vecine [m²];

k_{pi} - coeficientul global de transfer de căldură al pereților interiori [W/m²K];

t_i - temperatura aerului din încăperea climatizată [°C];

t_a - temperatura aerului din încăperea învecinată [°C].

În cazul în care încăperile alăturate au o suprafață de vitrare mare și sunt supuse unui efect de seră, fluxul termic pătruns în încăperea se calculează cu relația:

$$\Phi_{iv} = S_{pi} k_{pi} (t_{im} - t_i) + \eta \Delta \Phi_v [W]$$

în care:

t_{im} este temperatura medie a aerului din încăperea alăturată;

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

RO 37920815

J23/8416/2023

Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

$\Delta\Phi_v$ - fluxul termic variabil pătruns din încăperea alăturată;

η - coeficientul de amortizare a fluxului termic datorat peretelui despărțitor dintre încăperea climatizată și cea învecinată.

Degajari de căldură

Degajări de căldură de la oameni

Căldura cedată de organismul uman se evaluează cu relația:

$$\Phi_{om} = N \cdot q_{om} [W]$$

unde:

N - numărul de persoane;

q_{om} - degajarea de căldură a unei persoane [W/pers] în funcție de efortul fizic depus și temperatura aerului interior.

Degajări de căldură de la iluminatul artificial

Căldura degajată de sursele de iluminat electric se determină cu relația

$$\Phi_{il} = B \cdot N [W]$$

în care:

N este puterea instalată a surselor de iluminat în funcție de nivelul de iluminare [W];

B - coeficient care ține seama de partea de energie electrică transformată în căldură

Puterea electrică instalată se determină cu relația:

$$N = N_i \cdot A [W]$$

în care:

N_i - puterea de racordare în funcție de nivelul de iluminare;

A - suprafața încăperii.

Degajări de căldură de la mașini și aparate acționate electric

Se determină cu relația:

$$\Phi_M = \Psi_1 \Psi_2 \Psi_3 \Psi_4 \cdot NM [W]$$

unde:

NM - puterea instalată [W];

$\Psi_1 = 0.7 \dots 0.9$ - coeficient de utilizare a puterii instalate reprezentând raportul dintre puterea maximă necesară și puterea instalată;

$\Psi_2 = 0.5 \dots 0.8$ - coeficientul de încărcare reprezentând raportul dintre puterea medie necesară și cea maximă;

$\Psi_3 = 0.5 \dots 1.0$ - coeficient de simultaneitate în cazul funcționării mai multor mașini;

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

RO 37920815

J23/8416/2023

Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

$\Psi_3 = 0.1 \dots 1.0$ - coeficient de preluare a căldurii de către aerul interior, având în vedere că motoarele electrice pot fi răcite cu aer, cu un fluid intermediar, sau pot fi montate în exteriorul încăperii considerate.

Orientativ, se poate considera produsul $\prod \Psi_i = 0,12 \dots 0,16$ uneori chiar 0,25.

3. Dimensionarea echipamentelor

3.1 Dimensionarea Ventiloinvectoarelor

Dimensionarea echipamentelor s-a realizat în funcție de rezultatele obținute la punctele anterioare și conform catalogului de prezentare precum și STAS 1797/79.

Alegerea modelelor se va face conform caracteristicilor din fișele tehnice existente în proiect.

3.2 Dimensionarea Boilerului

Pentru stabilirea capacității boilerului folosim formula

$$V = n \times C_z \times (T_{acm} - T_{ar}) / (T_b - T_{ar}), \text{ unde :}$$

n – numărul de persoane

C_z – consumul zilnic pentru o persoană

T_{acm} – temperatura apei calde menajere la punctul de consum

T_{ar} – temperatura apei reci la intrarea în boiler

T_b – temperatura apei din boiler

Dupa aplicarea formulei:

Se alege un boiler de 300 litri, montat în spațiul tehnic, lângă centrala termică.

3.3 Dimensionare pompe circulație

Debitul pompelor se calculează cu formula:

$$Q = (P_{ct} \times 0,33) / (T_{tur} - T_{retur})$$

P_{ct} – putere termică, în kcal/h

T_{tur} – temperatura apei pe tur

T_{retur} – temperatura apei pe retur

Intocmit,

Ing. Liviu Ghita



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

RO 37920815

J23/8416/2023

Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

CAIET DE SARCINI

INSTALAȚII TERMICE

1. GENERALITĂȚI

La solicitarea beneficiarului, proiectantul a elaborat documentația tehnică privind realizarea instalațiilor termice, faza P.T. pentru investiția "**CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**" situata in **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810.**

- Categoria de importanta a cladirii conform P118: **C;**
- Clasa de importanta, conform Legii 10 - 1995: **II;**
- Riscul de incediu: In ansamblu, imobilul este cu **risc mic de incendiu;**
- Gradul de rezistenta la foc: Imobilul se incadreaza in **gradul II de rezistenta la foc;**
- Existenta zonelor cu risc de explozie determinat de amestecuri explozive de gaze sau praf combustibil, conform NP 099 - 2005 - Nu exista spatii cu risc de explozie.

Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si STAS-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

Executarea instalațiilor de încălzire se va face coordonat cu celelalte instalații precum și cu elementele de arhitectură și rezistență, ținând cont de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

Prescripții tehnice de bază ce trebuie riguros respectate în timpul execuției:

Norme, normative, măsuri P.S.I. și protecția muncii ce trebuie respectate în proiectarea și execuția instalațiilor termice:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG nr. 343/2017

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
R O37920815
J09/581/2017
Braila, judetul Braila

- NP 068-2002, Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- NGPM - Norme Generale de Protectia Muncii-1998
- C300-1994, Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- P118/1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- I13/2015, Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire
- SR 1907/1-2014 si 1907/2-2014 privind calculul necesarului de caldura pentru instalatiile de incalzire
- MLPAT-CTS, 1997 , Ghid de performanta pentru instalatii termice
- C107 - 2017 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit (tinand cont de ordin nr. 2641 din 04.04.2017);

Executarea instalațiilor de încălzire se va face coordonat cu celelalte instalații precum și cu elementele de arhitectură și rezistență, ținând cont de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

Prescripții tehnice de bază ce trebuie riguros respectate în timpul execuției:

Norme, normative, măsuri P.S.I. și protecția muncii ce trebuie respectate în proiectarea și execuția instalațiilor termice:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, republicata
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG nr.343/2017 si HGR 237-1994
- NP 068-02, Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- NGPM - Norme Generale de Protectia Muncii-1998
- C300-94, Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- P118/1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- I13/2015, Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire
- SR 1907/1-2014 si 1907/2-2014 privind calculul necesarului de caldura pentru instalatiile de incalzire
- MLPAT-CTS, 1997 , Ghid de performanta pentru instalatii termice
- C107/1-2005 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit (tinand cont de ordin nr.2513 din 22.11.2010)

2. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR

Asigurarea executării lucrărilor instalației de încălzire la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați.

Obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției.

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
R O37920815
J09/581/2017
Braila, judetul Braila

Utilizarea în execuția lucrărilor numai a materialelor, utilajelor și echipamentelor omologate în România, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului și din punct de vedere calitativ cerințelor standardelor europene. Toate materialele autohtone vor fi însoțite de certificate de calitate, cele produse în țările Uniunii Europene vor avea marcaj european de conformitate CE, iar cele de import (din țări necomunitare) de certificat de omologare în țara noastră.

Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant și aprobată de către beneficiar.

Verificarea atentă a documentației tehnice întocmite de proiectant și puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile din teren, trasee, goluri în elementele de construcție, coordonare cu celelalte specialități, după care vor fi făcute observații.

Odată conciliate aceste observații, proiectul va fi însușit de către antreprenor, care îl va pune în operă întocmai și la termenele convenite.

Respectarea în totalitate a proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la acesta urmând a fi aplicate numai pe baza soluțiilor oferite de proiectant cu acordul beneficiarului.

Remedierea pe propria cheltuială a defecțiunilor apărute din vina proprie, atât în perioada șantierului cât și în perioada de garanție stabilită conform legii.

Sesizarea în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor.

Respectarea riguroasă a prevederilor "Normativului de prevenire și stingere a incendiilor" pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena și protecția muncii în construcții.

Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde specificațiilor din proiect sau standardelor de calitate.

După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică de selecție și montaj obținută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare și întocmirea eventualelor modificări față de proiectul inițial. Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor și agremente tehnice.

Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai proiectului și îndeplinesc standardele de calitate.

Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen a măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.

Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.

3. VERIFICAREA, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA MATERIALELOR ȘI ECHIPAMENTELOR

Vor fi verificate certificatele de calitate și de omologare puse la dispoziție de furnizori.

Înainte punerii în operă, toate materialele, echipamentele și utilajele vor fi supuse unui control vizual, în vederea depistării defecțiunilor evidente care ar putea să le compromită tehnic și calitativ (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor,

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

R 037920815

J09/581/2017

Braila, judetul Braila

funcționarea necorespunzătoare a armăturilor, ștuțuri deformate sau lipsă) în vederea remedierii defecțiunilor.

Țevile vor fi verificate să nu conțină la interior corpuri străine și să aibă o secțiune constantă.

Materialele, piesele sau aparatele la care defecțiunile constatate depășesc posibilitățile de remediere ale șantierului, vor fi înlocuite.

Toate aparatele și materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării și-au păstrat integritatea.

În toate cazurile în care nu există prescripții tehnice specifice se vor efectua probe directe pe șantier (ex: probe de etanșeitate la armături, probe la presiune pentru corpurile de radiatoare etc.)

Toate aparatele și piesele vor fi examinate de șeful de echipă înainte de montare. Acesta va lua măsuri de curățire și înlăturare a eventualelor resturi de murdărie sau pete de ulei.

La transport și manipulare se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.

O atenție deosebită va fi acordată materialelor casante sau ușor deformabile.

De asemenea vor fi respectate normele de protecția muncii.

Păstrarea materialelor, echipamentelor și utilajelor de instalații de încălzire se va face în condiții care să asigure buna lor conservare în deplină siguranță.

Materialele și instalațiile, asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă, pot fi depozitate în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenți climatici (radiatoare, armături) se vor depozita în șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

4. EXECUȚIA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

4.1. Conductele și montarea lor

Conductele vor fi montate după o prealabilă trasare conform proiectului. Se vor însemna pozițiile de montaj pentru țevi, atât în plan vertical, cât și orizontal, pante, ramificații, etc. Unde nu este specificat în documentație în mod expres altceva, se va considera panta min. 2‰, asigurându-se atât golirea cât și dezaerisirea instalației.

Devierile de la traseu vor fi făcute numai cu avizul proiectantului. Dacă din condiții obiective, aceste devieri implică și o majorare a consumului de materiale, este necesară aprobarea beneficiarului.

Conductele instalației termice vor fi țevi din PE-X.

4.2. Corpuri de încălzire și accesorii

Vor fi achiziționate corpuri de încălzire numai conform specificației tehnice, corespunzătoare cu cerințe de confort termic ridicate.

În cazul unor modificări de tip sau caracteristici se va cere avizul proiectantului.

Înainte de montare la poziție, corpurile de încălzire vor fi probate la presiune.

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

R 037920815

J09/581/2017

Braila, judetul Braila

Pentru probarea corpurilor de încălzire de proveniență străină se vor respecta indicațiile puse la dispoziție de către furnizor.

Pozarea corpurilor de încălzire va fi paralelă cu suprafața elementului de construcție pe care este fixat, la o distanță de 50 mm și va avea poziție perfect orizontală.

Corpurile montate vor avea distanța până la pardoseală de 100+150 mm.

În spațiile în care corpurile de încălzire sunt montate în nișe în pereți exteriori se recomandă că rezistența termică a pereților din spatele corpurilor de încălzire să fie cel puțin egală cu cea din câmpul normal al pereților respectivi; pentru creșterea eficienței termice se poate prevedea o placă sau folie reflectorizantă, pe perete, în spatele corpurilor de încălzire.

În cazul acoperirii radiatoarelor cu măști distanțele laterale sunt de minim 15cm., pentru a permite montarea și manevrarea normală a armăturilor .

Distanța frontală între corpul încălzitor și mască va fi de :

- minim 2 cm. la mască cu goluri
- minim 5 cm. la masca opacă (plină)

Elementul frontal al măștii va fi demontabil, permițând accesul la corpul de încălzire, în vederea întreținerii.

Toate corpurile de încălzire vor fi racordate prin îmbinări demontabile, și vor fi dotate cu ventile de reglare (dublu reglaj, sau termostatic, conform indicațiilor din proiect) pe tur, iar pe retur cu robinet simplu reglaj.

De asemenea după caz, se vor prevedea ventile manuale pentru dezaerisire și/sau robinete de golire.

Corpurile de încălzire vor fi montate pe suporturi, fixate în perete, iar în cazuri excepționale unde se consideră că prinderea în perete nu este suficientă se vor folosi suportți prinși în pardoseală sau se vor fixa pe profile de aluminiu montate în pereții de gips carton.

După fixarea la poziție și până la racordarea la instalație, orificiile de racord vor fi protejate cu capace speciale sau dopuri de lemn.

4.3. Dispozitive de susținere.

Pentru susținerea conductelor și a celorlalte elemente componente ale instalației de încălzire vor fi utilizate dispozitive de susținere clasificate în următoarele categorii:

- brățări pentru conducte,
- console încastrate în pereți, pentru conducte și aparate,
- suporturi pentru montajul suspendat, pentru o conductă sau pentru fascicule.

Se va acorda o atenție deosebită poziționării susținerilor în scopul realizării pantelor necesare conductelor.

Suporturile de susținere a conductelor trebuie să asigure libertatea deplasărilor datorate dilatării fără modificarea geometriei traseului..

Preluarea acestor dilatări se realizează în mod natural prin schimbări de direcție sau unde este cazul prin lire de dilatație sau alte dispozitive indicate în mod expres în proiect.

Suporturile fixe, dacă nu sunt precizate ca poziție în desenele de montaj, se vor monta cf. tabel 14.4 din Normativ I 13/02

Brățările de fixare ale conductelor metalice vor fi prevăzute cu strat elastic pentru amortizarea vibrațiilor și a zgomotului, din cauciuc sau pâsla 0,3...0,8 mm. grosime.

4.4. Vopsitorii și izolații.

Toate lucrările cuprinse la acest subcapitol vor fi executate în conformitate cu prevederile din „Instrucțiuni tehnice privind protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice” indicativ C 139-87.

Toate conductele instalațiilor de încălzire precum și susținerile acestora vor fi protejate cu un strat de vopsea pe bază de minium de plumb (sau alt grund). Această protejare se va face la max. 3 ore după curățirea cu peria de sârmă a tronsonului respectiv.

Grunduirea se execută cu pensula conform prescripțiilor din prospectul vopselei. Stratul de grund trebuie să fie uniform și să acopere întreaga suprafață.

Țevile metalice montate aparent și care nu se izolează vor fi vopsite tot manual cu vopsele de ulei în culori stabilite de comun acord cu proiectantul instalației și cu arhitectul șef de proiect.

Conductele mascate în șlițuri în pereți precum și cele ce traversează spații neîncălzite vor fi după grunduire protejate împotriva pierderilor de căldură cu izolație termică.

Izolarea termică va fi aplicată numai după efectuarea probelor de etanșeitate la presiune și după grunduire.

Toate lucrările de izolații trebuie să respecte prevederile din „Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații” indicativ C 142 precum și „Normativ pentru proiectarea, executarea și recepționarea izolațiilor termice la construcții civile și industriale” indicativ C 107– 05.

Execuția lucrărilor de termoizolații a elementelor de instalație de încălzire, se va ghida după „Catalog de detalii, elemente și subansambluri tip de instalații pentru construcții - volum DE - grupa DC 5 - Izolări”.

Conductele vor fi izolate cu spume poliuretanică de tip Armaflex (sau similar). La conductele montate în canale sau în locuri expuse umezelii, termoizolația va fi protejată cu materiale corespunzătoare (folii din plastic, carton asfaltat).

4.5. Măsuri de protecție împotriva transmiterii zgomotelor

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile împotriva transmiterii zgomotelor și anume:

- C.139-87 – Instrucțiuni tehnice privind protejarea anticorozivă a elementelor de construcții metalice
- C142-85 – Normativ pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații
- C56-85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
- IPCT- vol.D.C. catalog de detalii, elemente și subansambluri tip de instalații pentru construcții grupa DC3 IZOLĂRI, ed.1988
- P 118-99- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
R 037920815
J09/581/2017
Braila, judetul Braila
5. PUNCTUL DE DISTRIBUȚIE

Toate utilajele, echipamentele și accesoriile aferente pompelor de caldura vor fi achiziționate numai conform specificațiilor tehnice puse la dispoziție de proiectant. Vor fi contactate în vederea achiziționării numai firme reputeate pentru calitatea și fiabilitatea produselor lor, cu reprezentanță în România, care oferă asistență la montaj și garanția produselor, service garanție și post garanție. Pentru orice modificare sau abatere față de fișele tehnice va fi cerut în mod obligatoriu avizul proiectantului. Acest aviz poate fi dat numai pe baza noilor date puse la dispoziție de furnizor.

6. VERIFICAREA INSTALAȚIEI, PROBE, REGLAJE ȘI DAREA ÎN EXPLOATARE

Verificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței cu proiectul precum și cu prescripțiile standardelor, normelor și normativelor în vigoare.

La terminarea unei faze de lucrări, sau a unei porțiuni din instalație ce se poate proba independent, se vor efectua aceste probe iar rezultatul va fi înscris în registrul de procese verbale.

Pentru părțile de instalație care în decursul execuției devin inaccesibile verificările și recepția se execută conform „Instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse la construcții și instalații”, indicativ C 56 – 85 (conductele pozate în șapă).

Corpurile de încălzire vor fi verificate de o comisie compusă dintr-un reprezentant al beneficiarului, un reprezentant al conducerii șantierului și șeful de echipă.

Examinarea va urmări:

- corespondența cu proiectul în ceea ce privește tipul de radiator și mărimea lui
- rigiditatea fixării în elementele de construcție
- orizontalitatea și planeitatea lor,
- amplasarea corectă, accesibilitatea și manevrabilitatea armăturilor, dispozitivelor de aerisire, golire, etc

Se va verifica că distanțele între corpurile de încălzire și elementele instalațiilor electrice să fie cele stabilite prin „Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 V” – NP I 7.

Se va verifica montajul conductelor controlându-se distanțele față de elementele de construcție, intervalele dintre ele, accesibilitatea la armături, pante și, după caz, calitatea vopsitoriilor sau continuitatea izolațiilor, etc.

Asupra elementelor componente ale instalațiilor se efectuează înainte de punerea în funcțiune, următoarele tipuri de verificări :

- verificări mecanice
- verificări electrice
- verificări aeraulice
- verificări hidraulice
- verificări termice

Verificările ansamblului instalațiilor de încălzire

Se verifica următoarele :

- aspectul general al instalației asamblate ;
- protecția anticorozivă;
- grosimea termoizolației și uniformitatea acesteia;

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

R O37920815

J09/581/2017

Braila, judetul Braila

- etanșeitatea elementelor prin care se vehiculează aerul ;
- poziția suporturilor și conformarea antiseismică a acestora ;
- funcționarea elementelor în mișcare;
- distanțele de montare ale dispozitivelor de măsurare, reglare sau a gurilor de refulare fata de sursele perturbatoare
- unitățile de climatizare și anexelor aferente.

Înainte de începerea probelor instalația va fi spălată cu jet continuu de apă, până când apa evacuată nu mai conține impurități.

Operația va fi repetată de două ori, inversându-se sensul de introducere a jetului de apă (o dată prin conductă principală de ducere și o dată prin cea de întoarcere).

Golirea se face prin deschiderea la maxim a robinetelor de pe tur și retur.

Instalațiile de încălzire vor fi supuse la următoarele probe:

- probă la rece,
- probă la cald,
- proba de eficacitate.

Probă la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsiri, izolări termice etc.), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți și planșee, de mascarea și înglobarea lor în elemente de construcții (șapă), precum și de executarea finisajelor de construcții.

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

Presiunea de probă va fi :

- o data și jumătate presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 bar, când instalația este montată aparent sau mascată sub finisaje uzuale
- de două ori presiunea de regim , dar nu mai mică de 5 bar , când instalația are părți care se montează sub finisaje deosebite (șapă)

Verificarea comportării instalației la probă la rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune , prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor.

După executarea probei, golirea instalației de apă este obligatorie.

Probă la cald se va efectua înaintea vopsirii și izolării, după închiderea completă a clădirii.

Aceasta se va efectua numai în cazul în care instalația s-a comportat corespunzător la proba de presiune la rece. Odată cu probă la cald se va efectua reglajul instalației.

După minimum 2 ore de funcționare, se va verifica dacă toate elementele corpurilor de încălzire nu prezintă diferențe sensibile.

Instalația va fi alimentată cu agent termic de la pompele de caldura asigurându-se presiunea, debitul și temperatura agentului termic conform prevederilor proiectului.

În timpul probei se verifică:

- îmbinările corpurilor de încălzire,
- armaturile, spre a constata eventualele pierderi,
- dacă dilatările se preiau în bune condiții,
- dacă punctele fixe nu au deplasări,
- dacă se realizează o bună aerisire a instalației.

Dacă instalația nu prezintă neetanșeități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare.

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

R 037920815

J09/581/2017

Braila, judetul Braila

După efectuarea probelor, instalația se golește dacă până la intrarea în funcțiune există pericolul de îngheț.

Proba de eficacitate se execută cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Se va verifica dacă instalația realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect.

Se va alege o perioadă rece când temperaturile exterioare să fie sub 0°C și valoarea medie zilnică să nu varieze cu mai mult de ± 3°C față de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Rezultatele probei de eficacitate se considera satisfăcătoare, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la – 0,5°C până la +1°C.

Toate probele instalației de încălzire se efectuează respectând prescripțiile normativului I13.

7. NORME DE PROTECȚIE A MUNCII, MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII, NORME ȘI MĂSURI P.S.I.

7.1 Norme de protecția muncii

- P 118/1999 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- C 300 – 94, Normativ de prevenire și stingere a incendiilor, pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- Legea nr. 319/2006 cu privire la securitatea și sănătatea în muncă.
- Norme generale de protecție a muncii, ediție 2002.
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, ediția 1995.
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.
- H.G. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și / sau de sănătate la locul de muncă.
- H.G. nr. 678/1998, modificat prin H.G. 786/2002, privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor.
- Ordinul 1080/2000 al M.I. privind aprobarea Dispozițiilor generale de ordine interioară privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor DGPSI – 002.

7.2 Măsuri de protecție a muncii.

Cerințele privind protecția și igiena muncii se respectă în toate etapele de execuție a lucrărilor.

Organizarea activității de protecția muncii:

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

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L

R O37920815

J09/581/2017

Braila, judetul Braila

scopul prevenirii accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale și a asigurării unor condiții normale de muncă.

Echipamente de protecția muncii :

- Echipamentul individual de protecție reprezintă mijloacele cu care este dotat fiecare participant la procesul de muncă pentru a fi protejat împotriva factorilor de risc de accidente și îmbolnăvire profesionale.
- Personalul lucrător, precum și celelalte categorii de persoane care beneficiază de echipament individual de protecție sunt obligate să aibă cunoștințe privind caracteristicile și modul de utilizare a acestuia, să-l utilizeze doar în scopul pentru care a fost atribuit, să-l prezinte la verificările periodice prevăzute, să solicite înlocuirea sau completarea sa când nu mai asigura îndeplinirea funcției de protecție.
- Nepurtarea echipamentului individual de protecție în cazul în care acesta este corect acordat și în stare de funcționare, sau utilizarea acestuia în alte scopuri sau condiții decât cele prevăzute în instrucțiunile de utilizare, va fi sancționată conf. Legislatiei în vigoare.
- Personalul participant la procesul de munca are dreptul de a refuza executarea sarcinii de munca dacă nu se acorda mijloacele individuale de protecție necesare, prevăzute în lista internă sau în „Normativul cadru”, fără că refuzul să atragă asupra sa măsuri disciplinare.
- Materialele igienico-sanitare se distribuie gratuit salariaților în scopul asigurării igienei și protecției personale, în completarea măsurilor generale luate pentru prevenirea unor îmbolnăviri profesionale.
- Personalul sanitar din întreprindere are obligația instruirii salariaților în vederea utilizării corecte a materialelor igienico-sanitare distribuite și să urmărească eficiența acestora în prevenirea unor boli profesionale.

Măsurile de protecția muncii indicate mai sus nu sunt limitative; ele pot fi completate cu instrucțiuni specifice de către executanți corespunzător tehnologiilor de realizare a lucrărilor cu aprobarea beneficiarului.

Obligațiile și răspunderile pentru asigurarea condițiilor privind protecția și igiena muncii revin unităților care realizează execuția lucrărilor.

Locul de muncă va fi luminat corespunzător, bine ventilat și curat, înlăturându-se permanent materialele nefolositoare;

Uneltele și aparatele electrice vor fi în perfectă stare, alimentarea lămpilor portative pentru iluminarea locurilor de muncă va fi făcută numai de la surse de 24 V;

Lucrările de sudură vor fi făcute numai de muncitori specializați și dotați cu echipament de protecție corespunzător;

Lucrul cu unelte pneumatice la înălțimi mai mari de 1,5 m se va face numai pe schele conforme cu normele în vigoare;

Rezemarea țevilor și profilelor lungi de pereți este interzisă.

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
R O37920815
J09/581/2017
Braila, judetul Braila

7.3 Condiții pentru prevenirea și stingerea incendiilor

Pentru prevenirea și stingerea incendiilor se vor respecta următoarele prescripții:

- Ordonanța privind apărarea împotriva incendiilor - OG nr. 60/1997;
- Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - C 300/1997;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P 118-99;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- H.G. nr. 678/1998, modificat prin H.G. 786/2002, privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;

Reglementările privind măsurile de prevenire și stingere a incendiului indicate mai sus nu sunt limitative; ele vor fi completate cu instrucțiuni specifice de către executanți, corespunzător tehnologiilor de realizare a lucrărilor după aprobarea beneficiarului.

Obligațiile și răspunderile pentru asigurarea condițiilor privind respectarea și controlul reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor revin unităților care realizează execuția lucrărilor.

Întreținerea periodică sau intervențiile ocazionale la unele echipamente sau instalații se recomandă a fi făcute de personal specializat și autorizat pentru asemenea intervenții.

7.4 Condiții de mediu

La execuția lucrărilor se va respecta legislația în vigoare referitoare la protecția mediului- "Legea protecției mediului" nr. 137/30.12.1995.

Instalațiile termice prevăzute în această lucrare sunt nepoluante în condiții normale de întreținere și exploatare. Lucrările prevăzute în prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului și subsolului și nu sunt generatoare de noxe.

După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase de la lucrare. Se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor.

7.5 Dispoziții finale

Prezentele instrucțiuni de protecția muncii și PSI nu sunt limitative și vor fi completate în funcție de natura lucrărilor executate și de situația existentă în șantier, de către responsabilul cu protecția muncii și PSI din șantier.

Întocmit,

Ing. Liviu Ghita



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

**Program de control pe șantier a calității lucrărilor executate
Inclusiv a celor ajunse în faza de execuție determinante
INSTALATII TERMICE**

Nr. crt.	Denumirea lucrării care se recepționează sau faza de execuție determinanta	Participă la control				Documentul scris care se încheie	Numarul si data actului încheiat	Observatii
		I	P	E	ISC			
0	1	2	4	5	6	7	8	9
1	Primire-predare front de lucru	•		•		P.V.		
2	Verificarea calitatii conductelor si echipamentelor folosite	•		•		P.V.		Certificate de calitate, agrementate tehnic
3	Pozare conducte si corpuri de incalzire, verificare cote montaj, pante	•		•		P.V.		
4	Verificarea tehnologiei de execuție, inclusiv suprafata ce se izoleaza	•		•		P.V.L.A.		
5	Proba de presiune la rece a instalatiei	•	•	•	•	P.V.F.D.		
6	Verificarea calitatii lucrarilor de izolatie	•		•		P.V.C		Certificatul de calitate al izolatiei
7	Verificarea calitatii lucrarilor si proba de presiune la cald	•	•	•	•	P.V.C		
8	Receptie preliminara	•	•	•				
9	Receptie finala	•	•	•				

* P.V. – proces verbal;

* P.V.L.A. – proces verbal de lucrari ascunse;

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

* P.V.C. – proces verbal de calitate;

* I – investitor(prin dirigintele de șantier de specialitate);

* P – proiectant;

* E – executant(Antreprenor general) prin RTE și prin CTCC;

* ISC – inspectoratul de stat în construcții

Proiectant



Șef de proiect

.....

Investitor
Diriginte de șantier

.....

Executant
RTE

.....

Executant
CTCC

.....

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
Proiect Nr: **12/2025**
Faza: **P.T.**

SISTEM DETECTIE SI ALARMARE LA INCENDIU

Documentație tehnică, faza P.T.

**“CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL
TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI,
JUDETUL GIURGIU”**

LISTA DE SEMNATURI

- SISTEM DETECTIE: Ing. Liviu Ghita.....

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAU BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
Proiect Nr: **12/2025**
Faza: **P.T.**

BORDEROU

PIESE SCRISE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.
1.	Pagina de capat	1
2.	Borderou piese scrise si piese desenate	1
3.	Memoriu tehnic	5
4.	Calcul energetic	1
5.	Caiet de sarcini	11
6.	Program pentru controlul calitatii lucrărilor executate	1
8.	Fise Tehnice	8
9.	Lista de cantitati si lucrari	1

PIESE DESENATE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.	Indicativ	Obs
1.	Sistem detectie – Plan Parter	1	01 SDAI	A1
2.	Sistem detectie – Plan Etaj	1	02 SDAI	A1
3.	Sistem detectie – Schema Bloc	1	03 SDAI	A3



Întocmit,
ing. Liviu Ghita

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
Proiect Nr: **12/2025**
Faza: **P.T.**

MEMORIU TEHNIC **SISTEM DE DETECTIE SI AVERTIZARE LA INCENDIU**

1. DATE GENERALE

Prezentul proiect trateaza sistemul de detectie si avertizare la incendiu, faza P.T. pentru investitia "**CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**" situata in **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810.**

- Categoria de importanta a cladirii conform P118: **C**;
- Clasa de importanta, conform Legii 10 - 1995: **III**;
- Riscul de incediu: In ansamblu, imobilul este cu **risc mic de incendiu**;
- Gradul de rezistenta la foc: Imobilul se incadreaza in **gradul II de rezistenta la foc**;
- Existanta zonelor cu risc de explozie determinat de amestecuri explozive de gaze sau praf combustibil, conform NP 099 - 2005 - Nu exista spatii cu risc de explozie.

Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si STAS-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

BAZA DE PROIECTARE

La baza întocmirii prezenței lucrări au stat:

- Plansele de arhitectura
- Caracteristicile constructive ale cladirii;
- Destinatia constructiei
- Normativele si standardele in vigoare

2. DESCRIEREA LUCRARILOR

Conform Normativului P118/3-2015 modificat, s-a realizat un sistem de detectie si avertizare la incendiu Tip I (acoperire totala, de tip 1, prin detectoare de incendiu, de temperatura, sirene de avertizare si declansatoare manuale). Toate echipamentele utilizate respecta Standardul EN-54.

Sistemul de detectie si avertizare la incendiu este comandat si controlat de un echipament de control si semnalizare (centrala incendiu) amplasat intr-o incapere ce



respecta cerintele de rezistenta la foc impuse de normativul P118/3-2015.

Componenta sistemului de avertizare la incendiu

Principalele elemente ce compun sistemul de detectie si avertizare la incendiu sunt:

- centrala de detectie incendiu cu 2 bucle, inclusiv softul de programare, cu sursa de alimentare 230V, 50 Hz/24 Vcc cu acumulatori 2 x 12Ah/12V;
- apelator telefonic;
- indicatoare optice;
- detector optic de fum , adresabil;
- detector combinat de fum si temperatura;
- buton pentru declansarea manuala a alarmei de incendiu, adresabil;
- module adresabile de comanda si monitorizare 8IN / 8OUT;
- unitati de avertizare opto-acustice pentru incendiu, de interior, adresabile;
- unitati de avertizare opto-acustice pentru incendiu de exterior, conventionale inclusiv 2 acumulatori 2,5Ah/12V;
- detector gaz metan, conventional.
- Surse de alimentare 24Vcc

Functiile sistemului

- Fiecare echipament de pe bucla de detectie are o adresa proprie si poate fi gestionat in sistem;
- Comanda elementelor acustice si opto-acustice la detectarea unui inceput de incendiu;
- Oprirea alimentarii cu energie electrica a tabloului general;
- Monitorizarea detectorului de gaz metan
- Oprirea alimentarii cu gaz metan prin actionarea electrovanei

Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de detectie si avertizare la incendiu este realizata inaintea tabloului electric general. Este asigurata o automonie la alimentarea pe sursa de rezerva a sistemului de avertizare la incendiu de 48 de ore in standby si 30 minute in alarma.

Cablarea sistemului de avertizare la incendiu

Cablarea sistemului este realizata astfel:

- cablu de semnal JE-H(St)H-E30, 2x2x0.8 mmp, protejat astfel incat circuitul sa reziste 30 de minute la foc pentru buclele de comunicatie si conectarea elementelor de detectie si semnalizare la modulele adresabile;
- cablu rezistent la foc tip NHXH E30 3x1,5mmp pentru pentru alimentarea centralei de detectie si avertizare la incendiu si a surselor de alimentare;
- cablu rezistent la foc tip NHXH E30 4x2,5mmp pentru pentru alimentarea trapelor de fum si a motoarelor de alimentare deschidere usi;

Circuitele prezentate anterior sunt amplasate, conform cerintelor normativelor in vigoare, pe trasee separate fata de alte instalatii si prin zone fara pericol la incendiu. Cablurile sunt protejate in tub metalic montat aparent sau sunt pozate aparent, cu prinderi rezistente la foc.

In incaperea unde este montata centrala de avertizare la incendiu sunt asigurate

conditiile legale, conform P118/3-2015. Toate echipamentele și materialele sistemului de avertizare la incendiu utilizate sunt avizate conform EN 54.

3. ASIGURAREA CERINTELOR ESENTIALE DE CALITATE CONFORM LEGII NR10/1995 REPUBLICATA

Toate lucrarile de instalatii interioare aferente constructiilor corespund din punct de vedere a calității exigențelor Legii 10/1995 modificata si completata cu Legea 177/2015 si Legea 163/2016 privind calitatea in constructii:

- rezistenta si stabilitatea
- securitatea la incendiu
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului
- siguranta in exploatare
- economia de energie si izolatii termice
- protectia impotriva zgomotului.

Rezistenta mecanica si stabilitatea se realizeaza prin:

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorari si uzura
- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor la temperaturile maxime de utilizare
- adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotriva rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi),

Securitatea la incendiu se realizeaza prin:

- adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie
- incadrarea instalatiei electrice in categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv pericolul de explozie
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice
- precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse de instalatie

Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile.

Daca acest lucru nu este posibil se iau masuri de protectie a portiunii de instalatie expusa la pericolul de incendiu (tuburi de protectie metalice, aparate electrice cu grad de protectie IP 54, cabluri electrice cu rezistenta sporita la propagarea flacarilor).

Siguranta in exploatare se realizeaza prin:

- protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere directa sau indirecta
- securitatea instalatiei electrice la functionare in regim anormal (protectie la suprasarcina, scurtcircuit, scadere de tensiune)
- limitarea temperaturii exterioare a suprafetelor accesibile ale echipamentelor electrice

Protectia utilizatorilor impotriva electrocutarilor accidentale prin atingerea directa ia in considerare legarea la nulul de protectie si protectia prin deconectarea automata la aparitia unor curenti de defect periculosi.

Protectia impotriva zgomotului se realizeaza prin asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclansare, la declansare).

Protectia mediului se realizeaza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de catre instalatiile electrice.

Economia de energie se realizeaza prin:

- asigurarea unor consumuri optime de energie electrica
- incadrarea consumului de energie in limitele admise
- adoptarea solutiilor de executie care au o valoare minima a energiei inglobate.

4. MASURI DE PROTECTIE

Protectia impotriva atingerilor directe se realizeaza prin folosirea de echipamente in carcase inchise iar protectia impotriva atingerilor indirecte prin dispozitive de protectie automata impotriva supracurentilor.

5. MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR

In proiectare s-au respectat prevederile din P118-1999 – “Normativ de siguranta la foc a constructiilor” si “Norme generale de aparare impotriva incendiilor”, aprobate cu Ordinul MAI 163/2007.

In consecinta la executia instalatiei s-au utilizat, conform proiectului:

- Cabluri de alimentare cu intarziere la propagarea flacarii
- Protectii la suprasarcina si scurtcircuit dimensionate in concordanta cu sectiunile traseului si lungimea acestuia
- Legaturi de echipotentializare pentru toate carcusele metalice ale echipamentelor
- Materiale si echipamente electrice omologate

6. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Factori de risc

- lucru la inaltime
- lucrul cu unelte de mana
- contact cu corpuri ascutite
- caderi de obiecte
- electrocutare prin atingeri directe sau indirecte

Masuri de asigurare a securitatii si sanatatii in munca

Pentru evitarea accidentelor s-au luat (fara a se limita la acestea) urmatoarele masuri:

- dotarea personalului cu echipament de protectie adecvat mediului de lucru si activitatii desfasurate
- protectia impotriva electrocutarii

- protectia impotriva atingerilor directe
- protectia impotriva atingerilor indirecte prin intreruperea automata a alimentarii
- instruirea personalului pentru lucrul la inaltime
- instruirea personalului pentru lucrul cu unelte de mana
- alte instructiuni stabilite de antreprenorul general

Beneficiarul (direct sau prin reprezentantii sai) isi va indeplini toate obligatiile rezultate din legislatia de securitate a muncii, pe toata durata derularii investitiei.

Executantul isi va indeplini toate obligatiile rezultate din legislatia de securitate a muncii, pe toata durata derularii investitiei.

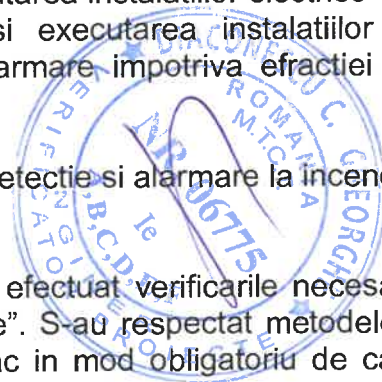
7. STANDARDE SI RECOMANDARI RESPECTATE

- PE 118/1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ord. MAI nr.163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Legea nr.608/2001 privind evaluarea conformitatii produselor- care reglementeaza cerintele integrate PSI, republicata M.Of. nr.419/04 iunie 2008;
- NP I7 – 2011 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice
- P118/3-2015 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de semnalizare a incendiilor si a sistemelor de alarmare impotriva efracției din cladiri;
- Prevederile standardelor aplicabile , in vigoare;
- EN 54 – Standard european pentru Sisteme de detectie si alarmare la incendiu;

8. CONSIDERATII FINALE

Pentru lucrarile de instalatii electrice executantul a efectuat verificarile necesare, conform I7-2011, cap. 6 – “Verificarea instalatiilor electrice”. S-au respectat metodele si valorile cuprinse in normativ. Toate aceste verificari se fac in mod obligatoriu de catre persoane autorizate, intocmindu-se buletine de verificari sau procese verbale.

INTOCMIT,
ING. LIVIU GHITA



BREVIAR DE CALCUL

CALCUL ENERGETIC AL SISTEMULUI DE DETECTIE SI ALARMARE LA INCENDIU

Nr. Crt.	Tip echipament	Tensiune de alimentare normala	Tensiune de alimentare rezerva	Consum stare normala/buc. (mA)	Consum stare alarma/buc. (mA)	Nr. buc.	Consum total stare normala (mA)	Consum maxim in alarma. (mA)	Observatii
1	Centrala	230V	24Vcc	130	250	1	130	250	Acumulator incorporat
2	Detector de fum	24Vcc	24Vcc	0.25	2.5	42	10.5	105	
3	Detector de fum si temperatura	24Vcc	24Vcc	0.25	2.5	2	0.5	5	
4	Modul 8IN/8OUT	24Vcc	24Vcc	0.55	25	3	1.65	75	
5	Indicator optic	24Vcc	24Vcc	0.35	5	21	7.35	105	
6	Buton avertizare	24Vcc	24Vcc	0.12	2	9	1.08	18	
7	Sirena de interior	24Vcc	24Vcc	0.25	15	6	1.5	90	
Consum (Ah) calculat pentru 48h in stand-by cu rezerva de 15%									
Consum (Ah) calculat pentru 30 min. in alarma cu rezerva de 15%									
Consum total (Ah)									
8	Sirena de exterior	24Vcc	24Vcc	25	710	1	25	710.00	Acumulator incorporat
Consum (Ah) calculat pentru 24h in stand-by cu rezerva de 15%									
Consum (Ah) calculat pentru 30 min. in alarma cu rezerva de 15%									
Consum total (Ah)									

Echipamentul de control si semnalizare va fi echipat cu 2 acumulatori de 12Ah/12V.
 In acest fel sistemul va putea functiona fara alimentare de la retea o perioada de 48 de ore in stand-by si 30 min. in alarma
 Sirenele de exterior vor fi echipate cu 2 acumulatori de 2.5 Ah/12V.

Intocmit:
 Ing. Liviu GHITA



S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"

Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**

Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**

Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**

Proiect Nr: **12/2025**

Faza: **P.T.**

CAIET DE SARCINI

SISTEM DE DETECTIE SI ALARMARE INCENDIU

1. STANDARDE SI NORMATIVE

La executia lucrarilor se vor avea in vedere urmatoarele standarde si normative:

- PE 118/1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ord. MAI nr.163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Legea nr.608/2001 privind evaluarea conformitatii produselor- care reglementeaza cerintele integrate PSI, republicata M.Of. nr.419/04 iunie 2008;
- NP 17 – 2011 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice;
- P118/3-2015 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de semnalizare a incendiilor;
- Prevederile standardelor aplicabile , in vigoare;
- Normele tehnice emise de Comandamentul pentru situatii de urgenta;
- EN 54 – Standard european pentru Sisteme de detectie si alarmare la incendiu.

2. CONSIDERATII REFERITOARE LA EXECUTIA LUCRARILOR

2.1 Generalitati

Instalatiile electrice se vor executa cu respectarea normativelor si standardelor in vigoare. Inainte de inceperea lucrului, Executantul trebuie sa confirme in scris ca toate cerintele privind spatiile, deschiderile structurale sau nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalatiilor, caminele, etc. indicate in proiectele de arhitectura sau de alt tip, sunt indeplinite corespunzator. Oriunde se impune, Executantul va furniza informatii suplimentare de lucrari structurale necesare.

In oferta vor fi incluse toate lucrarile, echipamentele si accesoriile acestora, materialele de baza si auxiliare necesare realizarii si punerii in functiune a instalatiilor electrice proiectate, inclusiv cele care nu sunt mentionate explicit in lista de cantitati.

In oferta facuta se considera ca au fost prevazute de catre Executant toate costurile pentru montarea si manipularea materialelor, a echipamentelor si a accesoriilor acestora, in zonele sau spatiile finale destinate pentru acestea.

Executantul trebuie sa cunoasca toate datele despre incarcare si dimensiunile limitative impuse. Pozitiile exacte ale echipamentelor trebuie stabilite la fata locului de catre Executant si trebuie aprobate de Dirigintele de santier (responsabil cu executia lucrarilor de

instalatii electrice), tinand cont de ultima varianta a proiectului de arhitectura si structura, ca si de cerintele impuse de alte lucrari.

2.2 Coordonarea lucrarilor

Executantul trebuie sa aiba toate informatiile tehnice, detaliile despre desfasurarea celorlaltor lucrari, ultimele planuri de arhitectura si structura si trebuie sa-si coordoneze lucrarile cu celelalte specialitati. Coordonarea trebuie sa fie reflectata in desene de executie si instalarea efectiva.

Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabil cu executia lucrarilor de instalatii electrice) si beneficiarului, pentru aprobare, programul de lucru, informatiile tehnice, detalii si modul de amplasare a instalatiilor, realizand coordonarea continua a executiei lucrarilor pe santier.

2.3 Depozitarea materialelor, intretinerea santierului

Executantul trebuie sa fie la curent cu spatiile si posibilitatile de depozitare disponibile pe santier si trebuie sa organizeze livrarea echipamentelor si materialelor astfel incat sa fie concordanta cu planificarea constructiei si in acelasi timp cu spatiile de depozitare alocate pe santier pentru echipamentele si materialele sale.

Depozitarea si manipularea pe sortimente si categorii, pe suprafete plane, in incaperi amenajate special pentru depozitare. Se vor respecta temperaturile maxime si minime de depozitare indicate de producator. Materialele, lucrarile finalizate sau nu de pe santier, vor fi protejate impotriva accesului neautorizat, a influentelor datorate vremii sau a altor factori care pot produce deteriorarea materialelor sau a lucrarilor deja executate. La terminarea lucrarilor, Executantul va indeparta toate ambalajele provizorii si va curata eventualele pete, semnalizari sau insemnari facute in timpul executiei, pentru a preda lucrarea gata de functionare.

2.4 Diferente, neconcordante

Pentru ofertare va fi studiat proiectul si vor fi semnalate beneficiarului sau proiectantului orice neconcordanta dintre proiect si listele cu cantitati de lucrari si specificatii.

2.5 Intretinerea in perioada de garantie

In perioada de garantie se va inlocui orice material care se defecteaza in conditiile unei utilizari normale. Perioada de garantie va fi stipulata in contractul de executie incheiat de executant. Pentru interventiile in perioada de garantie va fi stipulat prin contract timpul maxim in care executantul se prezinta la beneficiar pentru constatarea problemelor aparute.

Toate lucrarile de reparatii se vor inscrie in "jurnalul de bord" al lucrarii.

2.6 Instruirea personalului (de exploatare si intretinere) al beneficiarului

Executantul va efectua instruirea personalului de exploatare a instalatiilor, pentru ca acestia sa fie complet familiarizati cu operarea si intretinerea instalatiei. Executantul va pune la dispozitie Dirigintelui de santier (responsabil cu executia lucrarilor de instalatii electrice) programarea cursului si a orarului de instruire.

2.7 Informatii tehnice

Orice informatii tehnice necesare vor fi puse de catre Executant la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabil cu executia lucrarilor de instalatii electrice).

2.8 Planificarea lucrarilor

Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabil cu executia lucrarilor de instalatii electrice), spre aprobare, planificarea lucrarilor in conformitate cu specificatiile tehnice. Planul va include etapele, ordinea de executie impreuna cu estimarea timpului necesar pentru fiecare etapa. Planificarea comenzilor si a livrarilor echipamentelor majore, a materialelor si locul de depozitare pe santier a acestora vor fi de asemenea specificate.

Executantul va fi responsabil cu verificarea si realizarea programului propus de el si de coordonarea acestui program cu celelalte lucrari.

2.9 Mostre

Executantul va pune la dispozitia beneficiarului, Dirigintelui de santier (responsabil cu executia lucrarilor de instalatii electrice) si a proiectantului, spre aprobare, cu cel putin 30 zile inainte de procurare, fise de catalog cu datele tehnice ale produselor care urmeaza sa fie utilizate. Daca este posibil si acest lucru este stipulat in contract, se vor prezenta si mostre ale produselor. Fiecare mostra va fi etichetata si va fi in stare buna, astfel incat sa poata fi demontata pentru examinare.

Aprobarea produselor (conform fisei de catalog sau a monstrelor prezentate) nu-l absolve pe Executant de responsabilitatea de a furniza materiale conforme cu cerintele acestei specificatii si a normativelor in vigoare.

2.10 Desene de executie

Disponerea in proiect a tuburilor, jgheaburilor, cablurilor, etc. nu indica neaparat pozitia exacta pentru executie. Pentru executie, proiectul se verifica si confrunta cu situatia reala din teren, urmand ca lucrarile sa fie executate conform acestora, sau, dupa caz sa fie intocmite prin grija executantului alte desene de executie.

Desenele de executie se vor baza pe proiectul tehnic dar vor fi completate pentru a corespunde oricaror modificari ale constructiei sau instalatiilor care ar fi putut avea loc si pentru orice adaptare datorata echipamentelor efectiv oferite.

2.11 Testarea si receptia lucrarilor

Toate echipamentele trebuie testate. Executantul va asigura instrumentele, forta de munca si alte facilitati necesare pentru aceste teste pe cheltuiala lui.

Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabil cu executia lucrarilor de instalatii electrice), spre aprobare, procedura de testare (*cu 14 zile inainte de efectuarea testului*).

Dupa ce lucrarile de instalatii au fost executate, echipamentele au fost montate si au fost realizate circuitele aferente acestora, Executantul va efectua testele necesare, in prezenta Dirigintelui de santier (responsabil cu executia instalatiilor electrice). Defectele aparute vor fi remediate pentru a obtine cerintele din contract.

2.12 Manuale de operare si intretinere

La finalizarea lucrarilor inainte de incheierea procesului verbal de receptie, Executantul va pune la dispozitia Dirigintelui de santier (responsabil cu executia instalatiilor electrice) manualul de operare si intretinere si instructiunile tuturor echipamentelor.

Manualul de operare si intretinere va cuprinde, nefiind limitativ:

- scurta descriere a instalatiilor;
- pentru echipamente – manuale de instalare, operare si intretinere;
- programarea lucrarilor de intretinere recomandate

3. NIVELUL DE PERFORMANTA AL LUCRARILOR

Solutiile tehnice au fost elaborate cu respectarea cerintelor esentiale de calitate prevazute in Legea 10/1995+ 123/05.2007:

- rezistenta mecanica si stabilitate
- securitate la incendiu
- igiena, sanatate si mediu;
- siguranta in exploatare;
- protectia impotriva zgomotului;
- economie de energiei si izolatie termica.

Executia lucrarilor se va face cu respectarea cerintelor esentiale de calitate (Legea 10/1995 modificata si completata prin Legea 177/2015).

4. ORDINEA DE DESFASURARE A LUCRARILOR

- Studierea si insusirea documentatiei tehnice;
- Stabilirea traseelor;
- Fixarea sistemelor individuale de pozare si prindere a cablurilor;
- Pozarea cablurilor in sistemele de prindere;
- Pozarea cablurilor de alimentare in tablourile de distributie pentru surse;
- Montarea aparatelor (detectoare, butoane, sirene, etc.);
- Executia probelor de functionare, punerea sub tensiune, programarea sistemelor.

5. MATERIALE. CONDITII DE MONTAJ

Toate echipamentele vor fi insotite de certificate de conformitate si certificate de garantie, conform HG 622/2004.

Categorii de materiale utilizate:

5.1 Cabluri

Toate cablurile de suprafata vor fi amplasate intr-o maniera ordonata si curata, drepte si verticale si nu se va permite nici un traseu in diagonala. Toate cablurile vor fi in conformitate cu prevederile locale NT-DPE 007/2009 si NP-I7-2011.

5.2 Tipurile de cabluri

➤ Sistemul de detectie si avertizare la incendiu

- Cablu JE-H(St)H E30 2x2x0.8 mmp, protejat astfel incat circuitul sa reziste 30 de minute la foc pentru buclele de comunicatie si conectarea elementelor de detectie si semnalizare;
- cablu rezistent la foc tip NHXH E30 3x1,5mmp pentru alimentarea echipamentului de control si semnalizare

5.3 Descrierea tipurilor de cablu

a. Cablu de semnal JE-H(St)H E30 2x2x0.8 mmp

Constructie:

- Conductoare din cupru
- Izolatie din material fara halogenuri

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
RO 37920815
J23/8416/2023
Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

- Ecran static (St) din folie acoperita cu aluminiu
- Manta exteriorizata din material ignifug - fara halogenuri
- 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).

Date Tehnice:

- IEC 60332-1
- Tensiunea nominala : 300V
- Temperatura minima a cablului (masurat pe manta)
 - La montaj: - 5°C
 - In exploatare: -30°C
- Tensiunea de incarcare : 800V, 50Hz
- Flexibilitate:buna
- Raza de curbura: buna
- Rezistenta la umiditate: buna
- Rezistenta la socuri: buna
- Rezistenta la agenti chimici: buna
- Certificate: CE, ISO 9001

Mentinerea functionarii corespunzatoare clasei E30

Mentinerea functionarii instalatiilor de cabluri se asigura prin utilizarea de instalatii de cabluri cu mentinerea integrata a functionarii.

Prin aceasta se inteleg cabluri speciale lipsite de halogeni, care sunt pozate pe o constructie portanta speciala. Prin instalatie de cabluri se intelege cablul plus constructia portanta (sistem de sustinere cabluri).

Ansamblu cablu + sistem de sustinere cablu trebuie sa fie certificat pentru mentinerea functionarii minim 30 minute.

b. Cablu de alimentare NHXH E30 3x1,5 mmp

Constructie:

- **Conductor:** din cupru uni sau multifilar, protejat cu minerale.
- **Izolatie:** pe manunchi cu polietilena speciala (3GI10 sau H11), un strat protector impotriva flacarilor.
- **Mantaua:** de culoare portocalie, realizata din poliolen copolimerizat (THP sau HN4).
- **Temperatura mediului ambiant:** pozat: de la -40°C la +70°C, in miscare: de la -25°C la +70°C, temperatura maxima admisa pe conductor: +90°C .
- **Tip:** cablu din cupru, cu functionalitate in flacara si fara degajare de halogen (fara degajare de gaze toxice sau corozive).
- **Simbol internațional:** NHXH E30/FE180
- **Tensiunea nominala:** 0,6/1 kV.

Domeniu de utilizare: in locuri uscate, umede, liber sau in pamant protejate in tuburi. Pentru protectie mai indelungata in caz de incendiu, precum si pentru protectia sanatatii oamenilor la diverse noxe. Cablul isi mentine izolatia la temperatura de peste 800 °C cel putin 180 minute; iar functionalitatea sistemului pentru 30 de minute.

5.4 Elementele sistemului de avertizare la incendiu

Sistemul de avertizare la incendiu nou proiectat este controlat de un echipament de control si semnalizare cu 1 bucla adresabila, amplasat la parter.

Sistemul de Baza – Sistemul de detectie si alarmare la incendiu trebuie sa fie complet supravegheat electronic, cu un sistem de operare cu microprocesor, avand posibilitatea monitorizarii printr-un software de management al pericolelor de la o statie de lucru .

Operarea sistemului

Conditii de alarma incendiu :

Sistemul trebuie sa intre in starea de alarma de foc in urmatoarele conditii:

Activarea oricarui punct manual de apel;

Primirea unui semnal de alarma de la orice detector automat;

Primirea unui semnal de pre-alarma de la mai mult de un detector automat.

In caz de stare de alarma de incendiu trebuie sa se asigure:

Illuminarea indicatorului general de alarma de incendiu;

Afisarea pe panoul de control cu detalii privind numarul dispozitivului si zona, tipul alarmei, numarul de dispozitive in alarma si un text de locatie programabil.

Activarea sirenei de avertizare din panoul de control;

Activarea sirenelor solicitate in functie de cauza si efectul programat;

Activarea iesirilor solicitate in functie de cauza si efectul programat;

Activarea iesirilor la distanta de tip LED pentru detectorul solicitat in functie de cauza si efectul programat;

Activarea echipamentului de comunicare cu Serviciul de Pompieri sau inceperea verificarii starii de alarma in functie de cauza si efectul programat;

Afisarea timpului ramas de intarziere a starii de alarma;

Deblocarea usilor prevazute cu filtre de control acces;

Oprirea alimentarii cu energie electrica a tabloului general;

Aducerea lifturilor la parter.

Conditia de pre-alarma:

Sistemul trebuie sa intre in starea de pre-alarma la:

Primirea unui semnal de pre-alarma de la oricare dintre detectorii automati.

In starea de pre-alarma trebuie sa fie:

Sa se afiseze pe panoul de control detalii cu privire la numarul dispozitivului si zona, numarul de dispozitive in alarma si un text de locatie programabil cu un minim de 40 de caractere.

Activarea sirenei din interiorul panoului de control.

Activarea sirenelor solicitate in functie de cauza si efectul programat.

Activarea iesirilor solicitate in functie de cauza si efectul programat.

Starea de defectiune:

Sistemul trebuie sa intre in starea de defectiune in urmatoarele conditii:

Orice scurtcircuit, circuit deschis pe bucelele de detectie, circuitele de sirena si echipamentul de conexiune cu Serviciul de Pompieri.

Orice defectiune aparuta la impamantare capabila sa afecteze operarea in regim de siguranta a sistemului.

Orice eroare CPU prevazuta in EN54-2.

Orice defectiune aparuta in alimentarea cu energie electrica.

Orice defectiune aparuta in retea.

Eliminarea oricarui dispozitiv adresabil.

Semnale de defectiune de la modulele conectate.

Orice semnal de defectiune generat de functiile interne monitorizate ale dispozitivelor adresabile.

In cazul starii de defectiune trebuie sa se:

Afiseze numarul dispozitivului si/sau descrierea defectiunii.

Activeze sirena interna a panoului de control.

Activeze iesirile solicitate in functie de cauza si efectul programat.

Afiseze numaratoarea inversa pana la initierea procedurii de interventie in caz de defectiune.

Sistemul trebuie sa ofere semnale catre echipamentul de comunicare cu Serviciul de Pompieri in concordanta cu urmatoarele concepte privind verificare la alarma:

Modul de Mentinere cu participare umana – Alarmerle de la detectoarele automate vor activa sirenele de sistem si vor initia un cronometru (T1), programabil de la 10 s la 5 minute. Daca in acest timp o persoana calificata ia la cunostiinta de starea panoului niciun semnal nu va fi trimis catre echipamentul de comunicare cu Serviciul de Pompieri. Se va porni un al doilea cronometru (T2) programabil de la 10s la 10 minute, perioada in care daca se ia la cunostinta de catre operator se opreste alarmarea locala. Daca defectul nu este luat la cunostinta, alarmarea generala este activata dupa expirarea timpului T1.

Dupa luarea la cunostinta, perioada de investigatie T2 incepe. In perioada T2 personalul operator investigheaza locatia incendiului.

In cazul unui incident minor, operatorul va restarta alarma de la cel mai apropiat terminal de deschidere.

Procesul de alarmare se opreste, iar alarmarea generala nu este activat.

In cazul unui incendiu, cele mai apropiate "Puncte de alarmare manuale" trebuie apasate. Alarmarea generala se va declansa.

Modul de mentinere fara participare umana – Alarmerle provenite de la orice punct manual de apel sau de la orice detector automat va trimite imediat un semnal catre echipamentul de comunicare cu Serviciul de Pompieri.

Semnalele de confirmare: Toate dispozitivele auxiliare critice ce necesita activarea din sistemul de detectie la incendiu vor trimite un semnal de confirmare catre panoul de control confirmand functionarea corecta. Orice operatiune neconfirmata va fi raportata de catre panoul de control ca fiind o defectiune.

6. LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Produsele livrate trebuie sa ajunga la site-ul proiectului in ambalajele originale, nedesfacute, cu etichetele producatorilor intacte, pe care trebuie sa se identifice: produsul si producatorul, data fabricarii si termenul de valabilitate daca este cazul.

Materialele trebuie stocate in interior, acoperite, deasupra solului, pastrate uscate si protejate la loviri pana in momentul utilizarii lor. Materialele ude sau deteriorate vor fi aruncate.

7. DESCRIEREA CATEGORIILOR DE LUCRARI

7.1. Montarea elementelor subsistemelor

- la montarea echipamentelor se vor respecta planurile din proiect;
- detectoarele de fum si temperatura se vor monta pe tavan la minim 0,5m de pereti si 0,6m de grilele de introducere si evacuare a aerului;
- detectoarele de fum montate deasupra tavanului fals vor avea indicatoare optice la distanta, acestea fiind montate pe tavanul fals si indicand pe cat posibil pozitia detectorului aflat deasupra tavanului fals;
- butoanele de incendiu vor fi dispuse pe perete la 1,4-1,5 m fata de pardoseala finita;
- modulele adresabile, sursele de alimentare, se vor monta deasupra tavanelor false, acolo unde acest lucru este posibil; in caz contrar, acestea se vor monta la 5cm sub nivelul tavanului;
- sirenele acustice montate in interior vor fi montate pe perete sau pe tavan;

- echipamentul de control si semnalizare se va monta pe perete, astfel incat distanta de la pardosela finita la display-ul LCD al centralei sa fie 1,7m;
- echipamentul de control si semnalizare si sursele suplimentare de alimentare se vor dispune de circuit separat de alimentare, din tablourile de curenti slabi;
- echipamentul de control si semnalizare va fi prevazut, cu 2 acumulatori de 12V care vor asigura functionarea acestuia de minim 48 ore in stare de veghe, plus 30 de minute in stare de alarma;
- carcasa echipamentul de control si semnalizare va fi obligatoriu legata la priza de pamant.

7.2 Verificari

a) Verificari preliminare (verificari executate pe parcursul lucrarii):

- verificarea functionalitatii aparatelor si concordanta dintre caracteristicile acestora, proiect si prevederile normativelor si standardelor in vigoare;
- verificarea legaturilor intre aparate (conform schemei).
- verificarea modului si calitatii fixarii aparatelor si dispozitivelor montate;
- verificarea inaltimilor de montaj admise, si a distantelor admise pana la elementele de pe traseu (circuite electrice, conducte de apa, termice, etc.).
- verificarile se vor efectua de (in prezenta) Antreprenor si Beneficiar.
- antreprenorul va intocmi si va preda Beneficiarului documentatie tehnica respectiva, procesele verbale de lucrari ascunse pentru elementele ingropate si pentru continuitatea electrica a armaturilor din constructiile de beton armat, valorile obtinute pentru rezistenta de dispersie a prizei de pamant, buletinele de verificare si procesul verbal de receptie.

b) Verificarea definitiva (inainte de punerea in functiune):

- verificari prin examinare vizuala (conform I7 – 2011)
- verificari prin incercari, care constau in:
 - verificarea conformitatii ansamblului cu schemele si datele tehnice din proiect;
 - o verificarea continuitatii electrice a circuitelor;
 - o verificarea rezistentei de izolatie.
 - se verifica modul si calitatea fixarii aparatelor;
 - existenta tuturor elementelor de fixare la aparate.

Prin aceste verificari se pun în concordanta prevederile proiectului, cu caracteristicile functionale ale sistemelor. Verificarile se fac vizual si prin incercari de calitate. Toate verificările se vor face conform normativelor si standardelor în vigoare, iar pentru verificarile efectuate se vor incheia procese verbale sau buletine de masuratori.

Antreprenorul va preda Beneficiarului toate actele de atestare si verificare a calitatii lucrarilor de instalatii (de ex : procese verbale pentru lucrari ascunse, certificare de calitate, buletine de incercari etc.)

7.3 Mostre si testari

Toate materialele si aparatele care se vor monta trebuie sa corespunda caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

Mostrele vor fi insotite de certificare de calitate emise de producator, care vor contine informatii despre normele de fabricatie specificand standardele de fabricatie, testarile efectuate si rezultatele acestora.

In cazul utilizarii de materiale si/sau echipamente din import acestrea trebuie sa fie insotite de agrementul tehnic la zi.

Toate materialele vor fi admise la santier pe baza certificatului de calitate emis de producator.

7.4 Punerea în funcțiune, programarea și exploatarea sistemelor

Dupa executia verificarilor sistemelor montate acestea vor fi puse în functiune de personal autorizat. Programarea echipamentului de control si semnalizare la incendiu si a sistemelor montate se va face conform cerintelor beneficiarului, tinand cont de normativele în vigoare. In incaperea unde se va monta echipamentul de control si semnalizare vor fi asigurate conditiile legale, conform P118/3-2015. Asigurarea acestor conditii intra în sarcina executantilor sistemelor si a constructorului cladirii. Pentru exploatarea sistemelor se vor realiza urmatoarele:

- numirea unei persoane ca responsabil pentru exploatarea sistemelor;
- scolarizarea personalului de supraveghere si exploatare a sistemelor montate;
- intocmirea unui registru de evidenta a interventiilor la sisteme si inregistrarea tuturor evenimentelor care afecteaza sau au ca sursa instalatiile sau sistemele.

8. MASURATORI SI DECONTARI

Decontarea se face pe baza unor situatii de lucrari, acceptate de beneficiar, care au la baza cantitatile masurate in teren si preturile unitare din antecalculatie.

Tuburile si jgheburile metalice se masoara la metru liniar;

Dozele de conexiuni si de aparat sunt calculate la bucata;

Cablurile si conductoarele se masoara la metrul liniar;

Echipeamentele sunt calculate la bucata.

9. CONDITII DE RECEPTIE

Receptia lucrarilor se va efectua in urmatoarele faze:

- a) Receptia la punerea in functiune
- b) Receptia la finalizarea lucrarilor
- c) Receptia finala

La receptie se va verifica aspectul estetic si functional al lucrarilor prevazute.

Procesul verbal de intocmit cu ocazia receptiei, trebuie sa cuprinda:

- data efectuării receptiei
- functia, calitatea si numele persoanelor care au efectuat receptia
- problemele constatate la receptia si modul de rezolvare a acestora

Componenta si functionalitatea comisiei de receptie preliminara se stabileste de catre beneficiar.

Verificarile de calitate prevazute pentru receptia preliminara vor fi efectuate de comisia de receptie care isi va exercita atributiile conform „Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora”(HGR Nr. 273/1994).

La incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie, care pot functiona independent, verificarile si probele se fac cu participarea delegatului beneficiarului, iar rezultatele se inscriu in registrul de procese verbale.

La receptia finala a lucrarilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrarii in care sa fie evidentiata cu cea mai mare precizie modul de executie, eventualele modificari acceptate de proiectant si beneficiar, inclusiv marcarea lucrarilor.

Receptia finala se va face de catre comisia de receptie care isi va exercita atributiile si se va realiza conform cu « Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora» aprobat cu HG-343 - 2017.

10. SANATATEA OAMENILOR.PROTECTIA MEDIULUI

Se vor respecta si aplica toate prevederile de securitate si sanatate in munca in vigoare, in scopul asigurarii conditiilor normale de munca si evitarii accidentelor..

Planul de securitate si sanatate este un document scris care cuprinde ansamblul de masuri ce trebuie luate in vederea prevenirii riscurilor care pot aparea in timpul desfasurarii activitatilor pe santier. Planul propriu de securitate si sanatate cuprinde ansamblul de masuri de securitate si sanatate specifice fiecarui antreprenor sau subantreprenor. Pe durata lucrarilor se va intocmi un registru de coordonare care cuprinde ansamblul de documente redactate de catre coordonatorii in materie de securitate si sanatate, informatii privind evenimentele care au loc pe santier, constatările efectuate si deciziile luate.

Lucratorii si/sau reprezentantii lor trebuie sa fie informati asupra masurilor ce trebuie luate privind securitatea si sanatatea lor.

Factorii de risc sunt lucrul la inaltime, lucrul cu unelte de mana, contact cu corpuri ascutite, caderi de obiecte, electrocutare prin atingeri directe sau indirecte.

Pentru evitarea accidentelor se vor lua urmatoarele masuri(fara a fi limitative):

-Dotarea personalului cu echipament de protectie adecvat mediului de lucru si activitatii desfasurate; Protectia impotriva electrocutarii

- Instruirea personalului pentru lucrul la inaltime
- Instruirea personalului pentru lucrul cu unelte de mana;
- Alte instructiuni stabilite de antreprenorul general;

Beneficiarul (direct sau prin reprezentatii sai) isi va indeplini toate obligatiile rezultate din legislatia de securitate a muncii, pe toata durata derularii investitiei.

Executantul isi va indeplini toate obligatiile rezultate din legislatia de securitate a muncii, pe toata durata derularii investitiei.

11. SECURITATEA LA INCENDIU

In proiectare, s-au respectat prevederile din P118-99 – “Normativ de siguranta la foc a constructiilor” si “Norme generale de aparare impotriva incendiilor”, OMAI 163/2007. *In consecinta*, la executia instalatiei se vor utiliza, conform proiectului:

- Cabluri de alimentare cu intarziere la propagarea flacarii
- Protectii la suprasarcina si scurtcircuit dimensionate in concordanta cu sectiunile traseului si lungimea acestuia
- Legaturi de echipotentializare pentru toate carcusele metalice ale echipamentelor
- Materiale si echipamente electrice omologate
- Trecherile traseelor de cabluri intre compartimente cu functiuni diferite vor fi realizate “rezistente la foc”o perioada de timp egala cu rezistenta la foc a elementului traversat.

Proiectarea si executarea constructiilor, instalatiilor si ale altor amenajari se realizeaza astfel incit in cazul unui incendiu produs in faza de utilizare a acestora sa asigure urmatoarele cerinte:

- a) protectia si evacuarea utilizatorilor, tinind seama de varsta si de starea lor fizica
- b) limitarea pierderilor de bunuri ; c) preintimpinarea propagarii incendiului
- d) protectia pompierilor si a altor forte care intervin pentru evacuarea si salvarea persoanelor, protejarea bunurilor periclitate, limitarea si stingerea incendiului si inlaturarea unor efecte negative ale acestuia.

Criteriile de performantă privind cerinta de calitate "SECURITATE LA INCENDIU »" sunt: riscul de incendiu, rezistenta la foc, preintampinarea propagarii incendiilor,

S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L
 RO 37920815
 J23/8416/2023
 Sat Vidra, Prel. Garii 242 A E, Jud. Ilfov

Titlu proiect: " **CONSTRUCTIE LABORATOARE PENTRU LICEUL TEHNOLOGIC MIHAI VITEAZU, CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU**"
 Amplasament: **JUDETUL GIURGIU, UAT CALUGARENI, LOCALITATEA CALUGARENI, SOSEAUA BUCURESTI GIURGIU, NR.17, NR CADASTRAL 810**
 Beneficiar: **CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI CALUGARENI, JUDETUL GIURGIU.**
 Proiectant general: **S.C. DORBASTI CONSTRUCT S.R.L**
 Proiect Nr: **12/2025**
 Faza: **P.T.**

**Program de control pe șantier a calității lucrărilor executate,
 inclusiv a celor ajunse în faza de execuție determinante -
 SISTEM DETECTIE SI ALARMARE LA INCENDIU**

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sa se recepționează și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie	Participanti:				Nr. și data actului încheiat
			-Investitor: I	-Executant: E	-Proiectant: P	-Inspector: ISC	
0	1	2	3	4	5	6	6
1	Verificarea caracteristicilor si a calitatii materialelor puse in lucru	PROCES-VERBAL	X	X	X	X	
2	Controlul traseelor circuitelor Controlul etanșării trecerilor prin pereți	PVLA SI PVR	X	X	X	X	
3	Verificarea montării senzorilor de incendiu	PVR	X	X			
4	Verificarea magistrelor de cabluri înaintea conectării în centrală	PVR	X	X			
5	Verificarea instalației înainte de punerea sub tensiune	PVR	X	X	X	X	
6	Verificarea programării centralei în stand-by și în alarmă	PVR	X	X			
7	Verificarea instalației după punerea sub tensiune	PVR	X	X			



* P.V. – proces verbal; P.V.R. – proces verbal de recepție calitativă; P.V.L.A - proces verbal de lucrări ascunse;

* I – investitor(prin dirigintele de șantier de specialitate); P – proiectant;

* E – executant(Antreprenor general) prin RTE și prin CTCC;

Întocmit: Proiectant de specialitate: / [dată] / [semnătura]

Investitor: Diriginte de șantier: / [dată] / [semnătura]
 Șef birou: / [dată] / [semnătura]

Executant: Responsabil tehnic cu execuția: / [dată] / [semnătura]
 Responsabil C.T.C.C.: / [dată] / [semnătura]