



Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr.70, Bl.987, Sc.B, Et.1, Ap.5, Jud. Iași



office@grs.ro



www.grs.ro



075.44.22.555

proiectare – expertizare – consultanță

PROIECT TEHNIC

SPECIALITATEA INSTALATII STINGERE INCENDIU

“CONSOLIDAREA SI EFICIENTIZAREA ENERGETICĂ

A ȘCOLII GIMNAZIALE nr.24”

Numar proiect. **250/2024**



Beneficiar:	U.A.T.- MUNICIPIUL GALAȚI
Amplasament:	Strada Egalității, nr.8, Municipiul Galați, Județul Galați, Nr. Cad. 8121408
Elaborator	S.C. GRS-PROJECT GLOBAL S.R.L.
Faza:	P.Th., D.E.
Data:	12.2024
Categoria de importanta	C (normala)
Clasa de importanta	II
Grad de rezistenta la foc	III



proiectare – expertizare - consultanta
urmarirea comportarii in timp

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: RO42994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr.70
Bl.987, Sc. B, Et.1, Ap.5, Jud. Iași

office@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

1. BORDEROU

PIESE SCRISE

Nr.	DENUMIRE DOCUMENTATIE
1	MEMORIU TEHNIC – INSTALAȚII STINGERE INCENDIU
2	BREVIAR DE CLACUL – INSTALAȚII STINGERE INCENDIU
3	CAIET DE SARCINI – INSTALAȚII STINGERE INCENDIU
4	PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL– INSTALAȚII STINGERE INCENDIU

PIESE DESENATE

PLANȘA	DENUMIRE PLAN	SCARA
ISH-01	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – PLAN SUBSOL ZONA 1	1:100
ISH-02	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – PLAN SUBSOL ZONA 2	1:100
ISH-03	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – PLAN PARTER	1:100
ISH-04	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – PLAN ETAJ	1:100
ISH-05	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – SCHEMA HIDRANTI INTERIORI	1:%
ISH-06	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – PLAN REZERVA DE APA	1:50
ISH-07	INSTALAȚII STINGERE INCENDIU – SCHEMA FUNCTIONALA	1:%

Intocmit,
Ing. Alexandru PLESNICUTE
S.C. GRS-Project Global S.R.L.

Din punct de vedere funcțional - architectural " scoala nr. 24 din Galați " este alcătuită dintr-un singur compartiment de incendiu având următoarele caracteristici.

INDICATOR	VALOARE
Suprafață construită	965,00 m ²
Volum construcție	9553,5 m ³
H coamă	12,25 m
Categoria de importanță	C(normală)
Clasa de importanță	II
Gradul de rezistență la foc	III
Nr. persoane declarate	350

1.4. NECESITATEA ECHIPĂRII CONSTRUCȚIEI CU INSTALAȚIE DE STINGERE CU HIDRANȚI INTERIORI

Conform Normativ P118/2-2018:

Articolul 4.1. Echiparea tehnică a clădirilor cu hidranți de incendiu interiori:

e) clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;

(ii) au aria construită mai mare de 600 m² și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane;

Anexa nr. 3 din P118/2-2018 Numărul jeturilor în funcțiune simultană pentru instalațiile cu hidranți de incendiu interiori:

2.	- Clădiri administrative, pentru turism, cult, învățământ, financiar-bancare și sport		
	- Gări, autogări și aerogări		
	- Spații accesibile publicului din stațiile de metrou		
	- Clădiri cu săli aglomerate, cu excepția sălii aglomerate		
	- Construcții civile cu $A_c > 600 \text{ m}^2$ și mai mult de 3 (trei) niveluri supraterane, cu excepția locuințelor:		
	a) cu un volum mai mic de 25.000 m³	1	2,1
	b) cu un volum de 25.000 m³ sau mai mare	2	4,2

Rezultă că numărul de jeturi în funcțiune simultană a hidranților de incendiu interiori este 1.

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

Hidranții interiori de incendiu vor fi în număr total de 8 hidranți amplasați pe casele de scară și holuri, în locuri vizibil și ușor accesibile, conform planșelor ISHO1 – ISHO2 – ISHO3 – ISHO4.

Alimentarea hidranților interiori se va face printr-o conductă din PEID De63- porțiunea exterioară de la stația de pompare, și conducte din oțel zincat Dn 2", pentru porțiunea interioară până la fiecare hidrant.



Robinetul hidrantului de incendiu, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul său și dispozitivele de refulare a apei, se montează într-o cutie, amplasată în nișă sau firidă în zidărie, la înălțimea de 0,80 m - 1,50 m măsurată de la pardoseală până la partea superioară a cutiei.

Fiecare hidrant de interior este echipat cu furtun plat DN50 cu lungimea $L = 20$ m (standard de referință STAS SR EN 671-2/2002) cu ajutor $\varnothing 13$ mm. Fiecare hidrant a fost prevăzut cu țevă de refulare care permite următoarele poziții de reglare: închidere și jet pulverizat și/sau jet compact (standarde de referință STAS SR EN 671-1/2002 și STAS SR EN 671-2/2002).

Ușa hidrantului interior trebuie să se deschidă la un unghi de 170° .

1.5. TIMPUL DE FUNCȚIONARE – HIDRANȚI INTERIORI

Conform Normativ P118/2-2018:

Articolul 4.35. Timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranți interiori este de:

d) 10 minute pentru celelalte categorii de construcții echipate cu instalație de hidranți interiori.

1.6. VOLUMUL DE APĂ NECESAR – HIDRANȚI INTERIORI

Deci volumul necesar este:

$$V = Q_{ii} * t_f$$

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

$$t_f = 10 \text{ minute}$$

$$V = 2,10 \text{ [l/s]} * 10 \text{ [min]} = 1.26 \text{ [m}^3\text{]}$$

Rezerva intangibilă de incendiu, înmagazinată în rezervorul propus spre realizare pe amplasament, acesta fiind monolit din beton armat, montat îngropat.

Construcția va dispune de semnalizare acustică și optică pentru monitorizarea nivelului apei.

Calculul de dimensionare a rezervei de apă de stins incendiu s-a realizat pentru situația cea mai defavorabilă, la debitul și durata de funcționare prevăzute de normativul P118/2-2018 (cu modificările completările din ORDIN nr. 6026 din 25 octombrie 2018).

Rezervorul de incendiu va fi proiectat astfel încât să rămână deasupra nivelului maxim al apei.

Rezervorul va fi alimentat de la rețeaua exterioară din incintă prin intermediul unui bransament.

Stația de pompare stingere incendiu trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute din "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a. Instalații de stingere", indicativ P 118/2- 2018 (cu modificările completările din ORDIN nr. 6026 din 25 octombrie 2018).

Grupul de pompare are în dotare:

- pe partea hidraulică: conducte de aspirație și refulare, robineti, racorduri antivibrație, supape de sens și manometru;



• pe partea electrică: tablou automatizare (comandat pentru funcționare stingere incendiu): cu următoarele funcții: pornirea automată a stației de pompare, protecție pompe la lipsa apă în rezervor, regulator electronic pentru test săptămânal, sistem de alarmă sonor și luminos, comandă la distanță;

Echiparea și funcționarea stației de pompare vor respecta cerințele normativului P 118/2-2018, cap. 13 (cu modificările completările din ORDIN nr. 6026 din 25 octombrie 2018).

Pompa de incendiu este acționată automat și manual.

Pompele de incendiu se prevăd și cu dispozitive (butoane marcate corespunzător) care să permită acționarea manuală, cel mai târziu în 5 minute de la darea semnalului de alarmă în caz de incendiu.

Oprirea pompelor se face doar manual, din stația de pompare.

Grupul de pompare ales este unul de tip compact inclusiv automatizarea acestuia și va avea următoarele caracteristici:

$$Q=2,1 \text{ [l/s];}$$

$$H=36 \text{ mCA;}$$

$$\text{Consum electric} = 3 \text{ kW.}$$

1.7. NECESITATEA ECHIPĂRII CONSTRUCȚIEI CU INSTALAȚIE DE STINGERE CU HIDRANȚI EXTERIORI

Conform Normativ P118/2-2018:

Articolul 4.1. Echiparea tehnică a clădirilor cu hidranți de incendiu interiori:

e) clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;

(ii) au aria construită mai mare de 600 m² și mai mult de 2 (două) niveluri supraterrane;

Anexa nr. 7 din P118/2-2018 Debitul de apă pentru stingerea din exterior a incendiilor care la clădirile civile, cu excepția locuințelor:

Nivelul de stabilitate la incendiu al clădirii	Debitul de apă pentru stingerea unui incendiu, q_{ie} [l/s] raportat la volumul compartimentului de incendiu, în m ³							
	până la 2000	2001 3000	3001 5000	5001 10000	10001 15000	15001 30000	30001 50000	peste 50000
I - II	5	5	5	10 (5)	10 (5)	15 (10)	20 (15)	25 (20)
III	5	5	10	10	15 (10)	20 (15)	-	-
IV	5	10	10	15 (10)	-	-	-	-
V	5	10	15 (10)	20 (15)	-	-	-	-

Rezultă un debit de 10 l/s pentru instalația de stingere cu hidranți exteriori.

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 10 \text{ l/s}$$

1.8. TIMPUL DE FUNCȚIONARE – HIDRANȚI EXTERIORI

Conform Normativ P118/2-2018:

Articolul 6.19. Timpul teoretic de funcționare pentru hidranții exteriori și tunirile de apă sunt de:



a) **120 de minute pentru clădirile din categoria de importanță normală și cu nivel de stabilitate la incendiu III, IV sau V: clădirile civile, clădiri de producție și/sau depozitare și clădiri cu funcțiuni mixte.**

b) **180 minute pentru clădirile de importanță excepțională și deosebită, clădirile înalte și foarte înalte, clădiri cu săli aglomerate, clădiri de importanță normală și cu nivel de stabilitate la incendiu I sau II: construcții civile, clădiri de producție și/sau depozitare, clădiri cu funcțiuni mixte, tunuri de apă și racordurile fixe montate în bloc, depozite deschise precum și clădirile agrozootehnice;**

c) **240 minute pentru rafinării, combinate petrochimice, protejate cu instalații fixe;**

d) **360 minute pentru rafinării, unități petrochimice, protejate cu instalații mobile.**

Rezultă un timp de funcționare de 120 minute pentru instalația de stingere cu hidranție exteriori.

1.9. VOLUMUL DE APĂ NECESAR – HIDRANȚI EXTERIORI

Deci volumul necesar este:

$$V=Q_{ii} * t_f$$

$$Q_{ii} = 10 \text{ l/s}$$

$$t_f = 120 \text{ minute}$$

$$V=10 \text{ [l/s]} * 120 \text{ [min]} = 72 \text{ [m}^3\text{]}$$

Rezerva intangibilă de incendiu, înmagazinată în rezervorul propus spre realizare pe amplasament, acesta fiind monolit din beton armat, montat îngropat.

Construcția va dispune de semnalizare acustică și optică pentru monitorizarea nivelului apei.

1.10. RESPECTAREA LEGISLAȚIEI

Soluțiile adoptate vizează înscrierea în legislația în vigoare. S-a căutat cu precădere ca soluțiile să corespundă celor șase exigențe de performanță esențiale, așa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Lucrările descrise urmăresc în principal:

asigurarea în permanență a protecției la incendiu și a mijloacelor de intervenție, pentru protecția oamenilor și a bunurilor materiale, în conformitate cu criteriul de performanță C impus de Legea 10/95 și normele în vigoare.

1.11. MĂSURI DE SECURITATE A MUNCII

În timpul exploatării, se vor verifica și măsura periodic parametrii funcționali și starea instalației, în conformitate cu ME 005-2000, I9 – 2015 și P 118/2-2018. Periodicitatea verificărilor se va stabili local ținând seama de condițiile specifice de funcționare.

Toate lucrările de montaj ale INSTALAȚIILOR lor de stins incendiu se vor executa numai de către muncitori cu calificare tehnică corespunzătoare cu instrucțiunile de protecția muncii făcute



pentru locul de muncă respectiv și consemnat în fișa individuală de instruire. Personalul care participă la executarea lucrărilor de montaj, va fi dotat cu echipamentul de protecție adecvat.

Normele de protecția muncii pentru perioada de execuție a lucrărilor se stabilesc de către constructor.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele vor fi completate de constructor și beneficiar conform Legii 319/2006 în concordanță cu specificul instalației respective și vor fi actualizate de câte ori va fi nevoie.

1.12. MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU

Prezentul proiect s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislația P.S.I., normele și normativele republicane și departamentale, standardele și Prescripțiile tehnice în vigoare.

Au fost respectate Prescripțiile P.S.I. prevăzute în “Normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor”.

Instalații le sanitare vor fi executate și exploatate cu respectarea prevederilor normelor în vigoare.

Instalațiile stingere incendiu de orice natură, vor fi executate numai de către unități autorizate și care vor utiliza numai personal calificat.

Personalul de exploatare va fi instruit asupra măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor,

În condițiile concrete ale locului de muncă.

Stingerea incendiilor în faza incipientă la instalațiile stingere incendiu, se va face cu stingătoare portative cu CO₂, cu stingătoare portative cu praf și CO₂.

1.13. CONSIDERAȚII FINALE

Orice fel de modificări aduse proiectului se pot face numai de către proiectant prin dispoziții de șantier scrise.

Orice modificare adusă proiectului fără acordul scris al proiectantului, precum și nerespectarea acestuia de către executant exonerează proiectantul de orice răspunderi civile sau penale prevăzute de legislația în vigoare. Ca atare, proiectantul de instalații de stingere și limitare incendii nu va semna faza determinantă până la refacerea întregii instalații conform proiectului, pe cheltuiala executantului. Neconvocarea în timp util (cu 10 zile înainte de efectuarea fazei) a proiectantului pentru controlul calității conform programului anexat, va reprezenta preluarea răspunderilor proiectantului,

Prevăzute în Legea 10/95, de către beneficiar și executantul lucrării.

Beneficiarul și constructorul au obligația ca la prezentarea proiectantului pe șantier să prezinte pentru stadiul fizic respectiv următoarele:

Procese-verbale de lucrări ascunse;

Buletinele măsurătorilor și verificărilor care să confirme caracteristicile echipamentelor și instalațiilor prevăzute în proiect;

Certificatele de garanție și declarațiile de conformitate ale furnizorilor echipamentelor și materialelor utilizate.



proiectare – expertizare - consultanta
urmarirea comportarii in timp

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: RO42994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr.70
Bl.987, Sc. B, Et.1, Ap.5, Jud. Iași

office@grs.ro

www.grs.ro

075.44.22.555

Este interzisă începerea lucrărilor de INSTALAȚII sanitare fără proiect verificat de către verificator atestat în condițiile Legii 10/95, cu modificările și completările ulterioare.



Întocmit,
Ing. Alexandru PLEȘNICUTE
S.C. GRS-Project Global S.R.L.

3. BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SI INCENDIU

INDICATOR	VALOARE
Suprafață construită	965,00 m ²
Volum construcție	9553,5 m ³
H coamă	12,25 m
Categoria de importanță	C(normală)
Clasa de importanță	II
Gradul de rezistență la foc	III
Nr. persoane declarate	350

3.1. INCADRARE

Conform Normativ P118/2-2018:

Articolul 4.1. Echiparea tehnică a clădirilor cu hidranți de incendiu interiori:

e) clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;

(ii) au aria construită mai mare de 600 m² și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane;

Anexa nr. 3 din P118/2-2018 Numărul jeturilor în funcțiune simultană pentru instalațiile cu hidranți de incendiu interiori:

2.	- Clădiri administrative, pentru turism, cult, învățământ, financiar-bancare și sport		
	- Gări, autogări și aerogări		
	- Spații accesibile publicului din stațiile de metrou		
	- Clădiri cu săli aglomerate, cu excepția sălii aglomerate		
	- Construcții civile cu $A_c > 600 \text{ m}^2$ și mai mult de 3 (trei) niveluri supraterane, cu excepția locuințelor:		
	a) cu un volum mai mic de 25.000 m³	1	2,1
	b) cu un volum de 25.000 m³ sau mai mare	2	4,2

Rezultă că numărul de jeturi în funcțiune simultană a hidranților de incendiu interiori este 1.

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

Conform Normativ P118/2-2018:

Articolul 4.35. Timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranați interiori este de:

d) 10 minute pentru celelalte categorii de construcții echipate cu instalație de hidranați interiori.

Conform Normativ P118/2-2018:

Articolul 4.1. Echiparea tehnică a clădirilor cu hidranți de incendiu interiori:

e) clădiri de învățământ sau cultură, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

(i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane;

(ii) au aria construită mai mare de 600 m² și mai mult de 2 (două) niveluri supraterane;

**Anexa nr. 7 din P118/2-2018 Debitul de apă pentru stingerea din exterior a incendiilor
pe la clădirile civile, cu excepția locuințelor:**

Nivelul de stabilitate la incendiu al clădirii	Debitul de apă pentru stingerea unui incendiu, q_{ie} [l/s] raportat la volumul compartimentului de incendiu, în m^3							
	până la 2000	2001 3000	3001 5000	5001 10000	10001 15000	15001 30000	30001 50000	peste 50000
I - II	5	5	5	10 (5)	10 (5)	15 (10)	20 (15)	25 (20)
III	5	5	10	10	15 (10)	20 (15)	-	-
IV	5	10	10	15 (10)	-	-	-	-
V	5	10	15 (10)	20 (15)	-	-	-	-

Rezultă un debit de 10 l/s pentru instalația de stingere cu hidranți exteriori.

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 10 \text{ l/s}$$

Articolul 6.19. Timpul teoretic de funcționare pentru hidranții exteriori și tunirile de apă sunt de:

e) 120 de minute pentru clădirile din categoria de importanță normală și cu nivel de stabilitate la incendiu III, IV sau V: clădirile civile, clădiri de producție și/sau depozitare și clădiri cu funcțiuni mixte.

f) 180 minute pentru clădirile de importanță excepțională și deosebită, clădirile înalte și foarte înalte, clădiri cu săli aglomerate, clădiri de importanță normală și cu nivel de stabilitate la incendiu I sau II: construcții civile, clădiri de producție și/sau depozitare, clădiri cu funcțiuni mixte, tunuri de apă și racordurile fixe montate în bloc, depozite deschise precum și clădirile agrozootehnice;

g) 240 minute pentru rafinării, combinate petrochimice, protejate cu instalații fixe;

h) 360 minute pentru rafinării, unități petrochimice, protejate cu instalații mobile.

Rezultă un timp de funcționare de 120 minute pentru instalația de stingere cu hidranți exteriori.

3.2. STABILIREA CAPACITĂȚII REZERVEI INTANGIBILE DE INCENDIU

Volumul de apă necesar instalației de stingere cu hidranți interiori.

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

$$V = Q_{ii} * t_f$$

$$Q_{ii} = 2,10 \text{ l/s}$$

$$t_f = 10 \text{ minute}$$

$$V_{ii} = 2,10 \text{ [l/s]} * 10 \text{ [min]} = 1.26 \text{ [m}^3\text{]}$$

R Volumul de apă necesar instalației de stingere cu hidranți exteriori.

Deci de apă necesar este:

$$Q_{ii} = 10 \text{ l/s}$$

$$V = Q_{ii} * t_f$$

$$Q_{ii} = 10 \text{ l/s}$$

$t_f = 120$ minute

$$V_{ie} = 10 \text{ [l/s]} * 120 \text{ [min]} = 72 \text{ [m}^3\text{]}$$

Pentru stabilirea rezervei intangibile de incendiu se va analiza fiecare compartiment de incendiu ce este echipat cu instalații de stingere incendiu cu hidranți interiori, după cum urmează:

Determinarea rezervei intangibile de incendiu se determină cu următoarea formulă:

$$V_i = V_{ii} + V_{ie} \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_i = V_{ii} + V_{ie} = 1,26 + 72 = 73,26 \text{ mc}$$

unde:

V_i – volumul total de apă – rezerva intangibilă de incendiu, [m³];

V_{ii} – volumul de apă necesar stingerii incendiului cu hidranți interiori, [m³];

V_{ie} – volumul de apă necesar stingerii incendiului cu hidranți exteriori, [m³].

$$V_i = 73,26 \text{ [m}^3\text{]}$$

3.3. STABILIREA DEBITULUI DE REFACERE AL REZERVEI DE INCENDIU

Conform Normativ P118/2-2018:

$$Q_{ref \text{ inc.}} = \frac{V_{inc}}{T_i}$$

$Q_{ref \text{ inc.}}$ – debitul de reface a rezervei de incendiu;

V_{inc} – volum intangibil de incendiu;

T_i – conform STAS 1478-90, tab.15.

$$Q_{ref \text{ inc.}} = \frac{12,10}{21} = 0,576 \text{ [l/s]}$$

3.4. STABILIREA ÎNĂLȚIMII DE POMPARE

$$H_{pi} = H_g + H_u + H_r$$

Rezultă:

$$H_{pi} = 8,20 \text{ mCA} + 22,50 \text{ mCA} + 5,73 \text{ mCA} = 36,43 \text{ mCA}$$

În care:

$H_g = 8,20 \text{ mCA}$ - înălțimea de pompare aferentă înălțimii geodezice a punctului de refulare amplasat la cota cea mai înaltă față de axul bransamentului (sau pompelor din camera vanelor).

$H_u = 22,50 \text{ mCA}$ – presiunea disponibilă la ajutorul țevii de refulare, conf. P118/2-2018, anexa nr.5, corespunzător lungimii jetului compact $L_c = 10 \text{ m}$, diametrul orificiului țevii de refulare $d = 13 \text{ mm}$ și $Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s}$;

$H_r = h_{rc} + h_{rf} = 5,73 \text{ mCA}$ – pierderea totală de sarcină:

$$h_{rc} = h_{rcSP} + h_{rc-Rext} + h_{rc-Rinti} + h_{rc-Rinta}$$

$$0,11 \text{ mCA} + 2,16 \text{ mCA} + 1,04 \text{ mCA} + 0,106 \text{ Mca} = 4,37 \text{ mCA}$$

unde:

H_{rcSP} – pierderea de sarcină pe conductă de OL-Zn Dn 2", din stația de pompare;



$H_{rc-Rext}$ - pierderea de sarcină pe conducta de PEID De63, rețea exterioară alimentare hidranți interiori;

$H_{rc-Rint1}$ - pierderea de sarcină pe conducta de OL-Zn Dn 2", rețea interioară alimentare hidranți interiori;

$H_{rc-Rint2}$ - pierderea de sarcină pe conducta de OL-Zn Dn 2", rețea interioară alimentare hidranți interiori;

$$H_{rcSP} = 1,2 \times i_c \times l_c = 1,2 \times 30 \text{ mmCA/m} \times 3 \text{ m} = 0,11 \text{ mCA}$$

Unde:

$$i_c = 30 \text{ mmCA/m} - \text{pentru OL-Zn, Dn 2"}; v = 0,6 \text{ m/s}; Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s};$$

$l_c = 4 \text{ m}$ - lungimea traseului de conductă cuprins între pompă și ieșirea din stația de pompare.

$$H_{rc-Rext} = 1,2 \times i_c \times l_c = 1,2 \times 20 \text{ mmCA/m} \times 90 \text{ m} = 2,16 \text{ mCA.}$$

Unde:

$$i_c = 20 \text{ mm CA/m} - \text{pentru PEID, De63}; v = 0,6 \text{ m/s}; Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s};$$

$l_c = 90 \text{ m}$ - lungimea traseului de conductă cuprins între ieșirea din stația de pompare și intrarea în clădire.

$$H_{rc-Rint} = 1,2 \times i_c \times l_c = 1,2 \times 30 \text{ mmCA/m} \times 28,80 \text{ m} = 1,06 \text{ mCA}$$

Unde:

$$i_c = 30 \text{ mmCA/m} - \text{pentru OL-Zn, Dn 2"}; v = 0,6 \text{ m/s}; Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s};$$

$l_c = 28,80 \text{ m}$ - lungimea traseului de conductă cuprins între intrarea în clădire și capăt tronson conductă OL-Zn Dn 2".

$$H_{rc-Rint} = 1,2 \times i_c \times l_c = 1,2 \times 45 \text{ mmCA/m} \times 3 \text{ m} = 1,04 \text{ mCA}$$

Unde:

$$i_c = 45 \text{ mmCA/m} - \text{pentru OL-Zn, Dn 2"}; v = 0,6 \text{ m/s}; Q_{ii} = 2,1 \text{ l/s};$$

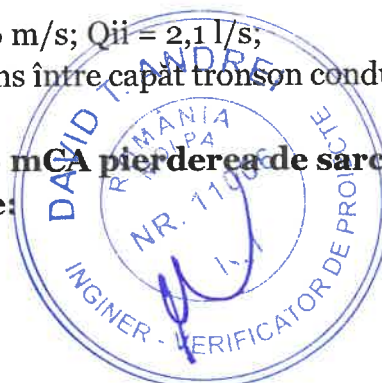
- $L_c = 3 \text{ m}$ - lungimea traseului de conductă cuprins între capăt tronson conductă OL-Zn Dn 2" și hidrantul cel mai îndepărtat.

$H_{rf} = A \times l_f \times q_{ih2} = 0,0154 \times 20 \times 2,12 = 1,36 \text{ mCA}$ pierderea de sarcină în furtun, conf. STAS 1478/90, art. 3.1.3.3., în care:

$$A = 0,0154 - \text{pentru furtun Dn 50 mm};$$

$$l_f = 20 \text{ m} - \text{lungimea furtunului};$$

$$q_{ih} = 2,1 \text{ l/s} - \text{debitul specific al hidrantului.}$$



3.5. STAȚIA DE POMPARE

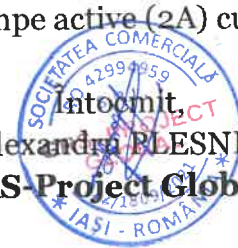
Stația de pompare pentru incendiu s-a dimensionat pentru sarcina și debitul maxim, calculate rezultând astfel:

$$\text{Debitul stației de pompare: } Q = 12,1 \text{ l/s};$$

$$\text{Sarcina de pompare: } H = 36,43 \text{ mCA.}$$

Se alege o stație de pompare cu 2 pompe active (2A) cu debit $Q = 12,1 \text{ [l/s]}$, $H = 36,43 \text{ mCA}$

Intocmit,
Ing. Alexandru ELESNICUTE
S.C. GRS-Project Global S.R.L.





4. CAIET DE SARCINI INSTALATII STINGERE INCENDIU

Prezentul capitol din Caietul de sarcini se aplică pentru realizarea instalațiilor de stins incendiu. Cerințele de calitate la care se face verificarea conform legii 10/1995, sunt cerințele A÷F.

Anexe la caietul de sarcini sunt și planșele, memoriul tehnic și breviarul de calcul întocmite pentru acest obiectiv.

La executarea lucrărilor de montaj a instalațiilor de stingere incendiu se vor utiliza numai materiale, elemente componente prefabricate și procedee care au marcaj CE sau Acord Tehnic pentru performanțe echivalente și sunt comercializate legal în State Membre ale Uniunii Europene.

Materialele și echipamentele sosite pe șantier vor fi însoțite de certificate/declarații de conformitate cu Acordul tehnic sau cu standardul de produs în cazul produselor cu marcaj CE.

Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucțiunile date de furnizorul de materiale și echipamente pentru: transportul conductelor, fittingurilor, armaturilor, obiectelor sanitare, accesoriilor, echipamentelor funcționale etc.; stocarea și manipularea lor la locul de punere în operă; pregătirea conductelor, fittingurilor, armaturilor și garniturilor de etanșare (unde este cazul) pentru montare; montarea propriu-zisă a conductelor, armaturilor, compensatorilor, obiectelor sanitare, echipamentelor funcționale etc.; probele de presiune, etanșeitate și funcționare; instrucțiuni pentru condiții speciale (montare în subsol, îngropat sau aparent, montat în exterior, îngropat).

Se recomandă specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistența directă a unor specialiști de la firma furnizoare.

Antreprenorul are obligația să trimită către proiectant toate fișele tehnice ale echipamentelor și materialelor ce vor fi achiziționate pentru aprobare.

4.1. GENERALITĂȚI

Instalațiile interioare de stins incendiu cuprind rețele de conducte, fittinguri, armaturi montate pe rețele de conducte.

Baza de proiectare o constituie:

- avizele obținute;
- temă de proiectare;
- proiectul de autorizație de construire;
- planurile de arhitectura și construcții;

Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015;

❖ P118/2-2018 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere

❖ P118- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

❖ NP127:2009 - Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme
Premisa esențială a proiectului este de a asigura instalațiile necesare, concomitent cu exigențele



❖ Obligatorii, adoptând soluții tehnice în urma cărora să rezulte instalații performante, fiabile și condiții superioare de utilizare, concomitent cu un efort investițional minim.

4.2. SOLUȚIA PROIECTULUI:

Sursa de apă pentru instalațiile de stins incendiu o constituie gospodăria proprie de apă pentru stins incendiul, cu alimentare din rețeaua proprie.

S-au prevăzut următoarele instalații de stins incendiul cu apă:

Instalații de stingere cu hidranți interiori;

4.3. MONTAJ CONDUCTE

Conductele instalațiilor de alimentare cu apă de incendiu se vor realiza din țevă de oțel zincat pentru hidranți interiori. Îmbinarea se va face cu cuple rigide sau prin sudură. Montajul conductelor se va face după trasarea circuitelor și traseelor instalației interioare. Conductele orizontale se vor monta cu pantă. Rețelele de distribuție se fixează rigid cu bride. La conductele de transport, bridele de fixare vor permite dilatările și contracțiile funcționale. La traversarea elementelor de construcție conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție. Golurile de trecere a conductelor prin pereții exteriori ai construcției vor fi închise etanș.

Vopsitorii conducte: Pregătirea suprafețelor conductelor din oțel în vederea vopsirii se face în conformitate cu prevederile STAS 12796/1990 incluzând următoarele faze de lucru: pregătirea prealabilă, degresare, curățire și aplicarea unei protecții temporare. Fazele de lucru se aplică consecutiv și integral pe porțiuni limitate de suprafața asigurându-se:

- îndepărtarea țunderului format la tratamentul termic, a ruginei formate în procesele de coroziune a prafului provenit din particulele ce se depun din aer, a uleiurilor și a impurităților de alta proveniență.
- acoperirea cu straturi de conversie care îmbunătățesc stratul de vopsea:
- pentru pregătirea suprafețelor se utilizează utilaje și materiale care să asigure nivelul calitativ al suprafețelor prelucrate
- curățirea manuală se efectuează cu perii metalice, răzuitoare sau ciocane
- principalele procedee de pregătire mecanică a suprafețelor din oțel sunt:
- sablarea și îndepărtarea prafului cu aer comprimat uscat și curat sau cu o perie curată
- sablarea ușoară prin trecerea rapidă a unui jet de sablare pe suprafața de curățit, astfel încât să se îndepărteze particulele ușor detașabile
- după degresare suprafețele conductelor trebuie să fie lipsite de orice substanțe grase, unsoari, emulsii uleioase etc.
- acoperirea protectoare se stabilește în funcție de durată de folosință a conductelor ce se protejează, de agresivitatea mediului și de durată de viață a protecției în conformitate cu STAS 10702/1-83
- în maxim 3 ore de la terminarea fiecărei porțiuni din suprafață a conductelor din oțel trebuie să se aplice un strat de grund sau alt preparat pentru protecție temporară care să nu influențeze calitatea suprafețelor curățate și a cordoanelor de sudură ce se execută ulterior în procesul de montare a conductelor de oțel.

- tehnologia de preparare a materialelor de protecție și respectiv de aplicare a straturilor componente ale sistemului de acoperire prin vopsire trebuie să corespundă cu prescripțiile stabilite de producătorii acestor materiale.

- înainte de aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire și uscarea peliculelor de aer toate rosturile (interspațiile) denivelările etc. Trebuie verificat să fie netede.

- fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu lipsit de încrețituri, bășici, exfolieri, fisuri și neregularități

- culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementelor de conductă și nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicate

- numărul de straturi aplicate ale sistemului de acoperire aplicate pe suprafața conductelor din oțel trebuie să asigure grosimea totală minimă. Cifra maximă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 conform STAS 3661.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a acestora.

Pe porțiunile de conducte ce traversează pereți sau plasee nu se fac îmbinări. La ieșirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete metalice pentru mascarea golului.

4.4. INTRUCȚIUNI DE MONTAJ ȘI EXPLOATARE GRUP POMPARE PENTRU INCENDIU

4.4.1. GENERALITĂȚI

Personalul pentru montaj trebuie să dispună de calificarea corespunzătoare pentru aceste lucrări. Se vor respecta prescripțiile existente pentru prevenirea accidentelor. Se vor elimina pericolele datorate energiei electrice. Se vor respecta prescripțiile naționale și cele ale firmelor locale de furnizare a energiei electrice. Lucrările la pompe se vor executa numai când aceasta este oprită. Piese de schimb originale și accesoriile autorizate de producător asigură securitatea.

Utilizarea altor piese poate anula răspunderea firmei pentru urmările care rezultă din această. Siguranța în exploatare a pompei livrate este garantată numai în cazul utilizării conform destinației. Valorile limita indicate în catalog sau în fișa tehnică nu vor fi depășite în nici un caz.

4.4.2. TRANSPORT ȘI MANIPULARE

Se vor respecta dispozițiile existente pentru prevenirea accidentelor.

Pentru ridicarea pompelor sau a pieselor se vor folosi numai cârlige sau dispozitive de ridicat care să corespundă cu normele locale. Lanțurile sau cablurile de ridicare nu vor fi trecute niciodată prin ocheți sau peste muchii ascuțite, fără protecție.

Cârligele sau dispozitivele de ridicare nu vor fi supuse la sarcini în consolă. Axa de încărcare a acestora trebuie să fie pe direcția forțelor de tracțiune. La ridicare, se va asigura că sarcina limită a cablului să fie redusă pentru cazurile de suspendare sub un unghi de înclinare.

Siguranță și eficiență unui cablu este garantată cel mai bine dacă, pe cât posibil, toate elementele purtătoare de sarcini sunt tensionate pe verticală. Dacă este necesar, se va utiliza o grindă de ridicare la care cablurile să poată fi atașate vertical.

Este absolut interzisă staționarea sub o sarcină ridicată. În acest sens, zona de siguranță trebuie să fie marcată, astfel încât să nu existe nici un pericol dacă sarcina sau o parte a acesteia alunecă sau un cablu se rupe. O sarcină nu va rămâne în poziție ridicată pentru mai mult timp decât este necesar. Accelerarea și frânarea în timpul procesului de ridicare se va face astfel încât să nu existe pericol pentru persoane.

Dacă se folosește un scripete sau un alt mijloc similar de ridicare, trebuie să se asigure că sarcina este ridicată vertical. Trebuie să se evite balansul sarcinii. Aceasta se poate realiza, de exemplu, prin utilizarea unui al doilea scripete, astfel încât unghiul de ridicare la ambii scripeți să fie mai mic decât 30° față de verticală.

Este obligatorie purtarea mănușilor, a încălțăminteii cu vârful întărit și a căștilor de protecție pentru toate lucrările de transport.

Lăzile din lemn, cuștile, paletele sau boxpaletele pot fi descărcate cu motostivuitoarele sau cu cablurile de ridicare, în funcție de mărimea și configurația lor.

Pentru a ridica piesele grele cântărind peste 30 kg, se va folosi un utilaj de ridicat în conformitate cu reglementările locale.

Capacitatea de ridicare trebuie să fie adaptată la greutate.

4.4.3. DEPOZITAREA

Depozitarea pompei se va face într-un loc curat, uscat, ferit de îngheț și de vibrații. Se montează capace pe racordurile pompei, astfel încât să nu pătrundă murdărie sau corpuri străine în carcasa pompei. Axul pompei se rotește o dată pe săptămână pentru a preveni blocarea lagărelor și a pompei. Dacă este necesară o depozitare pe o perioadă mai lungă, se va consulta firma producătoare cu privire la măsurile de conservare.

4.4.4. MONTAREA

Se va prevedea, întotdeauna, un spațiu suficient pentru demontarea pompei; astfel, trebuie să se prevadă o înălțime suficientă astfel încât semicarcasa superioară să poată fi ridicată de pe rotor.

Pentru pompele mari, cu carcase și rotoare grele, se va prevedea o macara sau amenajări pentru atașarea unui dispozitiv de ridicat deasupra pompei.

Pompele vor fi montate în locuri iluminate, uscate și curate, de câte ori este posibil. Pentru o funcționare mai bună pompele se vor monta pe o fundație rigidă.

Fundația trebuie să fie suficient de masivă pentru a absorbi toate vibrațiile și pentru a forma un suport permanent, rigid, pentru placă de bază. Acest lucru este important pentru menținerea alinierii unei pompe cuplate direct. La construirea fundației, nivelul superior al fundației va fi mai jos cu cca. 25 mm în vederea subturnării. Șuruburile de fundație de dimensiuni corespunzătoare vor fi înglobate în beton, fiind poziționate prin șabloane. O carcasă tubulară cu diametrul de cca. 2,5 ori mai mare decât al șurubului va fi utilizată pentru a permite deplasările la poziționarea finală a șuruburilor.

Pompa nu va fi utilizată în nici un caz că un suport fix pentru conductă. Nu se poate realiza o funcționare satisfăcătoare dacă conductele aplica forțe și momente de torsiune asupra pompei. O pompă poate fi ușor deplasată din poziția sa la strângerea șuruburilor de la flanșele conductelor. Astfel, alinierea poate fi grav afectată și, de aceea, este important ca alinierea să fie verificată din nou după pozarea finală a conductelor. Flanșele conductelor trebuie să fie paralele și în contact

înainte de strângerea șuruburilor. Conducele de aspirație și de refulare și toate ventilele aferente și echipamentul similar va fi sprijinit și ancorat în apropierea pompei, dar independent de aceasta, astfel încât să nu se transmită eforturi în carcasa pompei.

Cea mai importantă sursă de deranjamente în instalațiile cu pompe centrifuge, în afară alinierii greșite, provine de la conductele de aspirație cu defecte. Conducta de aspirație trebuie să fie cât mai scurtă și directă. Dacă este necesară o conductă lungă de aspirație, diametrul conductei va fi mărit pentru a reduce pierderile prin frecare. Conducta de aspirație va fi pozată cu o pantă continuă ascendentă spre pompa, fără puncte ridicate, pentru a preveni formarea pungilor de aer, care, întotdeauna, creează deranjamente. Între conducta de aspirație și flanșa de aspirație a pompei, se vor prevedea numai reducerii excentrice, cu latura dreaptă sus. Coturile și alte fittinguri din apropierea racordului de aspirație al pompei vor fi alese și dispuse cu grijă, în caz contrar curgerea în rotor va fi afectată negativ. În general, coturile cu rază lungă de curbura sunt preferate pentru conductele de aspirație, deoarece creează frecări mai reduse și o distribuție mai bună decât coturile standard. După montare, conducta de aspirație va fi blindată și probată hidrostatic pentru scurgeri de aer, înainte de prima punere în funcțiune.

În general, pe conducta de refulare se instalează o clapetă de reținere și o vană sertar. Clapeta se instalează între pompa și vana și protejează pompa împotriva curgerii în sens invers în cazul opririi motorului. Vana este utilizată la amorsarea pompei sau la oprirea acesteia pentru inspectare și reparații.

Racordul electric se va executa de către un electrician autorizat. Se vor respecta prescripțiile naționale în vigoare.

Cablul de alimentare va fi pozat astfel încât să nu vină în contact cu conductele și/sau cu carcasa pompei și a motorului.

Se va verifica tipul de curent și tensiunea de alimentare.

Se vor respecta datele de pe etichetă motorului.

Se va prevedea protecția prin siguranțe în funcție de curentul nominal.

Se vor respecta prescripțiile privind împământarea.

Aparatele de măsură și control sunt necesare pentru a menține o verificare strictă a performanțelor și a stării pompelor centrifuge instalate. Un manometru ar trebui să fie legat la aspirația pompei și un manometru pe refulare. În acest scop, sunt prevăzute prize de presiune pe aspirare și pe refulare.

4.4.5. AMORSAREA

Pompele centrifuge trebuie pornite după ce sunt complet amorsate, adică umplute cu lichidul pompat și după ce tot aerul fost evacuat. Amorsarea este directă, conducta de aspirație fiind amplasat sub nivelul apei din rezervor.

Controlul final înainte de punerea în funcțiune

După ce o pompă centrifugă a fost corect instalată și s-au luat toate măsurile necesare pentru alinierea sa cu motorul, pompa este gata pentru prima punere în funcțiune.

Înainte de punerea în funcțiune, se vor încheia următoarele verificări:

Umplerea lagărelor cu cantitatea corectă și tipul corect de unsoare.

Sensul de rotație al motorului este corect.

Apărătoarea cuplajului este montată și fixată cu șuruburi.



Toate flanșele oarbe să fie îndepărtate, iar vâna de pe aspirația pompei să fie complet deschisă.

Vâna de pe refularea pompei să fie complet închisă.

Proceduri de pornire și oprire

Procedura de pornire este următoarea:

- se pornește motorul
 - se deschide încet vâna pe refulare
 - se urmăresc scurgerile de la presetupe. Dacă garnitura este nouă, presetupa nu se strânge imediat, ci se lasă să se rodeze garnitura înainte de a reduce scurgerea prin garnitura presetupeii;
 - se verifică funcționarea mecanică generală a pompei
- Procedura de oprire este următoarea:

- se închide vâna de pe refulare
- se oprește motorul

4.4.6. REPORNIREA POMPELOR LA CĂDEREA TENSIUNII

Dacă o pompă este protejată împotriva curgerii în sens invers după o cădere de tensiune printr-o clapetă antiretur, nu există în general motive pentru a nu reporni pompa după revenirea tensiunii. Tipul de automatizare folosit la motor va determina dacă pompa va reporni în mod automat după revenirea tensiunii. Sistemele de pornire pot fi cu protecție la subtensiune, cu declanșare la subtensiune sau fără oricare dintre acestea. Sistemele de pornire cu protecție la subtensiune declanșează la tensiuni joase sau la căderea tensiunii, iar acționările comandate de acestea trebuie să fie repornite manual. Sistemele cu protecție la subtensiune pot fi folosite numai cu dispozitive pilot cu contact momentan și nu pot fi folosite cu dispozitive pilot cu menținerea contactului, cum sunt plutitoarele cu contacte, decât cu intercalarea unor relee auxiliare.

Dacă sistemul de pornire nu este prevăzut cu protecție la subtensiune, revenirea tensiunii va avea ca urmare, întotdeauna, repornirea automată a pompei. Deoarece pompele care funcționează în depresiune pe aspirație pot să piardă amorsarea în timpul perioadei de oprire, sistemele de pornire ar trebui să fie prevăzute cu protecție la sarcina redusă pentru asemenea instalații. Acest lucru nu este valabil, desigur, dacă pompele au amorsare automată sau dacă există dispozitive de protecție încorporate astfel încât pompa nu funcționează până nu este amorsată.

4.4.7. ÎNTREȚINEREA

Informații generale.

Beneficiarul este răspunzător pentru că inspecția să fie executată de personal autorizat și calificat care a studiat îndeaproape instrucțiunile de exploatare.

Prin întocmirea unui plan de întreținere, pot fi evitate reparații costisitoare, cu cheltuieli minime de întreținere și fără avarii

Înainte de a efectua orice lucrare de întreținere, se deconectează pompa și se asigură că aceasta să nu poată fi reconectată de persoane neautorizate. Nu se vor executa niciodată lucrări la o pompă în funcțiune.

4.4.8. OBSERVAREA ZILNICĂ



Echipamentele de pompare care sunt folosite în mod constant trebuie să fie inspectate din oră în oră și zilnic. Nu este necesar un sistem de înregistrare pe fișe pentru aceste inspecții, dar operatorul ar trebui să raporteze de îndată orice iregularitate în funcționarea pompei. O schimbare a zgomotului unei pompe care funcționează ar trebui să fie cercetată de îndată. Temperatura lagărelor ar trebui să fie controlată din oră în oră. O schimbare bruscă de temperatura a lagărelor este în mai mare măsură indicația unui deranjament decât o temperatură înaltă constantă. Funcționarea presetupelor ar trebui de asemenea să fie controlată din oră în oră. Se vor verifica scurgerile prin presetupa pentru a vedea dacă acestea sunt suficiente pentru a asigura răcirea și ungerea garniturii dar nu exagerate și risipitoare. Manometrele și indicatorul de debit, dacă sunt instalate, ar trebui de asemenea să fie controlate din oră în oră pentru o funcționare corespunzătoare.

Paratele de înregistrare, dacă există, trebuie să fie controlate zilnic pentru a garanta că debitul, presiunea, sau puterea absorbită nu indică ceva care necesită atenție.

4.4.9. INSPECȚIA SEMESTRIALĂ

Presetupa va fi controlată de două ori pe an în ceea ce privește rotirea liberă. Șuruburile și piulițele vor fi curățate și unse cu ulei și controlate pentru a vedea dacă garnitura trebuie să fie schimbată. Se va verifica alinierea dintre pompa și motor și se va corecta dacă este necesar. Lagărele vor fi verificate pentru a vedea dacă există cantitatea corectă de unsoare și dacă aceasta mai are consistența corespunzătoare.

4.4.10. INSPECȚIA ANUALĂ

Se înlocuiesc garniturile presetupeii și se reassemblează cuplajul. Pompele centrifuge trebuie să fie inspectate foarte amănunțit o dată pe an. În plus față de procedura de întreținere semestrială, lagărele trebuie să fie demontate, curățate și a examinate pentru defecte. Carcasele lagărelor trebuie să fie curățate cu atenție. Lagărele trebuie să fie examinate pentru zgârieturi și uzura după curățare. Imediat după inspecție, lagărele vor fi unse cu ulei sau unsoare pentru a împiedica pătrunderea murdăriei sau a umezelii. Se demontează garnitura presetupeii și se controlează manșetele arborelui pentru uzura. Se separă semicuplajele și se verifică alinierea. Se verifică și se spală golirile, conductele pentru apa de etanșare și alte conducte. Dacă există instrumente și aparate de măsură, acestea vor fi recalibrate și verificate pentru a determina dacă se obțin performanțele corespunzătoare. Dacă s-au executat reparații interne, pompa va trebui să fie probată din nou după terminarea reparațiilor.

4.4.11. REVIZIA GENERALĂ

Nu se pot stabili cu ușurință reguli generale pentru a determina frecvență și regularitatea corespunzătoare privind reviziile generale complete ale pompelor centrifuge. Instalația în care este folosită pompa, construcția generală a pompei, lichidul vehiculat, materialele folosite, timpul mediu de funcționare a pompei, și evaluarea costurilor pentru revizia generală în raport cu economiile de energie datorită jocurilor refăcute, toate acestea intra în decizia privind frecvența reviziilor generale complete. Unele pompe cu condiții severe de funcționare pot avea nevoie de o revizie generală completă în fiecare lună, în timp ce alte aplicații necesita revizia generală numai la fiecare 2 - 4 ani sau chiar mai rar.

Intructiuni de exploatare rezervor incendiu

Executantul are obligația să întocmească "Instrucțiuni de exploatare" care să respecte dar să și adapteze la necesitățile locale.

Beneficiarul are obligația de a desemna prin decizie internă personalul propriu de supraveghere care are următoarele atribuții principale:

- să studieze și să înțeleagă în totalitate componenta și funcționarea rezervorului,
- să întocmească planul anual de verificări al rezervorului și să urmărească îndeplinirea lui,
- să afișeze la loc vizibil reguli de exploatare care să asigure operatorilor o bună desfășurare a activității,
- să instruiască operatorii privind regulile de funcționare a aparaturii de măsură și control montate pe rezervor,
 - să instruiască operatorii cu privire la activitățile periodice (zilnice, săptămânale, lunare, etc.) de întreținere pe care trebuie să le execute,
 - să consemneze în registrul de casă orice operație de tip "service" efectuată pentru buna funcționare a rezervorului, atât pe cele prevăzute prin instrucțiunile de exploatare cât mai ales pe cele neașteptate,
 - să se îngrijească de monitorizarea permanentă a calității apei de către personalul autorității de sănătate publică județene.

Prin "exploatarea rezervorului" se înțelege realizarea următoarelor operații:

Controlul și verificarea pentru asigurarea funcționării în regim normal: Sunt cele mai frecvente (dar și rapide) modalități de control care au drept scop urmărirea permanentă a comportamentului funcțional. Este o activitate corelată cu cea de revizie.

Revizia rezervorului: Este o operație care se execută periodic în funcție de cerințele menționate pentru fiecare element al rezervorului și are drept scop cunoașterea stării construcției la un moment dat.

Reparații curente: Se operează asupra unor elemente ale rezervorului care pot afecta buna funcționare a acestuia. Reparațiile se fac pe baza constatărilor făcute cu ocazia reviziilor rezervorului.

Reparații capitale: Sunt operații mai ample care constau în înlocuirea unor elemente ale construcției. Prin aceasta se urmărește menținerea funcționării rezervorului la parametrii proiectați.

Reparații accidentale: Sunt determinate avarii și se impune înlăturarea lor imediată, sau oprirea definitivă a funcționării rezervorului. Se interzice efectuarea operațiilor de remediere a finisajelor interne sau externe atât timp cât rezervorul este plin.

Se interzice efectuarea operațiilor de curățire a interiorului cu rezervorul golit parțial și neaerisit. Pentru operația de curățire a depunerilor de orice natură nu se vor utiliza unelte ascuțite care să distrugă acoperirile de protecție sau chiar integritatea pereților în contact cu apă. Operația de igienizare se va realiza de către o echipă de operatori formată din cel puțin 2 oameni dintre care unul va sta în afară rezervorului, pentru supraveghere și ajutor în cazul apariției unor incidente.

4.5. VERIFICĂRI PERIODICE

Rezervoarele vor fi supuse unor verificări periodice care constau în:



- revizie interioară;
- revizie exterioară;
- proba de etanșeitate.

Verificările periodice se vor realiza cel puțin o dată la 2 ani. Revizia interioară.

Se va acorda o atenție deosebită examinării stării izolației de protecție care nu trebuie să prezinte fisuri. Se va verifica funcționarea sistemelor de măsură și control și în special a sistemului de indicare a nivelului apei din interior. Eventual, acesta se va reetalona, conform indicațiilor firmei producătoare. Revizia interioară trebuie precedată de o operație de întreținere. Revizia exterioară se execută în timpul funcționării rezervorului, și are drept scop stabilirea stării generale a construcției și în special a dispozitivelor de măsură și control. Se va verifica existența, la loc vizibil, a instrucțiunilor de exploatare. Se va verifica starea îmbinărilor elementelor rezervorului (părțile vizibile și accesibile).

Proba de etanșeitate. Proba de etanșeitate va fi precedată de o revizie interioară. Scopul realizării ei este de depistare a defectelor ce nu au putut fi observate cu ocazia reviziei interne. În timpul probei de etanșeitate armaturile montate pe conductele de alimentare, drenare și aspirație trebuie să fie în stare de buna funcționare.

4.6. PROBE

Toate rețelele de conducte ale instalației apa- apă trebuie verificate hidrostatic pentru cel puțin 2 h, la o presiune de 1,5ori X presiunea de regim, măsurată la robinetele de control a instalației.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece se va realiza la următoarele valori:

- presiune de probă hidranți 12 bar
- presiune de probă sprinklere 9 bar

Orice defect că, o deformare permanenta, ruptura sau scurgere, trebuie corectat și verificarea trebuie repetată. Rețeaua de conducte apa-aer trebuie încercată pneumatic la o presiune nu mai mică de 2,5 bar și nu mai puțin de 24 h. Orice neetanșeitate care rezultă din pierderea de presiune, mai mare de 0,15 bar pentru 24 h, trebuie corectata. După executarea instalațiilor de stingere a incendiilor se verifică rigiditatea îmbinărilor prin proba hidraulică de rezistență la presiune și proba de etanșeitate cu aer comprimat. Probele de funcționare au ca obiectiv principal controlul funcționării armaturilor de comandă și după caz, a dispozitivelor de alarmă. În cadrul probei de funcționare se verifică acționarea instalației atât local, cât și de la distanță (când este astfel proiectată). Probele se realizează coordonat, sub conducerea executantului lucrării și în prezența beneficiarului, iar rezultatele verificărilor și a probelor efectuate se consemnează într-un proces

Verbal. Odată cu încheierea probelor trebuie definitivată și instruirea personalului care va asigura exploatarea și întreținerea instalației de stingere, consemnându-se acest lucru în procesul verbal.

4.7. CALITATEA UTILAJELOR

Toate utilajele vor trebui să fie însoțite de certificatul de calitate și de agrementul tehnic.



CONDIȚII TEHNICE PENTRU MONTAREA UTILAJELOR. Montarea utilajelor se va executa conform instrucțiunilor cuprinse în cartea tehnică pusă la dispoziție de furnizor. Cartea tehnică va face parte în mod obligatoriu din documentația ce va însoți utilajul la livrare. Conform condițiilor ce vor fi stipulate în contractul de vânzare, furnizorul va asigura asistența tehnică la montajul utilajului precum și piese de schimb pe toată perioada de garanție.

4.8. LIVRAREA, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA MATERIALELOR ȘI UTILAJELOR.

Toate materialele și utilajele vor fi livrate cu certificate de calitate și agrementul tehnic. Depozitarea se va face în magazine sau spații special amenajate în acest scop care să asigure buna lor conservare și securitate. Materialele cu finisaje deosebite sau cu rezistența scăzută la șocuri (obiecte sanitare, armături, utilaje etc.) se vor depozita în magazine închise, în ambalajul livrat de furnizor. Țevile, fittingurile și piesele fasonate se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni. Țevile din polietilena vor fi sprijinite continuu pe toată lungimea pe suprafețe netede și drepte. Manipularea și depozitarea materialelor și utilajelor se va face cu respectarea următoarelor prescripții: normele de securitate a muncii, normele de prevenire a incendiilor, indicațiile cuprinse în cărțile tehnice care trebuie să însoțească materialele și utilajele. Depozitarea țevelor se va face pe rastele pentru a se evita ovalizarea capetelor, ceea ce ar conduce la îmbinări defectuoase. Transportul țevelor la locul de montaj se va face cu mijloace și dispozitive special amenajate care să evite deteriorarea izolației sau straturilor protectoare. Subansamblurile și echipamentele instalației de stingere a incendiului se transporta ambalate, păstrându-se caracteristicile tehnice și constructive cu care au fost realizate de producător și se depozitează în condiții de siguranță. Înainte de montarea conductelor și a celorlalte accesorii aferente instalațiilor de stingere a incendiilor, se verifică starea lor, neadmițându-se montajul dacă prezintă deformări, urme de lovire ori fisuri vizibile. Pe timpul montării instalației de stingere a incendiului se iau măsuri speciale pentru că în interiorul conductelor să nu pătrundă corpuri străine care ar putea stânjeni transportul sau refularea substanței de stingere.

4.9. EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE STINGERE A INCENDIILOR

Pentru bună exploatare a sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor este obligatorie respectarea întocmai ai proiectului, a prevederilor normativelor în vigoare, a instrucțiunilor și regulilor cuprinse în fișele și specificațiilor tehnice ale producătorilor de aparate, echipamente, utilaje și substanțe speciale de stingere.

Aționările, cum ar fi comenzile automat și/sau manual de punere în funcțiune ale instalațiilor de stingere a incendiilor, vor fi menținute în permanentă stare de funcționare.

În caz de incendiu se va asigura evacuarea rapidă în condiții de siguranță a oamenilor din spațiile supuse inundării cu substanțe de stingere, pe căi de acces marcate și păstrate libere.

Este obligatorie efectuarea reviziilor și reparațiilor prevăzute în documentația de execuție și specificațiile producătorului.

Este interzisă modificarea instalațiilor de stingere a incendiilor fără acordul factorilor în drept, potrivit legislației în construcții.

Responsabilii cu exploatarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor vor afișa la loc vizibil și în vecinătatea incintelor protejate panouri conținând scheme de funcționare ale instalațiilor de stingere a incendiilor, instrucțiuni de exploatare ale instalațiilor



de stingere, instrucțiuni specifice de protecție a muncii și a măsurilor pentru prevenirea accidentelor umane în timpul și după inundarea cu substanțe de stingere.

Personalul de exploatare și întreținere a sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor vi fi instruit și va lua la cunoștință de prevederile P118-2/2018 și celorlalte reglementări specifice.

La proiectare, executare și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor se vor stabili măsuri, condiții și nivele de performanță potrivit P118-2/2018 și reglementărilor specifice care asigură îndeplinirea cerințelor din „Legea privind calitatea în construcții”, nr. 10/1995, referitoare la:

- rezistența și stabilitatea instalațiilor de stingere a incendiilor
- siguranță la foc
- siguranță în exploatare a instalațiilor de stingere a incendiilor
- igienă, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului
- izolarea termică și hidrofuga
- protecția la zgomot

Exploatarea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor începe după recepția acestora, când este certificată realizarea de către constructor a lucrărilor, în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale, care atestă că instalațiile respective pot fi date în folosință.

Exploatarea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, asigurându-se permanent intrarea în funcțiune și funcționarea lor la parametri proiectați în caz de incendiu.

Exploatarea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor cuprinde următoarele operații:

- controlul, verificarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor pentru asigurarea funcționării lor eficiente la parametri proiectați în caz de incendiu
- revizia tehnice
- repararea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor

Având în vedere că, un sistem sau o instalație de stingere a incendiilor poate sta fără utilizare perioade de timp îndelungate, este necesar să se întocmească și să se execute un program strict de înțreținere, control și verificări periodice, care să asigure funcționarea corectă și eficientă a instalației în caz de incendiu.

Programul de control și verificare se întocmește de către beneficiar, pe baza prevederilor proiectului și instrucțiunilor de exploatare ale sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor, elaborate de proiectant, cu respectarea reglementărilor specifice. Controlul, verificarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor se efectuează de către personalul de exploatare specializat și instruit în acest scop, pe baza programului stabilit. Exploatarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor se va face cu un personal de exploatare propriu, având sarcini permanente în acest scop, sau cu personal aparținând unității tip service, cu care s-au încheiat contracte sau înțelegeri. Personalul propriu de exploatare ca și cel al unităților service trebuie să fie calificat și autorizat pentru activitatea pe care o desfășoară. Personalul de exploatare are obligația de a cunoaște în detaliu configurația instalației, modul de punere în funcțiune al acesteia și măsurile prestabilite ce trebuie luate în caz de incendiu, poziția și rolul fiecărui element al sistemului, parametri funcționali prevăzuți în documentația de



proiectare și urmările nerespectării acestora, cauzele posibile care pot perturba buna funcționare a sistemului și modul de înlăturare a acestora. În acest scop se folosește schema funcțională și instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor, aparatelor și utilajelor date de producător.

Hidranții de incendiu interiori și exteriori vor fi menținuți permanent în stare de funcționare. În acest scop se verifică periodic:

- modul de manevrare a robinetelor, urmărindu-se că deschiderea, respectiv închiderea, să se facă ușor și complet
- starea furtunului să fie corespunzătoare din punct de vedere calitativ, astfel încât să nu cedeze la presiunea apei
- accesul la hidranți să fie permanent liber – în acest scop nu se depozitează materiale în fata hidranților sau pe hidranți

Persoanele care lucrează în încăperi prevăzute cu hidranți de incendiu interiori trebuie să cunoască modul de folosire a acestora. Instalațiile de stingere a incendiilor cu acționare automată și manuală necesită o supraveghere specială și permanentă pentru a putea fi menținute în stare de funcționare.

Instalațiile cu sprinklere, drencere și pulverizatoare, inclusiv echipamentele aferente, se verifică săptămânal de către un responsabil competent desemnat de beneficiar, care trebuie să cunoască întreg sistemul, defecțiunile curente ce pot să apară, precum și măsurile de remediere ce se impun a fi luate.

Operațiile efectuate și periodicitatea acestora pentru instalațiile de stingere a incendiilor cu ajutorul sprinklerelor se găsesc în tabelul următor:

Beneficiarul are obligația că cel puțin o dată la cinci ani, pentru sprinklerele existente în exploatare, să trimită 3 % din capetele de declanșare din instalația de stingere pentru verificarea la un laborator autorizat, dacă furnizorul nu face alte precizări în acest sens.

Pentru a asigura o exploatare corectă a instalației de stingere a incendiilor se vor lua următoarele măsuri:

- toate vanele se numerotează pentru identificare având totodată marcaje distincte care să indice ramura cu sprinklere pe care o controlează
- pe fiecare vană se marchează sensul în care se deschide
- se asigura accesul permanent la fiecare vană, inclusiv la cele montate la înălțime, prin prevederea unei scări de acces
- Următoarele aspecte trebuie verificate și înregistrate:
- toate manometrele de presiune de apă și aer trebuie citite pe instalații, pe tronsonul principal și pe hidrofoare
- poziția corectă a tuturor robinetelor de oprire principale

Fiecare dispozitiv de alarmă cu motor hidraulic supus verificării trebuie să sune cel puțin 30 s.

Fiecare pompă de alimentare cu apă a instalației trebuie verificată la încărcătură maximă (prin intermediul conductei de încercare conectată la refularea pompei situate în aval de clapeta de reținere de la refularea pompei) și trebuie să asigure valorile de presiune și debit înscrise pe plăcută indicatoare.

Ajustările corespunzătoare trebuie efectuate pentru pierderile de presiune în conducta de alimentare și robinetele dintre sursa de alimentare și fiecare supapă de control și semnalizare.

4.10. MĂSURI CE TREBUIESC LUATE LA APARIȚIA UNUI INCENDIU

Prima intervenției se asigura de către personalul de la locurile de muncă prin acționarea cu stingătoarele portabile din dotare, odată cu alertarea de incendiu.

Atenție! Acționarea va fi conforma cu planul de intervenție aprobat de Brigadă de pompieri. În această situație până la sosirea pompierilor se vor lua următoarele măsuri:

Se întrerupe alimentarea cu energie electrică și gaz a zonei incendiate și a zonelor adiacente de declanșare a incendiului

Se trece la luarea măsurilor de intervenție, prin acționarea dispozitivelor de intervenție, de către personalul tehnic desemnat de conducere (acționarea hidranților interiori, echiparea și punerea în funcțiune a hidrantului exterior cel mai apropiat cu accesoriile necesare existente în dulapul PSI din dotare.

Se asigura evacuarea persoanelor care nu participa la procesul de stingere, în deplină siguranță

Se asigura evacuarea mașinilor din parcare

Se asigura eliberarea zonei de acces pentru autospecialele de pompieri

Se eliberează căile de acces la hidranții exteriori La sosirea pompierilor trebuie luate următoarele măsuri:

Se asigura accesul pompierilor în incinta

Se informează pompierii despre măsurile luate

Se respectă întocmai indicațiile pompierilor și nu vor fi stânjeniți în activitatea lor

Toate datele care se cunosc și ar putea servi la determinarea cauzei declanșării incendiului vor fi aduse la cunoștința pompierilor

4.11. MĂSURI CE TREBUIESC LUATE DUPĂ STINGERE INCENDIU

Imediat după încetarea incendiului, trebuie luate următoarele măsuri:

Evaluarea pagubelor

Asigurarea refacerii rezervei de incendiu în cel mai scurt timp posibil, dar nu mai mult de 36ore. În această perioadă se vor lua toate măsurile necesare de reducere a consumului de apă și măsuri sporite de securitate la incendiu

Pentru aducerea la starea de funcționare trebuie asigurată schimbarea tuturor părților componente din instalație care au fost deteriorate în urma stingerea incendiului:

Înlocuirea capetelor de sprinklere deteriorate din rezerva refacerea sprinklere deteriorate (cf. normelor în vigoare)

Hidranți interiori vor fi aduși la starea normală de utilizare, prin echiparea standard și înlocuirea elementelor deteriorate pe perioada stingerii

Hidranți exteriori vor fi aduși la echiparea standard de înainte de începerea incendiului și se va reface dotarea dulapului PSI, în cazul deteriorării accesoriilor

Aducerea în stare de funcționare, prin asigurarea presiunii de utilizare la parametrii proiectați și existenți în rețele înainte declanșării incendiului. Toate rețelele de conducte ale instalației apa-apa trebuie verificate hidrostatic pentru cel puțin 2 h, la o presiune de 1,5ori X



presiunea de regim, măsurată la robinetele de control a instalației. Orice defect că, o deformare permanentă, ruptura sau scurgere, trebuie corectat și verificarea trebuie repetată.

Deasemenea pentru controlul funcționării armaturilor de comandă și a dispozitivelor de alarmă trebuie realizate probe funcționale. Probele realizate se vor consemna într-un proces verbal. Aducerea la parametrii optimi de funcționare și realizare a probelor de verificare funcțională și hidrostatică se realizează cu personal tehnic specializat.

4.12. MĂSURI PENTRU COMBATEREA ZGOMOTULUI

Protecția împotriva zgomotului este o exigență esențială pentru calitatea construcțiilor și trebuie realizată și menținută pe toată durata de funcționare. Zgomotul în conductele de alimentare cu apă poate fi provocat de curgerea turbulentă și crește o dată cu viteza fluxului apei.

Pentru a împiedica producerea curgerii turbulente se vor lua următoarele măsuri constructive:

Conductele nu trebuie să prezinte urme de lovituri sau îndoituri care duc la micșorarea secțiunii de trecere; sudurile trebuie executate astfel încât să nu apară surplusuri de material pe suprafața interioară; se vor introduce dispozitive speciale care să protejeze suprafața interioară; schimbările de direcție se vor executa folosind coturi cu rază mare de curbura; se vor evita schimbările bruște de secțiune, muchiile ascuțite și nervurile; armăturile montate pe conducte trebuie să introducă o modificare cât mai redusă a fluxului apei iar elementele aflate în mișcare să nu prezinte oscilații; conductele orizontale și verticale nu trebuie să fie în contact direct cu elementele de construcție; între conducta și brățelele de susținere se vor introduce garnituri elastice cu proprietăți fonoabsorbante; garniturile vor fi continue pe tot perimetrul conductei; la traversarea elementelor de construcție conductele vor fi montate în manșoane de protecție; între conducta și manșonul de protecție vor fi introduse materiale cu proprietăți fonoabsorbante;

Materialele utilizate pentru executarea garniturilor dintre brățele și conducta sau dintre conducta și manșonul de protecție vor avea următoarele caracteristici:

- conductivitate termică: $\lambda = 0,038 \text{ w/m k}$ la 20 °C;
- domeniul temperaturilor de lucru: -20 °C... +105 °C;
- izolator fonic
- reducerea zgomotului transmis prin conducte și fluide până la 30 dB;
- rezistent la foc, cu proprietăți de autostingere, să nu propage flăcările și să nu se deformeze la foc;
- permeabilitate redusă la vaporii de apă;
- rezistentă la acțiunea materialelor de construcții (gips, ciment, vopsele, adeziv, etc.);

Pentru executarea garniturilor se va utiliza banda autoadezivă din cauciuc sintetic expandat (elastomer) de 3 mm grosime.

Banda autoadezivă va completa continuu și omogen spațiul dintre conducta și brățara pe toată lungimea acesteia. Protecția acustică împotriva zgomotelor va fi asigurată prin montarea unor armături și utilaje al căror nivel acustic să nu depășească limitele admisibile prescrise de STAS 6156.



4.13. MĂSURI DE PROTECȚIE ANTISEISMICA A CONSTRUCȚIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL INSTALAȚIILOR INTERIOARE.

Traseele conductelor de alimentare cu apă de incendiu și a conductelor se vor realiza astfel încât să se reducă la minim numărul și dimensiunile golurilor necesare traversărilor prin elementele de construcție (ziduri portante, etc.). Esta interzis practicarea de goluri de trecere, șlițuri și amprente în grinzi, buiandruși sau stâlpi.

Golurile de trecere a conductelor, nișele, șlițurile, sau golurile pentru montarea diblurilor sau dispozitivelor de susținere se vor realiza numai odată cu executarea elementelor de construcție. Pe ramificațiile conductelor de distribuție cu apă de incendiu pentru hidranți se vor monta robinete de sectorizare pentru a se permite scoaterea din funcțiune numai a porțiunilor avariate în caz de calamitate. Grupul de pompare pt. incendiu va fi racordat la rețeaua de distribuție prin racorduri elastice care să preia deplasările în caz de seism.

4.14. ANEXĂ: ACTE LEGISLATIVE, REGLEMENTĂRI TEHNICE, STANDARDE

Anexa I-1. Legi, Ordine, Hotărâri și Directivee

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 12 din 24 ianuarie 1995

Legea 123/2007 Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea nr. 50/1991 Lege privind autorizarea executării lucrărilor de construcții performantelor de comportare la foc.

Intocmit
Ing. Alexandru PLESNICUTE
S.C. GRS-Project Global S.R.L





5. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII PE ȘANTIER INSTALAȚII STINGERE INCENDIU FAZE DETERMINANTE

Beneficiar:	U.A.T.- MUNICIPIUL GALAȚI
Amplasament:	Strada Egalității, nr.8, Municipiul Galați, Județul Galați, Nr. Cad. 121408
Elaborator	S.C. GRS-PROJECT GLOBAL S.R.L.
Faza:	P.Th.+D.E.
Data:	2024/2024
Categoria de importanta	C (normala)
Clasa de importanta	II
Grad de rezistenta la foc	III

INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII GALAȚI

Avizat:

In conformitate cu Legea 10/1995, Ordinul MLPAT nr. 31/N/95, HG nr. 272/94, normativul C 56-85 si prescriptiile tehnice in vigoare, se stabileste, de comun acord, urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează și pentru care se întocmesc documente	Document care se încheie	Cine întocmește și semnează I = ISC, B = Beneficiar E = Executant P = Proiectant	Nr. și dată document
0	1	2	3	4
1	Trasarea lucrărilor	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
2	Predare primire front de lucru. Se va întocmi fișa de măsurători	PV	Întocmește: E / Semnează: E+B	
3	Calitatea măsurătorilor puse în opera – pe măsura montării	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E	
4	Calitatea execuției tuturor operațiilor care devin ascunse.	PVRC	Întocmește: E / Semnează: E+B+I	
5	Efectuarea spălării, curățirii interior conducte	P.V.	Întocmește: E / Semnează: E	
6	Probă de etanșeitate la presiune la rece a instalației (conduce, armături, echipamente hidraulice)	PVFD	Întocmește: E / Semnează: P+B+E	
9	Recepție finală la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor	P.V.	Întocmește: E / Semnează B+P+E+I	



proiectare – expertizare - consultanța
urmărirea comportării în timp

Nr. Registrul Comerțului: J22/1809/2021

CUI: RO42994959

Cont ING: RO95 INGB 0000 9999 1064 3399

Cont Trezoreria Mun. Iași: RO55TREZ4065069XXX028267

Mun. Iași, Șos. Nicolina, Nr.70
Bl.987, Sc. B, Et.1, Ap.5, Jud. Iași
office@grs.ro
www.grs.ro
075.44.22.555

Legendă:

PV – Proces Verbal; PVLA – Proces Verbal de Lucrări Ascunse;

PVRC – Proces Verbal de Recepție Calitativă;

PVFD – Proces Verbal de Control al Lucrărilor pe Faze Determinante



BENEFICIAR:	PROIECTANT:	CONSTRUCTOR:
	 S.C. GRS-Project Global S.R.L.	

INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII GALAȚI

Avizat: