



---

Proiect:	MODERNIZARE - REPARAȚII INTERIOARE LICEUL TEHNOLOGIC PETRU PONI CORP C10 - CANTINA
Amplasament:	Str. Preciziei nr.18, Sector 6, Bucuresti
Beneficiar:	SECTORUL 6 al Mun. Bucuresti
Proiectant general:	S.C. SIMAKO CONSTRUCT S.R.L
Proiectant de specialitate:	PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN
Faza:	P.T.+D.E.
Proiect nr. :	SMK 32/2022

## **MEMORIU TEHNIC INSTALATII DE LIMITARE SI STINGERE A INCENDIILOR**

---



## Cuprins

MEMORIU TEHNIC .....	1
INSTALATII DE LIMITARE SI STINGERE A INCENDIILOR.....	1
Cuprins .....	2
Cap.1 OBIECTUL PROIECTULUI .....	3
Cap.2 CARACTERISTICILE CONSTRUCTIEI.....	3
A.- Date de recunoastere .....	3
B.- Echiparea cu mijloace tehnice de limitare si stingere a incendiilor .....	4
1.0. CORP C9 SITUATIA EXISTENTA .....	5
3.2. SITUATIA PROIECTATA.....	5
Instalatii cu hidranti de incendiu interior .....	5
3.3. Sarcina hidrodinamică necesară instalațiilor pentru combaterea incendiilor cu hidranți interiori .....	7
3.4. Rezerva intangibilă de incendiu pentru hidranți interiori este: .....	7
3.5. Debitul minim necesar pentru refacerea rezervei de incendiu pentru hidranti interiori.....	7
3.6. Observatii generale.....	8
3.7. Instalatii cu hidranti de incendiu exteriori.....	8
Cap 3. Gospodaria de apa pentru hidranti exteriori + hidranti interiori.....	9
3.1.0. Statia de pompare pentru instalatiile cu hidranti de incendiu exteriori + hidranti interiori ..	9
3.1.1. Rezerva intangibila de apă pentru hidranți exterior + hidranti interiori.....	10
3.1.2. Stabilirea recipientului de hidrofor .....	10
3.1.3. Echiparea statiei de pompare aferenta instalatiei cu hidranti exteriori + hidranti interiori.	10
3.1.4. Instalatii hidraulice la statia de pompare.....	10
3.1.5. Debitul minim necesar pentru refacerea rezervei de incendiu pentru hidranti exteriori + hidranti interiori.....	11
3.1.6. Dimensionarea bransamentului de apa.....	11
3.1.7. Observatii generale.....	11
Cap.4. Verificări, cerințe de calitate.....	11
Cap.5. Masuri de securitate si sanatate a muncii.....	12
Cap.6. Masuri de aparare impotriva incendiilor.....	13



## Cap.1 OBIECTUL PROIECTULUI

Prezentul proiect prezintă soluțiile tehnice pentru realizarea instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor, în acord cu soluțiile de echipare și dotare tehnică minimă obligatorie cu sisteme și instalații de combatere a incendiilor pentru “ **MODERNIZARE - REPARAȚII INTERIOARE LICEUL TEHNOLOGIC PETRU PONI CORP C10 - CANTINA**”.

La stabilirea soluțiilor s-a ținut seama de :

- Destinația și funcțiunile construcției
- Cerințele esențiale de calitate și criteriile de performanță ale construcției, solicitate de Beneficiar prin tema de proiectare
- Categoria de importanță a construcției din punct de vedere seismic (conform STAS 9165)
- Clasa de importanță a construcției pentru determinarea condițiilor de aplicare a componentelor sistemului calitatii (proiectarea antiseismică a instalațiilor și echipamentelor, conform Normativ P-100)
- Parametrii apei furnizate de rețeaua orășenească (debit, presiune, regimul de furnizare a apei, calitatea apei etc.)

## Cap.2 CARACTERISTICILE CONSTRUCȚIEI

### A.- Date de recunoaștere

Obiectivul studiat are 3 compartimente de incendiu după cum urmează:

- **Compartimentul 1, Corp școală (C4) are următoarele caracteristici:**

- Destinația construcției: Clădire de învățământ;
- Regim de înălțime: P+2E;

Existent

- Suprafața construită = 791,75 m<sup>2</sup> (conform măsurătorii în teren);
- Suprafața construită = 974 m<sup>2</sup> (conform extras carte funciara);
- Suprafața construită desfășurată = 2345,73 m<sup>2</sup>;

Propus

- Suprafața construită = 821,60 m<sup>2</sup>
- Suprafața construită desfășurată = 2402,80 m<sup>2</sup>

- Volum compartiment incendiu: 8022 m<sup>3</sup>;

- Numărul maxim de utilizatori:

- Parter: 100 elevi+14 personal;
- Etaj 1: 160 elevi+14 personal;
- Etaj 2: 200 elevi+14 personal;

Categoria de importanță a construcției: C ( construcție normală) conform HG nr. 766/21.11.1997.

Clasa de importanță a construcției: II.

Risc mic de incendiu.

Gradul II de rezistență la foc.

- **Compartimentul 2, Corp cantină (C10) are următoarele caracteristici:**

- Destinația construcției: cantina pentru elevi, respectiv de spații tehnice și a fost construit în anul 1965;
- Regim de înălțime: D+P+1Ep;



**EXISTENT**

Sc = 807,76 mp (conform masuratori in teren);

Sc = 812,00 mp (conform extras carte funciara);

Scd = 1639,61 mp.

**PROPUS**

Ac- arie construita (mp) 833.22 mp

Au- arie utila încălzită (mp) 1239.22 mp

Aut – arie utila conform STAS 4908-85 (mp) 1239.22 mp

Ad-arie desfasurata ( mp)1518.97 mpAd-arie desfasurata ( mp) 1518.97 mp

Volum compartiment incendiu: 6122.70 m<sup>3</sup>;

Numarul maxim de utilizatori:

Numar elevi: 290

Numar personal angajat: 20.

Categoria de importanta a constructiei: C ( constructie normala) conform HG nr. 766/21.11.1997.

Clasa de importana a constructiei: II.

Risc mic de incendiu.

Gradul II de rezistenta la foc.

• **Compartimentul 3, Corp camin (C9) are urmatoarele caracteristici:**

- Destinatia constructiei: Cladire de cazare;
- Regim de inaltime: Sp+P+2E;
- EXISTENT
- Sc = 756,45 mp (conform masuratori in teren)
- Sc = 715,00 mp (conform extras carte funciara)
- Scd = 2544,47 mp.
- PROPUS
- Ac- arie construita (mp) 775.50 mp
- Au- arie utila încălzită (mp) 1830.60 mp
- Aut - arie utila conform STAS 4908-85 (mp) 2061.2 mp
- Acd- arie construit desfasurata ( mp) 2307.54 mp
- Numarul maxim de utilizatori:
  - Numar elevi: 132
  - Numar personal angajat: 7.

Categoria de importanta a constructiei: C ( constructie normala) conform HG nr. 766/21.11.1997.

Clasa de importana a constructiei: II.

Risc mic de incendiu.

Gradul II de rezistenta la foc.

**B.- Echiparea cu mijloace tehnice de limitare si stingere a incendiilor**

- Instalatii cu hidranti de incendiu interiori (apa-apa);
- Retea exterioara de distributie a apei, echipata cu hidranti de incendiu exteriori;
- Instalatii cu hidranti de incendiu exteriori;
- Retea exterioara de distributie a apei, echipata cu hidranti exteriori;



## **1.0. CORP C9 SITUATIA EXISTENTA**

### **• 3.1. Compartimentul 3, Camin (C9):**

Cladirea existenta are regim de inaltime Sp+P+2E.

Conform Normativului privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a, Instalatii de stingere, indicativ P118/2-2013 revizuit , se constata urmatoarele:

- Cladirea nu este echipata cu instalatii de protectie impotriva incendiului, respectiv hidranti interiori + hidranti exteriori;

Pentru interventiile necesare de conformare la prevederile actuale sunt necesare urmatoarele masuri :

- echiparea cu hidranti interiori;
- echiparea cu hidranti exteriori;
- se va proiecta o noua gospodarie de incendiu pentru hidranti interiori si exteriori alcatuita dintr-un rezervor de incendiu si un grup de pompare;
- Pentru protejarea obiectivului se vor folosi doi (2) hidranti Dn80, Q=5 l/s, noi propusi amplasati in incinta;

## **3.2. SITUATIA PROIECTATA**

### **Instalatii cu hidranti de incendiu interior**

Cladirea existenta are regim de inaltime Ds+P+1E.

Conform Normativului privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a, Instalatii de stingere, indicativ P118/2-2013 revizuit si completat cu ordinul 6026 se constata urmatoarele:

- Cladirea nu este echipata cu instalatii de protectie impotriva incendiului, respectiv hidranti interiori + hidranti exteriori;

Pentru interventiile necesare de conformare la prevederile actuale sunt necesare urmatoarele masuri :

- echiparea cu hidranti interiori;
- echiparea cu hidranti exteriori;
- se va proiecta o noua gospodarie de incendiu pentru hidranti interiori si exteriori alcatuita dintr-un rezervor de incendiu si un grup de pompare;
- Pentru protejarea obiectivului se vor folosi doi (2) hidranti Dn80, Q=5 l/s, noi propusi amplasati in incinta;

**Conform normativului P118/2-2013** privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a, „Instalatii de stingere incendiu” **revizuit, art. 4.1, lit. h) cladiri si spatii (o incapere sau mai multe incaperi, inclusiv circulatiile lor comune) pentru comert cu aria desfasurata mai mare de 600m<sup>2</sup>, (V>5000 m<sup>3</sup>), se prevăd instalații de stingere cu hidranți interiori.**

**Conform Normativului P 118 – 2/2013 revizuit, art. 4.37,** fiecare punct din interiorul cladirii trebuie protejat cu cel puțin 2 (doua) jeturi.

**Conform anexa Nr3/P118-2/2013 revizuit, cladiri pentru comert (V>5000 m<sup>3</sup>),** se realizeaza stingerea incendiilor cu 2 (doua) jeturi în funcțiune simultană, debitul de calcul pentru 2 jeturi fiind 4,2 l/s.

**Conform Normativului P 118 – 2/2013 revizuit, art. 4.35 (d)** timpul de functionare este de 10 minute ( alte categorii de constructii echipate cu instalatie de hidranti interiori).



Instalațiile de stins incendiu cu hidranți interiori au fost prevăzute astfel încât să poată fi acționate operativ la izbucnirea incendiului și să asigure protejarea construcției, a compartimentelor de incendiu și a spațiilor în conformitate cu prevederile Scenariului de Securitate la Incendiu.

Alimentarea cu apă a hidranților interiori se va face de la gospodăria de incendiu nou proiectată.

O astfel de instalație de stins incendiu cu hidranți interiori va fi proiectată și executată corespunzător prevederilor din P118/2 - 2013, art. 4,5, 4.12, 4.33 și 4.34, astfel:

- Spațiile în care vor fi amplasate componentele instalației vor fi încălzite și se va respecta temperatura de gardă de 4 °C, iar instalația va fi de tip apă-apă.
- Hidranții vor fi amplasați, în locuri vizibile și ușor accesibile;

Numărul de hidranți de incendiu interiori s-a determinat ținând seama de numărul de jeturi în funcțiune simultană care trebuie să atingă fiecare punct combustibil din interiorul clădirii și de raza de acțiune a hidrantului.

Corpul C10 (cantina) va fi protejat cu 16 hidranți de interior.

Instalațiile cu hidranți de incendiu interiori vor fi permanente sub presiune și s-au proiectat în sistem apă-apă.

Rețelele instalațiilor interioare de apă pentru incendiu se vor executa numai din conducte metalice (nu sunt admise conducte din materiale plastice). Rețelele de distribuție a apei din sistemul apă-apă vor fi executate din teava neagră grunduită și vopsită, iar rețelele de distribuție a apei din sistemul apă-apă vor fi executate din teava de oțel zincată.

Rețelele interioare de distribuție în sistem apă-apă, s-au proiectat ramificat pentru compartimentele de incendiu.

Dimensionarea instalațiilor de stingere a incendiilor cu hidranți interiori se face conform normativului P118/2-2013 Anexa 3.

Conform normativ P118/2-2013 revizuit, este obligatorie prevederea hidranților de incendiu interiori cu următoarele caracteristici :

Pentru **clădiri și spații (o încăpere sau mai multe încăperi, inclusiv circulațiile lor comune) pentru comerț cu aria desfășurată mai mare de 600m<sup>2</sup>, (V>5000 m<sup>3</sup>)** conform P118/2-2013 revizuit, anexa 3 specifică stingerea incendiilor cu 2 (două) jeturi în funcțiune simultană, debitul de calcul pentru 2 jeturi fiind 4,2 l/s.

Durata de operare a hidranților interiori T = 10 minute (conf. P118/2-2013 art. 4.35).

Presiune: P=2.2 bar (duza 13 mm)

Nr. crt.	Funcțiunea	Debit specific nominal al unui jet q <sub>ih</sub> (l/s)	Numărul jeturilor în funcțiune simultană	Debitul de calcul al instalației q <sub>ih</sub> (l/s)	Diametrul ajutorului țevii de refulare (mm)
0	1	2	3	4	5
1.	Clădiri și spații	2,10 l/s	2	4.2	13

Proba de presiune se realizează la 1.5 x presiunea de serviciu timp de 2 ore fără pierderi.

S-a asigurat protejarea fiecărui punct din interiorul compartimentului de incendiu, cu 2 (două) jeturi în funcțiune simultană conform P118/2-2013 revizuit, art. 4.37 lit. c).

Hidranții interiori prevăzuți vor fi cu furtunuri plate (SR-EN 671-2), care asigură jeturi compacte de minimum 6 metri lungime la o presiune de 2 bar.

Diametrul nominal furtunului plat nu trebuie să depășească 52 mm.

Lungimea furtunului plat trebuie să fie de maxim 20 m.

De asemenea, se vor instala manometre de control a presiunii în punctele cele mai înalte și departate ale instalației, după caz.



Viteza maximă de circulație a apei în conductă trebuie să fie de 3 m/s, iar cea optimă de 1 m/s.

Diametrul minim al conductei de alimentare a hidranților interiori va fi de 2". Nu se vor admite conducte mai mici.

Hidranții interiori se vor marca cu iluminat de securitate, la fel și camera tehnică a grupului de pompare.

### **3.3. Sarcina hidrodinamică necesară instalațiilor pentru combaterea incendiilor cu hidranți interiori**

Presiunea necesară pentru asigurarea funcționării instalației de stingere cu hidranți interiori echipați cu furtun plat se determină pentru înălțimea dintre racordul de refulare al grupului de pompare și robinetul aflat la cea mai înaltă cota.

$$H_{nec} = H_g + H_f + H_u + H_p$$

$$H_g = 12 \text{ m}$$

$$H_f = A \times L \times q^2 \text{ în care:}$$

$$A = 0,0154$$

$$L = 20 \text{ m}$$

$$q = 2,1 \text{ l/s} = 126 \text{ l/min}$$

$$H_f = 0,0154 \times 20 \times 2,1^2 = 1,36 \text{ mH}_2\text{O}$$

Se consideră diametrul duzei de refulare de 13 mm.

Presiunea de utilizare este:

$$H_u = q^2 / 10 \times K^2 = 126^2 / 10 \times 85^2 = 0,22 \text{ MPa} = 22 \text{ mH}_2\text{O} \text{ (valoare determinate conform notei din anexa nr. 5 la normativ P118/2 – 2013)}$$

$$H_p = H_{pd} + H_{pl}$$

$$H_{pd} = 12 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$H_{pl} = 0,2 \times H_{pd} = 2,4 \text{ m}$$

$$H_p = 14,4 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$H_{nec} = 12 + 1,36 + 22 + 14,4 = 49,76 \text{ mH}_2\text{O} = 50 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$H_{nec} = 50 \text{ mH}_2\text{O}$$

### **3.4. Rezerva intangibilă de incendiu pentru hidranți interiori este:**

$$V_{Rhi} = \frac{4,2 \frac{\text{l}}{\text{s}} * 10 \text{ min} * 60 \text{ sec}}{1000} = 2,52 \text{ m}^3 = 3 \text{ m}^3$$

### **3.5. Debitul minim necesar pentru refacerea rezervei de incendiu pentru hidranți interiori**

$$Q_{ri} = 3 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore} = 0,125 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0347 \text{ l/s}$$

Conform P118/2-2013 revizuit, tabel 12.1 refacerea rezervei de apă pentru stingerea incendiilor pentru clădiri care nu sunt echipate cu instalații de stingere cu sprinklere este de 24 de ore.

Proba de presiune se realizează la 1,5 x presiunea de serviciu timp de 2 ore fără pierderi.

Viteza maximă de circulație a apei în conductă trebuie să fie de 3 m/s, iar cea optimă de 1 m/s.

Diametrul minim al conductei de alimentare a hidranților interiori va fi de 2". Nu se vor admite conducte mai mici.



### 3.6. Observatii generale

Robinetul de închidere al hidrantului de incendiu interior, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau și dispozitivele de refulare a apei va fi montat într-o cutie specială, amplasată la înălțimea 0,80 – 1,50 m de la pardoseală față de partea superioară a cutiei.

Marcarea hidranților se va face prin inscripționarea geamului și prin iluminat de siguranță.

### 3.7. Instalații cu hidranți de incendiu exteriori

Conform normativului P 118/2-2013 revizuit, art 6.1 (j), clădiri pentru turism, precum și cele cu destinația de cazare a elevilor, studenților, sportivilor, dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții: (i) au capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane sau mai mult de 3 niveluri supraterane și aria construită peste 600 m<sup>2</sup>, este necesară stingerea cu hidranți exteriori.

Conform anexa Nr7/P 118/2-2013 revizuit, (clădiri civile cu volumul cuprins între 5001 și 10000 m<sup>3</sup>), debitul de stingere  $Q_{he}=10\text{ l/s}$ .

Debitul și presiunea pentru cei 2 hidranți se va asigura de la gospodăria de apă proprie.

**Timpul de funcționare al instalației, conf. P118-2/2013 art6.19 – 3h (180 min)- nivel de stabilitate la incendiu II.**

**Raza de acțiune maximă a hidranților exteriori pentru asigurarea presiunii de lucru direct de la hidranți este de 120m, conf. P118-2/2013 revizuit.**

Se va prevedea o rețea de distribuție apă din PEHD, De 110-150 mm SDR11 PN16, echipată cu hidranți de incendiu exteriori, montată subteran în exteriorul clădirii cu respectarea adâncimii de îngheț.

Dimensionarea acestora s-a făcut ținând cont de caracteristicile constructive ale compartimentului de incendiu și de prevederile Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere, indicativ P118/2-2013- revizuit, anexa nr. 7, **pentru un debit de 10 l/s** (considerând nivelul de stabilitate la incendiu III și volumul compartimentului de incendiu cel mai dezavantajat (compartiment 2) între  $5001 \div 10.000\text{ m}^3$ ).

Caracteristici instalație:

- diametrul hidranților DN 80
- tipul hidranților: suprateran
- timpul teoretic de funcționare a instalației 3 ore
- debitul total de calcul = 10 l/s
- diametrul conductei de distribuție: PEHD De 110 -150 mm
- culoarea hidrantului exterior suprateran trebuie să fie „roșu” conform ISO 3864:1,2, 3, 4, ISO 7010 și SR ISO 6309

Reteaua exterioară de alimentare cu apă va asigura debitul și presiunea disponibilă necesare intervenției directe în caz de incendiu de la hidranții de incendiu exteriori.

Jeturile de apă realizate cu ajutorul hidranților de incendiu exteriori ating toate punctele combustibile ale clădirii protejate, considerând raza de acțiune a hidranților în funcție de lungimea furtunului (max.120 m - la rețele de alimentare cu apă la care presiunea asigură lucru direct de la hidranți).

Numărul, tipul, distanțele de amplasare și debitul specific al hidranților exteriori pentru stingerea incendiilor s-au stabilit astfel încât, debitul de calcul al conductei de distribuție a apei pentru stingerea din exterior a incendiului să fie asigurat prin linii de furtun, racordate direct la hidranții exteriori (fiecare punct al clădirii trebuie să fie atins de 2 jeturi în funcțiune simultană, considerând ca debitul specific pentru un jet este de 5 l/s).





Presiunea minima (masurata la hidrantii de incendiu exteriori de la care se intervine direct pentru stingere) asigura realizarea de jeturi compacte de minimum 10 m lungime.

### **3.8. Sarcina hidrodinamică necesară instalațiilor pentru combaterea incendiilor cu hidranți exteriori**

$H_g$  – înălțimea geodezică (înălțime de acționare)

$H_g = 13.5 \text{ m H}_2\text{O}$

$H_f = A \cdot l \cdot q^2$  în care

$A = 0,0015$  pentru furtun tip B

pentru furtun tip A

$l = 120 \text{ m}$

$q = 5 \text{ l/s}$

$H_f = 0,0015 \times 120 \times 5^2 = 4.50 \text{ mH}_2\text{O}$

$h_{r, \text{ext lin}}$  – suma pierderilor liniare de sarcina pentru instalatia exterioara, traseu de lungime 115 m retea exterioara cu diametrul exterior D110-D150mm.

$h_{r, \text{ext lin}} = 115 \text{ m} \times 0,50 \text{ mCA}/100 \text{ m} = 0,57 \text{ mCA}$   $h_{r, \text{ext lin}} = 0,57 \text{ mCA}$

$h_{r, \text{ext loc}}$  – suma pierderilor locale de sarcina pentru instalatia exterioara, pornind de la statia de pompare la ultimul hidrant (4 cot 4", 3 teu de trecere, 2 intrari distribuitor, 1 iesire distribuitor, 6 vane 4", 1 clapeta de sens).

Suma coeficientilor de pierdere de sarcina locala pentru elementele enumerate mai sus este egala cu :  $4 \times 1 + 3 \times 0,5 + 2 \times 0,3 + 1 \times 0,5 + 6 \times 0,8 + 8 = 19,4$ .

Viteza de curgere a apei pentru un debit de 10l/s si pe conducte cu diametru exterior 110 Pn 16 din polietilena este de 1.20 m/s.

Suma de zita este egala cu : 19,4(-).

Suma pierderilor locale se stabileste cu formula:

$$H_p = \sum \zeta \cdot \frac{v^2}{2g} = 19,4 \cdot \frac{1,20^2}{20} = 1,39 \text{ mH}_2\text{O}.$$

$H_p = 1,39 \text{ m}$

Pentru lungimea jetului compact de 10m și ajutorul țevii de refulare de 20 mm,  $H_i = 13,4 \text{ mH}_2\text{O}$

$$H_{nec} = 13.5 + 4.50 + 0,57 + 1,39 + 19,4 = 39.36 \text{ mH}_2\text{O} = 40 \text{ mH}_2\text{O}$$

### **3.9. Rezerva intangibila de apă pentru hidranți exteriori este:**

$$V \text{ util bazin} = 10 \text{ l/s} \cdot 180 \text{ min} \cdot 60 \text{ sec} = 108 \text{ m}^3$$

## **Cap 3. Gospodaria de apa pentru hidranti exteriori + hidranti interiori**

### **3.1.0. Statia de pompare pentru instalatiile cu hidranti de incendiu exteriori + hidranti interiori**

Dimensionarea grupului de pompare se va realiza in functie de situatia cea mai dezavantajata.

- Înălțimea de pompare  $H_i + H_e$

$H_{nec} = 65 \text{ mCA}$

- Debit apa in instalatie  $H_i + H_e$

$Q_{He} = 10 + 4.2 \text{ l/s} = 14.2 \text{ l/s} = 15 \text{ l/s}$

- Durata de functionare a hidrantilor de incendiu exteriori

$T = 180 \text{ min}$

- Durata de functionare a hidrantilor de incendiu interior  $T = 10 \text{ min}$

Pentru interventia la incendiu cu ajutorul hidrantului de incendiu exterior va fi asigurat de catre beneficiar un panou echipat cu urmatoarele accesorii de stingere:

- Hidrant portativ cu robinete tip B – 1 buc;



- Cheie pentru racorduri B – 1 buc;
- Furtun de refulare a apei tip C, L=20,00 m, prevazut cu racorduri la ambele capete (3 bucati a 20 m lungime) – 60 m;
- Tevi de refulare tip C, cu robinet si ajutor pulverizator – 2 buc;
- Cheie de racordat ABC pentru hidranti si mufe – 2 buc;
- Reductie BC – 2 buc;
- Cange cu coada lunga – 1 buc;
- Lada cu nisip 0,5 m<sup>3</sup> – 1 buc;
- Lopata cu coada – 1 buc.

### **3.1.1. Rezerva intangibila de apă pentru hidranți exterior + hidranti interiori**

V util bazin He+Hi = 3m<sup>3</sup> + 108m<sup>3</sup> = 111m<sup>3</sup>;

Se propune un bazin de incendiu pentru hidranti interiori si exteriori cu volumul util **111 m<sup>3</sup>**.

Bazinul de incendiu va fi îngropat, amplasat in incinta conform partilor desenate, se va realiza din beton si va avea urmatoarele dimensiuni : 7m x 5.3m x 4m (LxIxH) dimensiuni interioare.

### **3.1.2. Stabilirea recipientului de hidrofor**

Pentru a asigura debitul de 15l/s necesar functionarii instalatiei timp de 15 s in eventualitatea caderii curentului se va prevedea o rezerva de apa stationata in vase de hidrofor. 15 l/s x 15 sec = 225 l. Se alege un recipient de hidrofor cu volumul V=300litri.

### **3.1.3. Echiparea statiei de pompare aferenta instalatiei cu hidranti exteriori + hidranti interiori**

- 1 grup de pompare complet echipat format din o pompa activa, o pompa de rezerva si o pompa pilot, montate fiecare pe o placa de baza cu picioruse antivibrante, colector aspiratie/distribuitor refulare, Tablou Electric –versiune trifazata - de comanda si automatizare

Q = 54 m<sup>3</sup>/h (15 l/s)

H = 65 mH<sub>2</sub>O

- 1 pompa pilot

Q = 3.6 m<sup>3</sup>/h (1,0 l/s)

H = 75 mH<sub>2</sub>O

### **3.1.4. Instalatii hidraulice la statia de pompare**

#### Dimensionare conductei de aspiratie

Lungimea conductei de aspiratie s-a ales astfel incat pierderile hidraulice sa fie minime.

Conducta de aspiratie se va monta astfel incat sa aiba o panta continua crescatoare pana la pompa de minim 5‰. Viteza la intrarea in pompe a conductei de aspiratie nu trebuie sa depaseasca 1÷1,2 m/s.

Pentru un debit de 15 l/s rezulta diametrul conductei de aspiratie Dn 150 si v=0.80 m/s.

#### Dimensionarea conductei de refulare

Conducta de refulare se dimensioneaza astfel incat viteza apei sa fie de maxim 1,5 m/s pentru conducte cu diametrul de pana la 250 mm si maxim 1,8 m/s pentru conducte cu diametrul mai mare de 250 mm.

Pentru un debit de 15 l/s rezulta diametrul conductei de aspiratie Dn 150 si v=0.8 m/s.



### **3.1.5. Debitul minim necesar pentru refacerea rezervei de incendiu pentru hidranți exteriori + hidranți interiori**

$$Q_{ri} = 111 \text{ mc} / 24 \text{ ore} = 4,63 \text{ m}^3/\text{h} = 1.28 \text{ l/s}$$

Conform P118/2-2013, tabel 12.1 refacerea rezervei de apă pentru stingerea incendiilor pentru clădiri care nu sunt echipate cu instalații de stingere cu sprinklere este de 24 de ore.

### **3.1.6. Dimensionarea bransamentului de apă**

Debitul pentru refacerea rezervei de incendiu hidranți exterior+ hidranți interior:

- $Q = 1.28 \text{ l/s}$

Debitul necesar de apă rece (pentru dimensionarea bransamentului):

- $Q = 1.28 \text{ l/s}$  (PEHD 75 Pn16;  $v=0,60 \text{ m/s}$ )

### **3.1.7. Observatii generale**

**Conform normativului P 118/2-2013 revizuit**, stația de pompare cuprinde o pompa de rezerva egala cu pompa in functiune pentru instalatia de hidranți interiori+exteriori, deoarece pentru stingerea incendiilor din interior se folosesc doua jeturi simultane.

**Conform normativului P 118/2-2013 revizuit**, pentru bazinul de capacitate 111mcubi utili care asigura rezerva intangibila de incendiu pentru hidranții interiori + exteriori au fost prevazute doua racorduri tip „A” având cuplaj Storz cu diametrul de trecere de 100 mm (DN 100) pentru alimentarea cu apă direct din bazin a pompelor mobile de interventie in caz de incendiu.

In cadrul camerei grupului de pompare hidranți interiori+exteriori sa prevazut si un by-pass realizat din conducta tip otel Dn65 racordat la distribuitorul rețelei de hidranți.

**Conform normativului P 118/2-2013 revizuit**, pentru incercarea periodica a pompelor de incendiu se asigura posibilitatea intoarcerii apei in rezervor printr-o conducta OLzn Dn150.

## **Cap.4. Verificări, cerințe de calitate**

Conform Regulamentului (UE) nr. 305/2011 al parlamentului european și al consiliului din 9 martie 2011 construcțiile trebuie să corespundă, atât în ansamblu, cât și pe părți separate, utilizării preconizate, ținând seama mai ales de sănătatea și siguranța persoanelor implicate de-a lungul întregului ciclu de viață al construcțiilor.

În condițiile unei întrețineri normale, construcțiile trebuie să îndeplinească aceste cerințe fundamentale aplicabile construcțiilor pe o durată de utilizare rezonabilă din punct de vedere economic.

#### **1. Rezistență mecanică și stabilitate:**

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități.

Materialele și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus.

Conductele și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise.



### 2. Securitate la incendiu:

La amplasarea instalațiilor s-au respectat prevederile normativelor în vigoare privind distanțele față de alte tipuri de instalații.

Sistemul este unul modern ce nu prezintă pericol din punct de vedere al siguranței la foc.

Pereții ghenelor pentru conducte vor îndeplini condițiile de rezistență la foc stabilite în P118/99.

### 3. Igienă, sănătate și mediu:

Asigurarea în permanență a apei reci și calde sanitare la parametrii de temperatură și igienă impuși de Normativul I9-2022 și STAS 1478.

La execuția lucrărilor de instalații se vor lua măsuri pentru asigurarea etanșării sistemelor de distribuție, prin utilizarea unor materiale și tehnologii adecvate.

### 4. Siguranță în exploatare:

Materialele și echipamentele din componenta instalațiilor sanitare sunt omologate și au fiabilitate ridicată în exploatare. Echipamentele sunt prevăzute cu sisteme de siguranță și de protecție corespunzătoare.

### 5. Protecție împotriva zgomotului:

În scopul împiedicării transmiterii vibrațiilor conductelor la elementele de construcții se vor prevedea elemente elastice de contact etanșe la trecerea conductelor prin elementele de construcții, prinderea brățărilor de elementele de construcții se va face prin dibluri izolate.

### 6. Economie de energie și izolare termică.

Conductele sunt termoizolate cu tuburi de cauciuc sintetic (tip Armaflex), pentru reducerea pierderilor de caldura, respectiv pentru evitarea apariției condensului.

Echipamentele prevăzute au randamente ridicate, în vederea utilizării eficiente a energiei electrice și termice.

Materialele utilizate vor fi alese din gama de produse certificate sau agrementate tehnic în conformitate cu HG622/2004, privind evaluarea conformității produselor utilizate în construcții.

### 7. Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Construcțiile trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele:

- (a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare;
- (b) durabilitatea construcțiilor;
- (c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul.

Materialele și echipamentele acceptate în soluția proiectată vor fi numai cele care îndeplinesc aceste condiții.

## **Cap.5. Măsuri de securitate și sănătate a muncii**

La stabilirea soluțiilor de proiectare s-au avut în vedere:

- asigurarea condițiilor de igienă prin instalațiile sanitare;
- asigurarea calitatii minime a apei potabile rece și calde
- stabilirea nivelului maxim admisibil al conținutului de substanțe nocive în apa potabilă, provenite prin contactul cu pereții conductelor și echipamentelor instalațiilor de distribuție a apei reci și calde;
- evitarea stagnerii apei în rețeaua de distribuție pentru apa potabilă;



- separarea completa între rețeaua de distribuție a apei potabile și a altor rețele de apă;
- stabilirea condițiilor de amplasare a conductelor față de sursele de infectare biologice (canalizare);
- stabilirea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească apele uzate pentru a putea fi deversate în rețelele de canalizare.

Organizarea activității de protecția muncii:

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

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

## **Cap.6. Măsuri de apărare împotriva incendiilor**

Reglementările privind măsurile de prevenire și stingere a incendiului indicate mai sus nu sunt limitative, vor fi completate cu instrucțiuni specifice de către executanți, corespunzător tehnologiilor de realizare a lucrărilor după aprobarea beneficiarului.

În proiect s-a urmărit prevederea de soluții tehnice care să nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului, precum și materiale de primă intervenție necesare localizării și stingerii eventualelor incendii declansate din alte motive.

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 vor fi realizate de personal specializat și autorizat pentru asemenea intervenții.

Reviziile instalațiilor și ale echipamentelor aferente se fac după un grafic stabilit anual și coordonat de conducerea societății.

Se vor urmări următoarele etape:

- instructajul întregului personal din șantier
- formarea unei echipe de pompieri cu instructajul executat conform normelor
- echiparea șantierului cu mijloace de stingere ale incendiului
- asigurarea unui post telefonic pentru alarmarea pompierilor militari în caz de incendiu

La execuția proiectului, executantul și beneficiarul au obligația să respecte cu strictețe pe toată durata desfășurării lucrărilor toate prevederile cuprinse în normele de prevenire și stingere ce vizează activitatea de șantier.

La traversarea elementelor de construcție cu rol de limitare a incendiului (pereți, planșee), golurile create de conducte, canale sau cabluri se vor etanșa cu sisteme certificate, astfel încât să se mențină rezistența la foc a elementului traversat, conform prevederilor P118-1/2025.

INTOCMIT,  
Ing. Stefanita Oprea