

**MEMORIU TEHNIC GENERAL**  
**INSTALATII SANITARE**

pentru:

**MODIFICARI INTERIOARE, EXTERIOARE SI LUCRARI PENTRU  
ADAPTAREA CLADIRII EXISTENTE IN VEDEREA ASIGURARII  
SECURITATII LA INCENDIU – PIATA IALOMITEI**

<b>BENEFICIAR:</b>	<b>ADMINISTRATIA COMERCIALA SECTOR 6</b>
<b>PROIECTANT GENERAL :</b>	<b>SC LGC CONCEPT DESIGN SRL</b>
<b>AMPLASAMENT:</b>	<b>ALEEA BAIUT NR.20B, SECTOR 6, BUCURESTI</b>
<b>FAZA DE PROIECTARE:</b>	<b>PTh</b>
<b>NR.PROIECT</b>	<b>10764 DIN 04.07.2022</b>
<b>DATA ELABORARII:</b>	<b>2022</b>

## **CUPRINS**

### **Parti scrise**

<b>1. GENERALITATI</b>	<b>7</b>
<b>1.1 OBIECTUL PROIECTULUI</b>	<b>7</b>
<b>2. BAZE DE PROIECTARE</b>	<b>7</b>
<b>3. SOLUTII</b>	<b>7</b>
<b>3.1 ALIMENTARE CU APA RECE POTABILA</b>	<b>8</b>
<b>3.2 CANALIZARE</b>	<b>8</b>
<b>4. INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR</b>	<b>8</b>
<b>4.1 COMPARTIMENTUL 1 : HALA PARTER SI GALERII COMERCIALE</b>	<b>8</b>
<b>4.2 INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR CU HIDRANTI INTERIORI – COMPARTIMENTUL 1</b>	<b>9</b>
<b>4.3 INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR CU HIDRANTI EXTERIORI – COMPARTIMENTUL 1</b>	<b>10</b>
<b>4.4 COMPARTIMENTUL 2 : SPATII COMERCIALE PARTER CU ACCES DIRECT LA EXTERIOR + PARCAJ AUTO DESCHIS PE TERASA</b>	<b>10</b>
<b>4.5 INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR CU HIDRANTI INTERIORI – COMPARTIMENTUL 2</b>	<b>11</b>
<b>4.6 INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR CU HIDRANTI EXTERIORI – COMPARTIMENTUL 2</b>	<b>12</b>
<b>4.7 GOSPODARIA DE APA HIDRANTI</b>	<b>13</b>
<b>4.8 GRUP DE POMPARE</b>	<b>14</b>
<b>4.9 SURSE DE POLUANTI</b>	<b>14</b>
<b>5. RESPECTAREA LEGISLATIEI</b>	<b>14</b>
<b>5.1 VERIFICARI, CERINTE DE CALITATE</b>	<b>14</b>
<b>5.2 REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE</b>	<b>14</b>
<b>5.3 SECURITATEA LA INCENDIU</b>	<b>14</b>
<b>5.4 STINGATOARE SI ALTE APARATE DE STINS INCENDII, UTILAJE, UNELETE SI MIJLOACE INITIALE DE INTERVENTIE</b>	<b>14</b>
<b>5.5 IGIENA, SANATATE SI MEDIU</b>	<b>15</b>
<b>5.6 SIGURANTA IN EXPLOATARE</b>	<b>15</b>



<b>5.7</b>	<b>PROTECTIE IMPOTRIVA ZGOMOTULUI</b>	<b>15</b>
<b>5.8</b>	<b>UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE</b>	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ</b>	<b>15</b>

## PARTI DESENATE

Nr. criteriu	Descriere	Numar plansa
01	INSTALATII SANITARE : Plan parter	IS01
02	INSTALATII SANITARE : Plan terasa	IS02
03	INSTALATII SANITARE : Schema izometrica hidranti interiori	IS03
04	INSTALATII SANITARE : Schema de functionare grup de pompare hidranti interiori	IS04
05	INSTALATII SANITARE : Plan gospodarie hdranti	IS05
06	INSTALATII SANITARE : Detaliu hidrant interiori – apa - apa	IS06
07	INSTALATII SANITARE : Detaliu hidrant interiori – aer - apa	IS07
08	INSTALATII SANITARE : Detalii de trecere prin pereti si plansee	IS08

Intocmit,  
Ing. Nicolae



## 1. **GENERALITATI**

### 1.1 **OBIECTUL PROIECTULUI**

Prezenta documentatie are ca obiectiv tratarea solutiilor tehnice la nivel de PTh si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia instalatiilor sanitare, aferente investitiei „ **MODIFICARI INTERIOARE, EXTERIOARE SI LUCRARI PENTRU ADAPTAREA CLADIRII EXISTENTE IN VEDEREA ASIGURARII SECURITATII LA INCENDIU – PIATA IALOMITEI** „

Adresa: ALEEA BAIUT NR.20B, SECTOR 6, BUCURESTI

Cladirea are regimul de inaltime: P + T si formeaza doua compartimente de incendiu.

- Categoria de importanta C
- Clasa de importanta a II-a.
- Gradul II de rezistenta la foc.

Cladirea se incadreaza in categoria Cladirilor cu functiuni mixte ( comert + parcaj auto )

Beneficiar: **ADMINISTRATIA COMERCIALA SECTOR 6**

La baza intocmirii proiectului au stat planurile de arhitectura ale cladirii (cu functiunile prezentate pe planuri), precum si datele de tema prezentate de beneficiar.

Sunt cuprinse urmatoarele categorii de lucrari:

- Instalatii de protectie la incendiu

In conformitate cu Legea nr. 10/1995 si completarile ulterioare, fazele determinante in executia lucrarii sunt incercarile de etansietate la presiune la rece.

## 2. **BAZE DE PROIECTARE**

Proiectarea si dimensionarea instalatiilor mai sus mentionate au fost facute pe baza urmatoarelor date:

- Planuri de arhitectura si constructii
- Standard de stat STAS 1343-06 – Alimentari cu apa. Partea 1: Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale
- Standard de stat STAS 1478-90 – Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare
- Standard de stat STAS 1795-87 – Instalatii sanitare. Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare
- P118/2 – 2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a II-a – Instalatii de stingere
- Ordinul 6026/2018 pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a – Instalatii de stingere", indicativ P 118/2 - 2013
- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare 19 – 2015
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118 – 99
- Date furnizate de producatorii de utilaje si aparatura

## 3. **SOLUTII**



Obiectivul se refera la o cladire civila cu functiune comerciala existenta, avand regim de inaltime P+Terasa

Cladirea reprezinta trei compartimente de incendiu.

Alimentarea cu apa rece de consum potabil a cladirii se face de la reseaua publica, parametrii de presiune si debit sunt asigurati de la reseaua publica.

Alimentarea cu apa calda menajera se face cu ajutorul boilerelor electrice existente.

Apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare si apele pluviale sunt deversate catre canalizare publica.

### **3.1 ALIMENTARE CU APA RECE POTABILA**

Alimentarea cu apa rece de consum potabil a cladirii se face de la reseaua publica, parametrii de presiune si debit sunt asigurati de la reseaua publica.

Alimentarea cu apa calda menajera se face cu ajutorul boilerelor electrice existente.

Prezentul proiect nu trateaza instalatiile de alimentare cu apa rece si calda.

### **3.2 CANALIZARE**

Din instalatiile interioare se evacueaza la canalizarea exterioara printr-un camin de record urmatoarele categorii de ape uzate:

Ape uzate menajere provenite din functionarea grupurilor sanitare

Ape uzate provenite de la lavoarele din interiorul spatiilor comerciale

Condens de la aparatele de climatizare

Ape meteorice colectate de pe acoperisurile tip terasa

Prezentul proiect nu trateaza instalatiile de canalizare.

## **4. INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR**

Cladirea se incadreaza in categoria Cladirilor cu functiuni mixte ( comert + parcaj auto )

Cladirea formeaza doua compartimente de incendiu si are urmatoarele caracteristici:

Compartimentul 1: Hala parter si Galerii Comerciale

Compartimentul 2: Spatii Comerciale Parter cu Acces direct la exterior + Parcaj auto pe terasa

### **4.1 COMPARTIMENTUL 1 : HALA PARTER SI GALERII COMERCIALE**

Destinația construcției:	Comert ;
Categoria/ Clasa de importanta:	C / II;
Suprafata construita :	2725.20 m2;
Suprafata desfasurata:	2725.20 m2;
Regimul de inaltime al constructiei:	P + T ;
Volumul constructiei:	12612.85 m <sup>3</sup> ;
Numar utilizatori:	380 persoane;
Risc de incendiu:	risc MARE datorita functiunii – P118-1 /1999
art.4.2.43;	
Grad de rezistenta la foc:	grd. II;
Sarcina termica:	mai mica de 420 MJ/m2
Cladire cu sali aglomerate:	nu.

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 4.1., lit. h) "clădiri si spatii pentru comert cu aria desfasurata mai mare de 600 m<sup>2</sup>", imobilul **necesita echipare cu instalatii de stingere cu hidranti interiori.**

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 6.1., lit. h) "clădiri de comert cu aria desfasurata mai mare sau egala cu 1250 m<sup>2</sup>", imobilul **necesita echipare cu instalatii de stingere cu hidranti exteriori.**

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 7.1., lit. f) "clădiri închise sau incaperi supraterane pentru comert cu aria desfasurata mai mare sau egala cu 1500 m<sup>2</sup> si densitatea de sarcina termica mai mare sau egala cu 840 MJ/m<sup>2</sup>, imobilul **NU necesita echipare cu instalatii de stingere a incendiilor cu sprinklere**

#### 4.2 INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR CU HIDRANTI INTERIORI – COMPARTIMENTUL 1

Conform P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018, anexa nr. 3, avem urmatoarele cerinte pentru instalatia de hidranti interiori:

- debitul specific al unui jet: 2,1 l/s;
- lungimea minima a jetului compact: 10 m;
- lungimea minima a jetului pulverizat sub forma de perdea: 6 m;
- lungimea minima a jetului pulverizat conic: 3 m;
- numarul de jeturi in functiune simultana: 2 jeturi
- numarul de jeturi in orice punct: 2 jeturi – conform art.4.37
- debitul de calcul al instalatiei: 4.2 l/s
- diametrul hidrantilor: 2";
- presiunea minima necesara la hidrantul cel mai dezavantajat: 3.9 bar (pentru ajutoraj ø 12 mm );
- timpul minim de actionare: 10 minute.

Se vor utiliza hidranți echipati cu furtunuri semirigide cu diametrul de 33 mm, SR EN 671-1, avand țeava de refulare cu diametrul orificiului final de 12 mm, care asigură:

- debitul specific = 2.1 l/s;
- presiunea necesara la ajutorajul țevii de refulare = 39 mCA ( 3.9 Bar);
- lungimea jetului compact: 10 m

Accesoriiile de trecere a apei (furtun semirigid de 30,0 ml. cu diametrul D. 33 mm., țeava de refulare universala ce permite inchiderea, realizarea jetului pulverizat si/sau compact și cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranți și nișe, astfel încât partea superioara a cutiei hidrantului să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător P118/2-2013.

Instalatia de hidranti interiori s-a proiectat in sistem apa-apa pentru compartimentul 1. Hidrantii de incendiu interiori au fost amplasati in locuri vizibile si usor accesibile in caz de incendiu.

Hidranții interiori vor fi amplasați în concordanță cu cerințele P118/2-2013, numai pe coridoare si incaperile tampon de acces in casele scarii.

În rețelele instalațiilor interioare de apă pentru incendiu, separate sau comune, se folosesc numai conducte metalice. Distributia retelei se va realiza pe la plafonul parterului. Reteaua de



hidranti va fi de tip inelar deoarece avem mai mult de 8 hidranti pe nivel. Retelele inelare de conducte se prevad cu robinete astfel încât, în caz de avarii, si nu se întrerupa functionarea a mai mult de 5 hidranti pe un nivel al cladirii.

Rezerva necesara pentru instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti interiori conform P118/2-2013, art.

si anexa 3:

$$\begin{aligned} VHI &= QHI \times THI = 4.2 \text{ l/s} \times 10 \text{ min.} \times 60 \text{ sec.} \\ &= 2520 \text{ litri} \sim VHI = 2.52 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Presiunea necesara functionarii instalatiei de stingere a incendiului cu hidranti interiori:  $H_{nec} = H_{geodezic} + H_{utilizare} + H_{pierderi}$   
 $H_{geodezic} = 6.5 \text{ m} = 6,5 \text{ mCA};$

$H_{utilizare} = 39 \text{ m} = 39 \text{ mCA}$  – presiunea la ajutoraj pentru 10 m lungimea jet compact si 12 mm diametru orificiu teava refulare, conform P118/2-2013;

$$H_{furtun\ 30\ M} = 7 \text{ mCA}$$

$$H_{p\ loc\ si\ lini} = 5.4 \text{ mCA}$$

$$H_{pierderi} = H_{up} + H_{furtun} = 7 + 5.4 = 12,4 \text{ mCA};$$

$$H_{nec} = H_{geodezic} + H_{utilizare} + H_{pierderi} = 6.5 + 39 + 12,4 = 57,9 \text{ mCA} \approx 58 \text{ mCA}$$

Hidranti interiori de incendiu se vor alimenta de la gospodaria propusa amplasata la parterul cladirii, formata din rezerva de apa 8 mc si grupul de pompare.

#### 4.3 INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR CU HIDRANTI EXTERIORI – COMPARTIMENTUL 1

Conform **P118/2-2013** si a **ordinului 6026/2018 art. 6.1 lit. h)** compartimentul necesita echipare cu hidranti exteriori.

Compartimentul 1 are urmatoarele caracteristici:

- Volumul compartimentului: 10.001 si 15.000 m<sup>3</sup>;
- Numarul de utilizatori: 380 persoane;
- Regimul de inaltime: P + T;
- Nivel de stabilitate la incendiu: II;
- Debitul de calcul al instalatiei: 10 l/s;

Conform Aviz nr. 91619706 din 23.11.2016 , in zona exista 2 hidranti exteriori subterani de incendiu in vecinatatea cladirii (se asigura un debit de 10 l/s la o presiune de 0.7 bar).

In conformitate cu art.6.8 din P118/2-2016 alin.b, distanta maxima de la hidranti exteriori la cel mai indepartat punct al scolii este mai mic de 200 m (se intervine cu autopompa ).

Conform P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018 art. 4.35 lit. d), art. 6.19 lit. b) si art. 13.31 lit. a), timpii de functionare a instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti sunt urmatoarii:

-Hidranti de incendiu interiori – functioneaza timp de 10 minute

-Hidranti de incendiu exteriori – functioneaza timp de 180 minute

#### 4.4 COMPARTIMENTUL 2 : SPATII COMERCIALE PARTER CU ACCES DIRECT LA



## EXTERIOR + PARCAJ AUTO DESCHIS PE TERASA

Destinația construcției:	Parcaj auto supraterran deschis – pe terasa ;
Categoria/ Clasa de importanta:	C / II;
Suprafata construita :	2540.70 m <sup>2</sup> ;
Suprafata desfasurata:	2540.70 m <sup>2</sup> ;
Regimul de inaltime al constructiei:	P + T ;
Volumul constructiei:	12612.85 m <sup>3</sup> ;
Numar utilizatori:	380 persoane;
Risc de incendiu:	risc MARE datorita functiunii – P118-1 /1999
art.4.2.43;	
Grad de rezistenta la foc:	grd. II;
Sarcina termica:	mai mica de 420 MJ/m <sup>2</sup>
Numar autoturisme :	45

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 4.1., lit. o) "parcaje supraterrane deschise cu maim ult de 50 de autoturisme sau cu mai mult de doua niveluri ", imobilul **necesita echipare cu instalatii de stingere cu hidranti interiori.**

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 6.1., lit. p) "parcaje supraterrane deschise cu maim ult de 50 de autoturisme sau cu mai mult de doua niveluri ,, si lit.r) imobilul **necesita echipare cu instalatii de stingere cu hidranti exteriori.**

### 4.5 INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR CU HIDRANTI INTERIORI – COMPARTIMENTUL 2

Conform P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018, anexa nr. 3, avem urmatoarele cerinte pentru instalatia de hidranti interiori:

- debitul specific al unui jet: 2,1 l/s;
- lungimea minima a jetului compact: 10 m;
- lungimea minima a jetului pulverizat sub forma de perdea: 6 m;
- lungimea minima a jetului pulverizat conic: 3 m;
- numarul de jeturi in functiune simultana: 2 jeturi
- numarul de jeturi in orice punct: 1 jet – conform art.4.37
- debitul de calcul al instalatiei: 4.2 l/s
- diametrul hidrantilor: 2";
- presiunea minima necesara la hidrantul cel mai dezavantajat: 3.9 bar (pentru ajutoraj ø 12 mm );
- timpul minim de actionare: 30 minute.

Se vor utiliza hidranți echipati cu furtunuri semirigide cu diametrul de 33 mm, SR EN 671-1, avand țeava de refulare cu diametrul orificiului final de 12 mm, care asigură:

- debitul specific = 2.1 l/s;
- presiunea necesara la ajutorajul țevii de refulare = 39 mCA ( 3.9 Bar);
- lungimea jetului compact: 10 m



Accesoriile de trecere a apei (furtun semirigid de 30,0 ml. cu diametrul Dn. 33 mm., țeava de refulare universală ce permite închiderea, realizarea jetului pulverizat și/sau compact și cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranți și nișe, astfel încât partea superioară a cutiei hidrantului să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător P118/2-2013.

Instalația de hidranți interiori s-a proiectat în sistem apa-aer pentru compartimentul 2. Hidranții de incendiu interiori au fost amplasați în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu. Alimentarea hidranților de pe parcaj se va realiza în urma deschiderii electrovanei prin acționarea oricărui buton din dreptul fiecărui hidrant.

Hidranții interiori vor fi amplasați în concordanță cu cerințele P118/2-2013, numai pe coridoare și încăperile tampon de acces în casele scării.

În rețelele instalațiilor interioare de apă pentru incendiu, separate sau comune, se folosesc numai conducte metalice. Distribuția rețelei se va realiza pe la plafonul parterului și mai departe către parcaj.

Rezerva necesară pentru instalația de stingere a incendiilor cu hidranți interiori conform P118/2-2013, art.

și anexa 3:

$$\begin{aligned} VHI &= QHI \times THI = 4.2 \text{ l/s} \times 30 \text{ min.} \times 60 \text{ sec.} \\ &= 7560 \text{ litri} \sim VHI = 8 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Presiunea necesară funcționării instalației de stingere a incendiului cu

hidranți interiori:  $H_{nec} = H_{geodezic} + H_{utilizare} + H_{pierderi}$

$H_{geodezic} = 6.5 \text{ m} = 6,5 \text{ mCA}$ ;

$H_{utilizare} = 39 \text{ m} = 39 \text{ mCA}$  – presiunea la ajutoraj pentru 10 m lungimea jet compact și 12 mm diametru orificiu țeava refulare, conform P118/2-2013;

$H_{furtun 30 M} = 7 \text{ mCA}$

$H_{p \text{ loc și lini}} = 5.4 \text{ mCA}$

$H_{pierderi} = H_{up} + H_{furtun} = 7 + 5.4 = 12,4 \text{ mCA}$ ;

$H_{nec} = H_{geodezic} + H_{utilizare} + H_{pierderi} = 6.5 + 39 + 12,4 = 57,9 \text{ mCA} \approx 58 \text{ mCA}$

Hidranții interiori de incendiu se vor alimenta de la gospodăria propusă amplasată la parterul clădirii, formată din rezerva de apă 8 mc și grupul de pompare.

#### 4.6 INSTALAȚII DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR CU HIDRANȚI EXTERIORI – COMPARTIMENTUL 2

Conform **P118/2-2013** și a **ordinului 6026/2018 art. 6.1 lit. p)** compartimentul necesită echipare cu hidranți exteriori.

Compartimentul 2 are următoarele caracteristici:

- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| • Volumul compartimentului:         | 10.001 și 15.000 m <sup>3</sup> ; |
| • Numărul de utilizatori:           | 380 persoane;                     |
| • Regimul de înălțime:              | P + T;                            |
| • Nivel de stabilitate la incendiu: | II;                               |
| • Debitul de calcul al instalației: | 10 l/s;                           |

Conform Aviz nr. 91619706 din 23.11.2016, în zona există 2 hidranți exteriori subterani de incendiu în vecinătatea clădirii (se asigură un debit de 10 l/s la o presiune de 0.7 bar).

În conformitate cu art.6.8 din P118/2-2016 alin.b, distanța maximă de la hidranți exteriori la cel mai îndepărtat punct al școlii este mai mic de 200 m (se intervine cu autopompa).

Conform P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018 art. 4.35 lit. c), art. 6.19 lit. b) si art. 13.31 lit. a), timpii de functionare a instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti sunt urmatoarii:  
-Hidranti de incendiu interiori – functioneaza timp de 30 minute  
-Hidranti de incendiu exteriori – functioneaza timp de 180 minute

#### 4.7 GOSPODARIA DE APA HIDRANTI

V util hidranti interiori compartiment 2 = 30 min x 60 sec x 4.2 l/s = 7.56 mc. ≈ 8 mc

Se va propune o gospodaria de apă cu volumul de 8 mc necesară pentru **hidranti interiori**. Gospodaria va fi amplasata la parterul caldirii intr-o camera special amenajata, si va fii compusa din 8 rezervoare de 1000 litri fiecare si grup de pompare. Grupul de pompare va fii format din pompa activa, pompa de rezerva si pompa pilot.

În scopul supravegherii permanente a alimentării normale cu apă a rezervorului de incendiu s-au prevăzut instalații pentru semnalizare optică și acustică a nivelului rezervei de incendiu, care să permită în caz de necesitate luarea măsurilor de utilizare a rezervei de incendiu în regim de avarii.

Pentru acest lucru, in rezervorul de apă se vor monta indicatoare de nivel.

Pentru alimentarea cu apă a instalației interioare cu hidranți de incendiu direct de la pompele mobile de incendiu, s-a prevăzut o conductă cu Dn 100mm, cu robinet de închidere, ventil de reținere și doua racorduri fixe de tip B, amplasate in exteriorul statiei de pompare, suprateran.

Racordurile vor avea garnituri de absorbtie și racord înfundat.

Racordul înfundat va fi prevăzut cu lanț asamblat la racordul fix, pentru a se evita pătrunderea corpurilor străine în conducta. Numarul de racorduri se stabileste in functie de debitul luat in calcul

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P118/2-2013, este de 24 ore, rezultând un debit de calcul pentru refacerea rezervei pentru hidranti interiori :

$Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 8 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore} = 0.34 \text{ m}^3/\text{h}$  – debit asigurat de la rețeaua de apa din incinta

Pentru verificarea periodica a electropompelor de incendiu, se va prevedea o conducta (inclusiv vane de sectionare) de intoarcere a apei in rezervor, care va asigura by-passarea instalatiilor interioare de stingere a incendiului.

Pompele de incendiu vor dispune pe langa comanda automata si de posibilitatea de comanda manuala.

Furnizorul statiei de hidrofor de incendiu va realiza prin intermediul senzorilor de nivel montati in rezervor, automatizarea pompelor astfel incat aceasta sa realizeze:

- ❖ Oprirea pompelor pilot la atingerea nivelului intangibil, in rezervorul de inmagazinare;
- ❖ Oprirea pompelor de incendiu la atingerea nivelului minim in rezervorul de inmagazinare;.

Acoperirea pierderilor din retea si mentinerea presiunii in instalatie se va face cu ajutorul a cate unei pompe pilot.

Conform P118/2-2013, se va face o legatura intre conducta de aductiune a apei si cea de debitare, prin ocolirea pompelor. Legatura va servi la alimentarea cu apa direct de la sursa, a instalatiilor de stins incendiu, pe perioada in care rezervorul si pompele sunt scoase din functiune pentru reparatii.



Automatizarea agregatelor de pompare va fi asigurata de presostate reglate la presiunile de pornire si oprire.

Grupurile de pompare pentru stins incendiu dotate cu pompa de rezerva vor fi alimentate cu energie electrica din doua surse separate (normala si de rezerva).

#### **4.8 GRUP DE POMPARE**

Grupul de pompare pentru hidranti interiori va avea urmatoare configuratie:

1 pompa activa:  $Q = 4.2 \text{ l/s}$ ;  $H_{nec} = 58 \text{ mCA}$ ;

1 pompa de rezerva:  $Q = 4.2 \text{ l/s}$ ;  $H_{nec} = 58 \text{ mCA}$ ;

1 pompa pilot:  $Q = 0.5 \text{ l/s}$ ;  $H_{nec} = 68 \text{ mCA}$ ;

- **TIMPUL DE REFACERE AL REZERVEI DE INCENDIU**

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P118/2-2013, este de 24 ore, rezultând un debit de calcul pentru refacerea rezervei pentru hidranti interiori :

$Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 8 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore} = 0.34 \text{ m}^3/\text{h}$  – debit asigurat de la rețeaua de apa din incinta.

#### **4.9 SURSE DE POLUANTI**

Lucrarile prevazute nu afecteaza mediul inconjurator.

### **5. RESPECTAREA LEGISLATIEI**

#### **5.1 VERIFICARI, CERINTE DE CALITATE**

Solutiile adoptate vizeaza inscrierea in legislatia in vigoare.

Conform Regulamentului (UE) nr. 305/2011 al parlamentului european si al consiliului din 9 martie 2011 constructiile trebuie sa corespunda, atat in ansamblu, cat si pe parti separate, utilizarii preconizate, tinand seama mai ales de sanatatea si siguranta persoanelor implicate de-a lungul intregului ciclu de viata al constructiilor. In conditiile unei intretineri normale, constructiile trebuie sa indeplineasca aceste cerinte fundamentale aplicabile constructiilor pe o durata de utilizare rezonabila din punct de vedere economic.

#### **5.2 REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE**

Instalatiile s-au proiectat in conformitate cu cerintele de calitate privind categoria de importanta a imobilului.

Materialele si echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni si de temperaturi maxime prevazute in exploatare si sunt adaptate scopului propus.

Conductele si aparatele se vor monta utilizand tehnologii adecvate si se vor fixa pe elementele de constructie astfel incat sa permita dilatarea termica libera, cu solicitari minime, fara a permite insa deplasarea accidentala in afara limitelor admise.

#### **5.3 SECURITATEA LA INCENDIU**

Instalatiile de stingere a incendiilor au fost proiectate conform P118-2/2013 si a ordinului 6026/2018.

#### **5.4 STINGATOARE SI ALTE APARATE DE STINS INCENDII, UTILAJE, UNELETE SI**

## **MIJLOACE INITIALE DE INTERVENTIE**

Dotarea cu mijloace de interventie a fost facuta conform P118/1999.

### **5.5 IGIENA, SANATATE SI MEDIU**

Asigurarea in permanenta a apei reci si calde sanitare la parametrii de temperatura si igiena impusi de Normativul I9-2015, ordinul 1096/2016 si STAS 1478.

La executia lucrarilor de instalatii se vor lua masuri pentru asigurarea etansarii sistemelor de distributie, prin utilizarea unor materiale si tehnologii adecvate.

### **5.6 SIGURANTA IN EXPLOATARE**

Materialele si echipamentele din componenta instalatiilor sanitare sunt omologate si au fiabilitate ridicata in exploatare.

Echipamentele sunt prevazute cu sisteme de siguranta si de protectie corespunzatoare.

### **5.7 PROTECTIE IMPOTRIVA ZGOMOTULUI**

In scopul impiedicarii transmiterii vibratiilor conductelor la elementele de constructii se vor prevedea elemente elastice de contact etanse la trecerea conductelor prin elementele de constructii, prinderea bratarilor de elementele de constructii se va face prin dibluri izolate.

### **5.8 UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE**

Constructiile trebuie proiectate, executate si demolate astfel incat utilizarea resurselor naturale sa fie sustenabila si sa asigure in special urmatoarele:

(a) reutilizarea sau reciclabilitatea constructiilor, a materialelor si partilor componente, dupa demolare;

(b) durabilitatea constructiilor;

(c) utilizarea la constructii a unor materii prime si secundare compatibile cu mediul.

Materialele si echipamentele acceptate in solutia proiectata vor fi numai cele care indeplinesc aceste conditii.

## **6. NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ**

- Legea 10/1995 - Lege privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare, inclusiv Legea 177/2015 si Legea 163/2016;
- Legea 50/1991 – Lege privind autorizarea si executarea lucrarilor de constructii;
- O.U. nr. 214/2008 – Ordonanta de urgenta pentru modificare si completarea Legii 50/1991;
- H.G. nr 766/1997 – Reglementari privitoare la asigurarea calitatii constructiilor si urmarirea comportarii in exploatare a acestora impreuna cu completarile si modificarile din H.G. 675/03.07.2002 – cu modificarile si completarile ulterioare;
- H.G. nr. 273/1994 – Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei - cu modificarile si completarile ulterioare;
- C 300/1994 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;



- Ord. 9/N/15.03.1993 – MLPAT – Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii – ed. 1995;
- OMS 1957/1995 – Norme de medicina muncii;
- H.G. nr. 1425/2006 – Norme metodologice de aplicarea a legii nr. 319/2006 – cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea 307/2006 – Legea privind apararea impotriva incendiilor – cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca – cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea 265/2006 privind protectia mediului;
- H.G. nr. 1739/2006 – pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care supun avizarii si/sau autorizarii privind securitatea la incendiu;
- H.G. 300/2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – cu modificarile si completarile ulterioare;
- H.G. 493/2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate, referitoare la expunerea lucrarilor la riscurile generate de zgomot – cu modificarile si completarile ulterioare;
- H.G. 971/2006 – privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca – cu modificarile si completarile ulterioare;
- H.G. 1048/2006 – privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca – cu modificarile si completarile ulterioare;
- H.G. 1051/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori – cu modificarile si completarile ulterioare;
- H.G. 1091/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- H.G. 1146/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- H.G. 1756/2006 – privind limitarea emisiilor de zgomot produse de echipamente;
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor;
- Legea 177/2000 privind modificarea si completarea Legii protectiei muncii 90/1996;
- Legea 436/2001 pentru aprobarea Ordonatei de urgenta a Guvernului 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperature extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
- H.G. 955/2010 – Norme de completare a HGR nr. 1425/2006 – cu modificarile si completarile ulterioare;
- Norme generale de protectia muncii in vigoare emise de Ministerul Muncii si Solidaritatii Sociale (Nr. 508/20.11.2002) si de Ministerul Sanatatii si Familiei (Nr. 933/25.11.2002);

- I 9/2015 – Normativ privind proiectare si executarea instalatiilor sanitare;
- Ordin 163/2007 – Pentru aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Ordinul 108/2001 (DGPSI 004) – Aprobarea Dispozitiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice;
- P 118/1999 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- P 118-2/2013 – Normativ pentru proiectarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor;
- STAS 1478/1990 – Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare;

Intocmit,

Ing. Nicolae CRETU





## BREVIAR DE CALCUL

### Instalatii Sanitare

La întocmirea prezentului breviar de calcul au fost respectate prevederile STAS 1795-87, SR 1343/1-06 si I9-2015

#### **1. Necesarul de apa rece potabila si apa calda menajera**

Necesar de apa rece pentru consum potabil

Date despre construcție

Regim de inaltime imobil: P + T / Parcaj

Cladire mixta – ( comert + parcaj auto )

Numar TOTAL de persoane: 380

#### **2. Instalatii de stins incendiu**

#### **3. COMPARTIMENTUL 1: HALA PARTER SI GALERII COMERCIALE**

Destinația construcției:	Comert ;
Categoria/ Clasa de importanta:	C / II;
Suprafata construita :	2725.20 m2;
Suprafata desfasurata:	2725.20 m2;
Regimul de inaltime al construcției:	P + T ;
Volumul construcției:	12612.85 m <sup>3</sup> ;
Numar utilizatori:	380 persoane;
Risc de incendiu:	risc MARE datorita functiunii – P118-1
/1999 art.4.2.43;	
Grad de rezistenta la foc:	grd. II;
Sarcina termica:	mai mica de 420 MJ/m2
Cladire cu sali aglomerate:	nu.

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 4.1., lit. h) "clădiri si spatii pentru comert cu aria desfasurata mai mare de 600 m<sup>2</sup>", imobilul **necesita echipare cu instalatii de stingere cu hidranti interiori.**

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 6.1., lit. h) "clădiri de comert cu aria desfasurata mai mare sau egala cu 1250 m<sup>2</sup>", imobilul **necesita echipare cu instalatii de stingere cu hidranti exteriori.**

Conform P118/2-2013 si OMDRAP6026/2018, articolul 7.1., lit. f)" clădiri închise sau incaperi supraterane pentru comert cu aria desfasurata mai mare sau egala cu 1500 m<sup>2</sup> si densitatea de sarcina termica mai mare sau egala cu 840 MJ/m<sup>2</sup>, imobilul **NU necesita echipare cu instalatii de stingere a incendiilor cu sprinklere**

Rezerva necesara pentru instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti interiori





conform P118/2-2013, art.

si anexa 3:

$$\begin{aligned} VHI &= QHI \times THI = 4.2 \text{ l/s} \times 10 \\ \text{min.} \times 60 \text{ sec.} &= 2520 \text{ litri} \sim VHI \\ &= 2.52 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Presiunea necesara functionarii instalatiei de stingere a incendiului cu hidranti interiori:  $H_{nec} = H_{geodezic} +$

$H_{utilizare} + H_{pierderi}$

$H_{geodezic} = 6.5 \text{ m} = 6,5 \text{ mCA};$

$H_{utilizare} = 39 \text{ m} = 39 \text{ mCA}$  – presiunea la ajutoraj pentru 10 m lungimea jet compact si 12 mm diametru orificiu teava refulare, conform P118/2-2013;

$H_{furtun 30 M} = 7 \text{ mCA}$

$H_{p \text{ loc si lini}} = 5.4 \text{ mCA}$

$H_{pierderi} = H_{up} + H_{furtun} = 7 + 5.4 = 12,4 \text{ mCA};$

$H_{nec} = H_{geodezic} + H_{utilizare} + H_{pierderi} = 6.5 + 39 + 12,4 = 57,9 \text{ mCA} \approx 58 \text{ mCA}$

Hidranti interiori de incendiu se vor alimenta de la gospodaria propusa amplasata la parterul cladirii, formata din rezerva de apa 8 mc si grupul de pompare.

Conform Aviz nr. 91619706 din 23.11.2016 , in zona exista 2 hidranti exteriori subterani de incendiu in vecinatatea cladirii (se asigura un debit de 10 l/s la o presiune de 0.7 bar).

In conformitate cu art.6.8 din P118/2-2016 alin.b, distanta maxima de la hidranti exteriori la cel mai indepartat punct al scolii este mai mic de 200 m (se intervine cu autopompa ).

Conform P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018 art. 4.35 lit. d), art. 6.19 lit. b) si art. 13.31 lit. a), timpii de functionare a instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti sunt urmatorii:

-Hidranti de incendiu interiori – functioneaza timp de 10 minute

-Hidranti de incendiu exteriori – functioneaza timp de 180 minute

#### **4. COMPARTIMENTUL 2: SPATII COMERCIALE PARTER CU ACCES DIRECT LA EXTERIOR + PARCAJ AUTO DESCHIS PE TERASA**

Destinația constructiei:	Parcaj auto suprateran deschis – pe terasa ;
Categoria/ Clasa de importanta:	C / II;
Suprafata construita :	2540.70 m <sup>2</sup> ;
Suprafata desfasurata:	2540.70 m <sup>2</sup> ;
Regimul de inaltime al constructiei:	P + T ;
Volumul constructiei:	12612.85 m <sup>3</sup> ;
Numar utilizatori:	380 persoane;
Risc de incendiu:	risc MARE datorita functiunii – P118-1 /1999 art.4.2.43;
Grad de rezistenta la foc:	grd. II;
Sarcina termica:	mai mica de 420 MJ/m <sup>2</sup>
Numar autoturisme :	45

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 4.1., lit. o) "parcaje supraterrane deschise cu maim ult de 50 de autoturisme sau cu mai mult de doua niveluri ", imobilul **necesita echipare cu instalatii de stingere cu hidranti interiori.**

Conform P118/2-2013 si OMDRAP 6026/2018, articolul 6.1., lit. p) "parcaje supraterrane deschise cu maim ult de 50 de autoturisme sau cu mai mult de doua niveluri ,, si lit.r) imobilul **necesita echipare cu instalatii de stingere cu hidranti exteriori.**

Rezerva necesara pentru instalatia de stingere a incendiilor cu hidranti interiori conform P118/2-2013, art.

si anexa 3:

$$\begin{aligned} VHI &= QHI \times THI = 4.2 \text{ l/s} \times 30 \\ \text{min.} \times 60 \text{ sec.} &= 7560 \text{ litri} \sim VHI \\ &= 8 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Presiunea necesara functionarii instalatiei de stingere a incendiului cu hidranti interiori:  $H_{nec} = H_{geodezic} +$

$H_{utilizare} + H_{pierderi}$

$$H_{geodezic} = 6.5 \text{ m} = 6,5 \text{ mCA};$$

$H_{utilizare} = 39 \text{ m} = 39 \text{ mCA}$  – presiunea la ajutoraj pentru 10 m lungimea jet compact si 12 mm diametru orificiu teava refulare, conform P118/2-2013;

$$H_{furtun\ 30\ M} = 7 \text{ mCA}$$

$$H_{p\ loc\ si\ lini} = 5.4 \text{ mCA}$$

$$H_{pierderi} = H_{up} + H_{furtun} = 7 + 5.4 = 12,4 \text{ mCA};$$

$$H_{nec} = H_{geodezic} + H_{utilizare} + H_{pierderi} = 6.5 + 39 + 12,4 = 57,9 \text{ mCA} \approx 58 \text{ mCA}$$

Hidranti interiori de incendiu se vor alimenta de la gospodaria propusa amplasata la parterul cladirii, formata din rezerva de apa 8 mc si grupul de pompare.

Conform Aviz nr. 91619706 din 23.11.2016 , in zona exista 2 hidranti exteriori subterani de incendiu in vecinatatea cladirii (se asigura un debit de 10 l/s la o presiune de 0.7 bar).

In conformitate cu art.6.8 din P118/2-2016 alin.b, distanta maxima de la hidranti exteriori la cel mai indepartat punct al scolii este mai mic de 200 m (se intervine cu autpompa ).

Conform P118/2-2013 si a ordinului 6026/2018 art. 4.35 lit. c), art. 6.19 lit. b) si art. 13.31 lit. a), timpii de functionare a instalatiilor de stingere a incendiilor cu hidranti sunt urmatoarii:

-Hidranti de incendiu interiori – functioneaza timp de 30 minute

-Hidranti de incendiu exteriori – functioneaza timp de 180 minute

Se va propune o gospodaria de apă cu volumul de 8 mc necesară pentru **hidranti interiori** . Gospodaria va fi amplasata la parterul caldirii intr-o camera special amenajata, si va fii compusa din 8 rezervoare de 1000 litri fiecare si grup de pompare . Grupul de pompare va fii format din pompa activa, pompa de rezerva si pompa pilot .



V util hidranti interiori compartiment 2 = 30 min x 60 sec x 4.2 l/s = 7.56 mc.  $\approx$  8 mc

Grupul de pompare pentru hidranti interiori va avea urmatoare configuratie:

1 pompa activa: Q= 4.2 l/s; Hnec= 58 mCA;

1 pompa de rezerva: Q= 4.2 l/s; Hnec= 58 mCA;

1 pompa pilot: Q= 0.5 l/s; Hnec= 68 mCA;

- TIMPUL DE REFACERE AL REZERVEI DE INCENDIU

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P118/2-2013, este de 24 ore, rezultând un debit de calcul pentru refacerea rezervei pentru hidranti interiori :

$Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 8 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore} = 0.34 \text{ m}^3/\text{h}$  – debit asigurat de la rețeaua de apa din incinta.

Intocmit,



# **CAIETE DE SARCINI**

## **SANITARE, STINGERE INCENDIU,**

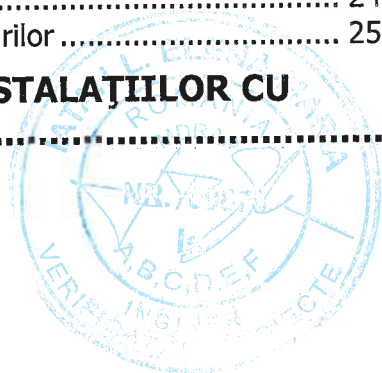
**MODIFICARI INTERIOARE, EXTERIOARE SI LUCRARI PENTRU  
ADAPTAREA CLADIRII EXISTENTE IN VEDEREA ASIGURARII  
SECURITATII LA INCENDIU – PIATA IALOMITEI**

**PT+DE**

**NR. PROIECT: 10764 DIN 04.07.2022**

## CUPRINS

<b>1. GENERALITATI .....</b>	<b>9</b>
<b>2. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE APĂ RECE ȘI CALDĂ MENAJERĂ REALIZATE CU ȚEVI DIN POLIETILENĂ .....</b>	<b>10</b>
2.1 Prevederi Generale .....	10
2.2 Materiale .....	10
2.3 Verificarea materialelor .....	10
2.4 Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor .....	10
2.5 Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare .....	11
2.6 Proba instalațiilor.....	12
2.7 Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor .....	12
2.8 Măsuri de protecție a muncii .....	13
2.9 Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor .....	13
2.10 Normative și standarde de referință.....	13
<b>3. CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIPROPILENĂ ȘI P.V.C. ....</b>	<b>15</b>
3.1 Prevederi Generale .....	15
3.2 Materiale .....	15
3.3 Verificarea materialelor .....	15
3.4 Manipularea, transportul și depozitarea materialelor .....	15
3.5 Tehnologii de îmbinare și fasonare .....	16
3.6 Condiții de montare .....	17
3.7 Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.....	17
3.8 Probarea instalațiilor.....	18
3.9 Recepția și punerea în funcțiune.....	18
3.10 Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor .....	19
<b>4. CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIETILENĂ (PE).....</b>	<b>20</b>
4.1 Prevederi generale .....	20
4.2 Materiale .....	20
4.3 Verificarea materialelor .....	21
4.4 Manipularea, transportul și depozitarea materialelor .....	22
4.5 Tehnologii de îmbinare și fasonare .....	22
4.6 Condiții de montare .....	23
4.7 Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.....	24
4.8 Probarea instalațiilor.....	24
4.9 Recepția și punerea în funcțiune.....	24
4.10 Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor .....	25
<b>5. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR CU HIDRANȚI INTERIORI .....</b>	<b>27</b>



5.1	Prevederi generale .....	27
5.2	Materiale .....	27
5.3	Verificarea materialelor .....	27
5.4	Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor .....	28
5.5	Tehnologia de imbinare si fasonare .....	28
5.6	Condiții de montare a sistemului de conducte.....	29
5.7	Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a eforturilor din conducte .....	30
5.8	Probarea instalațiilor .....	30
5.9	Recepția și punerea în funcțiune.....	30
5.10	Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor .....	31
<b>6.</b>	<b>CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR AUTOMATE CU SPRINKLERE .....</b>	<b>33</b>
6.1	Prevederi generale .....	33
6.2	Materiale .....	33
6.3	Verificarea materialelor .....	33
6.4	Manipularea, transportul, depozitarea si conservarea materialelor .....	34
6.5	Tehnologia de imbinare si fasonare .....	34
6.6	Conditii de montare .....	35
6.7	Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a eforturilor din conducte .....	36
6.8	Probarea instalațiilor .....	37
6.9	Recepția și punerea în funcțiune.....	37
6.10	Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor .....	38
<b>7.</b>	<b>CAIET DE SARCINI PENTRU MONTAJUL AGREGATELOR DE POMPARE.....</b>	<b>40</b>
7.1	Date privind execuția lucrărilor de montaj. Instalarea. Ambalarea.....	40
7.2	Transport și manipulare de către beneficiar.....	40
7.3	Condiții necesare începerii montajului .....	40
7.4	Deconservarea .....	40
7.5	Cerințe generale privind fundația și conductele.....	41
7.6	Curățirea instalației.....	41
7.7	Condiții tehnice de montaj .....	41
<b>8.</b>	<b>CAIET DE SARCINI PENTRU EXECURIA INSTALATIILOR EXTERIOARE .....</b>	<b>43</b>
8.1	Executarea rețelilor exterioare de apa si canalizare.....	43
8.2	Trasarea amplasamentului .....	43
8.3	Terasamente si montarea tevilor PEID. ....	43
8.4	Terasamente si montarea tuburilor din PVC – KG. ....	44
8.5	Dispozitii finale.....	45
8.6	Executia lucrarii de canalizare. ....	46
8.7	Probarea instalatiilor si darea lor in functiune. ....	47
8.7.1	Generalitati .....	47
8.7.2	Probarea rețelei exterioare de apa.....	48
8.7.3	Probarea rețelei exterioare de canalizare .....	49
8.8	Dimensiunile traseelor si prescriptiile de pozare.....	50

8.9	Patul de pozare. ....	50
8.10	Acoperirea cu pamant a conductelor.....	50
8.11	Receptia lucrarilor. ....	51
<b>9..</b>	<b>STANDARDE, NORMATIVE SI LEGISLATIA DE REFERINTA. ....</b>	<b>52</b>
9.1	Standarde de referinta.....	52
9.2	Normative de referinta.....	53
9.2.1	Legislatia de referinta .....	54
9.2.2	Legislatia privind măsurile de protecție a muncii.....	55
9.2.3	Legislatia privind măsurile de prevenire și stingere a incendiilor. ....	55

**1. GENERALITATI;**

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

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

**4. CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIETILENĂ (PE);**

**5. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR CU HIDRANȚI INTERIORI CU ȚEVI DIN OȚEL ZINCAT;**

**6. CAIET DE SARCINI PENTRU MONTAJUL AGREGATELOR DE POMPARE.**

**7. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR EXTERIOARE;**

**10. STANDARDE, NORMATIVE SI LEGISLATIA DE REFERINTA.**





## 1. GENERALITATI

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

Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru și să dezvolte soluții pe baza acestui caiet de sarcini și a proiectului. Coordonarea serviciilor de arhitectură și structură este în responsabilitatea contractorului.

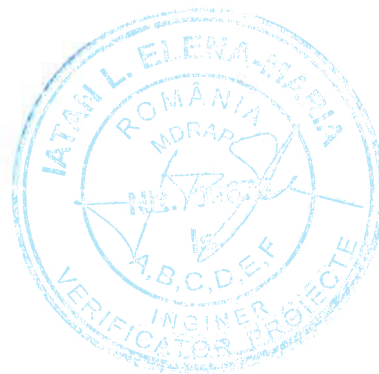
Caietul de sarcini trebuie să fie citit în coroborare cu proiectele de instalații sanitare, electrice și de termoventilații, desenele arhitecturale și structurale.

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

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

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

Ofertanții trebuie să permită, în prezentarea lor livrarea și instalarea numai de echipamente noi.



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

### **2.1 Prevederi Generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015 și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

### **2.2 Materiale**

Pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- țeavă din polietilenă multistrat;
- fittinguri și manșoane glisante;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN20;
- baterii amestecătoare, cu monocomandă;

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

### **2.3 Verificarea materialelor**

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

Verificarea se va face prin:

- control vizual,
  - controlul dimensiunilor,
- și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe.

Controlul vizual va urmări ca:

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

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

### **2.4 Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor**

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rândul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit

care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

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

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

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

## **2.5 Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare**

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

Se debitează conductele la lungimea dorită.

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

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

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

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

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

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

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

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

La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2-3 cm. Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10-15 cm.

Conductele pozate în sapă vor fi protejate în manșoane gofrate din polietilenă. Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte.

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

Susținerea conductelor montate pe pereți se face prin brățări.

Distanțele maxime între punctele de fixare:

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

- conducte de apă caldă montate aparent cu semicămașă din oțel: 2 m;
  - conducte de apă caldă montate în nișă fără semicămașă din oțel: 1.5 m;
- Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul brațarilor și se vor plasa de-o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.
- Pe șantier suportii se vor monta ținând seama de sensul de dilatare al conductei.

## 2.6 Proba instalațiilor

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

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

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

Pentru proba prealabilă se introduce în instalație o presiune de probă de 1,5 bari, care trebuie restabilită pe parcursul a 30 minute de două ori la câte 10 minute. În continuare, după alte 30 minute de încercare presiunea de probă nu trebuie să fi scăzut cu mai mult de 0.6 bari și să nu fi apărut neetanșități.

Imediat după proba prealabilă se face proba principală. Durata încercării este de două ore. În acest caz, presiunea de lucru citită imediat după proba prealabilă nu are voie să fi scăzut după aceste două ore cu mai mult de 0.2 bar. Nu trebuie să fi apărut neetanșități în nici un punct al instalației încercate.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează înainte de închiderea gurilor, încăperilor și demontarea armăturilor și a aparatelor de la punctele de consum, locurile lor fiind obturate cu flanșe sau dopuri.

După remedierea eventualelor defecte încercarea se reia.

Încercarea de funcționare la apă rece și caldă se efectuează după ce s-au montat armăturile și aparatele de la punctele de consum, precum și toate echipamentele (stații de pompe, boilere, etc.) și instalația este adusă la presiunea de regim.

Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător se verifică simultaneitatea și debitul de calcul.

Încercarea de etanșeitate și rezistența la cald a conductelor de alimentare cu apă se efectuează prin punerea în funcțiune a instalațiilor de apă caldă la presiunea de regim și la temperatura de 55-60°C care trebuie menținute cel puțin 6 ore. După răcirea completă se repeta încercarea la presiune la rece.

## 2.7 Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verificatorul atestat MLPAT.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.

- extrasul principalelor anexe de inventar: scări mobile, rulete, nivele etc.
- 3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.
- 4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări.
- 5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în primă urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.
- 6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.
- 7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;
  - montarea conductelor, armăturilor, aparatelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2015 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
  - efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate și rezistență a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
  - efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
  - efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

## **2.8 Măsuri de protecție a muncii**

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-2002, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – MLPAT 1993 și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico - sanitare și de încălzire" din 1996.

## **2.9 Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor**

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

## **2.10 Normative și standarde de referință**

1. Legea nr. 10/1995 modificată prin Legea nr. 177/2015, privind calitatea în construcții;
2. HGR nr 273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții;
3. HGR nr 766 / 1997 - Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
4. Ordin M.I. nr 775 / 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor;
5. Ordonanța G.R. privind apărarea împotriva incendiilor nr. 60 / 1997;

6. H.G.R. nr.51 / 1992 privind unele măsuri pentru activități de prevenire și stingere a incendiilor;
7. P118 / 1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
8. I 9-2015 – Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor. (Revizuire si comasare normativele I9-1994 si I9/1-1996);
9. C – 56. Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
10. Norme generale de protecție a muncii, ediția 2002;
11. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico -sanitare și de încălzire ediția1996.
12. STAS 1478 / 90. Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții generale.
13. P118/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a, Instalatii de stingere incendiu.
14. NTPA 002 - Condiții de descărcare a apelor uzate în rețelele de canalizare;

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

#### **3.1 Prevederi Generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015 și a Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu țevi din PP ind. N.P. 003 - 96"

#### **3.2 Materiale**

Pentru instalațiile de canalizare menajera vor utiliza:

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

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

#### **3.3 Verificarea materialelor**

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional.

Prin examinare vizuală se va urmări ca:

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

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

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

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

#### **3.4 Manipularea, transportul și depozitarea materialelor**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3.5 Tehnologii de îmbinare și fasonare**

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

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

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

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

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

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

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



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

### **3.6 Condiții de montare**

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

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

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

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

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

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

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

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

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

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

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

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

### **3.7 Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte**

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

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

Coloanele se vor susține astfel:

- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanța de 1-2 m pe fiecare nivel;

- pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face cu:

- console de susținere din resturi de țevă din PP (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;

- brățări de perete.

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

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

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

### **3.8 Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului I9-2015 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;

- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală și obiectele sanitare.

Încercarea de funcționare - se efectuează prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la debitul nominal de funcționare.

### **3.9 Recepția și punerea în funcțiune**

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

-verificarea conductelor montate pe suport;

-verificarea cotelor conductelor;

-verificarea armăturilor și a accesoriilor;

-verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

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

Beneficiarul va recepționa:

-modul de execuție a instalației de canalizare;

-cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

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

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

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

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

### **3.10 Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verficatorul atestat MLPAT.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, - inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj - dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

- montarea conductelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2015 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- efectuarea probelor hidraulice de etanșitate a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- montarea obiectelor sanitare;

- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

## **4. CAIET DE SARCINI PENTRU INSTALAȚII DE CANALIZARE INTERIOARĂ REALIZATE CU TUBURI DIN POLIETILENĂ (PE)**

### **4.1 Prevederi generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2015 și a Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu țevi din PE.

### **4.2 Materiale**

Îmbinarea țevelor de polietilenă se va face prin sudură cap la cap cu termoplacă. Aceasta este o metodă de îmbinare tipică a rășinilor termoplastice, care s-a dezvoltat odată cu evoluția polimerilor, fiind o metodă consacrată care conferă siguranță la montaj și fiabilitate în exploatare.

Procedura de sudură cuprinde următoarele faze:

- introducerea capetelor care se vor suda într-un suport cu menghină reglabilă;
- așezarea în același plan a celor două capete și curățirea lor cu ajutorul unor freze cu cuțite;
- preîncălzirea suprafețelor care vor fi lipite prin compresia lor pe o termoplacă teflonată care are o temperatură de 200 °C;
- extragerea termoplăcii și contactul imediat prin compresie a celor două capete;
- se mențin capetele în contact până când temperatura scade sub 60 °C;
- demontarea mașinii și pregătirea pentru o nouă sudură.

Mașina de sudat este formată dintr-un suport cu menghine mobile care se pot deschide. Mișcarea de apropiere și îndepărtare este realizată prin intermediul unui piston hidraulic alimentat și comandat de la o unitate electrohidraulică portabilă.

Freza este formată din două plăci rotitoare cu lame cuțit, care sunt presate între cele două capete prin intermediul prinderii hidraulice a tuburilor.

Placa termostatică are rezistențe interioare și este acoperită cu un strat de teflon pentru a evita lipirea capetelor țevelor de polietilenă încălzite. Temperatura este controlată de un termostat.

Fiecare mașină de sudat cap la cap este prevăzută cu o gamă proprie de diametre de sudat.

Procedura de sudură este extrem de simplă, dar pentru a se obține rezultate optime este necesară respectarea următoarelor cerințe:

- o bună aliniere axială a conductelor;
- proprietățile fizico-chimice ale materialelor de sudat trebuie să fie compatibile reciproc și compatibilitatea materialelor trebuie să fie certificată de fabricantul țevelor și racordurilor;
- pereții elementelor ce urmează a fi sudați trebuie să fie egali sau să aparțină aceleiași serii S sau PN;
- control și corecții ale eventualelor ovalizări prezente la capetele țevelor;
- curățirea suprafețelor de sudat și a pieselor componente a mașinii de corpuri străine, urme de unsoare, apă;

- verificarea bunei funcționări a sculelor;
- alegerea și montarea sculelor pentru diametrul țevelor de sudat;
- respectarea presiunilor specifice de preîncălzire și sudare;
- respectarea temperaturii termoplăcii de 200 °C (toleranță + 10 °C);
- suprafața de lipire a termoplăcii trebuie să fie curățată înaintea fiecărui ciclu de sudură folosind hârtie și alcool;
- respectarea timpilor de preîncălzire, sudare și răcire;
- răcirea trebuie să fie naturală, se vor evita metodele de răcire bruscă cu apă sau aer;
- în caz de umiditate, vânt sau temperatură scăzută, incintă de sudat trebuie să fie acoperită cu un material protector;
- temperatura înconjurătoare, măsurată pe țevile care trebuie să fie sudate, trebuie să fie între 0 °C și 40 °C;
- extremitățile țevelor care urmează a fi sudate trebuie să fie închise cu dopuri de protecție pentru a preveni ca suprafețele de sudat să fie răcite cu curenți de aer;
- țevile de sudat trebuie să fie așezate pe role, acest lucru făcând mai ușoară deplasarea lor în timpul operațiilor de sudură.

Timpii diferitelor faze ale sudurii sunt în funcție de grosimile țevelor de polietilenă și sunt prezentați în tabelul care urmează:

s(mm)	Timp de încălzire la presiunea de 0,5 kgf/cm <sup>2</sup> (sec)	Timp de întrerupere a încălzirii și apropierei de extremitățile tubului (sec)	Timp pentru atingerea presiunii de sudare de 1,5 kgf/cm <sup>2</sup> (sec)	Timp de răcire a sudurii (min)
7,1 ÷ 11,4	70 ÷ 120	6 ÷ 10	8 ÷ 12	10 ÷ 16

N.R.: Valorile 0,5 și 1,5 kgf/cm<sup>2</sup> se referă la suprafața de sudat.

După fiecare sudură se va completa un "Protocol de sudură" în care trebuie specificate următoarele date:

- numele sudorului și firma care execută sudurile;
- modelul și numărul de serie al mașinii cu care au fost făcute sudurile;
- temperatura mediului și condițiile atmosferice;
- diametrul nominal al țevei și caracteristicile acesteia (PN și grosimea de perete);
- presiunea de tragere, de încălzire și cea de sudură;
- înălțimea marginilor și timpii de încălzire și de sudură.

#### 4.3 Verificarea materialelor

Înainte de punerea în operă materialele vor fi verificate vizual și dimensional.

Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- țevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevei;

- suprafață interioară a mufelor, fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu șublerul se urmărește ca:

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

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în lucru.

#### **4.4 Manipularea, transportul și depozitarea materialelor**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.5 Tehnologii de îmbinare și fasonare**

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

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

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

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

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

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

Pentru operațiile de taiere, lipire, polizare, găurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativelor în vigoare.

Îmbinarea conductelor de canalizare din PEHD între ele sau cu piese fasonate se realizează prin termofuziune.

#### **4.6 Condiții de montare**

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

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

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

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

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

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

Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție.

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

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

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

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

Obiectele se fixează prin șuruburi de stelaje metalice, apoi se fac legăturile la armăturile obiectului.

#### **4.7 Confectionarea și montarea dispozitivelor de preluare a dilatărilor și eforturilor din conducte**

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

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

Coloanele se vor susține astfel:

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

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe.

Prinderea și susținerea conductelor orizontale se face cu:

- console de susținere din resturi de țevă din polietilenă (ușor turtită, fasonată la cald) fixate în perete;
- brățări de perete.

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

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

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

#### **4.8 Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile normativului I9-2015 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală și obiectele sanitare.

Încercarea de funcționare - se efectuează prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la debitul nominal de funcționare.

#### **4.9 Recepția și punerea în funcțiune**

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

- verificarea conductelor montate pe suport;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la etanșeitate;

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.



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

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației de canalizare;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

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

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

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

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

#### **4.10 Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă, beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verficatorul atestat MLPAT.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fișelor tehnice.
- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații- montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, pe baza termenului contractual și a graficului de execuție a principalelor lucrări

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, - inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine;

- montarea conductelor, suportilor și accesoriilor instalației, conform prevederilor Normativului I 9-2015 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- montarea obiectelor sanitare;
- efectuarea probelor de funcționare conform prevederilor Normativului I 9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.

## **5. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR CU HIDRANȚI INTERIORI**

### **5.1 Prevederi generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" I 9 – 2015 și a „P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere”.

### **5.2 Materiale**

Pentru instalațiile de stins incendiu cu hidranți interiori se vor utiliza:

- teava din oțel carbon, fără sudură, laminată la cald, montată prin sudură și filetare, STAS 404/1
- fittinguri din fontă maleabilă Fm 32.80 (STAS 569 / 79), zincate, filetate, STAS 471 / 81 și condiții de calitate STAS 838 / 82;
- flanse din oțel, rotunda, plată, pentru sudare PU PN16 STAS 8016;
- hidrant de incendiu interior STAS 2501 cu furtun semirigid, complet echipat cu accesoriile necesare de stingere;
- vane cu sfera îmbinate prin flanse.

Materialele vor fi însoțite de certificate de calitate eliberate de producător. De asemenea, acestea vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

### **5.3 Verificarea materialelor**

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

Verificarea se va face prin:

- control vizual;
- controlul dimensiunilor,

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

Controlul vizual va urmări ca:

- țevile să fie drepte, stratul de zinc să fie uniform;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri sau cojeli;
- suprafața filetului să nu aibă deformări, zgărieturi care să pericliteze etanșarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor, să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în operă. La cele care pot fi remediate se va avea în vedere ca prin operațiile de corecție să nu se distrugă stratul de zinc.

## **5.4 Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor**

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

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

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

## **5.5 Tehnologia de imbinare si fasonare**

Conductele din otel zincat se vor imbina prin filetare sau sudura pentru diametre mai mici de 4" si prin sudura pentru diametre mai mari sau egale cu 4".

Tevile drepte zincate cu diametrul sub 4" pecum si fittingurile sau flansele destinate imbinarii prin filetare, vor avea filet care va corespunde STAS 402 / 88, care trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mina pina la cel putin jumătate si cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei. Filetul poate fi cilindric sau conic. Etansarea se va executa cu fuier de cinepa imbibat cu pasta de miniu de plumb sau pasta de grafit amestecata cu ulei de in dublu fiert sau alte materiale de etansare omologate in acest scop.

Pentru sudare, firma de executie este obligata sa foloseasca tehnologii de sudare elaborate pe baza procedeelor de sudura omologate in conformitate cu cerintele prescriptiilor tehnice ISCIR CR 7 / 79.

Sanfrenul si / sau capetele conductelor trebuiesc lipsite de uleiuri, grasimi, vopsele, rugina, pentru a evita aparitia porilor in cordonul de sudura. Operatiunile pentru pregatirea materialelor in vederea efectuarii sudurii, se vor face manual sau mecanic si constau in:

- periere (pentru indepartarea resturilor de vopsea, rugina libera etc);
- polizare pentru indepartarea crustei cu solvent degresant (pentru indepartarea rezidurilor de ulei, vopsele si alte grasimi) din interiorul conductelor.

La fel se executa si curatarea suprafetelor interioare a flanselor sau fittingurilor din imediata apropiere a viitorului cordon de sudura. Aceasta operatie este necesar a fi executata pe o distanta de minim 50 mm, incepand de la marginea conductelor si fittingurilor.

Clasa de executie a imbinarilor sudate ale conductelor este clasa IV-a conform STAS 9532 / 74.

Toleranta la perpendicularitate la pregatirea capetelor nu va depasi 0,6 mm indiferent de diametrul conductelor, atat pe portiunile drepte cat si la coturile de 900.

Marginile vor fi prelucrate in functie de procedeul de sudare aplicat si grosimea conductei in conformitate cu tehnologia de sudare si STAS 6662 / 87.

Orice proces folosit pentru executie, prefabricare sau instalarea sistemului de conducte cum ar fi: indoirea, strunjirea, filetarea nu va reduce grosimea de perete sub valoarea minima permisa.

Debitarea conductelor se va face la lungimea din proiectul de executie ca sa cuprinda si lungimea suplimentara suficienta pentru a asigura cuplarea corecta a tevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

Orice proces folosit pentru executie, prefabricare sau instalarea sistemului de conducte cum ar fi: indoirea, strunjirea, filetarea, nu va reduce grosimea de perete sub valoarea minima permisa si nu va afecta integritatea stratului de zinc.

Debitarea conductelor sa va face la lungimea din proiectul de executie care sa cuprinda si lungimea suplimentara suficienta pentru a asigura cuplarea corecta a tevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

## **5.6 Condiții de montare a sistemului de conducte**

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente.

Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 0.2% pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

La montajul aparent, în cazul conductelor paralele, izolate sau neizolate, distanța minimă între suprafețele finite ale acestor sau între suprafața finită a conductelor și suprafața finită a elementelor de construcții adiacente va fi de minim 10cm.

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

La trecerea conductelor prin elementele de construcție care au rol de protecție la foc (pereți, planșee) se vor lua măsuri de etanșare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurându-se limita de rezistență la foc a elementului de construcții străpuns.

În zonele de trecere prin planșee, pereți, plafoane și rosturile de tasare nu se vor realiza îmbinări ale conductelor.

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

Montarea robinetelor în sistem se face conform schemelor și a vederilor în plan . Se va urmări asigurarea unui spațiu suficient pentru executarea manevrelor închis-deschis, precum și pentru demontarea în vederea efectuării lucrărilor de remediere, recondiționare.

Robinetele se vor monta de regula cu tija îndreptată în sus (în plan vertical) dar se admite și montarea cu tija înclinată până la orizontală.

Racordarea la conducte a robinetelor prevăzute cu flanșe se realizează prin strângere uniformă și gradată a piulițelor diametral opuse și în cruce.

După montarea robinetului în sistem, înainte de începerea probelor se va verifica dacă robinetul este cu obturatorul în poziția complet deschis și sigilat în această poziție astfel ca la curgerea fluidului de probă prin robinet să spele suprafețele de etanșare ale sertarelor și scaunelor, eliminând orice urmă de particole (stropi de cuplaje, rugină,etc.) rămase în urma montajului și care ar putea deteriora suprafețele de etanșare la închiderea obturatorului.

## **5.7 Confecționarea și montarea dispozitivelor de preluare a eforturilor din conducte**

Pentru susținerea instalației se vor folosi suportți pentru conducte.

Distanțele recomandate între suporturile mobile ale conductelor orizontale vor fi cele indicate în Normativul I 9 / 2015.

Lângă ramificații și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere, se vor monta suportți fiksi.

## **5.8 Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile din Normativul I 9 / 2015, conductele de alimentare cu apă pentru incendiu vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu.

Proba de etanșeitate a unei rețele permite să se verifice dacă montajul îmbinărilor a fost corect executat.

Racordurile care alimentează hidranții de incendiu sunt supuse probelor în același timp și în aceleași condiții ca și rețeaua de distribuție.

Fazele de efectuare a probei de presiune sunt:

-instalarea agregatelor de pompare a apei la capătul conductei . La instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca apa să fie refolosită la tronsonul următor;

-se montează vane de golire și robinete de aerisire ca și aparatele de măsură a presiunii (manometru);

-se deschid ventilele de dezaerisire;

-se umple conducta cu apă, se închid robinetele de dezaerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii de încercare care este egală cu 1,5 ori presiunea de regim (dar nu mai mică de 6 bar).

-durata de menținere a presiunii este de 20 minute.

Dacă apar defecte, după remedierea acestora, se va repeta încercarea în aceleași condiții.

Rezultatele probelor de presiune se consemnează într-un proces verbal, care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei.

Nu se vor executa probe pneumatice.

Încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu - se efectuează după ce s-au montat armăturile și capetele de debitare a apei (hidranți de incendiu interiori), precum și toate echipamentele (agregate de pompare, hidrofoare etc.). Instalația este pusă în stare de funcționare, debit și presiune de regim. Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de hidranți indicat în proiect, se verifică dacă se asigură simultaneitatea în funcționare și debitul de calcul.

## **5.9 Recepția și punerea în funcțiune**

Recepționarea lucrărilor de alimentare cu apă este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

-verificarea conductelor montate pe suportți;

- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armăturilor și a accesoriilor;
- verificarea la presiune;
- verificarea protecțiilor anticorozive.

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

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

Beneficiarul va recepționa:

- modul de execuție a instalației cu hidranți interiori;
- cartea construcției, cu toate lucrările executate precis specificate.

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

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

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

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

## **5.10 Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de bază, verificarea și analizarea lui, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă, beneficiarului și proiectantului de specialitate.

În conformitate cu Legea nr. 10 / 1995, art. 13, executantul va pune în operă proiectul numai dacă a fost verificat și avizat de către verficatorul atestat MLPAT și dacă au fost obținute avizele și autorizația de construire, în conformitate cu prevederile legale.

2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:

- extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări, precum și a fișelor tehnice;
- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protecție, scări mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de execuție a principalelor lucrări de instalații - montaj care rezultă din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrărilor de construcții și alte instalații și cu termenul din contractul încheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificării, numărului și eșalonării forței de muncă, având la bază termenul contractual și graficul de execuție a principalelor lucrări.

5. Aprovizionarea, sortarea și depozitarea în siguranță a materialelor necesare în prima urgență, apoi a celorlalte materiale, funcție de eșalonarea lucrărilor.

6. Selecționarea și angajarea forței de muncă necesară, a responsabililor tehnici cu execuția, instruirea asupra lucrărilor de instalații – montaj, instruirea asupra protecției și igienei muncii, inclusiv semnarea fișelor individuale de instructaj și dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protecție etc., precum și organizarea muncii conform graficului de eșalonare a lucrărilor.

7. Proiectantul propune ca lucrările de bază ale instalației să fie executate în următoarea ordine:

- montarea conductelor, armăturilor, aparatelor și echipamentelor, suporturilor și accesoriilor instalației, în conformitate cu prevederile din Normativul I 9 / 2015 și a cerințelor din prezentul caiet de sarcini; efectuarea probelor hidraulice de etanșeitate și rezistență a instalațiilor, conform prevederilor Normativului I9 / 2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- curățirea, grunduirea și vopsirea instalațiilor;
- efectuarea probelor în conformitate cu prevederile capitolului 19 din Normativul I9-2015, a Normativului C 56 și a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
- efectuarea recepției la terminarea lucrărilor conform HG 273/1994.



## **6. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA INSTALAȚIILOR AUTOMATE CU SPRINKLERE**

### **6.1 Prevederi generale**

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" I 9 – 2015 și a „P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere”.

### **6.2 Materiale**

Pentru instalațiile de stingere cu sprinklere se vor utiliza:

- teava din otel carbon, fara sudura, laminata la cald, montata prin sudura si filetare, STAS 404/1
- teava din otel fara sudura, laminate la cald, din otel marca OLT35 (STAS 500-80) pentru constructii SR 404/1-98;
- fittinguri pentru sudare din OL 35 (STAS 500-80), executate conform STAS 9807-83;
- fittinguri din fonta maleabila Fm 32.80 (STAS 569-79), filetate, STAS 471-81 si conditii de calitate STAS 838-82;
- flanse din otel sudate, plate pentru sudare Pn16 STAS 8013-84, STAS 8014-83.
- sprinklere cu bulb si declansare normala, cu presiune de utilizare 1,0 bar, debit de calcul de 1,33 l/s si temperatura de declansare  $t=68^{\circ}\text{C}$ .
- sprinklere cu bulb si declansare normala, cu presiune de utilizare 1,0 bar, debit de calcul de 1,96 l/s si temperatura de declansare  $t=68^{\circ}\text{C}$ .
- vana din fonta, cu sfera, PN 16 ;

Materialele vor fi insotite de certificate de calitate eliberate de producator.

Deasemeni acestea vor fi agrementate tehnic conform legislatiei in vigoare si vor fi avizate de Inspectoratul General al Corpului Pompierilor Militari.

### **6.3 Verificarea materialelor**

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

Verificarea se va face prin:

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

Controlul vizual va urmari ca:

- tevile sa fie drepte, stratul de zinc sa fie uniform;
- suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri sau cojeli;
- suprafata filetului sa nu aibe deformari, zgarieturi care sa pericliteze etansarea imbinarilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor, să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în opera. La cele care pot fi remediate se va avea în vedere ca prin operațiile de corectare să nu se distrugă stratul de zinc.

#### **6.4 Manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor**

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

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

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

#### **6.5 Tehnologia de îmbinare și fasonare**

Conductele din oțel se vor îmbina prin filetare sau sudură pentru diametre mai mici de 4" și prin sudură pentru diametre mai mari sau egale cu 4".

Tevele drepte cu diametrul sub 4" precum și fittingurile sau flansele destinate îmbinării prin filetare, vor avea filet care va corespunde STAS 402 / 88, care trebuie să permită înșurubarea pieselor cu mină până la cel puțin jumătate și cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei. Filetul poate fi cilindric sau conic. Etansarea se va executa cu fuor de cînepă îmbibat cu pastă de miniu de plumb sau pastă de grafit amestecată cu ulei de în dublu fiert sau alte materiale de etansare omologate în acest scop.

Pentru realizarea îmbinărilor prin flanse, în cazul instalațiilor de alimentare cu apă pentru incendiu, etansarea îmbinărilor se va face cu garnituri confecționate din carton (STAS 1733 / 89) unse cu pastă de miniu de plumb sau grafit, îmbibat cu ulei de în fiert sau alte materiale omologate în acest scop.. Garniturile nu vor obtura secțiunea de trecere a tevelor, iar periferia garniturii va ajunge până la suruburile flansei.

Pentru sudare, firma de execuție este obligată să folosească tehnologii de sudare elaborate pe baza procedurilor de sudură omologate în conformitate cu cerințele prescripțiilor tehnice ISCIR CR 7 / 79.

Sanfrenul și / sau capetele conductelor trebuie să fie lipsite de uleiuri, grăsimi, vopsele, rugină, pentru a evita apariția porilor în cordoanul de sudură. Operațiunile pentru pregătirea materialelor în vederea efectuării sudurii, se vor face manual sau mecanic și constau în:

- periere (pentru îndepărtarea resturilor de vopsea, rugină liberă etc);
- polizare pentru îndepărtarea crustei cu solvent degresant (pentru îndepărtarea rezidurilor de ulei, vopsele și alte grăsimi) din interiorul conductelor.

La fel se executa si curatarea suprafetelor interioare a flanselor sau fittingurilor din imediata apropiere a viitorului cordon de sudura. Aceasta operatie este necesar a fi executata pe o distanta de minim 50 mm, incepand de la marginea conductelor si fittingurilor.

Clasa de executie a imbinarilor sudate ale conductelor este clasa IV-a conform STAS 9532 / 74.

Toleranta la perpendicularitate la pregatirea capetelor nu va depasi 0,6 mm indiferent de diametrul conductelor, atat pe portiunile drepte cat si la coturile de 90°.

Marginile vor fi prelucrate in functie de procedeul de sudare aplicat si grosimea conductei in conformitate cu tehnologia de sudare si STAS 6662 / 87.

Orice proces folosit pentru executie, prefabricare sau instalarea sistemului de conducte cum ar fi: indoirea, strunjirea, filetarea nu va reduce grosimea de perete sub valoarea minima permisa.

Debitarea conductelor se va face la lungimea din proiectul de executie ca sa cuprinda si lungimea suplimentara suficienta pentru a asigura cuplarea corecta a tevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate).

## **6.6 Conditii de montare**

Conductele se vor monta paralel cu elementele de constructii adiacente.

Panta minima a conductelor principale de alimentare cu apa va fi de 2 ‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii. Panta de montaj a conductelor secundare va fi de 5 ‰ pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

La montajul aparent, in cazul conductelor paralele, distanta minima intre suprafetele finite ale acestor sau intre suprafata finita a conductelor si suprafata finita a elementelor de constructii adiacente va fi de minim 10 cm.

La trecerea prin pereti si plansee, conductele se vor monta in golurile sau in tuburi de protectie, prevazute in proiect

La trecerea conductelor prin elementele de constructie care au rol de protectie la foc (pereti, plansee) se vor lua masuri de etansare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurandu-se limita de rezistenta la foc a elementului de constructie strapuns.

In zonele de trecere prin plansee, pereti, plafoane si rosturile de tasare, nu se vor realiza imbinari ale conductelor.

Conductele principale pentru distributia apei se vor sustine de elementele de rezistenta cu suporturi confectionate conform detaliilor tipizate si ancorate in general de stalpii de beton armat ai structurii de rezistenta amplasati la distanta de 6 m.

Conductele secundare (ramificatiile) se vor sustine de elementele de rezistenta (planseu din beton armat si grinzi metalice) cu suport de tip MUPRO, HILTI, amplasati la distanta de max. 5.0 m ( exclusiv cele doua puncte obligatorii de ancorare la capetele fiecarei ramificatii).

Sprinklerile se vor monta prin insurubare etansa , cu rozeta in sus sau in jos (dupa caz), in mufele de otel Dn 1/2" sudate pe generatoarea superioara a ramificatiilor, la cotele prevazute in proiect.

Distanta dintre rozeta sprinklerului si tavanul continuu masurata in plan vertical, va fi de min. 8 cm. si de max. 40 cm.

Montarea robinetelor in sistem se face conform schemelor si a vederilor in plan . Se va urmari asigurarea unui spatiu suficient pentru executarea manevrelor inchis-

deschis, precum si pentru demontarea in vederea efectuarii lucrarilor de remediere, reconditionare.

Robinetele se vor monta de regula cu tija indreptata in sus(in plan vertical) dar se admite si montarea cu tija inclinata pana la orizontala.

Racordarea la conducte a robinetelor prevazute cu flanse se realizeaza prin strangere uniforma si gradata a piulitelor diametral opus si in cruce.

Dupa montarea robinetelor in sistem, inainte de inceperea probelor se va verifica daca robinetele sunt cu obturatorul in pozitia complet deschis si sigilate in aceasta pozitie astfel ca la curgerea fluidului de proba prin robinet sa spele suprafetele de etansare ale sertarelor si scaunelor, eliminand orice urma de particole (stropi de sudura, rugina,etc.) ramase in urma montajului si care ar putea deteriora suprafetele de etansare la inchiderea obturatorului.

## **6.7 Confectionarea si montarea dispozitivelor de preluare a eforturilor din conducte**

Pentru sustinerea instalatiei se vor folosi suporti pentru conducte conform "Catalog de detalii, elemente si subansambluri tip de instalatii – IPCT, Detalii comune - D.C, volumele 1 si 2. Pentru executia suportilor pentru conducte se va utiliza otel carbon de calitate conform STAS 880 / 80, materiale garantate de furnizori prin certificate de calitate in ceea ce priveste compozitia chimica.

Tehnologia de executie a suportilor se va stabili de firma executanta in concordanta cu detaliile de executie si cu prezentul caiet de sarcini.

Laminele care intra in componenta suportilor, inainte de a fi prelucrate si imbinate, vor fi pregatite inprelabil (indreptate si curatate).

Dimensiunile se vor incadra in prevederile STAS 2300 / 80 clasa mijlocie pentru reprelele obtinute prin aschiere, iar pentru cele obtinute prin taiere sau indoire conform STAS 11111 / 86. Dupa executia reperelor si asamblarea suporturilor, muchiile ascutite se vor rotunji pentru a preveni ranirile in timpul manipularilor, transportului si exploatarei.

Suprafetele care trebuiesc sudate, se curata de rugina, zgura, ulei, vopsea etc.

Sudarea subansamblelor se face in conformitate cu cerinte ISCIR CR 7 / 79 sau STAS 6662-87, avand grosimea cordonului de 0,7 din grosimea piesei celei mai subtiri din imbinare, pe tot conturul de contact.

Suporturile nu se vor vopsi la executare. In vederea transportului si depozitarii, acestea se vor proteja cu agent protector corespunzator.

Pe santier suportii se vor monta tinand seama de sensul de dilatare al conductei. La montarea suporturilor mobile, pe santier, constructia portanta nu trebuie sa permita ca placa metalica inglobata sa faca sageata, indiferent de pozitia placii de ghidare.

Sudurile de montaj pe santier intre placa de baza a suportului si elementul metalic al constructiei portante se va face numai dupa asigurarea unui contact corect intre suport si conducta, si alinierea acestora pentru pozitia corecta de functionare.

Sudurile intre elementele de suspendare se vor executa, asigurand libertatea de miscare in articulatii.

## **6.8 Probarea instalațiilor**

În conformitate cu prevederile din Normativul I 9 / 2015, conductele de alimentare cu apă pentru incendiu vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu.

Proba de etanșeitate a unei rețele permite să se verifice dacă montajul îmbinarilor a fost corect executat.

Racordurile care alimentează sprinklerele și drencerele sunt supuse probelor în același timp și în aceleași condiții ca și rețeaua de distribuție.

Fazele de efectuare a probei de presiune sunt:

- instalarea agregatelor de pompare a apei la capatul conductei. La instalarea agregatelor de pompare se va avea în vedere ca apa să fie refolosită la tronsonul următor;
- se montează vane de golire și robinete de aerisire ca și aparatele de măsură a presiunii (manometru);
- se deschid ventilele de deaerisire;
- se umple conducta cu apă, se închid robinetele de deaerisire și se continuă pomparea până la realizarea presiunii de încercare care este egală cu 1,5 ori presiunea de regim (dar nu mai mică de 6 bar).
- durata de menținere a presiunii este de 20 minute.

Dacă apar defecte, după remedierea acestora, se va repeta încercarea în aceleași condiții.

Rezultatele probelor de presiune se consemnează într-un proces verbal, care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a conductei.

Nu se vor executa probe pneumatice.

Încercarea de funcționare a conductelor de alimentare cu apă de incendiu - se efectuează după ce s-au montat armaturile și capetele de debitare a apei (sprinklere și drencere), precum și toate echipamentele (agregate de pompare, hidrofoare etc.). Instalația este pusă în stare de funcționare, debit și presiune de regim. Prin deschiderea succesivă a armaturilor de alimentare se verifică dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numărului de capete de sprinkler și drencer indicat în proiect, se verifică dacă se asigură simultaneitatea în funcționare și debitul de calcul.

## **6.9 Recepția și punerea în funcțiune**

Recepționarea lucrărilor de alimentare cu apă este precedată de controlul riguros al acestora, care cuprinde următoarele operații:

- verificarea conductelor montate pe suport;
- verificarea cotelor conductelor;
- verificarea armaturilor și a accesoriilor;
- verificarea la presiune;
- verificarea protecțiilor anticorozive.

Verificarea și recepția se fac cu respectarea Regulamentului de recepție aprobat prin HG 766/97 și a celorlalte acte normative care reglementează efectuarea recepției obiectivelor de investiții.

La receptie va participa in mod obligatoriu, in calitate de membru si un delegat al unitatii care urmeaza sa asigure exploatarea si intretinerea retelei.

Beneficiarul va receptiona:

- modul de executie a instalatiei cu sprinklere si drencere;
- cartea constructiei, cu toate lucrarile executate precis specificate.

La receptia finala a lucrarilor , beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrarii in care sa fie evidentiata cu cea mai mare precizie modul de executie, eventualele modificari acceptate de proiectant si beneficiar, inclusiv marcarea lucrarilor.

Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare a acestora si o buna fiabilitate.

Cartea constructiei, intocmita de antreprenor si prezentata la receptie va fi documentul principal pe baza caruia se va realiza receptia finala.

Beneficiarul are obligatia ca inainte de inceperea executiei sa inainteze spre verificare proiectul unui verficator autorizat "Is ".

## **6.10 Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor**

1. Primirea proiectului de baza, verificarea si analizarea lui, formularea si prezentarea eventualelor obiectiuni in forma scrisa , beneficiarului si proiectantului de specialitate.

In conformitate cu Legea nr. 10 / 1995, art. 13, executantul va pune in opera proiectul numai daca a fost verificat si avizat de catre verficatorul atestat MLPAT si daca au fost obtinute avizele si autorizatia de construire, in conformitate cu prevederile legale.

2. Dupa acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvarii eventualelor obiectiuni) si incheierea contractului de executie a lucrarilor, se va intocmi:

- extrasul principalelor materiale si echipamente, conform listelor de cantitati de lucrari, a listelor de materiale, echipamente si dotari, precum si a fiselor tehnice;
- extrasul principalelor anexe de inventar: schele demontabile, platforme de lucru, balustrade de protectie, scari mobile, rulete, nivele etc.

3. Stabilirea graficului de executie a principalelor lucrari de instalatii - montaj care rezulta din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrarilor de constructii si alte instalatii si cu termenul din contractul incheiat cu beneficiarul.

4. Stabilirea structurii, calificarii, numarului si esalonarii fortei de munca, avand la baza termenul contractual si graficul de executie a principalelor lucrari.

5. Aprovizionarea, sortarea si depozitarea in siguranta a materialelor necesare in prima urgenta, apoi a celorlalte materiale, functie de esalonarea lucrarilor.

6. Selectionarea si angajarea fortei de munca necesara, a responsabililor tehnici cu executia, instruirea asupra lucrarilor de instalatii – montaj, instruirea asupra protectiei si igienei muncii, inclusiv semnarea fiselor individuale de instructaj si dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protectie etc., precum si organizarea muncii conform graficului de esalonare a lucrarilor.

7. Proiectantul propune ca lucrarile de baza ale instalatiei sa fie executate in urmatoarea ordine:

- montarea conductelor, armaturilor, aparatelor si echipamentelor, suportilor si accesoriilor instalatiei, in conformitate cu prevederile din Normativul I 9 / 2015 si a cerintelor din prezentul caiet de sarcini;
- efectuarea probelor hidraulice de etanseitate si rezistenta a instalatiilor, conform prevederilor Normativului I 9 / 2015, a Normativului C 56 si a prevederilor prezentului caiet de sarcini;

- curatirea, grunduirea si vopsirea instalatiilor;
- efectuarea receptiei la terminarea lucrarilor conform HG 273/1994.

## **7. CAIET DE SARCINI PENTRU MONTAJUL AGREGATELOR DE POMPARE**

### **7.1 Date privind execuția lucrărilor de montaj. Instalarea. Ambalarea**

Pompele se pot transporta ambalate în cutii de lemn închise sau neambalate, sprijinite pe suporturi de lemn și ancorate corespunzător. În acest ultim caz este obligatorie astuparea ștuțurilor de aspirație și de refulare cu capace de material plastic.

În situația în care pompa nu se montează imediat în instalație, depozitarea se va face în încăperi lipsite de praf și umiditate. Pe tot parcursul depozitării se vor păstra capacele pe ștuțurile de aspirație și refulare, uleiul din lagăr, precum și folia din plastic care acoperă agregatul.

Săptămânal rotorul se va învarti manual 10-15 rotații complete. Dezambalarea garniturilor pentru presetupă se va face numai înaintea montării lor. Tot atunci se va face și deconservarea locașului pentru presetupă prin eliminarea stratului de vaselină aplicat.

### **7.2 Transport și manipulare de către beneficiar**

Manipularea pompelor, încărcarea și mai ales descărcarea din mijloacele de transport se va face numai cu aparate de ridicat cu sarcina la cârlig corespunzătoare și prin legarea în locurile prevăzute în acest scop la postamentele pompei și în conformitate cu instrucțiunile de montaj și exploatare din cartea tehnică a pompelor.

Transportul pompelor la beneficiar se face cu autovehicolul sau pe calea ferată. În mod obligatoriu pompa și motorul electric vor fi ancorate pe podeaua vehiculului cu care se transportă.

### **7.3 Condiții necesare începerii montajului**

Platforma de montaj destinată deconservării, curățării și montării subansamblelor precum și celelalte suprafețe aferente montării vor fi eliberate de orice materiale străine lucrărilor de montaj și curățite de moloz și gunoaie.

La locul în care se desfășoară montajul trebuie să existe:

- dispozitive de ridicat și transportat prevăzute cu cablurile și lanțurile corespunzătoare;
- instalație electrică de forță și iluminat, precum și rețeaua electrică de joasă tensiune pentru lămpi portative cu prize suficiente și la îndemână, pentru mașinile portative și grupurile de cuplaje;
- instalație de apă rece;
- mese de lucru, menghină, scule, cutii etc.

Locuri de depozitare a ansamblelor și subansamblelor curate .

### **7.4 Deconservarea**

Suprafețele exterioare prelucrate ale pompei pot fi protejate cu un strat durabil de protecție anticorozivă.

Acesta va fi înlăturat cu petrol sau cu alt solvent eficace.



Orice parte interioară a pompei, care este expusă la ruginire este protejată cu un strat subțire de inhibitor de rugină.

Înainte de instalare, pompa se spală pentru a îndepărta inhibitorul de coroziune sau alte materiale străine ce s-ar fi putut acumula în timpul transportului, depozitării și manipulării.

Se va folosi o soluție slab alcalină la 80 °C sau un solvent eficient.

## **7.5 Cerințe generale privind fundația și conductele**

Este esențial ca fundația de beton să fie complet întărită înainte de montarea agregatului de pompare. Pregătirea suprafeței fundației pentru turnarea betonului de fixare a plăcii de bază se face prin craituire. Se îndepărtează cel puțin 25 mm din materialul fundației. Această operație are ca scop îndepărtarea betonului poros, de mică rezistență.

Conductele de aspirație și refulare trebuie să aibă diametre suficient de mari (egale sau mai mari decât racordurile respective ale pompei), să aibă traseu cât mai scurt și cât mai puține coturi. Vor fi prevăzute cu vane de izolare în caz de intervenții.

Nu este permisă patrunderea aerului în conducta de aspirație. Conducta se montează ușor înclinată față de orizontală, în continuă urcare spre racordul pompei, astfel încât să nu permită formarea pungilor de aer.

Se interzice reglajul caracteristicilor pompei prin manevrarea vanei de pe conducta de aspirație. Aceasta trebuie să fie numai complet deschisă în timpul funcționării.

Conducta de refulare trebuie rigidizată în așa fel încât să nu introducă eforturi și vibrații în flanșa de refulare a pompei.

Dacă diametrul ștuțului de refulare nu este egal cu cel al conductei, racordul se face cu o reducere concentrică (spre deosebire de cazul similar la aspirație când se folosesc reduceri excentrice).

Pe conducta de refulare trebuie instalată o clapetă de reținere între flanșa pompei și vana de refulare.

## **7.6 Curățirea instalației**

Curățirea instalației se face cu o pompă destinată special pentru această operație pentru a feri pompa de deteriorarea mecanică (electrozi zgura de cuplaje, șuruburi și alte corpuri solide rămase în conducte) cât și chimică (dată fiind folosirea unor lichide corozive pentru spălarea instalațiilor).

## **7.7 Condiții tehnice de montaj**

Respectarea condițiilor tehnice de montaj prezentate în cartile tehnice ale fiecărui tip de pompă este obligatorie pentru că asigură montajului o calitate corespunzătoare, iar agregatului de pompare o funcționare sigură și de lungă durată.

Corespunzător cerințelor impuse de condițiile tehnice de montaj se stabilesc normele tehnologice de asamblare și instalare a electropompei, limitele abaterilor admise la montaj și ordinea și regulile încercării și verificării agregatului înainte de punerea în funcțiune și în perioada funcționării de probă.

Totalitatea operațiilor de montaj, a verificărilor, se va realiza în conformitate cu desenele, fișele de măsuratori, instrucțiunile date de furnizorul motorului și condițiile tehnice de montaj.

Rezultatele care caracterizeaza montajul se consemnează în documentația de montaj care va cuprinde fișa de măsuratori, procese verbale etc.

În cazul în care, în urma transportului sau a depozitării, apar defecte, acestea vor fi înlăturate conform unei tehnologii aprobate de uzina constructoare.

Execuția și recepția lucrărilor de construcții legate de instalarea și betonarea pieselor agregatului se va face conform condițiilor tehnice specifice acestor lucrări .

Operațiile de montaj și punere în funcțiune a agregatului sunt considerate ca realizate numai după efectuarea probelor și verificărilor cuprinse în instrucțiunile specifice fiecărui tip de probă și după funcționarea neîntreruptă a agregatului în condiții satisfacatoare timp de 72 ore.

## **8. CAIET DE SARCINI PENTRU EXECURIA INSTALATIILOR EXTERIOARE**

### **8.1 Executarea retelelor exterioare de apa si canalizare**

Aceste lucrari se executa in urmatoarele etape:

- trasarea retelor pe calitati de ape ;
- efectuarea caminelor de vane si de vizitare pe tronsonul de retea (doar radierul si peretii);
- efectuarea terasamentelor, asternerea patului de nisip si montarea tevilor PEHD, PVC-KG; pe segmente si ramificatii de retea ;
- confectionarea pieselor speciale care asigura racordarea capetelor de conducta ale retelei;
- montarea pieselor speciale, a robinetelor de inchidere a apei prevazute pe fiecare capat de conducta, a mufelor electrosudabile, imbinate cu flasa libera, inclusiv montarea completarilor de tevi si efectuarea etansarilor la imbinarile cu flanse si montarea hidrantilor de suprafata;
- efectuarea probelor de presiune si etanseitate pe tronsoanele retelei de apa;
- efectuarea probei de etanseitate a retelei de canalizare;
- terminarea constructiei caminelor de vane si vizitare pe tronsoanele de retea de apa, respectiv de canalizare (planseul, rama, capacul de acces), inclusiv montarea scarilor de acces.

### **8.2 Trasarea amplasamentului**

Trasarea amplasamentului retelelor de apa si canalizare inclusiv a accesoriilor de pe acestea: camine vane, camine de vizitare, etc se vor efectua pe baza planului de situatie si a planselor de coordonare a retelelor exterioare.

### **8.3 Terasamente si montarea tevilor PEID.**

Lucrarile de terasamente cuprind sapaturi, respectiv umpluturi necesare montarii tevilor PEID si construirii camintelor de vane in ordinea si cu conditiile urmatoare :

- indepartarea si colectarea separata a stratului de pamant vegetal ;
- sapatura mecanica pana la o cota de nivel cu cca.10 cm deasupra cotei finale a radierului; adancimea totala a sapaturii va fi de maxim 1,50 m sub cota finala a suprafetei terenului amenajat ;
- sapatura normala a stratului de cca 10 cm pentru ajungerea la cota finala si pentru uniformizarea pantei santului ;
- asternerea patului de nisip, in strat uniform cu grosimea medie de cca 10 cm ;
- montarea conductelor (pe tronsonul de retea inelara) si a conductelor (pe ramificatiile de retea apa) avand capetele astupate cu dopuri de lemn ;

Nota :

- 1.Vor fi aprovizionate doar tipurile de tevi PEID pentru care furnizorul a obtinut si prezinta in copie "agrementul MLPAT" pentru Romania, pentru utilizare la retele de apa
2. Tevile PEID aprovizionate trebuie sa reziste la presiunea nominala Pn 6 bar pentru retea consum menajer

-asternerea stratului protector de nisip peste conducte cu o grosime medie de cca 10 cm

-umplutura de pamant cu granulatie mica realizand un strat aprox.uniform cu grosimea de cca 10-15 cm ;

-umplutura compactata, pe toata inaltimea ramasa pana la suprafata terenului Amenajat.

Montarea pieselor speciale si a armaturilor de sectionare

-piesele speciale si armaturile se monteaza pe suporturi la nivelul axului conductelor care intra si ies din caminul de vane

-pentru demontarea si remontarea ulterioara, pe timpul exploatarei retelei de apa, piesele speciale din camine si armaturile aferente, se vor imbina prin flanse

-inainte de montare toate robinetele vor fi controlate privind starea, integritatea si functionabilitatea (manevrabilitatea)

-pentru protectia pieselor metalice, dupa montare si echipare este necesara protectia prin grunduire si vopsire

#### **8.4 Terasamente si montarea tuburilor din PVC – KG.**

Lucrarile de terasamente cuprind "sapaturi", respectiv "umpluturi" necesare montarii tuburilor, construirii caminelor de vizitare, a gurilor de scurgere prevazute pe retelele de canalizare.

Aceste lucrari se executa in ordinea si in urmatoarele conditii :

-Indepartarea stratului de pamant vegetal (stratul superficial cu o grosime de cca 30,0 cm) si depozitarea separata, in vederea utilizarii la amenajarea ulterioara a unor zone

-Sapatura mecanica, pana la o cota (adancime) aflata cu cca 15,0 - 25,0 cm deasupra "cotei radier tub" proiectate

-Sprijinirea malurilor cu dulapi metalici (lemn) asezati orizontal, a tuturor tronsoanelor de sapatura "a caror adancime finala va fi mai mare de 1,30 m". Sprijinirea malurilor se va executa de catre o echipa specializata si bine instruita, imediat dupa efectuarea sapaturii mecanice. Avand in vedere pericolul "potential" de producere a unor accidente de munca, SE INTERZICE CONSTRUCTORULUI SA EXECUTE CONTINUAREA LUCRARILOR (sapatura manuala pentru finisarea pantei, asezarea patului de nisip , montarea tuburilor si asezarea protectiei de nisip), INAINTE DE A FINALIZA SPRIJINIREA MALURILOR.

Peretii transeelor se executa vertical.

Sprijinirea se va realiza obligatoriu pentru toate sapaturile mai adanci de 1,30 m, cu dulapi metalici orizontali (4,5x0,25x0,05 m) asezati la intervale de 0,5-1,0 m si dulapi verticali (4,5x0,25x0,05 m) asezati la distante de 1,0 –1,5 m.

Intre dulapii verticali se bat bile ( $\phi$ 0,10-0,15 m) numite spraituri la intervale de 0,6-0,8 m, sub al caror capete se bat bucati de scandura pentru a impiedica spraitul sa cada.

Pamantul rezultat din sapaturi va fi depozitat pe o singura parte a transeii si la o distanta de cel putin 0,5 m fata de marginea sapaturii.

Coborarea muncitorilor in santuri se va face pe scari si rampe de acces prevazute cu mana curenta.

Conducatorul locului de munca va controla zilnic starea de echilibru a terenului.

La aparitia infiltratiilor de apa in timpul sapaturii se va opri lucrarea si se va scoate apa cu ajutorul electropompelor de epuismenete.

Numarul de ore de functionare va fi trecut intr-un registru de catre dirigintele de santier.

Latimea santului va fi determinata de relatia  $B=D+2a+b$  (vezi ghid proiectare GP043-99).

Pe cca 50% din lungimea intregii sapaturi s-au prevazut parapeti, iar in zonele de circulatie s-au prevazut podete metalice la sapaturi.

Sapatura manuala (a unui strat de pamant cu grosimea medie de 15,0 - 25,0 cm), pentru realizarea "finisarii" pantei radierului sapaturii" (care trebuie sa fie egala cu panta de montaj a tuburilor de canalizare pe tronsonul respectiv), precum si pentru realizarea "spatiului necesar construirii caminelor de vizitare" (prin largirea santului obtinut prin sapatura mecanica).

#### ATENTIE !

Cota finala a "radierului sapaturii finisate manual", trebuie sa fie cu 15,0 cm mai mica decat cota topo a "radierului caminelor de vizitare", (care reprezinta si "cota radierului tuburilor de canalizare", la intrarea si iesirea din camine - pe firul principal al canalizarii-camine fara depozit).

Aceasta diferenta de nivel" rezulta din insumarea "grosimii peretelui tubului din PVC" (5,0 cm) si a "grosimii patului de nisip pentru asezarea tuburilor" (10,0 cm)

-Asternerea patului de nisip, cu grosimea medie de 10,0 cm, inclusiv verificarea si corectarea pantei (care trebuie sa fie egala cu panta de montaj a tuburilor pe tronsonul respectiv) si turnarea radierelor caminelor de vizitare (in aceasta faza cota topo pe partea superioara a radierului din beton al caminelor de vizitare va fi cu 15,0 cm mai mica decat cota topo finala - pentru a putea aseza mufa tubului de canalizare si pentru a amenaja "ulterior" rigola de legatura intre tuburi)

-Montarea tuburilor de canalizare, la pozitie, care cuprinde urmatoarele activitati si faze de lucru :

verificarea aspectului si calitatii tuburilor preluate din depozitul santierului" ;

manipularea si transportul atent al tuburilor la locul de montaj (in prima faza, asezandu-se "cap la cap" de-a lungul tronsonului respectiv) ;

coborarea atenta a tuburilor la pozitie (cu ajutorul unor franghii sau chingi speciale) si asezarea lenta a lor pe patul de nisip (simpla cadere de la cca 20-40 cm, poate produce fisurarea tubului sau reducerea rezistentei la compresiunea exercitata de umplutura).

In mod normal montarea tuburilor incepe din capatul "aval" si se termina la capatul "amonte" al tronsonului respectiv de canalizare.

Tuburile se monteaza la pozitie orientata astfel incat "apa preluata in reseaua de canalizare" sa intre prin capatul cu mufa sau cu buza" ;

imbinarea tuburilor, la fiecare imbinare urmand cate o garnitura inelara din cauciuc ;

verificarea aliniamentului si pantei de montaj a tuburilor.Conform Normativului C56-85 se admit urmatoarele abateri limita (conform caiet XXVI, art.3.9.) :

- la panta  $\pm 10\%$  fata de proiect

- la cote,  $\pm 5$  cm fata de cotele proiectate

### 8.5 Dispozitii finale

Orice modificare de solutii, pe timpul executarii lucrarilor, trebuie efectuata pe baza acceptului prealabil scris al proiectantului.

Fazele determinante, pe timpul executarii lucrarilor, care garanteaza calitatea lucrarilor sunt urmatoarele :

1.Receptia calitativa a tuturor materialelor (tevi, armaturi, piese imbinare, etc.).

2. Trasarea pe zone si tronsoane a lucrarilor, corelat cu planurile de coordonare retele exterioare (apa, canalizare, gaze, electrice, telefon, etc.).
3. Efectuarea sapaturilor la cotele proiectate si realizarea stratului de nisip necesar asezarii si protectiei conductelor.

## 8.6 Executia lucrarii de canalizare.

Executia retelelor de canalizare se va face dinspre aval spre amonte.

Montarea tuburilor incepe prin turnarea fundatiei caminelor la dimensiunile din proiect, apoi se executa rigola de pe radierul caminului si se monteaza tuburile care patrund in camine.

Inainte de a se monta tuburile, se verifica si eventual se corecteaza radierul transeii.

Caminele de vizitare se vor executa conform proiectului, astfel :

- in aliniament, la distanta maxima de 60 m;
- in punctele de schimbare a dimensiunilor tuburilor de canalizare ;
- in punctele de schimbare a pantei de montaj a tuburilor ;
- in punctele de schimbare a directiei scurgerii apelor uzate sau a apelor meteorice ;
- Capacele pentru caminele de canalizare sunt de tip carosabile din fonta pentru zonele cu circulatie auto si de tip necarosabile pentru cele amplasate in spatiile verzi si se vor monta cu piesele de adaptare din beton armat.
- Guri de scurgere cu sifon si depozit tip A1, pentru colectarea apelor meteorice, STAS 6701-82.

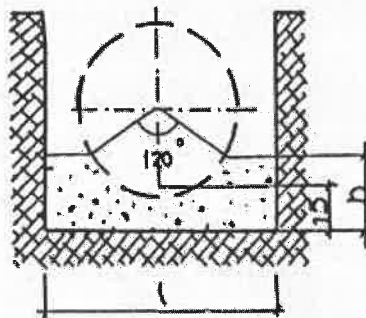
Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90%).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PVC. Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 20 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

Astuparea transeii si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 900 si 1800. Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 1200.

Diametrul conductei D [mm]	Latime minima sapatura [m]	h [m]
160 x 3,6	0,90	0,20
200 x 4,5	0,90	0,22
315 x 7,7	1,30	0,25
500 x 12,2	1,50	0,30



Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

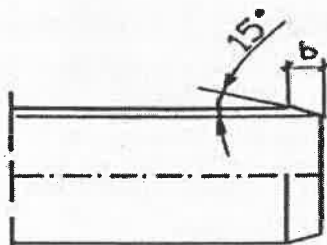
Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15°.

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:



D [mm]	160	200	315	500
b	15	17	18	22

La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanta de maxim 60 m.

Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a "piesei de acces la camin" (sablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc .

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 30 de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PVC (reprezentand racordul gurii de scurgere la caminul de vizitare) se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton – PVC.

## 8.7 Probarea instalatiilor si darea lor in functiune.

### 8.7.1 Generalitati

-Probarea instalatiilor executate cu tevi si fittinguri din PP, PEID si PVC-KG, se efectueaza conform standardelor si reglementarilor tehnice specifice in vigoare (STAS 4163/3, Normativ C56, Normativ I9, Normativ GP043, Normele sanitare, HG, etc.).

-Probarea conductelor se face inainte de darea in functiune a instalatiilor sau dupa reparatii si poate fi :

-probare pe tronsoane a conductelor (proba preliminara).

-probarea pe ansamblu a conductelor (proba finala - faza determinanta).

Se vor supune la proba numai tronsoanele care indeplinesc urmatoarele conditii :

- au montate toate armaturile.
  - la rețelele exterioare s-a realizat o acoperire parțială a conductei, lăsându-se îmbinările libere.
  - la rețele s-au realizat masivele de ancoraj.
  - s-a efectuat o spălare a conductelor în vederea curățirii prealabile.
- Probarea conductelor se va efectua la presiunea hidraulică prevăzută în proiect, după :
- minimum 24 ore de la realizarea ultimei lipiri sau imediat după terminarea realizării îmbinărilor cu inel de cauciuc pentru PP și PVC- KG.
  - la cca. 2 h după realizarea sudurii pentru PP și PEID.
- Înainte de efectuarea probei de presiune se verifică :
- concordanța lucrărilor executate cu proiectul.
  - caracteristicile armaturilor, robinetelor, hidranților, goliților, ventilelor de aerisire-dezaerisire etc.
  - poziția caminelor, echiparea acestora și calitatea execuției.
  - calitatea sudurilor și a îmbinărilor.
  - execuția masivelor de ancoraj.
- În prezentul caiet de sarcini, sunt trecute indicații specifice materialelor care fac obiectul acestuia, urmând ca operațiile comune pentru alte tipuri de materiale să se facă conform normelor în vigoare.
- Umplerea tronsonului cu apă se face prin punctul cel mai de jos al acestuia, după ce în prealabil s-au deschis robinetele de aerisire prevăzute în punctele înalte și care se vor închide treptat, numai după ce prin robinetele respective se evacuează apa fără aer.
- Proba se începe după 15 minute din momentul în care conducta a atins presiunea maximă de probă (de 1,5 ori presiunea nominală dar nu mai mică de bari).
  - Scăderile de presiune admise în timpul probei trebuie precizate în caietele de sarcini ale proiectantului.
  - În cazul unor îmbinări defecte, acestea se vor remedia, după care se va relua proba de presiune.
  - Nu se admit probe cu aer comprimat .
  - Pe toată perioada de probe conductele trebuie să fie ferite de lovituri.

### **8.7.2 Probarea rețelei exterioare de apă.**

- Presiunea de probă pentru rețelele îngropate de apă va fi de regulă 1,5 ori presiunea de regim dar nu mai mică de 6,0 bar (măsurată în punctul cel mai de jos al rețelei).
  - Se va realiza întâi proba de presiune pe tronson după care se va face proba generală.
  - Tronsonul de probă pentru rețelele exterioare de apă, de regulă, nu va depăși 500 m.
  - Tronsonul de probă se va acoperi parțial cu pământ lăsându-se îmbinările libere pentru a se controla etanșeitatea acestora.
  - Înainte de umplerea tronsonului cu apă se vor închide capetele tronsonului cu capace asigurate, prevăzute cu orificiu la partea inferioară pentru umplere cu apă și cu orificiu la partea superioară pentru evacuarea aerului.
  - După umplerea cu apă a tronsonului de probă, se ridică presiunea cu o pompă cu piston până la valoarea presiunii de probă.
- Pompa de presiune trebuie să permită aplicarea uniformă și lină a presiunii de probă (trepte de 1 bar la 10 minute) și menținerea presiunii constante pe toată durata probei.
- Debitele de umplere recomandate :
- 0,1 l/sec pentru  $D_n < 90 \text{ mm}$
  - 0,5 l/sec pentru  $D_n 90 \div 160 \text{ mm}$



2 l/sec pentru Dn 200 mm

-Proba se incepe dupa 20 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba.

-Durata probei de presiune este de 30 min., timp in care scaderea presiunii sa nu fie mai mare de 0,2 bar masurata cu manometrul de precizie.

-Dupa ce proba a fost considerata satisfacatoare, scaderea presiunii se va face in trepte de 1 bar la 10 minute.

-Inainte de efectuarea probei de presiune se iau masuri pentru rigidizarea conductei din loc in loc pe toata lungimea sa (coturile, vanele, Bransamentele etc.).

Pentru imbinarile executate in mufa cu inel de etansare elastometric, se impune blocarea capetelor tronsoanelor in masive de ancoraj (pentru a nu se permite expulzarea lor sub influenta presiunii interioare de proba).

Pentru imbinarile prin lipire in mufa nu este necesara fixarea capetelor tronsonului.

-Bransamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu inaintea oricarei operatii de acoperire a transeii. Racordurile care alimenteaza hidrantii de incendiu si de spalare sunt supuse probelor in acelasi timp si in aceleasi conditii ca si reseaua.

-Dupa executarea probei pe tronsoane se efectueaza proba de presiune pe ansamblu a retelei la presiunea de functionare, robinetele, vanele de un put forat si de racordare fiind inchise.

-Umplerea retelei se face lent, cu un debit de ordinul  $1/20 - 1/30$  din debitele nominale prevazute, aerul din retea evacuandu-se prin robineti sau hidranti. Dupa evacuarea aerului, robinetele se inchid si reseaua se pune sub presiune timp de 48 ore. Dupa aceasta perioada se masoara pierderea de apa (raportata la capacitatea retelei) care nu trebuie sa depaseasca 2%.

-Probele de presiune se vor realiza de regula pe timp noros sau perioade ale zilei cand nu au loc variatii semnificative ale temperaturii aerului (dimineata intre 5-8 sau dupa amiaza dupa ora 19).

Se va evita efectuarea probei de presiune noaptea.

### **8.7.3 Probarea retelei exterioare de canalizare**

-Retelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar pe fiecare tronson, pe marginea santului.

-Proba finala (faza determinanta) se poate realiza pe mai multe tronsoane, dar numai in sant.

-Inaintea probei de etanseitate, transeea se umple partial pana la 20-30 cm peste partea superioara a tubului lasandu-se imbinarile libere.

-Proba de etanseitate se va efectua intre camine consecutive, umplerea canalului facandu-se de la capatul aval.

-Pentru realizarea probei de etanseitate se inchid etans toate orificiile si se blocheaza extremitatile canalelor si a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa in timpul probei.

-Durata de incercare este de minim 15 minute.

-Pierderile de apa admise in canal sunt conform STAS 3051-91.

-Dupa efectuarea probei de etanseitate se va realiza umplerea totala a transei si compactarea umpluturilor.

-Probele de etanseitate nu se vor executa la temperaturi exterioare mai mici de +5°C.

## 8.8 Dimensiunile traseelor si prescriptiile de pozare.

Secliunea transeelor se alege in functie de consistenta terenului in care se realizeaza ingroparea retelei. Atunci cand pamantul are o buna consistenta si nu exista pericolul surparii peretilor santului, transeea se poate sapa cu peretii paraleli.

Latimea B a transei este masurata la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atat pentru santuri cu pereti paraleli cat pentru santuri cu pereti inclinati.

Adancimea de ingropare (inaltimea stratului de umplutura si o acoperire cu pamant) este masurata intre generatoarea superioara a tevii si nivelul solului.

Latimea B se alege in functie de diametrul conductei (tevii) :

$B = D + 0,4$        $D = \text{diametrul exterior al tevii (m)}$

$H = \text{adancimea de ingropare a tevii (m)}$

Santurile se pot clasifica in functie de dimensiunile principale in :

-transee stramta, cand  $B \geq 3 \cdot D$  si  $B < H/2$

-transee larga, cand  $10 < B < 3 \cdot D$  si  $B < H/2$

-val de pamant, cand  $B \geq H/2$  si  $B \geq 10 \cdot D$

Inaltimea minima de ingropare este limitata de adancimea minima de inghet (pentru zona Bucuresti, aceasta este de 0,90 m), datorita posibilitatii inghetarii apei din conducte.

Inaltimea minima de ingropare este determinata si de traficul stradal : de exemplu teava din PVC sau beton simplu nu poate fi ingropata la o adancime mai mica de 1,00 m.

Inaltimea maxima de ingropare este determinata de tipul tevii (pentru tevi din PVC-KG adancime maxima este de 6,0 m conform GP043/99).

## 8.9 Patul de pozare.

-Fundul santului in care se pozitioneaza conducta trebuie sa aiba o buna consistenta.

-Dupa saparea transei pana la adancimea stabilita in proiect, se curata fundul santului de prundis, pietre, care impiedica nivelarea sa si se trece la depunerea in straturi succesive a patului de materiale de umplutura pe care se sprijina teava in grosime de minim  $(10 + D/10)$  cm.

## 8.10 Acoperirea cu pamant a conductelor.

-Acoperirea este o operatie foarte delicata pentru stabilitatea tubului. Ea asigura sprijinirea sa si transmiterea uniforma a efectului lateral al pamantului, important in special pentru tuburile semirigide si flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac sa intervina contrasprrijinirea laterala pentru asigurarea stabilitatii lor. Aceasta operatie consta in umplerea prin straturi succesive de 15 cm bine compactate.

-Acoperirea conductelor pana la aprox.30 cm deasupra generatoarei superioare se deosebeste de umplutura care are loc dincolo de aceasta zona.

-Alegerea materialelor de acoperire si punerea lor in opera au o mare influenta asupra durabilitatii retelei. Astfel, atunci cand debleurile nu prezinta o capacitate corespunzatoare de compactare si conducta o necesita, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos (cum sunt : nisipurile, pietrisurile, pamant) sau o protectie din beton. Materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri (granule de 20 mm cel mult) si de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie sa fie utilizate ca umplutura soluri susceptibile sa deterioreze conductele (cenusi agresive), precum si soluri care pot avea tasari ulterioare.

-In zona tubului, pana la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutura trebuie sa fie puse in straturi succesive de grosime maxima de 0,15 m ; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament usor. Compactarea nu trebuie totusi sa fie excesiva pentru a nu periclita stabilitatea tubului, in special la tuburile deformabile.

In cazul acoperirilor mici ( $<1,0$  m) a tuburilor, pe traseul conductelor sunt interzise circulatia vehiculelor precum si stocarea materialului rezultat din sapatura, deoarece pot apare suprasarcini exceptionale, care pot duce la deterioararea tuburilor.

Verificarea finala a retelei se poate face lasand intre caminele de vizitare sa circule o bila avand diametrul exterior  $d=0,95 \times D_i$ . Reteaua este realizata corespunzator daca bila lasata in interiorul tevii in caminul aflat la cota superioara circula liber pana la cel de-al doilea camin de vizitare.

### **8.11 Receptia lucrarilor.**

Receptia lucrarilor pentru reseaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

## 9. STANDARDE, NORMATIVE SI LEGISLATIA DE REFERINTA.

### 9.1 Standarde de referinta

STAS 4273-83	Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta
STAS 4068/2-87	Debite si volume maxime de apa. Probabilitatile anuale ale debitelor si volumelor maxime in conditii normale si speciale de exploatare
SR 1343-1:2006	Alimentari cu apa. Partea 1: Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale
SR 4163-1:1995	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste Romania
STAS 1478-90	Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare
STAS 6156/1986	Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social - culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica
STAS 4165-88	Alimentari cu apa. Rezervoare de beton armat si beton precomprimat. Prescriptii generale
SR 8591/1997	Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare
STAS 9824-5/1975	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale si cabluri
SR EN 14339:2006	Hidranti de incendiu subterani
SR EN 14384:2006	Hidranti de incendiu supraterani
SR 4163-3-1996	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare
STAS 9570/1-89	Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri, in localitati.
STAS 1795/87	Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare
SR 1846-1/06	Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea I: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR 1846-2/07	Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea II: Determinarea debitelor de ape meteorice

SR EN 671-2/2002	Sisteme fixe de lupta impotriva incendiilor - sisteme echipate cu furtun.
	Partea 1: Hidranti interiori echipati cu furtunuri plate
SR EN 752/2008	Rețele de canalizare in exteriorul cladirilor.
SR EN 12845/2015	Instalatii fixe de lupta impotriva incendiului. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Calcul, instalare si intretinere
STAS 1504-85	Distante de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor lor
STAS 2448-82	Canalizari. Camine de vizitare. Prescriptii de proiectare
STAS 3051-91	Canale ale retelelor exterioare de canalizare
STAS 6701-82	Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit
STAS 9470-73	Constructii hidrotehnice. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente

## 9.2 Normative de referinta

I9/2015	Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor. (Revizuire si comasare normativele I9-1994 si I9/1-1996);
C56/2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatiile aferente
NP133/2013	Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor
NP 084-2003	Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare si a sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din mase plastice
NTPA 002/2002	Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare
GP 043/99	Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare utilizand conducte din policlorura de vinil, polietilena, polipropilena.
GT 063/2004	Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr.10-1995 privind calitatea in constructii,

PT C4/2010

PT C6/2010

PT C7/2010

PT CR 7/2013

pentru instalatii sanitare  
Prescriptie tehnica ISCIR pentru  
recipiente metalice sub presiune  
Prescriptie tehnica ISCIR pentru conducte  
metalice sub presiune pentru fluide  
Prescriptie tehnica ISCIR pentru  
dispozitive de siguranta  
Prescriptie tehnica ISCIR pentru  
aprobarea procedurilor de sudare pentru  
otel, aluminiu, aliaje de aluminiu si  
polietilena de inalta densitate (PE-HD)

### 9.2.1 Legislatia de referinta

Legea nr. 64/2008 republicata cu  
modificarile si completarile ulterioare

Legea nr. 50/1991 republicata cu  
modificarile si completarile ulterioare  
Legea nr. 81/2013

Ordinul nr. 3451/2013

Ordinul nr. 34/1998

H.G. nr. 925/1995

Legea nr. 10/1995 republicata cu  
modificarile si completarile ulterioare  
H.G. nr. 766/1997 republicata cu  
modificarile si completarile ulterioare

H.G. nr. 273/1994

H.G. nr. 940/2006

Lege privind functionarea in conditii de  
siguranta a instalatiilor sub presiune,  
instalatiilor de ridicat si a aparatelor  
consumatoare de combustibil  
Lege privind autorizarea executarii  
lucrarilor de constructii  
Lege privind aprobarea O.U.G. nr.  
85/2011 pentru modificarea Legii nr.  
50/1991 privind autorizarea executarii  
lucrarilor de constructii  
Ordin pentru modificarea si completarea  
Normelor metodologice de aplicare a Legii  
nr. 50/1991 privind autorizarea executarii  
lucrarilor de constructii  
Norme metodologice privind continutul-  
cadru de organizare a licitatiilor,  
prezentare a ofertelor, adjudecare,  
contractare si decontare a executiei  
lucrarilor  
Hotarare pentru aprobarea  
Regulamentului de verificare si  
expertizare tehnica de calitate a  
proiectelor, a executiei lucrarilor si a  
constructiilor  
Lege privind calitatea in constructii  
  
Hotarare pentru aprobarea unor  
regulamente privind calitatea in  
constructii  
Regulamentul privind controlul de stat al  
calitatii in constructii  
Hotarare pentru modificarea si  
completarea Regulamentului de receptie a  
lucrarilor de constructii si instalatii  
aferente acestora H.G. 273/1994

H.G nr. 925/1995

Hotarare pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor

Legea nr. 265/2006 republicata cu modificarile si completarile ulterioare

Lege pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195/2005 privind protectia mediului

O.U.G. nr.195/2005

O.U.G. privind protectia mediului

O.U.G. nr.114/2007

Ordonanta pentru modificarea si completarea O.U.G. nr. 195/2005 privind protectia mediului.

O.U.G. nr. 164/2008

Ordonanta pentru modificarea O.U.G. nr. 195/2005 privind protectia mediului;

Legea nr. 287/2009 republicata cu modificarile si completarile ulterioare  
Legea nr.107/1996 republicata cu modificarile si completarile ulterioare  
H.G. nr. 472/2000

Lege privind Codul civil

Lege privind protectia apelor

Hotarare privind unele masuri de protectie a calitatii resurselor de apa

### **9.2.2 Legislatia privind măsurile de protecție a muncii**

Legea nr. 319/2006 republicata cu modificarile si completarile ulterioare  
H.G. nr. 1425/2006 cu modificarile si completarile ulterioare

H.G. nr. 300/2006

Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;

H.G. nr. 1242/2011

Hotarare privind Modificarea Normelor

metodologice de aplicare a prevederilor Legii SSM nr. 319/2006;

H.G. nr. 971/2006

Hotarare privind cerintele minime

pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;

Hotarare privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;

H.G. nr. 1146/2006

Hotarare privind cerintele minime de

securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;

### **9.2.3 Legislatia privind măsurile de prevenire și stingere a incendiilor.**

Legea nr. 307/2006 republicata cu modificarile si completarile ulterioare  
C 300/1994

Lege privind apararea impotriva incendiilor;

Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii

P 118/1999  
NP127/1999

P118/2-2013

Legea nr. 481/2004 republicata cu  
modificarile si completarile ulterioare  
H.G. nr. 1739/2006

Ordin nr. 87/2010

Ordinul MAI nr. 80/2009

Ordinul MAI nr. 163/2007

Ordinul MAI nr. 166/2010

aferente acestora;  
Normativ de siguranta la foc a constructiilor;  
Normativ de securitate la incendiu a  
parcajelor subterane pentru autoturisme  
Normativ privind securitatea la incendiu a  
constructiilor, Partea a II-a – Instalatii de  
stingere  
Lege privind protectia civila

Hotarare pentru aprobarea categoriilor de  
constructii si amenajari care se supun avizarii  
si/sau autorizarii privind securitatea la  
incendiu

Ordin pentru aprobarea Metodologiei de  
autorizare a persoanelor care efectueaza  
lucrari in domeniul apararii impotriva  
incendiilor

Ordin privind aprobarea normelor  
metodologice de avizare si autorizare privind  
securitatea la incendiu si protectia civila

Ordin privind aprobarea normelor generale de  
aparare impotriva incendiilor

Ordin privind aprobarea Dispozitiilor generale  
de aparare impotriva incendiilor la constructii  
si instalatii aferente.

Intocmit, ing. Nicolae CRETU





**Denumirea Proiectului: „MODIFICARI INTERIOARE, EXTERIOARE SI LUCRARI PENTRU ADAPTAREA CLADIRII EXISTENTE IN VEDEREA ASIGURARII SECURITATII LA INCENDIU – PIATA IALOMITEI,,**  
**Adresa : ALEEA BAIUT NR.20B, SECTOR 6, BUCURESTI**  
**Proiect nr. 10764 DIN 04.07.2022**  
**Faza de proiectare: PTh +DE**

## **PROGRAM**

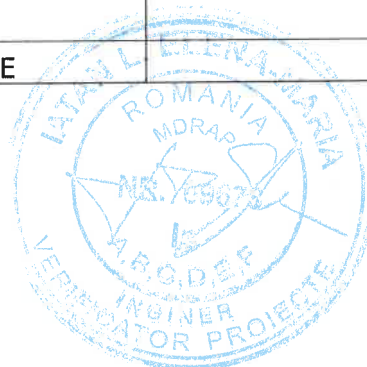
PRIVIND CONTROLUL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR

### **INSTALATII SANITARE**

**ADMINISTRATIA COMERCIALA SECTOR 6** in calitate de beneficiar reprezentat prin..... **SC LGC CONCEPT DESIGN SRL** in calitate de proiectant.  
 .....in calitate de executant reprezentat prin.....

În conformitate cu Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, modificarile si completarile ulterioare, Normativul I9 si standardele specifice în vigoare, se stabilește următorul program pentru controlul calității:

<b>Nr. Crt.</b>	<b>Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise</b>	<b>Documentul scris care se încheie</b>	<b>Cine îl întocmește</b>	<b>Programat Nr. și data actului încheiat</b>
0	1	2	3	4
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuției tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalații livrate din bazele proprii	C	E	
6	Verificare echipamente și utilaje (boilere, vase de expansiune, grup de pompare, hidranți, cutii hidranți, vane de reglare)	B	E	
7	Verificare conducte și izolații	B	E	
8	Verificare funcționare vane, clapete	B	E	
9	Verificarea poziționării pentru goluri, clapete, conducte	B	E	
10	Controale curente în execuție	PV	B+E	



11	Efectuarea probelor de etanșeitate la presiune	PVFD	B+E	
12	Efectuarea probelor de funcționare la rece	PVFD	B+E	
13	Efectuarea probelor de funcționare la cald	PVFD	B+E	
14	Reglarea instalației	PV	B+E	
15	Efectuarea probelor de funcționare a instalațiilor	PV	B+E	
16	Recepție finală	PVR	B+E+P	

Legenda pt documente scrise

PVLA      proces verbal de lucrări ascunse  
PVR        proces verbal de recepție  
PVFD      proces verbal de faza determinanta  
PV         proces verbal  
C            certificat  
B            buletin de încercări  
DS         dispoziție de șantier

Legendă pentru cine întocmește

B      beneficiar  
E      executant  
P      proiectant

**NOTA 1.** Coloana 4 se completează la data întocmirii actului prevăzut în coloana.

**2.** Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participarea, cu maxim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

**3.** La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat, se va anexa la cartea construcției.

*BENEFICIAR*



*EXECUTANT*



**LISTA DE CANTITĂȚI DE LUCRĂRI**  
**Instalații Stingere Incendiu**

<b>Instalații de stingere incendiu - interioare</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Descriere</b>	<b>U.M.</b>	<b>Cantitate</b>
1	Hidrant Interior DN=2", montat in zid, echipat complet cu rama si geam FIECARE CUTIE COMPORTA: - ROBINET DE HIDRANT DN 33; - FURTUN SEMIRIGID -DN33, LUNGIME 30 m; - TEAVA DE REFULARE TIP "C" (1"), CU ROBINET PENTRU JET COMPACT SI PULVERIZAT, CU AJUTAJUL DE PULVERIZARE Ø 12 mm; - CUTIE DE HIDRANT CU RAMA SI GEAM, H x L x A:650 x 650 x 250 mm; - MATERIAL MARUNT, DE ETANSARE, DE FIXARE	buc	27
2	Teava otel sudata longitudinal PN 16 pentru instalatia de incendiu pentru hidranti interiori, inclusiv fittinguri (mufe, coturi, ramificatii, piese de trecere prin pereti) , avand diametrul 2"	ml	180
3	Teava otel sudata longitudinal PN16 pentru instalatia de incendiu pentru hidranti interiori, inclusiv fittinguri (mufe, coturi, ramificatii, piese de trecere prin pereti) , avand diametrul 2 1/2"	ml	370
4	Robinet de sectorizare D=2 1/2"	buc	4
5	Sistem de etansare la foc EI 180, EI 120 si EI 60 cu material intumex - PROMAT sau similar (MATERIAL+MANOPERA AUTORIZATA) pentru tevi metalice care strapung peretii rezistenti la foc, conform planurilor desenate.	ans	1
6	Bratara pt.fixarea cond.otel+pvc de alim.cu apa+gaze,mont.prin incastrare,cond.avind d=2"	buc	90
7	Bratara pt.fixarea cond.otel+pvc de alim.cu apa+gaze,mont.prin incastrare,cond.avind d=2 1/2"	buc	185
8	Vopsea rosie pt protectie conducte (inclusiv grund)	ml	550
<b>Total - Conducte pentru apă și accesorii</b>			

<b>Probe</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Descriere</b>	<b>U.M.</b>	<b>Cantitate</b>
1	Efectuarea probei de etanșeitate la presiune a instalației de apă pentru conducte din otel	ml	550
2	Efectuarea probei de functionare a instalatiei de apa pentru conducte din otel	ml	550
<b>Total - Probe</b>			

**GRUP DE POMPARE HIDRANTI INTERIORI**

<b>Nr. crt.</b>	<b>Descriere</b>	<b>U.M.</b>	<b>Cantitate</b>
1	Conducta neagra de Otel - Dn 100 inclusiv (mufe, coturi, ramificatii)	m	5.00
2	Conducta neagra de Otel – Dn 65 inclusiv (mufe, coturi, ramificatii)	m	15.00
3	Conducta neagra de Otel – Dn 50 inclusiv (mufe, coturi, ramificatii)	m	15.00
4	Conducta neagra de Otel – Dn 25 inclusiv (mufe, coturi, ramificatii) pentru alimentare pompa pilot	m	50.00
5	Robinet tip fluture; cu flanse, tija de manevra, pentru montaj aparent; material marunt de etansare; Dn 100	buc	1.00
6	Robinet tip fluture; cu flanse, tija de manevra, pentru montaj aparent; material marunt de etansare; Dn 65	buc	8.00
7	Robinet tip fluture; cu flanse, tija de manevra, pentru montaj aparent; material marunt de etansare; Dn 50	buc	10.00
8	Robinet tip fluture; cu flanse, tija de manevra, pentru montaj aparent; material marunt de etansare; Dn 25	buc	6.00
9	Robinet cu plutitor, pentru montaj aparent; material marunt de etansare; Dn 20	buc	3.00
10	Clapeta de retinere-imbinare cu flanse, PN 16 bar, DN 25 mm. material marunt de etansare	buc	1.00
11	Manometru cu scala 0-10 bar	buc	3.00
12	Confectionare distribuitor Dn 125 din otel complet echipat , confectionare cadru metalic sustinere din otel ,inclusiv bride, tije, mansoane ,antizgomot, sisteme de prindere, suruburi etc., procurare si montare	buc	1.00
13	Vana electromagnetica , DN 1" pentru alimentare rezervor incendiu	buc	1.00
14	Vana electromagnetica, DN 2 1/2" pentru alimentare retea apa-aer hidranti	buc	1.00
15	Sistem de monitorizare a nivelului de apa din bazine, compus din senzori de nivel, traductor de nivel si circuite electrice de legatura	buc	1.00
16	Sorb simplu cu ventil de retinere, cu flansa, pentru conducte de aspiratie, avand diametrul nominal Dn 2 1/2"	buc	8.00
17	Racord de tip B cu cuplaj Storz, diamteru de trecere DN 65 mm, complet echipat ( 2 racorduri Storz Dn 65 , clapeta de sens, robinet )	buc	1.00

18	Grunduire suportu cu un strat de minium de Pb	ml	85.00
19	Vopsire suportu cu doua straturi de vopsea de ulei	ml	85.00
20	Efectuarea probei de etanșeitate la presiune a instalației de apă rece pentru conducte din otel	ml	85.00
21	Efectuarea probei de funcționare a instalației de apă rece pentru conducte din otel	ml	85.00

Intocmit,  
Ing. Cretu NICOLAE

**Nota:** Ofertantul(contractantul) va enumera articolele care nu sunt incluse in lista, dar care sunt necesare executării proiectului. In cazul in care exista astfel de articole acestea vor fi mentionate din timp



**LISTA DE ECHIPAMENTE**  
**Instalații sanitare**

<b>Incendiu</b>			
1	Modul pompare pentru hidranți interiori - 1 pompa activa Q=4.2 l/s, H=58 mCA, -putere electrica motor (P1) :7.5 kW pe pompa; 400 V - 1 pompa de rezerva Q=4.2 l/s, H=58 mCA, -putere electrica motor (P1) :7.5 kW pe pompa, 400 V - 1 pompa pilot Q=0.5 l/s, H=68 mCA, -putere electrica motor (P2) :3 kW pe pompa; - material marunt, de etansare, de fixare, postament, racorduri antivibrant, recipient de hidrofor ; - inclusiv montaj	buc	1
2	Rezervor tampon pentru apa din fibra de sticla , V=1000 litri, L=800 mm, H=2180 mm - inclusiv montaj	buc	8

Intocmit,  
Ing. Cretu NICOLAE

**Nota:** Ofertantul(contractantul) va enumera articolele care nu sunt incluse in lista, dar care sunt necesare executarii proiectului. In cazul in care exista astfel de articole acestea vor fi mentionate din timp



# FORMULAR F5

## FIȘA TEHNICĂ Nr. 1

### Grup de pompare – Hidranti interiori

Nr. crt.	Specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
1.	<p><b>Parametrii tehnici si functionali:</b></p> <p>Grup de pompare pentru hidranti format din:</p> <p>Pompa activa hidranti  <math>Q_{nom} = 4.2 \text{ l/s}</math> ; <math>H_{nec} = 58 \text{ mCA}</math> ;  <math>P = 7.5 \text{ kW}</math> pe pompa ; <math>n = 2900 \text{ rot/min}</math>,  <math>3\sim 400V / 50 \text{ Hz}</math></p> <p>Pompa rezerva hidranti  <math>Q_{nom} = 4.2 \text{ l/s}</math> ; <math>H_{nec} = 58 \text{ mCA}</math> ;  <math>P = 7.5 \text{ kW}</math> pe pompa ; <math>n = 2900 \text{ rot/min}</math>,  <math>3\sim 400V / 50 \text{ Hz}</math></p> <p>Pompa pilot <math>P = 0.5 \text{ l/s}</math>, <math>H_{nec} = 68 \text{ mCA}</math>  <math>P = 3 \text{ kW}</math>, <math>3\sim 400V / 50 \text{ Hz}</math></p> <p>grad de protectie IP55  complet echipata;</p> <p>Tabloul electric de automatizare în functie de presiune, cu aparataj de testare automata si dispozitiv de oprire la lipsa de apa – montaj separat fata de pompe. Echipamentul auxiliar: vane de închidere, de unisens, manometre, presostate, distribuitor si colector, batiu, vas expansiune.</p>		
2.	<p><b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b></p> <p>Conform standardelor de echipamente si normativelor specifice</p>		
3.	<p><b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b></p> <p>Conform standardelor de echipamente si normativelor specifice</p>		
4.	<p><b>Conditii de garantie si postgarantie</b></p> <p>2 ani de la PIF</p>		
5.	<p><b>Alte caracteristici cu caracter tehnic</b></p>		

Proiectant,



Ofertant,

.....



**FORMULAR F5**  
**FIȘA TEHNICĂ Nr. 2**

**Rezervor apa hidranti interiori**

Nr. cr. t.	Specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
1.	<b>Parametrii tehnici si functionali:</b> Rezervor suprateran din poliestere armat cu fibra de sticla Dotat cu capac Dimensiuni: $\Phi$ 800 mm, h=2150 mm Volum util 1000 litri Complet echipat, robinet golire etc.		
2.	<b>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b> Conform standardelor de echipamente si normativelor specifice		
3.	<b>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b> Conform standardelor de echipamente si normativelor specifice		
4.	<b>Conditii de garantie si postgarantie</b> 2 ani de la PIF		
5.	<b>Alte caracteristici cu caracter tehnic</b>		



Proiectant,

.....

Ofertant,

.....