

## REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea INSTALATII SANITARE (Is) la cerințele A-F  
A proiectului Cladire Spital de recuperare - Bradet  
Faza PTh

### 1. Date de identificare:

- proiectant general: S.C. TOPALIS ENGINEERING SRL
- proiectant de specialitate: S.C. TOPALIS ENGINEERING SRL
- investitor: SPITAL DE RECUPERARE BRADET
- amplasament: Comuna Brăduleț, cod postal 117147, județul Argeș.
- data prezentării proiectului spre verificare: 23 05 2019

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Este prezentata documentatia aferenta dotarii cu instalatii de stingere a incendiilor cu hidranti interiori si exteriori. Cladirea este dotata cu hidranti interiori (4,2 l/s, 10 min) si hidranti exteriori (15 l/s, 3 ore). Se realizeaza gospodarie de apa pentru incendiu.

### 3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Certificat de urbanism nr. \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ emis de \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_
- Avize obtinute \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_
- Autorizatie de construire \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ emisa de \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_
- Raportul expertizei tehnice \_\_\_\_\_
- Memoriu elaborat de proiectant, in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate – Da
- Breviar de calcul – da
- Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva – Da
- Alte documente – caiet de sarcini, program de faze determinante

### 4. Concluzii asupra verificarii

- a. ☒ In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Legii 10/1995 si HG 925/1995.
- b. ☐ In urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se si stampilându-se conform indrumatorului, continand urmatoarele conditii obligatorii ce sunt introduse in proiect, prin grija investitorului, de catre proiectant.

Nu este cazul \_\_\_\_\_

S-a semnat si s-a stampilat.

Am primit 2 exemplare

Am predat 2 exemplare

Investitor/Proiectant

Verificator tehnic atestat  
**Dr.ing. Daniela TEODORESCU**





MINISTERUL TRANSPORTURILOR,  
CONSTRUCTIILOR SI TURISMULUI

## CONFIDENTIAL

**ATESTARE**  
TEHNICO-PROFESIONALĂ

în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale actelor normative subsecvente acestora referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții,

în urma cererii din dosarul nr. 22.14/2006,  
înregistrat la MTCJ cu nr. 009712/2006, și a  
concluziilor Comisiei de examinare nr. 13, din  
12.12.2006 scemite prezentul certificat.

Secretary General

1944

11

Series 13 Nr. 1

**DIRECTOR**

CE/57/41-942

EXHIBIT

**MINISTRU DE LEGI  
PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI**

# Exhibition

D-nu DR. TEODORESCU GH. DANIELA-IOANA

Cod numeric personal:

de profesie INGINER cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI  
str. TEAN ADOLFS GARDEAN nr. 17 bl. 1 sc. 1  
et. 3, ap. 8 județul sectorul 2


SE ATESIA

PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIUL: DATE DOMENIUL

ÎN SPECIALITATEA: ÎNŞTALAŢII SANITARE (IS)  
 ÎNŞTALAŢII TERMICE (IT)  
 ÎNŞTALAŢII GAZE (IG)

PRIVIND CERINTELE ESSENTIALE: DATE  
~~CONFIRM~~ LEED NR. 10/1996

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI	
Doamna / Domnul <u>TEODORESCU GH. DANIELA IOANA</u>	înd cerințele esențiale: <u>TRATE</u> <u>CONFORM LEGII NR. 10/1995</u>
Cod numeric personal: <u>2650318400106</u>	
Profesie: <u>INGINER</u>	Comisia de examinare Nr. <u>13</u> Secretar: <u>AURELIA SIMTAN</u> Director: <u>CRISTIAN PAUL STAMATIAD</u>
	<b>ATESTAT</b> Pentru competența: <u>VERIFICATOR DE PROIECTE</u> În domeniile: <u>TRATE ROMENILE</u> În specialitatea: <u>INSTALAȚII SANITARE (15)</u> <u>INSTALAȚII TERMICE (16)</u> <u>INSTALAȚII GAZE (18)</u>
	Data eliberării: <u>12.09.2002</u> Seriă B Nr. <u>07487</u>

Prezența legitimației va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani cu la data eliberării

Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea
până la <u>12.09.2007</u>	până la <u>12.09.2007</u>	până la <u>12.09.2007</u>
Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea
până la <u>12.09.2007</u>	până la <u>12.09.2007</u>	până la <u>12.09.2007</u>

**LEGITIMAȚIE**

Seriă B. Nr. 07487

## **Cladire Spital de recuperare - Bradet**

Comuna Brăduleț, cod postal 117147, județul Argeș

### **INSTALATII SANITARE**

Faza de proiectare: PTh  
Proiectant general: S.C. TOPALIS ENGINEERING SRL  
Proiectant de specialitate: S.C. TOPALIS ENGINEERING SRL  
Beneficiar: SPITAL DE RECUPERARE BRADET

EXEMPLARE: 3  
EXEMPLAR NR.: 3

Numar.proiect: **TE - 17160**

-2018-

## PAGINA DE SEMNATURI

Sef proiect:

**Arh.Dan Jianu**

Proiectat:

**ing.Nicoleta CHIRILA**



Desenat:

**Ing.Cristian GRIGORE**

## **BORDEROU**

### **PĂRȚI SCRISE**

1. MEMORIU TEHNIC
2. CAIET DE SARCINI
3. LISTE DE CANTITATI

### **PĂRȚI DESENATE**

Nr. Plansa	Titlul Plansei
IS01	Hidranti interiori Plan Subsol
IS02	Hidranti interiori Plan Parter
IS03	Hidranti interiori Plan Etaj 1
IS04	Hidranti interiori Plan Etaj 2
IS05	Hidranti interiori Plan Etaj 3
IS06	Hidranti interiori Plan Etaj 4
IS07	Hidranti interiori Plan Etaj 5
IS08	Hidranti interiori Plan Etaj 6
IS09	Hidranti interiori Plan Etaj 7
IS10	Hidranti interiori Plan Etaj 8
IS11	Schema Coloanelor Hidranti interiori
IS12	Schema Functionala statie de pompare Hidranti
IS13	Hidranti Exteriori Plan de situatie
IS14	Schemă alimentare cu apă potabilă

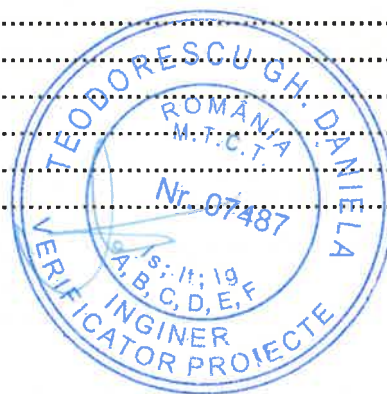


Intocmit:

Ing. Nicoleta CHIRILA

## Contents

1. Obiectul proiectului .....	5
2. Incadrarea in norme .....	7
3. Bazele de proiectare: .....	9
3.1. Descrierea soluțiilor propuse .....	9
3.1.1. Rețele apa rece consum menajer .....	9
3.1.2. Instalații sanitare pentru stingere incendiu .....	10
3.1.3. Bransament alimentare cu apa .....	13
3.1.4. Necesari de apă (debite) pentru incendiu .....	13
3.2. Măsurile de securitate a muncii și de apărare împotriva incendiilor .....	14
3.3. Rezerva intangibilă .....	15
3.4. Timpul de refacere a rezervelor intangibile .....	15
3.5. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII .....	15
3.6. RECEPTIA LUCRARILOR .....	16
3.7. CONSIDERATII FINALE .....	16
2. BREVIAR DE CALCUL .....	17
Instalații de stingere și limitare incendiu .....	17
3. CAIET DE SARCINI .....	21
GENERALITATI .....	21
INSTALATIE DE HIDRANTI .....	21
Consideratii generale .....	21
Descrierea instalatiei .....	21
Rețele ramificate de distribuție .....	23
Sistem de alimentare cu apă prin motopompe .....	23
Sistemul de distribuție a apei .....	24
Stația de pompare .....	24
Întreținerea și supravegherea instalatiei .....	25
Izolații, protecții și vopsiri, diverse .....	26
CONDITII DE EXECUTARE A LUCRARILOR .....	26
PROBE, TESTE, VERIFICARI, RECEPTII .....	27
NORME DE REFERINTA .....	28





## 1. MEMORIU TEHNIC

### 1. Obiectul proiectului

Prezentul proiect tratează instalațiile de stingere cu hidranți interiori și exteriori, aferente investiției „Clădire - Spital de recuperare Bradet” din Comuna Brăduț, cod postal 117147, județul Argeș.

În concordanță cu prevederile Normativului P 118 - 99 art. 1.2.12., clădirea se încadrează în categoria “Clădirilor cu funcțiune publică de sănătate” – cabinete medicale, băi ape termale, hidroterapie, chinetoterapie, etc. – cu spitalizare continuă.

Conform art. 1.2.5. din P118/99 construcția nu face parte din categoria clădirilor înalte, cota ultimului nivel măsurat de la carosabil fiind de 24,20 m.

Pe baza valorilor estimate ale densității sarcinii termice, spațiile se încadrează în următoarele niveluri de risc de incendiu:

- Risc mic de incendiu: Circulații, casele de scară, grupuri sanitare, camere de cazare, zona de restaurant, spațiile de vestiare, cabinete medicale, băile minerale, băile galvanice, parafină bărbăți

În funcție de destinații, spațiile analizate se încadrează în următoarele niveluri de risc de incendiu:

- Risc mijlociu de incendiu: Centrală termică, bucătărie, ateliere mecanice, tablouri electrice, conf. 2.1.3. din P118/99

- Risc mare de incendiu: Magaziile, depozitele, conf. 2.1.3. din P118/99

Întrucât spațiile încadrate în nivelul de risc mic de incendiu reprezintă mai mult de 70% din volumul compartimentului de incendiu, în conformitate cu prevederile art. 2.1.3. din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99, compartimentul de incendiu analizat este considerat ca având nivelul de risc mic de incendiu

La elaborarea documentației s-au aplicat soluții tehnice moderne și s-au folosit materiale care să conducă la un cost minim în condiții optime de performanță și fiabilitate.

Proiectul respectă normele și normativele în vigoare și, ca urmare, nu sunt necesare derogări de la organele PSI. Pe parcursul executiei, executantul este obligat să facă convocarea celor nominalizați conform formularului, în vederea efectuării controlului intermediar și de lucrări ce devin ascunse.

Conform P118/2-2013 art. 4.1 litera f și Anexa nr.3, este necesară echiparea cu hidranți interiori pentru stingerea incendiilor. Clădirea este echipată cu instalație de stingere cu hidranți interiori. Pentru a asigura condițiile minime de funcționare este necesară suplimentarea hidranților interiori conform planurilor atașate.

Obiectivul protejat este situat la pe DJ 703 I Musătești - Brădetu, județul Argeș.

- Tipul clădirii - în concordanță cu prevederile Normativului P 118 - 99, art. 1.2.12., clădirea se încadrează în categoria



**“Clădirilor cu funcțiune publică de sănătate”** – cabinete medicale, băi ape termale, hidroterapie, chinetoterapie, etc. – cu spitalizare continuă

- Conform art. 1.2.5. din P118/99 construcția nu face parte din categoria clădirilor înalte, cota ultimului nivel măsurat de la carosabil fiind de 24,20 m.

Regimul de înălțime și volumul construcției;

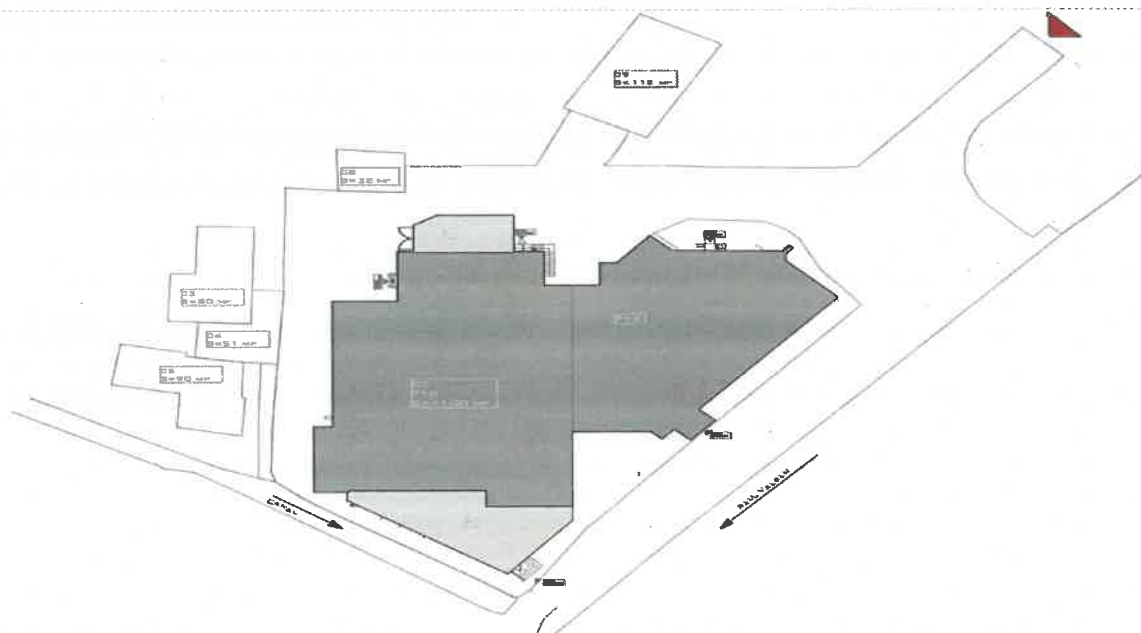
- Regimul de înălțime:** S + P + 2 – parțial/ S+ P + 8 max.
- Înălțimea maximă:** 32 m
- Volumul construcției:** aprox. 28415 m.c.

Aria construită și desfășurată, cu principalele destinații ale încăperilor și ale spațiilor aferente construcției;

- Suprafața construită la sol** = 1100 mp
- Suprafața desfășurată** = 7367,89 mp
- Suprafața subsol** = 196,28 mp
- Suprafața parter** = 731,38 mp
- Suprafața construită etaj 1** = 1212,26 mp
- Suprafața construită etaj 2** = 738,1 mp
- Suprafața construită etaj 3-8** = 362,13 mp
- Suprafața compartimentului de incendiu (corpurile C8+C3+C4+C5)** = 1359 mp



#### Planul de amplasament al obiectivului:



Categoria de importanta: Categoria “C” , clasa III de importanta

În conformitate cu Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 352 din 10 decembrie 1997, cu modificările și completările ulterioare, și în conformitate cu metodologia specifică, categoria de importanță este categoria "C", importanța normală.

Conform codului de proiectare seismică – Partea I – „Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100 – 1/2006, clădirea se încadrează în clasa III de importanță (normală – obișnuită).

- Tipul clădirii - în concordanță cu prevederile Normativului P 118 - 99, art. 1.2.12., clădirea se încadrează în categoria ***“Clădirilor cu funcțiune publică de sănătate”***.

## 2. Incadrarea in norme

În conformitate cu HG 1231/2008 Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, categoria de importanță a clădirii este C (construcții de importanță normală). Pentru această categorie de importanță este obligatorie verificarea tehnică de calitate a proiectului, în conformitate cu Regulamentul de verificare și expertizare tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor nr. 925 / 20.nov.1995.

Verificarea proiectelor pentru construcții și instalații aferente se efectuează în raport cu cerințele prevăzute în Legea 123/2007 și în Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al parlamentului european și al consiliului din 9 martie 2011 privind calitatea în construcții și anume: construcțiile trebuie să corespundă, atât în ansamblu, cât și pe părți separate, utilizării preconizate, ținând seama mai ales de sănătatea și siguranța persoanelor implicate de-a lungul întregului ciclu de viață al construcțiilor. În condițiile unei întrețineri normale, construcțiile trebuie să îndeplinească aceste cerințe fundamentale aplicabile construcțiilor pe o durată de utilizare rezonabilă din punct de vedere economic, astfel:

### **a.Rezistență mecanică și stabilitate;**

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități. Materialele și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus. Conductele și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise.

### **b. Securitate la incendiu;**

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

Sistemul este unul modern ce nu prezinta pericol din punct de vedere al siguranței la foc. Pereții ghenelor pentru conducte vor indeplini conditiile de rezistenta la foc stabilite in P118/99.

**c. Igiena, sanatate și mediu;**

Asigurarea în permanență a apei reci și calde sanitare la parametri de temperatură și igiena impus si de Normativul I9-2015 și STAS 1478. La execuția lucrărilor de instalații se vor lua măsuri pentru asigurarea etanșării sistemelor de distributie, prin utilizarea unor materiale și tehnologii adecvate.

**d. Siguranță în exploatare;**

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

**e. Protecție împotriva zgomotului;**

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

**f. Economie de energie și izolare termică.**

Conductele sunt termoizolate cu tuburi de cauciuc sintetic (tip Armaflex), pentru reducerea pierderilor de caldura, respectiv pentru evitarea aparitiei condensului. Echipamentele prevazute au randamente ridicate, in vederea utilizarii eficiente a energiei electrice și termice. Materialele utilizate vor fi alese din gama de produse certificate, sau agrementate tehnic în conformitate cu HG622/2004, privind evaluarea conformitatii produselor utilizate în construcții.

**La elaborarea prezentului proiect s-au respectat:**

„Normele de protecția Muncii NPM – 2000” și „Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor” aprobate prin ordinul Ministrului de Interne nr. 163 din 28.02.2007,

„Metodologia pentru elaborarea scenariilor de securitate la incendiu” aprobată cu Ordinul Ministerului de Interne Nr. 130 din 2007,

Legea nr. 307 / 12.iul.2006 privind apărarea împotriva incendiilor actualizată în 2017,

HG 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu publicată în M.O. 995/13.dec.2006,

Ordinul MAI nr. 130/25.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu publicat în M.O. nr. 89 / 05.febr.2007.

P118-99 „Normativ de siguranță la foc a construcțiilor”

De asemenea, s-au respectat normativele de proiectare I9-2015, P118/2-2013, SR EN 12845 și prevederile STAS 1478-90 și a altor STAS-urilor în vigoare.

Fazele determinante ale specialității instalației sanitare sunt:

- probele de presiune;
- probele de funcționare.

### 3. Bazele de proiectare:

- proiectul de arhitectură și de amplasare în plan
- normative și standarde în vigoare.

Imobilul este dotat cu instalații pentru asigurarea cerințelor de confort termic, igiena și necesități sanitare/tehnologice corespunzătoare cu prevederile cadru din TEMA DE PROIECTARE și normele tehnice.

#### 3.1. Descrierea soluțiilor propuse

##### 3.1.1. Rețele apă rece consum menajer

- Debitele de baza pentru echipamente și coeficienții de simultaneitate – sunt corespunzătoare normelor românești.
- Diametre conducte – în conformitate cu normele românești
- Consumuri și în conformitate cu normele românești.

**Debitului de calcul** pentru dimensionarea instalației de alimentare cu apă potabilă (conform STAS 1343/1-2006 și STAS 1478-90)

##### Debite caracteristice:

- Debitul zilnic mediu  $Q_{zi\ med}$ .

$$Q_{zi\ med} = 1/1000 \cdot \sum_{k=1}^n [\sum_{k=1}^n N(i) \cdot q_{s(i)}]_k \quad [mc/zi]$$

- Debitul zilnic maxim,  $Q_{zi\ max}$

$$Q_{zi\ max} = 1/1000 \cdot \sum_{k=1}^n [\sum_{k=1}^n N(i) \cdot q_{s(i)} K_{zi(i)}]_k \quad [mc/zi]$$

- Debitul orar maxim,  $Q_o\ max$ .

$$Q_o\ max = 1/1000 \cdot 1/24 \cdot \sum_{k=1}^n [\sum_{k=1}^n N(i) \cdot q_{s(i)} K_{0(i)} K_{zi(i)}] \quad [mc/h]$$

unde:

$N_1$  = numărul de persoane

$q_{s1}$  = necesarul specific de apă [l/om.zi]

$K_{zi(i)}$  – coeficient abatere maximă zilnică a consumului  
(1,2 conf STAS 1343/1 –tab1)

$K_{0(i)}$  – coeficient abatere maximă orară a consumului (2 conf STAS 1343/1 –tab3)

T = 24 ore – regimul de consum zilnic

Nr. crt.	SPECIFICATIA	Nr. persoane	$q_{s1}$ (l/pers/zi)	$Q_{zi\ med}$ (m <sup>3</sup> /zi)	$Q_{zi\ max}$ (m <sup>3</sup> /zi)	$Q_{max\ orar}$	
						(m <sup>3</sup> /h)	(l/s)
1	- personal	50	20	1,0	1,2	0,10	0,028



	administrativ (medici si asistenti)						
2	- paturi (pacienti)	200	235	47,0	56,40	4,7	1,30
	TOTAL			47,0	57,6	4,80	1,328

**Debit necesar la bransament :**

**Qnec bransament = Qorar max = 4,80mc/h**

Alimentarea cu apa a obiectivului este realizata de la rețeaua publica cu apa. Obiectivul are constituita in prezent o rezerva de apa potabila cu volumul de 12.5 mc care asigura alimentarea spitalei in caz de avarie pe rețeaua publica de apa. Rezerva de apa potabila existenta este stocata intr-un rezervor metalic amplasat intr-o incapere vecina cu camera centralei termice si este pompata catre consumatori prin intermediul unui grup hidrofor existent.

La solicitarea beneficiarului, se propune prin prezentul proiect constituirea unei rezerve suplimentare de apa potabila cu volumul de 60 mc din care se va alimenta rezervorul existent de apa potabila de 12.5 mc. Rezerva de apa potabila propusa va fi stocata in exterior, intr-un rezervor ingropat din beton amplasat langa rezervorul de apa pentru incendiu. Apa va fi pompata in rezervorul existent de 12.5 mc prin intermediul unei pompe submersibile care va avea urmatoorii parametri: Q= 1 mc/h, H=20 mCA.

Solutia tehnica de improspatarea a apei conform normativelor in vigoare intra in sarcina beneficiarului si nu face obiectul prezentului proiect.

### 3.1.2. Instalații sanitare pentru stingere incendiu

Pentru investiția de față s-au propus instalații de stingere cu hidranți interiori. Având în vedere caracteristicile constructive și funcționale și ținând cont de prevederile normelor și standardelor în vigoare (P118-2/2013, Normativ P118-99, STAS 1478, s-au prevăzut următoarele:

- Instalatie de hidranți interiori;
- Instalatie de hidranți exteriori

#### HIDRANTI INTERIORI

Rețeaua de hidranți interiori se va alimenta de la rețeaua de hidranți exteriori propusa, printr-un racord DN 100 mm.

In concordanta cu Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a, „Instalații de stingere incendiu”, indicativ P118/2-2013 art. 4.1, lit. (f) s-au prevăzut instalații de hidranți interiori după cum urmează:

- **Instalații hidranți interiori de tip apa – apa** deoarece clădirea are aria construită mai mare de 600 mp.

Conform P118/2-2013 art. 4.1 litera f si Anexa nr.3, este necesara echiparea cu hidranți interiori pentru stingerea incendiilor. Clădirea este echipată cu instalație de

stingere cu hidranți interiori. Pentru a asigura condițiile minime de funcționare este necesară suplimentarea hidranților interiori conform planurilor atasate.

Caracteristici ale instalației de Hidranți Interiori:

- debitul specific minim al unui jet:  $q_{ih}=2,1$  l/s;
- numărul de jeturi în funcțiune simultană: 2 jeturi;
- debitul de calcul al instalației:  $Q_{ii} = 2 \times 2,1$  l/s = 4,2 l/s;
- lungimea minimă a jetului compact:  $l_c=10$  m;
- timp teoretic (normat) de funcționare: 10 minute (conform P 118/2-2013, art. 4.35 lit. d; art. 13.31, alin. a)

Amplasarea hidranților se face astfel încât fiecare punct să fie protejat de două jeturi de 2,1 l/s fiecare.

Presiunea de utilizare  $H_u$ , necesară la ajutorul  $\phi 13$ mm, va fi de 2.3 bar (23 mCA) pentru realizarea debitului de 2.1 l/s.

**Pentru clădirea analizată debitul de calcul este:**

**$Q_{Hi} = 4.20$  l/s (conform Anexa nr.3).**

Timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranți interiori este de **10 minute**, conform prevederilor normativului P118/2-2013 art.4.35 lit.(d).

Conform scenariului de securitate la incendiu și **Anexa nr.3 din P118-2/2013**, se asigură protejarea cu **două jeturi** a fiecărui punct combustibil.

Tamburul hidrantului trebuie dotat cu două flanșe circulare cu  $D_{max}$  800mm și cu sectoare interioare sau cu o bobină de diam. min. De 200mm. Tamburul trebuie să se învârtască în jurul axei sale (art. 4.21 din P118/2- 2013).

Robinetul hidrantului de incendiu, împreună cu echipamentul aferent, se montează într-o cutie specială, amplasată la înălțimea de 0,80 – 1,50 m de la pardoseala.

Hidranții interiori vor fi amplasați în concordanță cu cerințele art. 4.5 din P118/2-2013, în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu, conform planului.

Instalația interioară de hidranți se proiectează inelar. **Reteaua se prevede cu robinete de sectorizare astfel încât, în caz de avarie să nu se întrerupă funcționarea a mai mult de 5 hidranți pe nivel. Robinetele de pe rețeaua inelară se prevăd sigilate în poziția „Normal Deschis”.**

Reteaua interioară de distribuție va fi prevăzută cu armături de închidere, reținere, golire și aerisire, precum și cu manometre pentru citirea presiunii.

Conductele de distribuție a apei vor fi realizate din țeava de oțel, protejate contra coroziunii prin grunduire și vopsire.

Presiunea necesară în instalație este asigurată de o electropompă sub presiune, rezervor de hidrofor, armături și elementele de automatizare.

Pentru controlul presiunii, în instalație vor fi prevăzute manometre cu citire directă în diferite puncte ale instalației și în punctele cele mai dezavantajate din punct de vedere hidraulic.

Pompele intră în funcțiune automat, funcție de presiunea din instalație și sunt oprite manual din stația de pompe. Alimentarea instalației interioare de hidranți se

realizează din inelul de alimentare al hidranților exteriori. Legătura cu inelul de alimentare al hidranților exteriori se va face într-un camin de vane, conform plan anexat.

Volumul de apă pentru stingerea incendiilor cu hidranți interiori va fi păstrat într-un rezervor de acumulare comun cu rezervorul de hidranți exteriori amplasat în cameră. tehnica și stația de pompare, fiind calculat în conformitate cu cerințele P118/2-2013.

Hidranții de incendiu interiori se vor echipa cu furtunuri plate (standard referință SR EN 671-2) și teava de refulare montată la extremitatea furtunului, pentru a forma, dirija și controla jetul de apă. Suportul de furtun plat va fi cu tambur. Robinetul hidrantului de incendiu, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau și dispozitivele de refulare a apei, se montează într-o cutie specială, amplasată aparent, în nisă sau firda în zidărie, la înălțimea de 1,50 m de la pardoseală. Hidranții interiori se vor monta astfel încât ușa să se deschidă la un unghi de 170°.

## HIDRANȚI EXTERIORI

Conform P 118/2-2013 art. 6.1 litera f și Anexa nr.7 pentru gradul II de stabilitate la foc și risc de incendiu mic pentru un volum 15.001-30.000, este necesară echiparea cu hidranți exteriori pentru stingerea incendiilor, cu următoarele caracteristici:

- debitul de apă pentru stingerea unui incendiu:  $q_{ie} = 15 \text{ l/s}$  (construcția nu este echipată cu instalații de stingere cu sprinklere);
- timp teoretic (normat) de funcționare: 180 minute (conform P118/2-2013, art. 6.19, alin. b).
- Numărul de incendii simultane este 1.

Protecția cu hidranți exteriori se face cu hidranții exteriori propuși, amplasați în incinta spitalului, conform planului de rețele exterioare..

Alimentarea cu apă se face prin rețele care asigură debitul de calcul și presiunea necesară intervenției directe de la hidranți, asigurată de la gospodăria de apă pentru stins incendiu prin rețelele exterioare pentru hidranți exteriori, în concordanță cu cerințele P 118/2-2013, art. 6.13 alin. a).

Se vor utiliza hidranți de incendiu exteriori subterani DN100 cu câte două racorduri Storz tip B și un racord tip A.

Conform Normativ P 118/2-2013, art.6.4 conductele pe care se amplasează hidranți de incendiu exteriori DN 100 vor avea diametrul minim de 150 mm. Jeturile de apă realizate cu ajutorul hidranților de incendiu exteriori, trebuie să atingă toate punctele combustibile ale clădirii, considerând raza de acțiune a hidranților în funcție de lungimea furtunului de maximum 120m.

Rețeaua de alimentare cu apă a hidranților exteriori este proiectată înelar și va fi executată din conducte PEID SDR11 PN10.



### 3.1.3. Bransament alimentare cu apa

#### Statia de pompare pentru Hidranti Interiori, Hidranti Exteriori si Consum Menajer

Alimentarea cu apa a stației de pompare se va face din rezervorul de apa nou proiectat pentru hidranți ce va avea volumul util de **165 mc** (rezervă intangibilă hidranți 164.52 mc).

Rezerva de apa pentru consum menajer va fi de **60 mc** si va fi constituita intr-un compartiment separat al rezervorului.

Proiectul rezervorului si al gospodariei de apa nu face obiectul prezentei documentatii.

Conform art 12.11 din P118/2 la toate rezervoarele și bazinele amplasate la o distanță mai mică de 1.000 m de construcție, inclusiv la cele interioare, se prevede posibilitatea alimentării cu apa direct din acestea a pompelor mobile de intervenție în caz de incendiu prin intermediul racordurilor Storz cu diametrul de trecere de 65 mm. Punctele de alimentare a pompelor mobile de incendiu din bazine sau rezervoare exterioare, precum si punctele de staționare a pompelor sunt amplasate la minimum 10 m de clădirile cu nivel de stabilitate la incendiu I - II si la 20 m de cele încadrate în nivelurile de stabilitate III - IV sau față de depozite deschise de materiale și lichide combustibile.

S-a prevazut grup de pompare pentru hidranti exteriori si hidranti interiori alcătuit din:

- 1 electropompa activa:  $Q=20 \text{ l/s}$ ,  $H=70 \text{ mCA}$ ,  $P=15 \text{ kW}$  3~;
- 1 electropompa de rezerva:  $Q=20 \text{ l/s}$ ,  $H=70 \text{ mCA}$ ,  $P=15 \text{ kW}$  3~;
- 1 electropompa pilot:  $Q=1 \text{ l/s}$ ,  $H=80 \text{ mCA}$ ,  $P=3.2 \text{ kW}$  3~;
- colector comun pentru pompele din sistem;
- armaturi de inchidere, retinere si control;
- tablou electric alimentare si control pentru intreg grupul.
- Se asigura a doua sursa de alimentare cu energie electrica de la generator.

S-a prevazut grup de pompare pentru consum menajer alcătuit din:

- 1 electropompa activa:  $Q=2,5 \text{ l/s}$ ,  $H=55 \text{ mCA}$
- 1 electropompa de rezerva:  $Q=2,5 \text{ l/s}$ ,  $H=55 \text{ mCA}$
- colector comun pentru pompele din sistem;
- armaturi de inchidere, retinere si control;
- tablou electric alimentare si control pentru intreg grupul.
- Se asigura a doua sursa de alimentare cu energie electrica de la generator.

In Camera Pompelor se asigura iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului cu functionare cel putin 3h.

### 3.1.4. Necesari de apă (debite) pentru incendiu

Hidranții vor fi dotați cu accesoriile necesare pentru trecerea apei (role de furtun, tevi de refulare etc), astfel încât să se asigure parametrii de calcul, debitul de

apa și presiunea pentru intervenția la nivelul cel mai înalt, conform prevederilor P 118/2-2013. Accesoriiile se vor păstra într-un pichet PSI montat langa cladirea paza.

Toate conductele care transporta apa, montate ingropat sunt pozate sub adancimea de inghet 0,90 m fata de cota terenului amenajat (conf. STAS 6054/77).

- **Debit necesar sistem hidranti exteriori:** 15l/s = 900 l/min
- **Debit necesar sistem hidranti interiori:** 4,2l/s = 252 l/min
- **Presiune necesara sistem hidranti exteriori:** ~6.00 bar
- **Presiune necesara sistem hidranti interiori:** ~ 6.20 bar
- **VOLUM APA SISTEM HIDRANTI EXTERIORI:** 162 MC
- **VOLUM APA SISTEM HIDRANTI INTERIORI:** 2,52 MC

### 3.2. Masuri de securitate a muncii si de aparare impotriva incendiilor

Se va avea in vedere ca in timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat indepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii. Personalul care efectueaza montajul are obligatia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru impotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor in vigoare.

Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate in cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt in stare de functionare.

La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor masinilor si utilajelor
- curatarea locului de munca
- evacuarea deseurilor
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.
- periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.

Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.

- Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

### 3.3. Rezerva intangibila

Timpul teoretic de functionare a instalatiilor de stingere a incendiilor, stabilit corespunzator P118/2 Normativul pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor, este de 10 min pentru hidranti interiori.

Cantitatile de apa necesare pentru stingerea si limitarea propagarii incendiilor vor fi pastrate intr-un rezervor de acumulare existent amplasat in exterior.

Volumul de apa de incendiu pentru asigurarea rezervelor intangibile este calculat in conformitate cu cerintele Normativului pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor.

Alimentarea rezervorului de apa se face prin intermediul robinetilor cu plutitor actionati electric prin intermediul sesizoarelor de nivel.

In statia pompe incendiu vor respecta in totalitate prevederile Normativului de instalatii electrice I7 (cum ar fi retranslatie nivel apa incendiu, alimentare cu energie electrica tablou aferent pompe incendiu : doua surse – grup electrogen etc., prevedere iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului, etc.).

### 3.4. Timpul de refacere a rezervelor intangibile

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform P118/2-2013 Tabel 12.1, este de 24 ore, rezultând un debit de calcul de pentru refacerea rezervei:

Rezerva  $Q_{ri} = (V_{util} h) / T_{ri} = 165 \text{ m}^3 / 24 \text{ ore} = 6.875 \text{ m}^3/\text{h} = 1.90 \text{ l/s}$  – debit asigurat de racordul la rețeaua publică.

### 3.5. MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

La executia lucrarilor se respecta legislatia de protectie a muncii in vigoare:

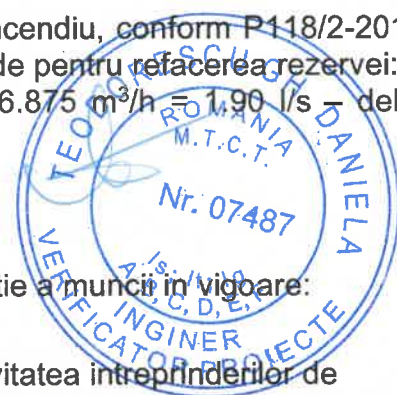
- Norme generale de protectia muncii;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru activitatea intreprinderilor de constructii – montaj si de deservire apartinand primariilor – elaborate de primaria municipiului Bucuresti si MLPAT;
- Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii, publicat in Buletinul Constructiilor vol. 5-6-7-8/1993.

Organizarea activitatii de protectia muncii:

In scopul realizarii activitatii de protectia muncii la nivelul cerintelor de securitate a muncii, se organizeaza compartimente de protectie a muncii sau se numesc prin decizie persoane care vor indeplini sarcinile privind acesta activitate;

- Persoanele care indeplinesc atributiile de protectie si igiena muncii vor fi atestate din punct de vedere profesional de catre Ministerul Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului;
- Activitatea de protectie a muncii are drept obiect, controlul si urmarirea realizarii tuturor obligatiilor prevazute in regulamentul si legislatia de protectia muncii, in scopul prevenirii accidentelor de munca si a imbolnavirilor profesionale si a asigurarii unor conditii normale de munca.

Echipamente de protectie a muncii :





- Echipamentul individual de protectie reprezinta mijloacele cu care este dotat fiecare participant la procesul de munca pentru a fi protejat impotriva factorilor de risc de accidente si imbolnavire profesionale ;
- Personalul lucrator, precum si celelalte categorii de persoane care beneficiaza de echipament individual de protectie sunt obligate sa aiba cunostinte privind caracteristicile si modul de utilizare a acestuia, sa-l utilizeze doar in scopul pentru care a fost atribuit, sa-l prezinte la verificarile periodice prevazute, sa solicite inlocuirea sau completarea sa cand nu mai asigura indeplinirea functiei de protectie ;
- Nepurtarea echipamentului individual de protectie in cazul in care acesta este corect acordat si in stare de functionare, sau utilizarea acestuia in alte scopuri sau conditii decat cele prevazute in instructiunile de utilizare, va fi sanctionata conform legislatiei in vigoare;
- Personalul participant la procesul de munca are dreptul de a refuza executarea sarcinii de munca daca nu se acorda mijloacele individuale de protectie necesare, prevazute in lista interna sau in „Normativul cadru”, fara ca refuzul sa atraga asupra sa masuri disciplinare ;
- Materialele igienico-sanitare se distribuie gratuit salariatilor in scopul asigurarii igienei si protectiei personale, in completarea masurilor generale luate pentru prevenirea unor imbolnaviri profesionale ;
- Personalul sanitar din intreprindere are obligatia instruirii salariatilor in vederea utilizarii corecte a materialelor igienico-sanitare distribuite si sa urmareasca eficienta acestora in prevenirea unor boli profesionale.

### 3.6. RECEPTIA LUCRARILOR

Pe parcursul executarii lucrarilor, verificarile se vor efectua de catre conducatorul tehnic al lucrarii , asistat de responsabilul tehnic la lucrarilor din partea beneficiarului. Pentru instalatiile care se mascheaza, verificarea calitatii se efectueaza conform instructiunilor de lucrari ascunse .

Verificarile efectuate vor fi cele stabilite de Normativele C56/02 si Ordinul ISCC nr.1/1/5/1992.

### 3.7. CONSIDERATII FINALE

In proiect au fost prevazute echipamente corespunzatoare din punct de vedere functional si al gabaritelor, avand in vedere spatiile disponibile.

Documentatia din proiect se va studia cu atentie inainte de inceperea executiei.

Orice modificare se va face cu acordul scris al proiectantului.

Intocmit,

Ing. Nicoleta CHIRILA



## 2.BREVIAR DE CALCUL

### Instalatii de stingere si limitare incendiu

În conformitate cu prevederile normativelor nationale in vigoare, cu prevederile scenariului de securitate la incendiu pentru obiectiv clădirea este echipată cu:

- hidranți de incendiu exteriori
- hidranti de incendiu interiori

#### Hidranti interiori

In conformitate cu prevederile P118/2- 2013, Anexa 3, pentru constructii civile cu  $A_c > 600 \text{ mp}$  si mai mult de 3 nivele supraterane cu un volum mai mare de 25000 mc, sunt necesare 2 jeturi in functiune simultana.

Dimensionarea instalatiilor de stins incendiu se va efectua in baza prevederilor Anexei 3, pct. 2 din Normativul P 118 / 2-2013, instalatia de hidranti de incendiu interiori avand urmatoarele caracteristici:

- debitul specific minim al unui jet:  $q_{ih}=2,1 \text{ l/s}$ ;
- numarul de jeturi in functiune simultana: 2 jeturi;
- debitul de calcul al instalatiei:  $Q_{ii} = 2 \times 2,1 \text{ l/s} = 4,2 \text{ l/s}$ ;
- lungimea minima a jetului compact:  $l_c=10 \text{ m}$ ;
- timp teoretic (normat) de functionare : 10 minute (conform P 118/2-2013, art. 13.31, alin.a)

In concordanta cu prevederile din Normativul P 118 / 2 - 2013, art. 4.39, in instalatii se va asigura o presiune maxima la orificiul tevilor de refulare ale hidrantilor conforma cu Anexa 4.

Timpul teoretic de funcționare conf. P118/2-2013, art. 13.31 alin c, este de 10 minute, rezultand un volum intangibil de apa:

$$V_{i\text{minim}} \text{ necesar} = 4.2 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} \times 60 = 2520 \text{ litri} \sim 2,52 \text{ mc}$$

Determinarea presiunii necesare pentru functionarea hidrantilor interiori:

$$H_p \geq H_g + H_c + H_f + H_u \quad [\text{m H}_2\text{O}],$$

in care:

$$H_g = 26 \text{ m} - \text{inaltime geodezica}$$

$$H_{CDn \ 80} = 1,25 \times i \times l = 1,25 \times 100 \text{ pa/m} \times 500 \text{ m} = 6.25 \text{ m H}_2\text{O},$$

$$H_{CDn \ 65} = 1,25 \times i \times l = 1,25 \times 150 \text{ pa/m} \times 150 \text{ m} = 2.81 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{CDn \ 50} = 1,25 \times i \times l = 1,25 \times 500 \text{ pa/m} \times 50 \text{ m} = 2.5 \text{ m H}_2\text{O}$$

- pierderea de sarcina totala in conducte si armaturi pentru o conducta de otel Ø3" in lungime maxima de 500m, o conducta de otel Ø2 1/2" in lungime de 150m , si o

conducta de Ø2" cu lungime maxima de 50 m in situatia cea mai defavorabila (reteaua inelara avariata, alimentarea realizandu-se pe un singur drum).

Debitul minim al jetului compact si pulverizat pentru hidrantii de incendiu interiori echipati cu furtunuri plate (STAS SR EN 674 – 2/2002)

Diametrul duzei de refulare Ø13 mm; coeficient  $k = 85$

$H_u$  = presiunea de utilizare = 22,4 mH<sub>2</sub>O (conform P118-2/2013, Anexa 5, presiunea minima necesara la ajutorul hidrantului interior, echipat cu furtun plat si ajutor cu duza Φ 13mm, pentru ca acesta sa asigure formarea unui jet de apa compact sau pulverizat cu debitul de 2,1 l/s)

$H_{pf}$  = pierderi de presiune in furtun =  $Alq^2 = 0,0154 \times 20 \times 2,1^2 = 1,35$  m H<sub>2</sub>O (furtun tip C in lungime de 20 m)

$$H_p \geq 26.0 + 6.25 + 2.81 + 2.5 + 1.35 + 22.4 \text{ [m H}_2\text{O]}$$

$$H_p \geq 61.31 \text{ m H}_2\text{O} \sim 6.2 \text{ bar}$$

$$\text{Debit stingere necesar} = 4.2 \text{ l/s}$$

### Hidranți exteriori

Conform P 118/2-2013 art. 6.1 litera f si Anexa nr.7 pentru gradul de stabilitate la foc si risc de incendiu mic pentru un volum 15.001-30.000, este necesara echiparea cu hidranti exteriori pentru stingerea incendiilor, cu urmatoarele caracteristici:

- debitul de apa pentru stingerea unui incendiu:  $q_{ie} = 15$  l/s (constructia nu este echipata cu instalatii de stingere cu sprinklere);
- timp teoretic (normat) de functionare: 180 minute (conform P118/2-2013, art. 6.19, alin. a).
- Numarul de incendii simultane este 1.

Alimentarea cu apa se realizeaza de la gospodaria proprie nou proiectata de apa pentru stingerea incendiilor, prin retelele exterioare aferente incintei, care asigura debitul de calcul si presiunea necesara interventiei directe de la hidranti, in concordanta cu art. 6.7 din Normativul P 118 / 2-2013.

Volum de apa necesar stingerii incendiului utilizand hidranti exteriori:

$$V_{He} = 15 \text{ l/s} \times 3 \text{ h} \times 3600 = 162000 \text{ l} = 162 \text{ mc}$$

Determinarea presiunii necesare:

$$H_p \geq H_g + H_c + H_f + H_u$$

[m H<sub>2</sub>O],

in care:

$$H_g = 26 \text{ mCa}$$

- (inaltimea geodezica intre cota la care se afla pompa si inaltimea celui mai inalt punct in care trebuie sa actioneze jetul hidrantului)

$$H_{CDn150} = 1.30 \text{ m H}_2\text{O},$$

- pierderea de sarcina totala in conducte si armaturi pentru o conducta PEHD DN150, in situatia cea mai defavorabila (reseaua inelara avariata, alimentarea realizandu-se pe un singur drum) .

Conform STAS 1478 – 90, pct. 3.1.33 pierderile de sarcină pe furtun:

$$h_f = A \cdot l \cdot q_i^2$$

A = 0,0015 pentru furtun tip B mm

L = 120 m (lungimea furtunului)

$q_i = 5$  l/s (debitul jetului)

$$h_f = 0,0015 \times 120 \times 5^2 = 4.5 \text{ mCA}$$

$$h_f = 4.5 \text{ mCA}$$

Conform P118/2-2013 , anexa 14bis, pentru:

$q_i = 5.00$  l/s  $H_u = 2,25$  bar utilizand un ajutoraj de 18mm

asigurându-se o lungime a jetului compact  $L_c = 15$  m.

$H_{nec}$  este:

$$H_p \geq H_g + H_c + H_f + H_u$$

$$H_{nec} = H_{nec} + h_f = 26 + 1.3 + 4.5 + 22.5 = 54.3 \text{ mCA} \sim 6,0 \text{ bar}$$

Se alege  $H_p > 6,0$  bar.

Pentru Hidranti se propune un grup de pompare cu parametrii debit 20 l/s la presiunea  $H_p = 7,0 \text{ bar} > 6,0 \text{ bar}$ . Pompa pilot va avea un debit de 1 l/s și înălțime de 8,0 bar.

Debitul de apa la presiunea necesară este asigurat de grupul de pompare Hidranti (interiori + exteriori), care intră in echiparea stației de pompare, echipat cu 2 electropompe 1 Activa+1 Rezerva si pompa pilot, montate pe o placa de baza cu picioruse antivibrante, colector de aspiratie/refulare, vase de expansiune cu membrana, PN 16, vane de trecere, vane de retinere, manometru. Partea electrica se compune din TE de pornire si

### **RETELE APA RECE CONSUM MENAJER**

**Debitului de calcul** pentru dimensionarea instalatiei de alimentare cu apa potabila (conform STAS 1343/1-2006 si STAS 1478-90)

Debite caracteristice:

d) Debitul zilnic mediu  $Q_{zi \text{ med}}$ .

$$Q_{zi \text{ med}} = 1/1000 \cdot \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^n N(i) \cdot q_{s(i)} \right]_k \quad [\text{mc/zi}]$$

e) Debitul zilnic maxim,  $Q_{zi \text{ max}}$

$$Q_{zi \text{ max}} = 1/1000 \cdot \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^n N(i) \cdot q_{s(i)} K_{zi(i)} \right]_k \quad [\text{mc/zi}]$$

f) Debitul orar maxim,  $Q_o \text{ max}$ .

$$Q_o \text{ max} = 1/1000 \cdot 1/24 \cdot \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^n N(i) \cdot q_{s(i)} K_{o(i)} K_{zi(i)} \right] \quad [\text{mc/h}]$$

unde:



$N_1$  = numărul de persoane

$q_{s1}$  = necesarul specific de apa [ l/om.zi]

$K_{zi(i)}$  – coeficient abatere maximă zilnică a consumului  
(1,2 conf STAS 1343/1 –tab1)

$K_{0(i)}$  – coeficient abatere maximă orară a consumului (2 conf STAS 1343/1 –tab3)

T = 24 ore – regimul de consum zilnic

Nr. crt.	SPECIFICATIA	Nr. persoane	$q_{s1}$ (l/pers/zi)	$Q_{zi\ med}$ (m <sup>3</sup> /zi)	$Q_{zi\ max}$ (m <sup>3</sup> /zi)	$Q_{max\ orar}$	
						(m <sup>3</sup> /h)	(l/s)
1	- personal administrativ (medici si asistenti)	50	20	1,0	1,2	0,10	0,028
2	- paturi (pacienti)	200	235	47,0	56,40	4,7	1,30
	TOTAL			47,0	57,6	4,80	1,328

**Debit necesar la bransament :**

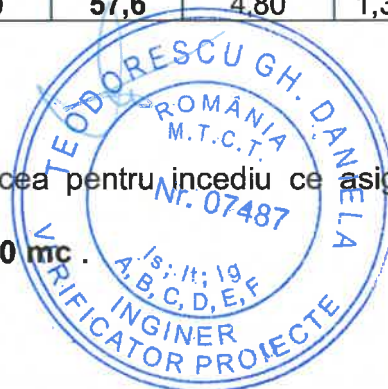
**$Q_{nec\ bransament} = Q_{orar\ max} = 4,80\ mc/h$**

S-a prevazut o rezerva de apa, separata de cea pentru incendiu ce asigura necesarul de apa pentru 24 ore.

Rezerva de apa pentru consum menajer va fi de **60 mc**.

Intocmit,

ing. Nicoleta CHIRILA

### 3.CAIET DE SARCINI

#### GENERALITATI

Caietul de Sarcini (CS) face parte integranta din Proiectul Tehnic - expunerea sa intr-un capitol distinct rezultand din caracterul sau sintetic necesar licitatiei in mod efectiv, atat pentru evaluarea cantitatilor de lucrari, cat si pentru cantitatile si tipurile de echipamente.

Conform Normelor Metodologice privind continutul cadru de organizare a licitatiilor, prezentarea ofertelor, adjudecare, contractare si decontare a executiei lucrarilor, aprobate prin ordinul 1014/874 si publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr.357, din 4 iulie 2001.

La elaborarea ofertelor se va avea in vedere respectarea cerintelor din normele si normativele in vigoare.

**NOTA:** Toate echipamentele si materialele folosite vor fi agrementate de forurile cu competente in domeniu, pentru folosirea in Romania.

#### INSTALATIE DE HIDRANTI

##### Consideratii generale

Prezentele instructiuni de exploatare s-au intocmit pentru a se asigura conditiile de instruire a personalului ce va exploata instalatia de hidranti interiori si exterior.

Prezentele instructiuni au o durată de valabilitate de 6 luni de la punerea in functiune a instalatiei de hidranti interior.

Din instructiunile de exploatare fac parte integranta schema tehnologica si de montaj a instalatiei de hidranti

De asemeni, instructiunile prezente sunt completate de prevederile inscise in cartile tehnice ale furnizorilor de utilaje si aparatura integrate in prezenta instalatie.

##### Descrierea instalatiei

#### HIDRANTI INTERIORI

Având în vedere caracteristicile constructive și funcționale și ținând cont de prevederile normelor și standardelor în vigoare (P118-2/2013, Normativ P118-99, STAS 1478,.) s-au prevăzut Instalatie de hidranti interiori;

În concordanță cu Normativul privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a, „Instalații de stingere incendiu”, indicativ P118/2-2013 art. 4.1, lit. (f) s-au prevăzut instalații de hidranți interiori după cum urmează:

- **Instalații de tip apa – apa** pentru protejarea constructiilor pentru sanatare cu aria construita mai mare de 600 m2

Corespunzător prevederilor P118/2-2013, se prevad hidranti interiori cu urmatoarele caracteristici:

- Debitul specific minim al unui jet:  $q_{ih} = 2,10 \text{ l/sec};$
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană: 2;  $Q_c = 4.20 \text{ l/s}$
- Lungimea minimă a jetului compact:  $l_c = 10,0 \text{ m};$
- Debitul de calcul al instalației:  $Q_{ih} = 4.20 \text{ l/sec.}$
- Presiunea de utilizare  $H_u$ , necesara la ajutorul  $\phi 13\text{mm}$ , va fi de 2.3 bar (23 mCA) pentru realizarea debitului de 2.1 l/s.

**Pentru cladirea de sanatate analizata debitul de calcul este:**

**$Q_{Hi} = 4.20 \text{ l/s}$  (conform Anexa nr.3).**

Timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranti interiori este de **10 minute**, conform prevederilor normativului P118/2-2013 art.4.35 lit.(d).

Conform scenariului de securitate la incendiu si **Anexa nr.3 din P118-2/2013**, se asigură protejarea cu **două jeturi** a fiecărui punct.

Tamburul hidrantului trebuie dotat cu două flanșe circulare cu  $D_{max} 800\text{mm}$  și cu sectoare interioare sau cu o bobină de diam min. De 200mm. Tamburul trebuie să se învârtască în jurul axei sale (art. 4.21 din P118/2- 2013).

Robinetul hidrantului de incendiu, împreuna cu echipamentul aferent, se montează într-o cutie specială, amplasată la înălțimea de 0,80 – 1,50 m de la pardoseala.

Hidranții interiori vor fi amplasați în concordanță cu cerințele art. 4.5 din P118/2-2013, în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu, conform planului.

Instalatia interioara de hidranti se proiecteaza inelar. Rețeaua se prevede cu robinete de sectorizare astfel încat, in caz de avarie sa nu se intrerupa functionarea a mai mult de 5 hidranti pe nivel. Robinetele de pe rețeaua inelara se prevad sigilate in pozitia „Normal Deschis”.

Rețeaua interioara de distributie va fi prevazuta cu armaturi de inchidere, retinere, golire si aerisire, precum si cu manometre pentru citirea presiunii..

Conductele de distributie a apei vor fi realizate din teava de otel, protejate contra coroziunii prin grunduire si vopsire.

Presiunea necesara in instalatie este asigurata de o electropompa sub presiune, rezervor de hidrofor, armaturi si elementele de automatizare.

Pentru controlul presiunii, in instalatie vor fi prevazute manometre cu citire directă în diferite puncte ale instalației și în punctele cele mai dezavantajate din punct de vedere hidraulic.

Pompele intră în funcțiune automat, funcție de presiunea din instalație și sunt oprite manual din stația de pompe. Alimentarea instalatiei interioare de hidranti se realizeaza din inelul de alimentare al hidrantilor exteriori. Legatura cu inelul de alimentare al hidrantilor exteriori se va face intr-un cămin de vane, conform planului IS12 anexat.

Volumul de apa pentru stingerea incendiilor cu hidranți interiori va fi păstrat într-un rezervor de acumulare, fiind calculat in conformitate cu cerințele P118/2-2013.

Pentru alimentarea grupului de pompare pentru hidranti exteriori si hidranti interiori se va prevedea o dublă alimentare: din T.G. și din grupul electrogen (consumator vital).

Rezerva intangibilă de apa pentru hidranti interiori este stocata într-un rezervor cuvolum minim util  $V_{min} = 2,52mc$ .

## **HIDRANTI EXTERIORI**

Conform P 118/2-2013 art. 6.1 litera f si Anexa nr.7 petru gradul de stabilitate la foc II si risc de incendiu mic pentru un volum 15.001-30.000, este necesara echiparea cu hidranti exteriori pentru stingerea incendiilor, cu urmatoarele caracteristici:

- debitul de apa pentru stingerea unui incendiu:  $q_{ie} = 15 \text{ l/s}$  (constructia nu este echipata cu instalatii de stingere cu sprinklere);
- timp teoretic (normat) de functionare: 180 minute (conform P118/2-2013, art. 6.19, alin. b).
- Numarul de incendii simultane este 1.

Protectia cu hidranti exteriori se face cu hidrantii exteriori propusi amplasati in incinta spitalului, conform planului de retele exterioare.

Alimentarea cu apa se face prin retele care asigura debitul de calcul si presiunea necesara interventiei directe de la hidranti, asigurata de la gospodaria de apa pentru stins incendiu prin retelele exterioare pentru hidranți exteriori, în concordanță cu cerintele P 118/2-2013, art. 6.13 alin. a).

Se vor utiliza hidranti de incendiu exteriori subterani DN100 cu cate doua racorduri Storz tip B si un racord Storz tip A.

Conform Normativ P 118/2-2013, art.6.4 conductele pe care se amplaseaza hidranti de incendiu exteriori DN 100 vor avea diametrul minim de 150 mm. Jeturile de apa realizate cu ajutorul hidrantilor de incendiu exteriori, trebuie sa atinga toate punctele combustibile ale cladirii, considerand raza de actiune a hidrantilor in functie cu lungimea furtunului de maximum 120m.

Reteaua de alimentare cu apa a hidrantilor exteriori este proiectata inelar si va fi executata din conducte PEID SDR11 PN10.

### **Retele de distributie**

Distributia apei la fiecare hidrant interior se realizeaza prin sistemele de distributie ramificata executate din teava OI-Zn vopsită in rosu.

Distributia exterioara se va realiza prin sisteme de distributie ramificata din teava PEID montata ingropat sub adancimea de inghet.

### **Sistem de alimentare cu apa prin motopompe**

Conform prevederilor Normativ P118/2 2013 s-a prevazut posibilitatea alimentarii instalatiei de hidranti de la pompe mobile (motopompe, autopompe, cisterne, etc.). Sunt prevazute astfel 2 racorduri Storz tip B, la nivelul parterului cladirii.



### **Sistemul interior de distributie al apei**

Transportul apei pentru stingerea incendiului la hidranti interiori se realizeaza printr-o retea de conducte din teava de otel.

Conductele sunt fixate de elementele de constructie prin intermediul unor sustineri metalice.

Conductele sunt grunduite si vopsite cu vopsea de ulei rosie.

In punctele cele mai inalte si mai indepartate ale sectoarelor sunt montate robinete de aerisire conform planurilor. In punctul cel mai defavorabil s-a montat un manometru avand insemnata presiunea de lucru si un robinet dublu serviciu  $\varnothing 1''$  pentru spalare si golire.

### **Statia de pompare**

Grupul de pompare hidranti (1pompa in functiune+1R pompa rezerva + pompa pilot), amplasat in statia de pompare hidranti va fi conform prevederilor cap 13. din P118/2-2013.

Pompele sunt antrenate de motoare electrice, capabile sa asigure puterea necesara, alimentate in conformitate cu prevederile 17 din 2 surse de energie – principala si de rezerva.

Pornirea grupului de pompare se realizeaza automat sau manual, automat la scaderea presiunii in instalatie. Presiunea in instalatie este mentinuta cu ajutorul pompei pilot. Se admite oprirea automata a pompelor doar in cazul lipsei de apa.

Pentru incercarea periodică a pompelor aferente grupului de pompare s-a asigurat intoarcerea apei in rezervor, prin intermediul unei conducte de probă prevazute cu dispozitiv de masurare al debitului si presiunii realizate. Pentru racordarea la instalatie a grupului de pompare s-a prevazut racordarea instalatiei de stingere cu hidranti interiori respectiv exteriori, prin intermediul a doua conducte de refulare, avand in vedere ca ambele retele sunt proiectate inelare.

Statia de ridicare a presiunii aferenta instalatiei de hidranti este dimensionata pentru un debit maxim de  $Q_h = 20 \text{ l/s}$  (aferent hidrantilor de incendiu exteriori) si o presiune in functionare maxima  $H_{nec} \sim 70 \text{ mCA}$ .

La stabilirea simultaneitatii si duratelor de functionare ale sistemelor de stingere a incendiului utilizand hidrantii, s-au respectat prevederile art. 13.31 alin a din P 188/2-2013 , care prevede pentru cladirile, functionarea hidrantilor interiori timp de 10 minute iar a celor exteriori timo de 180 minute.

Pentru asigurarea alimentarii cu apa a retelei de apa cu hidranti interiori de la autospecialele de interventii, la nivelul statiei de pompare pe distribuitorul de hidranti se vor racorda o conducta DN100 prevazuta in exterior cu 2 racorduri Storz tip B, echipate cu robineti de retinere.

Pompele sunt actionate automat functie de presiunea din sistem. Sunt prevazute si actionari manuale in tabloul de comanda, inclusiv oprirea acestora.

Pompele se vor opri automat la lipsa apa , cu semnalizarea optica si acustica a acestora.

Armaturile pe conductele de refulare vor fi in mod obligatoriu realizate pentru Pn 16 bar.

Vanele prevazute sunt de tip fluture, putandu-se utiliza si robinele cu sfera si flanse, cu respectarea presiunilor nominale mentinate mai sus.

Se mentioneaza ca este asigurata alimentarea cu energie electrica a pompelor de incendiu din o a doua sursa de energie electrica (grup electrogen)

Dimensionarea grupului electrogen se va face tinandu-se cont de normele in vigoare si de fisele tehnice aferente grupului de pompare montat.

### **Intretinerea si supravegherea instalatiei**

Instalatia de stingere incendiu necesita o supraveghere si intretinere permanenta. Beneficiarul va numi din randul salariatilor o persoana cu calificare corespunzatoare ce va raspunde de exploatarea si supravegherea instalatiilor.

Este interzisa lasarea instalatiei fara supraveghere.

Beneficiarul va asigura intocmirea unui registru ce va contine in mod obligatoriu urmatoarele date:

- parametri de stare ai sistemului de alimentare (presiune);
- aparitia oricarui eveniment neprevazut ce nu se incadreaza in normal si ce masuri s-au luat pentru depistarea cauzei anomaliei si remediere;
- aparitia unor avarii;
- aparitia unor avarii – spurgeri de conducte, cu specificarea locului defetiunii, ori a constatarii sau a remedierii.

Se mentioneaza ca instalatia nu poate ramane fara apa, decat cel mult 2 ore, in acest timp executandu-se o supraveghere directa a personalului, concomitant cu punerea in alerta a unitatii de pompieri.

- orice alt eveniment petrecut in timpul serviciului.

Registrul se va prezenta saptamanal pentru viza si control responsabilului cu instalatia si conducatorul obiectivului.

La darea in exploatare a instalatiei, se va face instructajul personalului insarcinat cu exploatarea, prelucrandu-se prezentele instructiuni cu exemplificare pe desenele instalatiei. Instructajul se va face si cu datele oferite de furnizorii de aparatura inclusa in instalatie.

In camera pompelor se vor afisa la loc vizibil si protejate de lovituri sau deteriorari, urmatoarele desene:

- schema instalatiei de hidranti
- schema de montaj
- planul de montaj al instalatiei de hidranti interior
- planul instalatiei de hidranti exteriori

Brosura cu prezentele instructiuni de functionare se va gasi in fiecare din locurile specificate mai sus.

Periodic, se vor reimprospata cunostintele celor cu sarcini in supravegherea instalatiei, intocmindu-se proces – verbal in care sa se specifice tema discutata.

### **Lunar:**

Se dechide complet vana, dupa izolarea manometrului de contacte electrice ME.

Acest lucru se face pentru a se verifica sistemul de alimentare cu apa.

Apa evacuata trebuie sa fie curata.

**La 2 luni:**

Se va verifica corectitudinea indicatiilor manometrelor cu un manometru de control.

**Izolatii, protectii si vopsiri, diverse**

- Se vor utiliza vopsele pe baza de ulei in culoarea rosie la conductele ce deservesc hidrantii de incendiu iar in rest conform standardelor in vigoare;
- Izolatii termice din benzi autoadezive sau tuburi izolatoare, protectii pentru izolatii;
- Cutii pentru hidranti cu geam;
- Palniile si jgheaburile se vor executa din tabla neagra si se vor vopsi;
- Furtune, racorduri, tevi de refulare pentru hidrantii interiori;
- Suporti si sustineri uzinate livrate de diversi furnizori odata cu conductele si/sau executati pe santier.

**Echipamente – conform listei de echipamente**

**CONDITII DE EXECUTARE A LUCRARILOR**

- Inaintea punerii in opera, toate materialele vor fi controlate in vederea depistarii unor degradari de natura sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare, rezultate in urma manipularii si a transportului.
- Executia instalatiilor se va realiza cu respectarea normativului I9/2015, NP003/96 si a indicatiilor producatorilor de materiale.
- Instalatia de apa potabila de consum si de canalizare din grupurile sanitare se va executa mascat in sape sau ghene si aparent in rest. Restul instalatiilor se vor monta aparent pe pereti, sub plansee, pe stilpi, conform planurilor si schemelor.
- Coloanele supraterane se vor executa mascat in ghene.
- Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut pe ziduri si stilpi trasarea lor, pozitia ramificatiilor armaturilor, punctelor de sustinere. La trasare se vor respecta pantele prevazute in vederea aerisirii si golirii complete a instalatiilor.
- Sustinerea conductelor montate pe pereti sau stilpi se face cu bratari sau console. La pozarea conductelor pe tavan se vor folosi reazemele fixate de elementele de constructii care sunt la intervale, conform prescriptiilor din normativele in vigoare si fisele tehnice ale producatorilor de materiale.
- Amplasarea conductelor pe pereti sau stilpi se va face astfel incit sa se respecte prevederile normativelor in vigoare.
- La trecerea prin ziduri si pereti conductele se vor monta in tuburi de protectie. Etansarea trecerilor (pieselor de trecere, etc.) este in sarcina executantului, in conformitate cu cerintele si solutia tehnica aferenta elementului de constructie prin care se executa trecerea respectiva.
- Tevile din otel zincat se vor imbina cu mufe si fittinguri din fonta maleabila zincata.





- Tevile si fittingurile din otel zincat cu diametrul peste 4" se vor imbina prin sudobrazare.
- Orice proces folosit pentru executia, prefabricarea sau instalarea sistemului de conducte cum ar fi: indoirea, strunjirea, filetarea, pregatirea capetelor pentru sudare, etc. nu trebuie sa reduca grosimea peretelui tevilor.
- La coloane, bratarile se vor fixa sub mufele tuburilor la distante indicate de furnizorul tuburilor.
- Lucrarile de izolatii, vopsitorii, etc. se vor executa numai dupa montarea definitiva a retelelor de conducte cu toate legaturile facute si dupa efectuarea probelor de presiune si etanseitate. Se vor respecta prevederile normativului C 142/85, NGPM/96, si normele specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare.
- Contra coroziunii, elementele metalice se vor grundui cu 2 straturi de grund si 3 straturi de email alchidic.
- Pentru echipamente se vor folosi si instructiunile producatorilor si de la caz la caz se va solicita asistenta la montaj.

Unele conditii de realizare a lucrarilor sunt redade si in memoriul tehnic.

### **PROBE, TESTE, VERIFICARI, RECEPTII**

Pentru instalatiile cuprinse in proiect se vor respecta urmatoarele normative privind incercarile, probele, receptia, etc.:

- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aprobat prin HG 343/2017
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente C 56/02
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9/2015

Categoriile de instalatii sanitare ce se verifica sunt:

- Conducte de apa potabila, canalizare, hidranti, gospodaria de apa;
- Lucrari de izolatii si vopsitorii.

Verificarea se va efectua:

- Scriptic, prin prezentarea certificatelor de calitate, agremente, etc;
- Direct prin constatarea vizuala a concordantei executiei cu prevederile proiectului, conditiile de aspect si calitate, modul de fixare.

Se vor efectua probe si verificari pe parcurs si la terminarea lucrarilor, conform I9/2015 cap.19 si normative C 142/825 astfel:

#### **Pentru conductele de apa**

- Incercarea de etanseitate la presiune
- Incercarea de functionare

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta a conductelor va fi 1,5 x presiunea maxima de functionare si anume:

- Pentru instalatia de apa potabila 9 bar

- Pentru instalatia de hidranti interiori 10 bar
- Pentru instalatia de hidranti exterior 10 bar

Rezultatele probelor, verificarilor si receptiei lucrarilor ascunse sau pe faze de lucrari se finalizeaza prin intocmirea de procese verbale.

Procesele verbale sunt inregistrate cronologic intr-un registru de procese verbale privind calitatea lucrarilor ce devin ascunse. Aceste procese verbale se semneaza si stampileaza atat de executant cit si de responsabilul cu executia lucrarilor care va trebui sa aiba calitatea recunoscuta de M.L.P.T.L.

La receptia lucrarilor conform HG 273/94 se va intocmi Procesul Verbal de Receptie conform Anexa 1 la care se anexeaza PV de lucrari ascunse si se preda beneficiarului pentru Cartea Tehnica a Constructiei, inclusiv certificatele de calitate, dispozitii de santier.

Abaterile admise la executia lucrarilor de instalatii sanitare sunt conform C 56/2002 si a furnizorului de materiale.

Pentru echipamente se vor folosi instructiunile producatorilor.

Unele referinte privind verificarea si receptia lucrarilor sunt redate si in memoriul tehnic si instructiunile de exploatare.

### **NORME DE REFERINTA**

- Legea nr. 10/95, privind calitatea in constructii.
- Legea 19/2015 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
- NP003/96 – Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena.
- Ordinul 1219/MC/94 al MLPTL si 381/94 al MI privind "Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor".
- C 56/02 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- NP 24/97 – Normativ pentru proiectare si executia parcarilor etajate pentru autoturisme.
- P118/2 2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor
- NP 25/97 – Normativ pentru proiectarea constructiilor publice subterane.
- C 42/85 – Normativ pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii.
- P 100/92 – Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor.
- C 139/79 – Instructiuni tehnice pentru protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice.
- HG 343/2017 – Regulamentul de efectuare a receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.
- Norme generale de protectia muncii (NGPM/96).
- STAS 1478/90 – Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptiile fundamentale.
- STAS 1795/90 – Instalatii sanitare. Canalizari interioare. Prescriptii fundamentale.



- STAS 1504/85 – Instalatii sanitare.Distante de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor si accesoriilor.
- STAS 185/89 – Instalatii sanitare, de incalzire centrala, de ventilatie si gaze naturale.Conducte pentru fluide.Semne si culori conventionale.
- Norme specifice de securitatea muncii pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire.
- Ordonanta 114/200 privind apararea impotriva incendiilor.
- Instructiunile producatorilor de echipamente si materiale.

Intocmit,  
ing. Nicoleta CHIRILA

