

## **MEMORIU TEHNIC**

**Denumirea obiectului de investitiei:**

**PUZ - funcțiuni MIXTE: comerț, servicii și locuire; modificare P.U.Z. aprobat prin HCL nr. 283/2019 și modificare P.U.Z. aprobat prin HCL nr. 127/2020**

**Proiectant general: s.c. RD SIGN s.r.l.**

Timișoara, Str. Vulturilor nr. 14

**Proiectant de specialitate: s.c. PRO-WASSER-AT s.r.l.**

b-dul C. Brancoveanu nr. 64, tel. 0729056566, Timisoara

**Beneficiari: Szijárto Emeric,**

**SC HORNBACH CENTRALA SRL**

**Municipiul Timișoara**

**Amplasament: Timișoara, Calea Buziașului, nr. 152-162**

**CF 425358, CF 431832 Timișoara**

**CF 434507, CF 434508 Timișoara**

**CF 405778 Timișoara**

### **DEZVOLTAREA ECHIPARII EDILITARE**

#### **Alimentare cu apa**

Sursa de apa pentru asigurarea apei pentru uz menajer si pentru refacerea rezervei de incendiu la constructiile propuse va fi sistemul centralizat de alimentare cu apa al Municipiului Timisoara.

#### **UTR 1 - Zona de comerț și servicii**

Pentru alimentarea cu apa a zonei de comert si servicii se prevede un bransament de apa De.140x8,3 mm, de la conducta stradala de alimentare cu apa existenta pe Calea Buziasului. In incinta conducta de alimentare cu apa va avea diametrul De.32÷110mm, avand o lungime totala de cca. 490 m si va alimenta toate punctele de consum respectiv rezervoarele de incendiu.

Pentru masurarea debitului consumat de unitate in caminul de apometru va fi prevazuta o linie de masura cu un apometru.

Pentru refacerea rezervei de incendiu în incintă va fi prevăzută o gospodarie de apa amplasata in spatele magazinului langa acces marfa, formata dintr-o statie de pompare cu rezervor de incendiu ( $V=1400$  mc) și retea de incendiu inelară cu hidranti de incendiu.

*Reteaua de incendiu* este amplasata perimetral halelor, pentru crearea unui inel de incendiu, care se va realiza din PE-HD, Pn 6, De.160 mm,  $L=740$  m si se va echipa cu hidranti de incendiu supraterani Dn 100 mm.

Debitele totale de apa necesare pentru consum curent sunt:

$$Q_{S\ ZI\ MED} = 47,20\ mc/zi = 0,94\ l/s$$

$$Q_{S\ ZI\ MAX} = 56,91\ mc/zi = 1,13\ l/s$$

$$Q_{S\ ORAR\ MAX} = 8,87\ mc/h = 2,46\ l/s$$

Debitul de apa pentru refacerea rezervei de apa pentru incendiu este:

$$Q_{RI} = 57,17\ mc/h = 15,88\ l/s$$

Debitul total de apa necesar la sursa este de:

$$Q_{sursa} = Q_{ORAR\ MAX} + Q_{RI} = 66,04\ mc/h = 18,34\ l/s$$

#### **UTR 2 - Zona de locuințe colective mici**

Pentru alimentarea cu apa a zonei de locuinte colective mici se prevede extinderea rețelei stradale de alimentare cu apa De.125 mm, de la intersectia strazii Dafinului cu str. Violetelor in lungime de cca. 120 m.

Pe strazile noi create in cadrul PUZ-ului se va prevedea o retea de alimentare cu apa

inelara, De.125 mm, cu lungimea de cca. 635 m. De la rețeaua stradală în dreptul fiecarui imobil este prevăzut câte un bransament de apă.

Fiecare bransament va fi prevăzut cu cămin de apometru, în care se va monta o linie de măsură cu apometru pentru determinarea cantității de apă consumată.

Debitele de apă necesare sunt:

$$Q_{S\ ZI\ MED} = 121,60\ mc/zi = 1,41\ l/s$$

$$Q_{S\ ZI\ MAX} = 158,08\ mc/zi = 1,83\ l/s$$

$$Q_{S\ ORAR\ MAX} = 13,17\ mc/zi = 3,66\ l/s$$

### Canalizarea menajera

Canalizarea menajera propusă în **UTR1** va fi realizată în sistem gravitațional din tuburi din PVC-KG, Dn160÷200 mm, L=380 m și se va poza îngropat.

Canalizarea menajera din incintă colectează apele uzate de la toate punctele de consum din incintă și le aduce la căminul de racord, de unde apele uzate sunt descărcate printr-un racord la rețeaua de canalizare stradală a Municipiului Timisoara.

Debitele menajere evacuate sunt:

$$Q_{U\ ZI\ MED} = 9,86\ mc/zi = 0,20\ l/s$$

$$Q_{U\ ZI\ MAX} = 12,33\ mc/zi = 0,25\ l/s$$

$$Q_{U\ H\ MAX} = 1,67\ mc/h = 0,46\ l/s$$

Pentru legarea rețelei de canalizare menajera în zona **UTR2**, se propune extinderea rețelei de canalizare stradală a Municipiului Timisoara, de la intersecția străzilor Dafinului și Azaleelor, în lungime de cca. 250 m, până în dreptul UTR2. Extinderea rețelei se propune a se realiza din tuburi PVC-KG D=250 mm.

Canalizarea menajera propusă în **UTR2** va fi realizată în sistem gravitațional din tuburi din PVC-KG, D=250 mm, L=420 m și se va poza îngropat.

Debitele menajere evacuate sunt:

$$Q_{U\ ZI\ MED} = 121,60\ mc/zi = 1,41\ l/s$$

$$Q_{U\ ZI\ MAX} = 158,08\ mc/zi = 1,83\ l/s$$

$$Q_{U\ ORAR\ MAX} = 13,17\ mc/zi = 3,66\ l/s$$

### Canalizarea pluvială

#### UTR 1 - Zona de comerț și servicii

Apele pluviale de pe construcțiile aferente UTR1 vor fi preluate de o rețea de canalizare pluvială pură și descărcate în bazinul de retenție aferent zonei de comerț și servicii amplasat conform planului anexat. Rețeaua de canalizare pluvială pură se realizează din tuburi PV-Kg D=300-500 mm și va avea o lungime de cca. 600m.

Apele de ploaie de pe platformele betonate și de pe parcarile propuse în **UTR 1** vor fi colectate de o rețea de canalizare pluvială impură CPI realizată din tuburi din PVC-KG, D=300÷600 mm, L=1.350 m, trecute printr-un separator de namol și hidrocarburi și descărcate în bazinul de retenție.

Apa pluvială colectată în bazinul de retenție se va descarca controlat prin pompă după momentul ploii, în canalul de desecare Hc1516, situat în estul zonei studiate.

Debitul de ape pluviale colectate din incintă UTR1 este:

$$Q_{PL} = 465,42\ l/s$$

Volumul anual al apelor pluviale este:

$$V_{anual} = 69.813\ mc/an$$

**Se prevede un bazin de retenție de 1000 mc (~350 mp).**

#### UTR 2 - Zona de locuințe colective mici

Apele de ploaie din zonele de parcare și circulație din incintă UTR2 vor fi colectate de o rețea de canalizare pluvială îngropată CPI, realizată din tuburi din PVC-KG, Dn 300÷500 mm, L=850 m, trecute prin separator de namol și hidrocarburi și stocate în bazinul de retenție propus spre amplasare în zona verde.

Apa pluvială colectată în bazinul de retenție se va descarca controlat prin pompă după momentul ploii, în canalul de desecare Hc1516.

Apele pluviale de pe acoperisurile cladirilor propuse in zona de locuinte se vor descarca liber prin sistematizare pe verticala in zonele verzi din jurul constructiilor, fiind considerate conventional curate.

Debitul de ape pluviale colectate din incinta UTR2 este:

**$Q_{PL} = 141,43 \text{ l/s}$**

Volumul anual al apelor pluviale este:

**$V_{\text{anual}} = 19.517 \text{ mc/an}$**

**Se prevede un bazin de retentie de 73,79 mc (~50 mp).**

INTOCMIT

ing. Florin NOVAC



## BREVIAR DE CALCUL ZONA DE SERVICII

Construcțiile se încadrează la:

- A. *Categoria de importanta a constructiilor* : În conformitate cu Legea 10/1995, cu prevederile Regulamentului aprobat prin HGR nr.766/1997 și cu metodologia aprobată de MLPAT, categoria de importanță a construcției este “C” – construcții de importanță normal
- B. *Clasa de importanta a constructiei* : Conform tabelului nr.5.1 din Normativul P 100, corpul C1. Hala comerciala este încadrat în clasa “II” de importanță, celelalte constructii sunt incadrate în clasa “III” de importanță

Proiectul va stabili performantele constructiei privind siguranta la foc, corespunzator prevederilor Normativului P.118-99

### 1.1.Categoria si constructiei si clasa de importanta a constructiei:

- A. *Categoria de importanta a constructiei* : În conformitate cu Legea 10/1995, cu prevederile Regulamentului aprobat prin HGR nr.766/1997 și cu metodologia aprobată de MLPAT, categoria de importanță a construcției este “C” – construcții de importanță normal
- B. *Clasa de importanta a constructiei* : Conform tabelului nr.5.1 din Normativul P 100, corpul C1. Hala comerciala este încadrat în clasa “II” de importanță, celelalte constructii sunt incadrate în clasa “III” de importanță

## 2.Necesar de apa potabila pentru consum igienico-sanitar

Conform STAS 1343/1 – 2006 ; STAS 1478 – 1990 necesarul de apa potabila pentru consum igienico-sanitar :

- 2000 l/zi - pentru toalete aferente magazin
- 45 l/zi.angajat - pentru angajat magazin
- 10 l/zi.masa - pentru loc luat masa
- 7.5 l/zi.loc parcare - pentru vizitator magazin
- Magazinul are -2 grupuri sanitare clienti
- cca 48 angajati permanenti / zi
- Zona de luat masa cca 48 locuri de luat masa
- Numarul total de locuri de parcare - 527

Regimul de functionare va fi de 14 ore/zi

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

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

$$Q_{zimed} = (2 \times 2000 + 48 \times 45 + 48 \times 10 + 527 \times 7,5) / 1000 \text{ (mc/zi)} = 10,6 \text{ mc/zi}$$

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

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

$$Q_{zimax} = 1,2 Q_{zimed} = 1,2 \times 10,6 = 12,72 \text{ mc/zi}$$

**Debitul orar maxim,  $Q_o \max$ .**

$$Q_o \max = 1/1000 * 1/14 * \sum_{k=1}^n [\sum_{i=1}^n N(i) * q_{s(i)} K_{o(i)} K_{zi(i)}] \text{ [mc/zi]}$$

$$Q_n \text{ orar max} = 2,8 \times 1,2 (2 \times 2000 + 48 \times 45 + 48 \times 10 + 527 \times 7,5) : (14 \times 1000) \text{ mc/h}$$

$$Q_n \text{ orar max} = 2,54 \text{ mc/h}$$

în care:

$N(i)$  – numărul de utilizatori

$q_{s(i)}$  – debit specific (l/consumator, zi) conf. STAS 1343-1/2006

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

$K_{o(i)}$  – coeficient abatere maximă orară a consumului (2,8 conf STAS 1343/1 –tab3)

### **Necesar de apa pentru spalarea pardoselilor**

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

$$1l/zi \times 16600 \text{ mp} = 13949 \text{ l/zi}$$

$$Q_{zimax} = 13,9 \text{ mc/zi}$$

**Debitul zilnic mediu,  $Q_{zi \text{ med}}$**

$$Q_{zi \text{ med}} = Q_{zimax} / 1,2 = 13,9 \text{ mc/zi} / 1,2 = 11,6 \text{ mc/h}$$

$$Q_{zi \text{ med}} = 111,6 \text{ mc/h}$$

**Debitul orar maxim,  $Q_o \max$ .**

$$Q_n \text{ orar max} = 1,19 \text{ mc/h}$$

### **Necesar total de apa pentru consum igienico-sanitar si spalare pardoseli**

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

$$Q_{zi \max} = 12,72 + 13,9 = 26,62 \text{ mc/zi}$$

**Debitul zilnic mediu,  $Q_{zi \text{ med}}$**

$$Q_{zi \text{ med}} = 10,6 + 11,6 = 22,2 \text{ mc/h}$$

**Debitul orar maxim,  $Q_o \max$ .**

$$Q_{orar \max} = 2,54 + 1,19 = 3,73 \text{ mc/h}$$

### **Necesar de apa pentru irigarea spatiilor verzi**

S-a considerat o normă specifică de 2l/mp, zi (SR 1343-1:2006, cap 4.3.3.1).

Suprafața de spații verzi a fost considerată efectiv, 2966 mp.

$$Q_{sp \text{ v zi med}} = 2l/mp, zi \times 8000 \text{ mp} = 16000 \text{ l/zi} = 16 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{sp \text{ v zi max}} = 19,2 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{sp.v. omax} = 3,84 \text{ mc/h} = 1,1 \text{ l/s}$$

**Debite caracteristice ale cerintei de apa**

$$Q_{s\text{ zi med}} = k_p \times k_s \times Q_{\text{zi med}} = 1,15 \times 1,02 \times (10,6+11,6+16) = 47,2 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s\text{ zi max}} = k_p \times k_s \times Q_{\text{zi max}} = 1,15 \times 1,02 \times (12,72+13,9+19,2) = 56,91 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s\text{ orar maxim}} = k_p \times Q_{n\text{ orar max}} = 1,15 \times 1,02 \times (2,54+1,19+3,84) = 8,87 \text{ mc/h}$$

$K_p$  = coeficient pentru acoperirea pierderilor de apă în obiectele sistemului de alimentare cu apă. La rețele de distribuție noi  $K_p = 1,15$ .

$K_s$  = coeficient pentru acoperirea necesităților proprii ale sistemului de alimentare cu apă (spălare rețea, etc.). S-a considerat  $K_s = 1,02$ .

**Debit necesar la bransament:**

$$Q_{\text{nec bransament}} = Q_{\text{orar max}} + Q_{\text{ref incendiu}} = 8,87 + 57,17 = 66,04 \text{ mc/h} = 18,34 \text{ l/s}$$

**Instalatia interioara de alimentare cu apa rece de consum zona birouri**

Conform art. 9.9-tab 4- Normativ I9-2015, debitul de calcul apa rece se stabileste in functie de suma echivalentilor punctelor de consum  $\Sigma E$  astfel:

Pentru numarul de obiecte sanitare utilizate , rezulta:

$$\Sigma E = 18,78 \text{ si respectiv } q_{cn} = 1,04 \text{ l/s.}$$

| Nr. crt. | Denumire obiect | Numar obiecte | E    | $\Sigma E$ |
|----------|-----------------|---------------|------|------------|
| 1        | Lavoare         | 15            | 0,35 | 5,25       |
| 2        | Spalator        | 1             | 1    | 1          |
| 3        | WC              | 18            | 0,5  | 9          |
| 4        | Cada dus        | 2             | 1    | 2          |
| 5        | Pisoare         | 9             | 0,17 | 1,53       |

$$Q_c = 0,24 \sqrt{\Sigma E} = 0,24 \sqrt{18,78} = 1,04 \text{ l/s}$$

**Instalatia interioara de alimentare cu apa calda de consum birouri**

Conform art. 9.9-tab 4- Normativ I9-2015, debitul de calcul apa calda se stabileste in functie de suma echivalentilor punctelor de consum  $\Sigma E$  astfel:

Pentru numarul de obiecte sanitare utilizate , rezulta:

$$\Sigma E = 3,4 \text{ si respectiv } q_{cn} = 0,44 \text{ l/s.}$$

| Nr. crt. | Denumire obiect | Numar obiecte | E    | $\Sigma E$ |
|----------|-----------------|---------------|------|------------|
| 1        | Lavoare         | 4             | 0,35 | 1,4        |
| 2        | Cada dus        | 2             | 1    | 2          |

$$Q_c = 0,24 \sqrt{\Sigma E} = 0,24 \sqrt{3,4} = 0,44 \text{ l/s}$$

Prepararea apei calde pentru zona grupuri sanitare/dus femei, barbati, se va realiza prin intermediul unui boiler electric locala  $V=300$  litri.

Pentru grupurile sanitare dotate cu 1 sau 2 lavoare, prepararea apei calde se va realiza individual si pe grupuri de consumatori prin intermediul boilerelor electrice locala montat sub lavoar avand  $V=30$  litri

**Capacitatea rezervorului tampon:**

$$V = 2000 \text{ litri}$$

### 3. SISTEME, INSTALATII SI DISPOZITIVE DE LIMITARE SI STINGERE A INCENDIILOR:

Au fost prevazute urmatoarele instalatii de stingere / protecție împotriva incendiilor:

- Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori;
- Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți exteriori;
- Instalații de stingere a incendiilor cu sprinklere (acționare automată);

#### ▪ Instalatia de hidranți interiori

În conformitate cu „Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a II-a – Instalații de stingere”, indicativ P118/2 – 2013 este necesară echiparea clădirii cu hidranți de incendiu interiori.

Se prevad hidranți de incendiu interiori cu următoarele caracteristici :

- Debitul specific minim al unui jet :  $q_{ih} = 2,10 \text{ l / sec}$ ;
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană : 1
- Lungimea minimă a jetului compact :  $l_c = 10,0 \text{ m.}$ ;
- Debitul de calcul al instalației :  $Q_{ih} = 2.1 \text{ l / sec.}$

Conform P118/2-2013, timpul de funcționare a hidranților de incendiu interiori este de 10 minute

$$V_{hi} = 2.1 \text{ l/sec} \times 10 \text{ min} \times 60 \text{ sec} = 1.26 \text{ m}^3$$

#### ▪ Instalatia de hidranți exteriori

În conformitate cu „Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a II-a – Instalații de stingere”, indicativ P118/2 – 2013, este necesară echiparea clădirii cu hidranți de incendiu exteriori.

Dimensionarea instalațiilor de stingere a incendiilor cu hidranți exteriori se face conform P118/2-2013 :

- debitul de apă pentru stingerea din exterior a unui incendiu:

$$Q_{ie} = 25,0 \text{ l/s,}$$

Timpul teoretic de funcționare a hidranților exteriori, este:  $T_{ie} = 180 \text{ minute}$  .

Rezerva de apă, debitul și presiunea necesară instalatei de hidranți interiori și exteriori se vor asigura prin intermediul gospodăriei de apă pentru incendiu respectiv a unui grup de pompare format din pompa activă, pompa de rezervă și pompa pilot .

$$V_{he} = 25 \text{ l/sec} \times 180 \text{ min} \times 60 \text{ sec} = 270 \text{ m}^3$$

#### ▪ INSTALAȚIA DE SPRINKLERE

În conformitate cu „Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a II-a – Instalații de stingere”, indicativ P118/2 – 2013, se vor prevedea instalații automate de stins incendiu cu sprinklere :

S-au stabilit următoarele categorii de risc:

În aceste condiții parametrii de funcționare pentru fiecare categorie de risc, luate în calcul sunt:

| Categoria de risc                                                                                        | Intensitatea de stropire (l/s x mp) | Intensitatea de stropire (mm/min/mp) | Aria maxima de declansare (mp) | Aria maxima protejata de un cap (m) | Distanta maxima intre sprinklere (m) | Timp actionare (min) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Grupa 1-OH3<br>Sist UMED<br>Zona birouri si spatii sociale-parter si etaj                                | 0,083                               | 5                                    | 216                            | 12                                  | 4,0                                  | 60                   |
| Grupa 2-HHS3<br>Sist UMED<br>Magazin de materiale de constructii.                                        | 0.458                               | 27.5                                 | 300                            | 9                                   | 3,70                                 | 90                   |
| Grupa 3-HHS3 Zona -<br>Copertine <u>-SISTEM USCAT</u>                                                    | 0.167                               | 10                                   | 325                            | 9                                   | 3,70                                 | 90                   |
| Grupa 4-HHS3 Zona -<br>materiale de constructii.-<br>Drive IN<br>( zona rece ) <u>-SISTEM USCAT</u>      | 0,458                               | 27,5                                 | 375                            | 9                                   | 3,70                                 | 90                   |
| Grupa 5- HHS3-Magazin de<br>gradinarit,Sera(zona calda),<br>Sist UMED                                    | 0.292                               | 17.5                                 | 260                            | 9                                   | 3,70                                 | 90                   |
| Grupa 6- HHS3-Centru cu<br>produse de gradinarit,zona<br>exterioara acoperita(zona<br>rece)/SISTEM USCAT | 0.292                               | 17.5                                 | 325                            | 9                                   | 3.70                                 | 90                   |

**Pentru zone cu intensitate  $I=0.083$  l/s/mp(5 mm/m) OH3 – Zona birouri si spatii sociale-parter si etaj**

Aria maxima protejata de un cap de sprinkler cf.SR EN 12845 si P118-2

$$Q_{spk} = K\sqrt{P} = 80\sqrt{1.00} = 1.33 \text{ l/sec}$$

K= factor de debit = 80

P = Presiunea la cap sprinkler ( 1.bar)

$A_p = 12 \text{ mp}$

Aria de declansare simultana -  $A_s=216 \text{ mp}$

$N_{spk} = A_s/A_p = 216 \text{ mp}/12 \text{ mp} = 18 \text{ buc. sprinklere}$

$$Q_{spk} = 18 \text{ buc.} \times 1.33 \times 1.15 \approx 28 \text{ l/s}$$

Capetele de sprinklere vor fi amplasate incat fiecare din acestea sa protejeze o suprafata de 12 mp(conf.P118-2 si SR EN 12845)

Intensitatea de stingere calculata cu formula;

$$I = Q_{spk}/A_p = 1.33 \text{ l/s} / 12 \text{ mp} = 0.110 \text{ l/s.mp} > 0.083 \text{ l/s.mp}$$

-timpul teoretic de functionare = 60 minute

$$Q_{spk} = 28 \text{ l/s}$$

**Pentru zone cu intensitate  $I=0.167$  l/s/mp(10 mm/m) HHS3 – Zona -Sera rece,Copertine zona livrare marfa**

Aria maxima protejata de un cap de sprinkler cf.SR EN 12845 si P118-2

$$Q_{spk} = K\sqrt{P} = 80\sqrt{1.50} = 1.63 \text{ l/sec}$$

K= factor de debit = 80

P = Presiunea la cap sprinkler ( 1.5 bar)

$A_p = 9 \text{ mp}$

Aria de declansare simultana =  $A_s=325 \text{ mp}$

$N_{spk} = A_s/A_p = 325 \text{ mp}/9 \text{ mp} = 36 \text{ buc. sprinklere}$

$$Q_{spk} = 36 \text{ buc.} \times 1.63 \times 1.15 \approx 68 \text{ l/s}$$

Capetele de sprinklere vor fi amplasate incat fiecare din acestea sa protejeze o suprafata de 9 mp(conf.P118-2 si SR EN 12845)

Intensitatea de stingere calculata cu formula;

$$I = Q_{spk}/A_p = 1.63 \text{ l/s} / 9 \text{ mp} = 0.181 \text{ l/s.mp} > 0.167 \text{ l/s.mp}$$



-timpul teoretic de functionare = 90 minute

$$Q_{spk} = 68 \text{ l/s}$$

**Pentru zone cu intensitate  $I=0.292 \text{ l/s/mp}(17.5 \text{ mm/m})$  HHS3 – Zona -Magazin de gradinarit,Sera(zona calda).**

Aria maxima protejata de un cap de sprinkler cf.SR EN 12845 si P118-2

$$Q_{spk} = K\sqrt{P} = 115\sqrt{2} = 2.71 \text{ l/sec}$$

K= factor de debit = 115

P = Presiunea la cap sprinkler ( 2.0.bar)

Ap = 9 mp

Aria de declansare simultana - As=260 mp

Nspk = As/Ap = 260 mp/9 mp =29 buc. sprinklere

$$Q_{spk} = 29 \text{ buc.} \times 2.71 \times 1.15 \approx 91 \text{ l/s}$$

Capetele de sprinklere vor fi amplasate incat fiecare din acestea sa protejeze o suprafata de 9 mp(conf.P118-2 si SR EN 12845)

Intensitatea de stingere calculata cu formula;

$$I = Q_{spk}/Ap = 2.71 \text{ l/s} / 9\text{mp} = 0.301 \text{ l/s.mp} > 0.292 \text{ l/s.mp}$$

-timpul teoretic de functionare = 90 minute

$$Q_{spk} = 91 \text{ l/s}$$

**Pentru zone cu intensitate  $I=0.292 \text{ l/s/mp}(17.5 \text{ mm/m})$  HHS3 – Centru cu produse de gradinarit,zona exterioara acoperita(zona rece)**

Aria maxima protejata de un cap de sprinkler cf.SR EN 12845 si P118-2

$$Q_{spk} = K\sqrt{P} = 115\sqrt{2} = 2.71 \text{ l/sec}$$

K= factor de debit = 115

P = Presiunea la cap sprinkler ( 2.0.bar)

Ap = 9 mp

Aria de declansare simultana - As=325 mp

Nspk = As/Ap = 325 mp/9 mp =36 buc. sprinklere

$$Q_{spk} = 36 \text{ buc.} \times 2.71 \times 1.15 \approx 112.2 \text{ l/s}$$

Capetele de sprinklere vor fi amplasate incat fiecare din acestea sa protejeze o suprafata de 9 mp(conf.P118-2 si SR EN 12845)

Intensitatea de stingere calculata cu formula;

$$I = Q_{spk}/Ap = 2.71 \text{ l/s} / 9\text{mp} = 0.301 \text{ l/s.mp} > 0.292 \text{ l/s.mp}$$

-timpul teoretic de functionare = 90 minute

$$Q_{spk} = 112.2 \text{ l/s}$$

**Pentru zone cu intensitate  $I=0.458 \text{ l/s/mp}(27.5 \text{ mm/m})$  HHS3 – Zona -Magazin de materiale de constructii.**

Aria maxima protejata de un cap de sprinkler cf.SR EN 12845 si P118-2

$$Q_{spk} = K\sqrt{P} = 160\sqrt{2.5} = 4.216 \text{ l/sec}$$

K= factor de debit = 160

P = Presiunea la cap sprinkler ( 2.5.bar)

Ap = 9 mp

Aria de declansare simultana - As=300 mp

Nspk = As/Ap = 300 mp/9 mp =34 buc. sprinklere

$$Q_{spk} = 34 \text{ buc.} \times 4.216 \times 1.15 \approx 165 \text{ l/s}$$

Capetele de sprinklere vor fi amplasate incat fiecare din acestea sa protejeze o suprafata de 9 mp(conf.P118-2 si SR EN 12845)

Intensitatea de stingere calculata cu formula;

$$I = Q_{spk}/Ap = 4.216 \text{ l/s} / 9\text{mp} = 0.468 \text{ l/s.mp} > 0.458 \text{ l/s.mp}$$

$$Q_{spk} = 165 \text{ l/s}$$

**Pentru zone cu intensitate  $I=0.458 \text{ l/s/mp}(27.5 \text{ mm/m})$  HHS3 – Zona - Copertina materiale de constructii.-Drive IN ( zona rece )**

Aria maxima protejata de un cap de sprinkler cf.SR EN 12845 si P118-2

$$Q_{spk} = K\sqrt{P} = 160\sqrt{2.4} = 4.13 \text{ l/sec}$$

K= factor de debit = 160

P = Presiunea la cap sprinkler ( 2.4.bar)

$A_p = 9 \text{ mp}$

Aria de declansare simultana -  $A_s=375 \text{ mp}$

$N_{spk} = A_s/A_p = 375 \text{ mp}/9 \text{ mp} = 42 \text{ buc. sprinklere}$

$Q_{spk} = 42 \text{ buc.} \times 4.13 \times 1.15 \approx 199.5 \text{ l/s}$

Capetele de sprinklere vor fi amplasate incat fiecare din acestea sa protejeze o suprafata de 9 mp(conf.P118-2 si SR EN 12845)

Intensitatea de stingere calculata cu formula;

$$I = Q_{spk}/A_p = 4.13 \text{ l/s} / 9 \text{ mp} = 0.458,8 \text{ l/s.mp} > 0.458 \text{ l/s.mp}$$

-timpul teoretic de functionare = 90 minute

$$Q_{spk} = 200 \text{ l/s}$$

- timpul de actionare : 90 min

Calculul debitului instalatiei de sprinklere se va face pentru situatia cea mai dezavantajoasa si anume, pentru depozitare marfa:

$$Q_{spk} = 200 \text{ l/s (720m}^3\text{/h)};$$

### **Rezerva de incendiu**

Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere a incendiilor, stabilit corespunzător si P118/2-2013 , este de:

- 10 min. pentru hidranți interiori;
- 180 min. pentru hidranti exteriori;
- 90 min. pentru sprinklere

Volumul de apă pentru stingerea incendiilor va fi păstrat în 2 rezervoare metalice supraterane cu un volum 700 mc fiecare, adiacente stației de pompe , fiind calculat în conformitate cu cerințele STAS 1478 - 90, pentru fiecare tip de instalație, astfel:

- hidranți interiori:

$$V_{hi} = 2.10 \text{ l / sec.} \times 10 \text{ min.} \times 60 \text{ sec.} = 1.26 \text{ m}^3;$$

- hidranți exteriori:

$$V_{he} = 25.00 \text{ l / sec.} \times 180 \text{ min.} \times 60 \text{ sec.} = 270 \text{ m}^3;$$

- Sprinklere de tavan

$$V_{sprinklere) = 200 \text{ l / sec} \times 90 \text{ min.} \times 60 \text{ sec.} = 1080 \text{ m}^3;$$

Volumul util al rezervorului de acumulare a apei pentru stingerea incendiilor, rezultat din calcul, va fi:

-Rezerva incendiu

$$V_{util \text{ al rezervorului de HI+HE+spk}} = 272 \text{ m}^3 + 1100 \text{ m}^3 = 1374 \text{ m}^3.$$

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:

$$Q_{ri} = V_{ri} / T_{ri} = 1372 \text{ m}^3/24\text{ore} = 57,17 \text{ m}^3/\text{h} = 15.88 \text{ l/s}$$

### **CANALIZARE MENAJERA**

Apele colectate in reseaua de canalizare s-au determinat conform STAS 1846/90. Procentul de restitutie se considera necesarul de apa calculat din care se scade apa de udat plante.

Debitele evacuate sunt:

$$Q_{u \text{ zi med}} = k_p \times k_s \times Q_{zi \text{ med}} = 1,15 \times 1,02 \times (10,6+11,6) = 26,04 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{u \text{ zi max}} = k_p \times k_s \times Q_{zi \text{ max}} = 1,15 \times 1,02 \times (12,72+13,9) = 31,23 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{u \text{ orar maxim}} = k_p \times Q_{n \text{ orar max}} = 1,15 \times 1,02 \times (2,54+1,19) = 4,38 \text{ mc/h}$$

## CANALIZARE PLUVIALA

Apele de ploaie de pe constructii, considerate conventional curate, sunt colectate de o retea de canalizare pluviala pura si dirijate spre un bazin de retentie ape pluviale, amplasat la limita estica a parcelei studiate.

Apele de ploaie din zona de circulatie si parcarii sunt colectate de o retea de canalizare pluviala impura, trecute prin separatorul de namol si hidrocarburi si stocate in bazinul de retentie.

Apa pluviala din bazinul de retentie se va descarca in canalul ANIF amplasat in estul zonei studiate.

Debitul de ape meteorice se stabileste luandu-se in considerare numai debitul ploii de calcul, conform STAS 1846-2/2007 – „Canalizari exterioare” si STAS 9470-73 - „Ploi maxime” debitul pluvial se calculeaza cu relatia:

$$Q_{pl} = S \times \varnothing \times l \times m$$

$$m = 0,8 \text{ daca } t < 40 \text{ m}$$

Suprafetele de pe care se vor prelua apele de ploaie sunt:

Constructii  $S = 42.802 \text{ mp}$  coef. de scurgere  $\varnothing = 0,95$

Drumuri  $S = 11.629 \text{ mp}$  coef. de scurgere  $\varnothing = 0,85$

Spatii verzi  $S = 3.057 \text{ mp}$  coef. de scurgere  $\varnothing = 0,05$

$$\varnothing = 42.802 \times 0,95 + 11.629 \times 0,85 + 3.057 \times 0,05 / 57.488 = 0,88$$

Clasa de importantă III => frecventa ploii de calcul 1/2.

t = durata ploii

$$t = t_{cs} + \frac{L}{v_a} = 5 + 520/42 = 18 \text{ minute}$$

$t_{cs} = 5$  minute pentru zonă de ses

$v_a = 42 \text{ m/min}$

-lungimea colectorului este de 520 m

$l = 147 \text{ l/sxha}$  - pentru durata de 18 minute și frecventa de 1/2

$$Q_{PL} = 0,88 \times 5,7488 \times 147 \times 0,8 = 594,93 \text{ l/s}$$

Volumul anual al apelor pluviale va fi:

$$V_{\text{anual}} = Q_{l/s} \times t \times 60 \times 100_{\text{zile/an}} / 1.000$$

$$V_{\text{anual}} = 594,93 \times 18 \times 60 \times 100 / 1.000 = 53.452 \text{ mc/an}$$

Volumul bazinului de retentie:

$$V = \frac{1}{2} \times \frac{t_r^2}{t_c} \times Q_{PL} \times k_1 = \frac{1}{2} \times 30 \times 30 / 18 \times 594,93 \times 0,06 = 893 \text{ mc}$$

**Se prevede un bazin de retentie de 1000 mc (~350 mp)**

INTOCMIT  
ing. Florin NOVAC



## BREVIAR DE CALCUL ZONA DE LOCUINTE

### ALIMENTARE CU APA

Necesarul de apa s-a determinat in baza STAS 1343-1:2006 "Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale", STAS 1343/2-1989 "Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa pentru unitati industriale" si STAS 1478/1990 "Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale".

Suprafata totala a zonei studiate este de **87.841 mp**, cuprinzand doua funcțiuni – zona de locuințe colective mici și zona de comerț și servicii.

Numarul total estimat de persoane:

- UTR 2 locuinte colective mici: 250 apartamente / 875 persoane

### NECESARUL DE APĂ MENAJERA

Debitele specifice avute în vedere pentru dimensionarea surselor sunt:

- 120 l/om,zi pentru locuitori ;

- locuitori: - 875 persoane x 120 l/om,zi = 105.000 l/zi : 1.000 = **105,0 mc/zi**

**N = 105,0 mc/zi**

### DETERMINAREA DEBITELOR DE CALCUL

**Q<sub>S ZI MED</sub> – debitul zilnic mediu ( mc/zi )**

$$Q_{S ZI MED} = k_p \times k_s \times N$$

unde :

$K_p = 1,007$  – coeficient ce ține seama de pierderile de apă tehnic admisibile pe aductiune și rețelele de distributie, conform S.R. 1343/1-2006

$K_s = 1,15$  – coeficient ce tine seama de nevoile tehnice ale sistemului de alimentare cu apă, conform S.R. 1343/1-2006

$$Q_{S ZI MED} = 1,007 \times 1,15 \times 105,0 = \mathbf{121,60 \text{ mc/zi} = 1,41 \text{ l/s}}$$

**Q<sub>S ZI MAX</sub> – debitul zilnic maxim ( mc/zi )**

$$Q_{S ZI MAX} = k_{zi} \times Q_{S ZI MED}$$

unde:  $K_{zi} = 1,30$  – coeficient de neuniformitate al debitului zilnic maxim conform, S.R. 1343/1-2006, tabel 1- zone cu gospodării având instalatii interioare de apă si canalizare, cu preparare locală a apei calde.

$$Q_{S ZI MAX} = 1,30 \times 121,60 = \mathbf{158,08 \text{ mc/zi} = 1,83 \text{ l/s}}$$

**Q<sub>S ORAR MAX</sub> – debitul orar maxim ( mc/h )**

$$Q_{S ORAR MAX} = k_o \times Q_{S ZI MAX} / 24$$

unde :  $K_o = 2,0$  – coeficient de neuniformitate al debitului orar maxim conform, S.R.1343/1-2006, tabel 2.

$$Q_{S ORAR MAX} = 2,0 \times 158,08 / 24 = \mathbf{13,17 \text{ mc/h} = 3,66 \text{ l/s}}$$

Debitele necesare sunt:

$$Q_{S ZI MED} = \mathbf{121,60 \text{ mc/zi} = 1,41 \text{ l/s}}$$

$$Q_{S ZI MAX} = \mathbf{158,08 \text{ mc/zi} = 1,83 \text{ l/s}}$$

$$Q_{S ORAR MAX} = \mathbf{13,17 \text{ mc/zi} = 3,66 \text{ l/s}}$$

## CANALIZARE MENAJERĂ

Apele colectate în rețeaua de canalizare s-au determinat conform STAS 1846/90 pentru un număr de **875 persoane**. Procentul de restituție se consideră de 100% din necesarul de apă calculat.

Debitele evacuate sunt:

$$Q_{UZI\ MED} = 121,60 \text{ mc/zi} = 1,41 \text{ l/s}$$

$$Q_{UZI\ MAX} = 158,08 \text{ mc/zi} = 1,83 \text{ l/s}$$

$$Q_{U\ ORAR\ MAX} = 13,17 \text{ mc/zi} = 3,66 \text{ l/s}$$

## CANALIZARE PLUVIALĂ

Apele de ploaie de pe construcții, considerate convențional curate, sunt colectate de o rețea de canalizare pluvială pură și dirijate spre un bazin de retenție ape pluviale, amplasat la limita estică a parcelei studiate.

Apele de ploaie din zona de circulație și parcuri sunt colectate de o rețea de canalizare pluvială impură, trecute prin separatorul de namol și hidrocarburi și stocate în bazinul de retenție.

Apă pluvială din bazinul de retenție se va descarca în canalul ANIF amplasat în estul zonei studiate.

Debitul de ape meteorice se stabilește luându-se în considerare numai debitul ploii de calcul, conform STAS 1846-2/2007 – „Canalizări exterioare” și STAS 9470-73 - „Ploi maxime” debitul pluvial se calculează cu relația:

$$Q_{pl} = S \times \varnothing \times I \times m$$

$$m = 0,8 \text{ dacă } t < 40 \text{ m}$$

Suprafețele de pe care se vor prelua apele de ploaie sunt:

|             |                         |                                        |
|-------------|-------------------------|----------------------------------------|
| Construcții | $S = 10.677 \text{ mp}$ | coef. de scurgere $\varnothing = 0,95$ |
|-------------|-------------------------|----------------------------------------|

|         |                        |                                        |
|---------|------------------------|----------------------------------------|
| Drumuri | $S = 5.387 \text{ mp}$ | coef. de scurgere $\varnothing = 0,85$ |
|---------|------------------------|----------------------------------------|

|              |                        |                                        |
|--------------|------------------------|----------------------------------------|
| Spații verzi | $S = 5.339 \text{ mp}$ | coef. de scurgere $\varnothing = 0,05$ |
|--------------|------------------------|----------------------------------------|

$$\varnothing = 10.677 \times 0,95 + 5.387 \times 0,85 + 5.339 \times 0,05 / 21.403 = 0,70$$

Clasa de importanță III => frecvența ploii de calcul 1/2.

t = durată ploii

$$t = t_{cs} + \frac{L}{v_a} = 10 + 506/42 = 22,05 \text{ minute}$$

$$t_{cs} = 10 \text{ minute pentru zonă de ses}$$

$$v_a = 42 \text{ m/min}$$

-lungimea colectorului este de 506 m

$$I = 118 \text{ l/s/ha} - \text{pentru durată de 23 minute și frecvența de } 1/2$$

$$Q_{PL} = 0,70 \times 2,1403 \times 118 \times 0,8 = 141,43 \text{ l/s}$$

Volumul anual al apelor pluviale va fi:  $V_{\text{anual}} = Q_{l/s} \times t \times 60 \times 100_{\text{zile/an}} / 1.000 = \text{mc/an}$

$$V_{\text{anual}} = 141,43 \times 23 \times 60 \times 100 / 1.000 = \mathbf{19.517 \text{ mc/an}}$$

Volumul bazinului de retenție:

$$V = \frac{1}{2} \times \frac{t_r^2}{t_c} \times Q_{PL} \times k_1 = \frac{1}{2} \times 400/23 \times 141,43 \times 0,06 = \mathbf{73,79 \text{ mc (~50 mp)}}$$

INTOCMIT  
ing. Florin NOVAC

