

SC AUM SRL Buzau
J10/2522/1992

Cămin studentesc P+3E,
str. Hangarului nr.6, Buzău
PT 38/2018
EA Campus Corporation SRL Buzău

BREVIAR DECALCUL

INSTALATII SANITARE

Calculul instalatiilor sanitare s-a facut in functie de caracteristicile tehnice ale constructiei, conf. cap. 1 – “Date generale” si toate normativele si standardele la care Normativul I-9/2015, STAS 1478/90, SR 1343-1/Iunie 2006 – Alimentarea cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale si STAS 1795/90 fac referire.



1. NECESARUL DE APA RECE

1.1. Necesarul de apa rece pentru consum potabil si menajer

Necesarul de apa rece pentru nevoi sanitare s-a stabilit in conformitate cu STAS 1478-90 si SR 1343/1-2006, si s-a facut in urmatoarele ipoteze:

| Nr. Crt. | Destinatia consumului | Nr. luat in calcul | Debit specific |
|----------|-----------------------|--------------------|------------------|
| 1. | STUDENTI | 30 pers. | 110 l/zi x pers. |

Rezulta:

$$Q_{zi \text{ med}} = \sum n_{qs} / 1000 = 30 \times 110 / 1000 = \mathbf{3,30 \text{ m}^3/zi}$$

$$Q_{zi \text{ max}} = K_{zi} \cdot Q_{zi \text{ med}} = 1,2 \times 3,30 \text{ m}^3/zi = \mathbf{3,96 \text{ m}^3/zi}; K_{zi} = 1,20$$

$$Q_{\text{orar max}} = K_0 \times Q_{zi \text{ med}} \times 1000 / 16 = 2,8 \times 3,30 \times 1000 / 16 = \mathbf{0,577 \text{ m}^3/zi};$$

$$K_0 = 2,8$$

$$Q_{\text{zilnic mediu}} = \mathbf{3,30 \text{ m}^3/zi}$$

$$Q_{\text{maxim zilnic}} = \mathbf{3,96 \text{ m}^3/zi}$$

$$Q_{\text{orar maxim}} = \mathbf{0,577 \text{ m}^3/zi}$$

2.NECESARUL DE APA CALDA

Conform STAS 1478-90 si SR 1343/1-06 se stabilesc urmatoarele premise de calcul:

- temperatura apa calda +60°C

| Nr. Crt. | Destinatia consumului | Nr. luat in calcul | Debit specific |
|----------|-----------------------|--------------------|-----------------|
| 1. | Studenti | 30 pers. | 60 l/zi x pers. |

Rezulta:

$$N_{zi \text{ med}} = \sum n_{qs} = \mathbf{1800 \text{ l/zi}}$$

$$N_{zi \text{ max}} = K_{zi} \cdot N_{zi \text{ med}} = \mathbf{2160 \text{ l/zi}}; K_{zi} = 1,20$$

$$N_{h \text{ max}} = K_0 \times N_{zi \text{ max}} / 16 = \mathbf{378 \text{ l/h}}; K_0 = 2,8$$

3- Cerința de apa potabila pentru nevoile igienico-sanitare

3.a. Debitul zilnic mediu, $Q_{s, zi \text{ med}}$

$$Q_{s, zi \text{ med}} = K_p \times K_s \times Q_{zi, \text{med}} \quad [\text{m}^3 / \text{zi}]$$

n care: K_p = coeficient care tine seama de pierderile de apa tehnic admisibile

K_s = coeficient pentru nevoile tehnologice ale sistemului de alimentare cu apa

$$K_p = 1,10 ; K_s = 1,05$$

$$Q_{s, zi \text{ med}} = \mathbf{3,81 \text{ m}^3 / \text{zi}}$$

3.b. Debitul zilnic maxim, $Q_{s, zi \text{ max}}$



$$Q_{s,zi \max} = K_p \times K_s \times Q_{zi, \max} \quad [m^3/zi] \quad Q_{s,zi \max} = 4,57 m^3/zi$$

3.c. Debitul orar maxim, $Q_{s.o \max}$

$$Q_{s.o \max} = K_p \times K_s \times Q_{\text{orar max}} \quad [m^3/h] \quad Q_{o \max} = 0,66 m^3/h$$

Debit de calcul apa rece potabila

| OBIECTE SANITARE | NUMAR | e | E1 | E2 |
|-----------------------|-----------|----------|--------------|--------------|
| Lãvoar | 13 | 0,35 | 4,55 | - |
| WC | 13 | 0,50 | - | 6,50 |
| Cada baie | 4 | 1,00 | 4,00 | - |
| Cada dus | 9 | 1,00 | 9,00 | - |
| Spalator | 1 | 1,50 | - | 1,50 |
| Masina de spalat rufe | 4 | 0,85 | - | 3,40 |
| TOTAL | 44 | - | 17,55 | 11,40 |

$$Q_c = abc \sqrt{E}; a=0,15; b=1; c=3$$

- apa rece, inclusiv preparare apa calda: $b = 1$;

$$E = E_1 + E_2 = 28,95$$

$$Q_c = 2,42 \text{ l/s}$$

La debitul de calcul $q_c = 2,42 \text{ l/s}$ din nomogramele de dimensionare pentru o viteză $v = 0,6 \text{ m/s}$ și o pierdere liniară $i = 10 \text{ mmH}_2\text{O/m}$ se alege diametrul conductei $\Phi 1 \frac{1}{4}$ ".

Presiunea necesara in instalatia de apa rece menajera

Presiunea necesara in instalatia interioara de apa rece menajera se calculeaza cu formula:

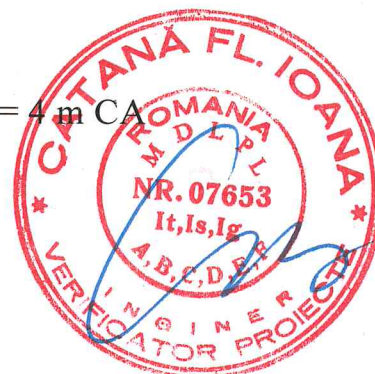
$$H_{nec} \geq H_g + H_p + H_u$$

unde: H_g = inaltimea geodezica, $H_g = 11 \text{ m}$

H_p = pierderi de presiune pe coloane, distributie, $H_p = 4 \text{ m CA}$

H_u = presiunea de utilizare, $H_u = 15 \text{ mCA}$

$$H_{nec} \geq 11 + 4 + 15 = 30 \text{ mCA}$$



$$H_{nec} = 30 \text{ mCA}$$

2. EVACUAREA APELOR

Debitele de ape uzate menajere care se evacueaza in reseaua stradala de canalizare, conform STAS 1846 / 1-2006 sunt:

$$Q_u = Q_s$$

In care Q_s - debitele de apa de alimentare caracteristice (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim)

Astfel :

Debitul zilnic mediu

$$Q_{u \text{ zi med}} = Q_{zi \text{ med}} = 3,30 \text{ mc/zi}$$

Debitul zilnic maxim

$$Q_{U \text{ zi max}} = Q_{zi \text{ max}} = 3,96 \text{ mc/zi}$$

Debitul orar maxim

$$Q_{U \text{ orar max}} = Q_{orar \text{ max}} = 0,577 \text{ mc/h}$$

Apele uzate menajere îndeplinesc conditiile impuse de Normativ NTPA002 si HG 352/2005.

Instalatia de canalizare menajera

Debitele de ape uzate menajere care se evacueaza in reseaua de canalizare, Q_c se determina cu relatia :

$$Q_c = Q_s + q_{s \text{ max}}$$

unde :

$Q_s = a * c * \sqrt{E_s}$; reprezinta debitul corespunzator sumei echivalentilor de debit;

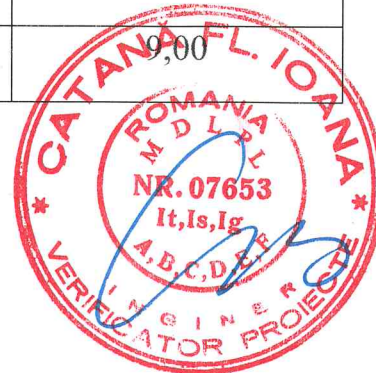
- $E = 49,00$ reprezinta suma echivalentilor de scurgere ;

- $q_{s \text{ max}} = 1,15 \text{ l/s}$ reprezinta debitul specific cu valoarea cea mai mare ;

- $a = 0,33$ coeficient adimensional in functie de regimul de furnizare a apei in reseaua de distributie (furnizare continua).

- $c = 0,70$ coeficient adimensional in functie de destinatia cladirii ;

| Nr. Crt. | Denumire obiect | Nr. obiecte | Echivalenti scurgere | Suma echilalentilor |
|----------|-----------------|-------------|----------------------|---------------------|
| 1 | Lavoar | 13 | 0,50 | 6,50 |
| 2 | Spalator | 1 | 1,00 | 1,00 |
| 3 | Wc | 13 | 6,00 | 78,00 |
| 4 | Cada dus | 9 | 1,00 | 9,00 |



| | | | | |
|---|--------------------------------|----|------|--------|
| 5 | Cada baie | 4 | 2,00 | 8,00 |
| | Sifon pardoseala | 14 | 1,00 | 14,00 |
| | Sifon pardoseala in spalatorie | 2 | 9,00 | 18,00 |
| 6 | Masina de spalat rufe | 4 | 1,50 | 6,00 |
| | TOTAL | | | 140,50 |

$$Q_c = Q_s + q_{\max} = 0,33 * 0,7 * \sqrt{140,50} + 1,15 = \mathbf{3,88 \text{ l/s}}$$

$$Q_c = \mathbf{3,88 \text{ l/s}}$$

Instalatia de canalizare pluviala

Debitul de calcul:

$$q_c = 0,0001 \times i \times \varphi \times S \text{ [l/s]},$$

Unde:

i - S [l/s], intensitatea de calcul a ploii in l/s x ha

φ - coeficient de curgere a apei meteorice de pe suprafata respectiva

S - suprafata de calcul de pe care se colecteaza apele meteorice

Pentru invelitoare pietris margaritar $\varphi = 0,7$

Intensitatea ploii de calcul se alege conform frecventei ploii de calcul f si functie de durata ploii de calcul t .

Frecventa ploii de calcul este normata in STAS 1846-83, In functie de importanta obiectivelor respective.

Astfel se alege frecventa 1/2 cladiri social-culturale, unde apa de pe acoperis ar putea patrunde in interior dar pagubele produse nu ar fi mari.

Pentru durata ploii de calcul se alege valoarea $t = 6 \text{ min}$

Cunoscand durata critica a ploii si frecventa ploii de calcul se stabileste intensitatea ploii din nomograma. $i = 320$

Debitele de ape pluviale de pe terasa de la cladire sunt urmatoarele:



$$S1 = 143,35 \text{ mp};$$

$$q1 = 0,0001 * 320 * 0,7 * 143,35 = 3,21 \text{ l/s}$$

$$S1 = 31,36 \text{ mp};$$

$$q1 = 0,0001 * 320 * 0,7 * 31,36 = 0,70 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{total}} = q1 + q2$$

$$Q_{\text{total}} = 3,21 + 0,70 = \mathbf{3,91 \text{ l/s}}$$

Se propune amplasarea unui receptor terasa si respectiv pe terasa etaj 3 cu parafrunzar cu diametrul DN100.

Debitul de calcul pentru canalul pluvial

Debitul de calcul: $Q = m * S * \varphi * I \text{ [l/s]},$

Unde:

- m este coeficient adimensional de reducere a debitelor de calcul, $m=0,8$ pentru durata ploii $t=10 \text{ min};$
- S – aria suprafetei; φ -coeficient de curgere aferent suprafetei S
- $\varphi = q_c/q_p$, q_c este debitul de apa de pe suprafata S ce ajunge in canal iar q_p este debitul de apa de ploaie cazuta pe suprafata s [l/s]
- I este intensitatea ploii de calcul in functie de frecventa ploii de calcul f si durata ploii de calcul t, conform STAS 9470, in l/s/ha.

Durata ploii de calcul se dimensioneaza cu relatia: $t=t_{cs} + L/v_a[\text{min}];$

- t_{cs} - este timpul in care apele de ploaie ajung la punctul cel mai indepartat de pe suprafata colectata la cel mai apropiat canal;

L - lungimea tronsonului de canal incipient [m];

v_d - este viteza apreciata de curgere a apei in canalul incipient.

Se propune colectarea apelor meteorice de catre instalatia de canalizare exterioara $D = 125\text{mm}.$

Ing. instalatii,
Eduard Valentin Cojocaru

