

ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SANITARE

AMENAJARE CENTRU DE RECUPERARE PENTRU PERSOANE CU DIZABILITĂȚI ÎN CADRUL ȘTRANDULUI TERMAL DETA, STR. PĂDURII, NR. 22, DETA

a) Alimentare cu apă rece

Calculul cantitatilor de apă pentru consum menajer este normat conform STAS 1478-1990, STAS 1343-

2006

NECESARUL DE APĂ – conf. SR 1343/1 si STAS 1478

a.) Consum mediu zilnic de apă rece

$$Q_{zi\ med} = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^n N_i \times q_{si} \quad mc/zi$$

in care :

$Q_{zi\ med}$ = debit mediu zilnic = media volumelor de apă utilizate zilnic în decursul unui an

N_i = numărul de persoane - $N_i = 12$ (6 personal angajați + 6 pacienți)

q_{si} = debitul specific cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator într-o zi

$q_{si} = 425$ l/om x zi, conform STAS 1478 din care 185 litri pentru apă caldă la 45°C. Se va lua în calcul un debit de 425 l/om x zi,

$$Q_{zi\ med} = \frac{1}{1000} (12 \times 425) = 5,10 mc/zi$$

$Q_{zi\ med} = 5,10 mc/zi$

b.) Consum maxim zilnic de apă rece

$$Q_{zi\ max} = Q_{zi\ med} \times K_{zi}$$

unde $K_{zi}(i) = 1,40$ cf. SR 1343/95 – vezi tabel de mai jos:

Nr. zonei	Zone sau localitati diferite in functie de gradul de dotare su instalatii de apa rece, calda si canalizare	$q_c(i)$ l/om,zi	$K_{zi}(i)$
1	Zone in care apa se distribuie prin cistele amplasate pe strazi fara canalizare	50	1.50/2.00
2	Zone in care apa se distribuie prin cistele amplasate in curti fara canalizare	50...60	1.40/1.80
3	Zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde	100...120	1.30/1.40
4	Zone cu apartamente in blocuri cu instalatii de apa rece, calda si canalizare, cu preparare centralizata a apei calde	150...180	1.20/1.35

$$Q_{zi\ max} = 5,10 \times 1,35 = 6.88 mc/zi$$

$Q_{zi\ max} = 6.88 mc/zi$

c.) Consum maxim orar de apă rece

$$Q_{ora\ max} = Q_{zi\ max} \times K_{ora} / T$$

unde $K_{ora}(i) = 2,0$ si $T=24$ ore cf. SR 1343 - vezi tabel de mai jos:

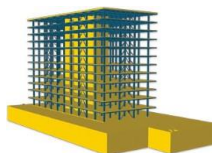
Numar total de locuitori ai localitatii/zonei de presiune considerate	K_o
≤ 10.000	2.00 3.00
15.000	1.30 2.00
25.000	1.30 1.50
50.000	1.25 1.40
100.000	1.20 1.30
≥ 200.000	1.15 1.25

În relațiile (1), (2) și (3) indicii din sume au semnificația:

k – se referă la categoria de necesar de apă (nevoi gospodărești, publice);

i – se referă la tipul de consumatori și debitul specific pe tip de consumator;

$$Q_{ora\ max} = 6.88 \times 3,0 / 12 = 1.72 mc/ora$$



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

$Q_{ora\ max} = 1.72\ mc/ora$

Concluzie necesar de apa:

$Q_{zi\ med} = 5.10\ mc/zi$

$Q_{zi\ max} = 6.88\ mc/zi$

$Q_{ora\ max} = 1.72\ mc/ora$

Debitul de calcul

Debitul de calcul pentru conductele de distribuție a apei reci si calde pentru scopuri menajere se determina cu relatiile din tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Destinatia cladirii	Relatia de calcul al debitului	Coeficientul c	Domeniul de aplicare
1	Cladiri de locuit, camine de nefamilisti	$q_c = bx(axcx\sqrt{E} + 0.004x\sqrt{E})$	1.0	$E \geq 1.0$
2	Camine pentru copii, crese	$q_c = axbxcx\sqrt{E}$	1.2	$E \geq 1.4$
3	Teatre, cluburi, cinematografe, gari, policlinici	$q_c = axbxcx\sqrt{E}$	1.4	$E \geq 1.65$
4	Cladiri pentru birouri, magazine, grupuri sanitare de pe langa hale si ateliere, hoteluri cu camere de baie aferente camerelor de cazare	$q_c = axbxcx\sqrt{E}$	1.6	$E \geq 2.0$
5	Institutii de invatamant	$q_c = axbxcx\sqrt{E}$	1.8	$E \geq 3.0$
6	Spitale, sanatorii, cantine, restaurante, bufete	$q_c = axbxcx\sqrt{E}$	2.0	$E \geq 4.0$
7	Hoteluri cu grupuri sanitare comune	$q_c = axbxcx\sqrt{E}$	2.5	$E \geq 6.0$
8	Camine de studenti, internate, bai publice, grupuri sanitare pentru sportivi, artisti, personal de serviciu, stadioane	$q_c = axbxcx\sqrt{E}$	3.0	$E \geq 9.0$
9	Grupuri sanitare la vestiarele fabricilor, atelierelor, unitatilor de productie*	$q_c = axbxcx\sqrt{E}$	6.0	$E \geq 36.0$

* - pentru aceasta categorie de cladiri, coeficientul a are valoarea 0.15

Pentru toate categoriile de cladiri, la valori ale E mai mici decat cele indicate la domeniul de aplicare a relatiei de calcul, se aplica relatia generala:

$$q_c = axbxcx\sqrt{E}$$

unde :

q_c – debitul de calcul, în litri pe secundă;

E – suma echivalenților punctelor de consum alimentate de conducta respectivă;

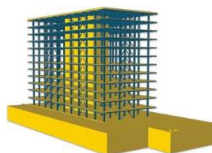
a – coeficient adimensional în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție;

b – coeficient adimensional în funcție de felul apei (rece sau caldă);

c – coeficient adimensional în funcție de destinația clădirii.

Regimul de furnizare a apei, in h/zi	24	17	14	10	6
	0.15	0.17	0.20	0.23	0.25

Obiectele sanitare, echivalentii de debit ai armaturilor si numarul punctelor de consum din dotarea obiectivului sunt:



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Denumirea punctelor de consum	e_b sau e_r	n_b sau n_r	E_1 sau E_2
Lavoare	0,35	9	3,15
Rezervor de closet	0,50	3	1,50
Cadă duș	1,00	4	4,00

Calculul instalatiei interioare de apa pentru consum menajer se stabileste cu suma echivalentilor de debit.

$$E = E_1 + E_2 = \Sigma(e_r x n_r + e_b x n_b) = 8.65$$

BRANSAMENT DE APĂ

Pentru conducta de racord apa rece la cladire, avem :

$$\Rightarrow q_{\text{capa rece sanitar}} = q_{cm} = 0.88 [l/s] = 3.16 [mc/h] \Rightarrow \varnothing 1 \frac{1}{4}''$$

Alimentarea cu apa a căminului se va realiza de la rețeaua de apă a localității printr-u bransament propus din țevă din PE-HD 40x3,70mm (Dn32mm - $\varnothing 1 \frac{1}{4}''$).

Pentru conducta de apa calda menajera si dimensionarea boilerului pentru prepararea apei calde menajere, avem :

$$\Rightarrow q_{\text{capa calda sanitara}} = q_{cm} = 0.80 [l/s] = 2.88 [mc/h] \Rightarrow \varnothing 1 \frac{1}{4}''$$

Branșamentul se realizează la rețeaua de apă potabilă a localității și trebuie să asigure un debit pentru satisfacerea consumului menajer pentru căminul cultural.

Calculul de dimensionare a boilerelor pentru prepararea apei calde

Calculul de dimensionare a boilerelor pentru prepararea apei calde menajere, are ca scop determinarea volumului acestora, cel puțin egal cu volumul zilnic necesar de apă caldă.

Pentru dimensionarea orientativă, din punct de vedere termic, a sistemului de preparare a apei calde menajere pentru creșe și grădinițe, în cazul utilizării surselor regenerabile de energie, se poate considera un consum normal de apă caldă de 95 l/pers/zi, la temperatura de 45°C.

Volumul minim al boilerului V_{bmin} , se poate calcula cu relația:

$$V_{bmin} = \frac{n \cdot C_{zn} \cdot (t_{acm} - t_{ar})}{(t_b - t_{ar})}$$

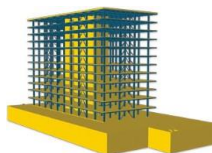
unde:

- $n = 12$ – numărul de persoane;
- $C_{zn} = 95$ l/pers/zi – consumul zilnic normat pe persoană, luat în considerare;
- $t_{acm} = 45^\circ \text{C}$ – temperatura apei calde menajere la punctul de consum;
- $t_{ar} = 10^\circ \text{C}$ – temperatura apei reci la intrarea în boiler;
- $t_b = 60^\circ \text{C}$ – temperatura apei calde din boiler

$$V_{bmin} = \frac{12 \cdot 95 \cdot (45 - 10)}{(60 - 10)} = 798 \text{ litri}$$

În cazul utilizării energiei solare, sau energiei geotermale (pompe de căldură) boilerelor se vor supradimensiona față de volumul minim de apă, cu un factor de supradimensionare $f = 1,5 \dots 2$.

În cazul preparării apei calde menajere la 60°C, dar cu ajutorul energiei solare, caracterizată printr-o intensitate a radiației foarte variabilă, supradimensionarea boilerului este necesară pentru a se putea acumula o cantitate mai mare de apă decât cea minimă necesară, în vederea reducerii consumului de energie pentru prepararea apei calde menajere, în zilele cu radiație solară este mai puțin intensă. Astfel dacă factorul de supradimensionare este $f = 2$, într-o zi cu radiație solară intensă se va putea prepara și acumula gratuit (folosind



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

energia solară), o cantitate dublă de apă caldă menajeră, care va acoperi integral consumul și pentru ziua următoare, în cazul în care acea zi nu va beneficia de un nivel ridicat al radiației solare (ex. o zi ploioasă sau rece și înnorată). În acest fel, sursa alternativă de energie pentru prepararea apei calde, nu va funcționa a doua zi după una însorită, ceea ce reprezintă o economie importantă de energie și o reducere semnificativă a costurilor de exploatare a unei asemenea instalații de preparare a apei calde menajere.

Tinând seama de cele menționate anterior, volumul boilerului V_b , se va calcula cu relația:

$$V_b = f \cdot V_{bmin} = f \cdot \frac{n \cdot C_{zn} \cdot (t_{acm} - t_{ar})}{(t_b - t_{ar})}$$

unde: - $f = 1,5 \dots 2$ în cazul utilizării energiei solare sau a pompelor de căldură;

$$V_b = 1,5 \cdot 798 = 1197 \text{ litri}$$

Apa caldă menajera se va prepara cu ajutorul a 2 (două) boilere bivalente cu 2 serpentine, alimentat din circuitul de incalzire, panouri solare și rezistență electrică cu volumul de 600 litri.

Se vor monta pe invelitoarea cladirii, 3 panouri solare, avand 30 tuburi vidate fiecare, acestea formand un "pachet" cu boilerele cu 2 serpentine pentru preparare acm, automatizare aferenta conducte si accesorii necesare.

1. Panou solar Panosol CS30 cu 30 tuburi vidate heat-pipe

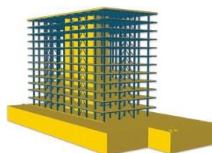
- Suprafata totala absorbtie: 2.98 mp
- Tuburi vidate triplustrat Cu/SS-N/Al dimensiuni 58 mm x 1800 mm, rezistenta la grindina 30 mm
- Heat Pipe cu temperatura de pornire +10 gr.C, temperatura de inghet -50 gr.C
- Rampa colectare cu spuma poliuretanica rigida ingnifuga, densitate 50 kg/mc
- Se poate monta fie pe acoperis inclinat, fie pe suprafata plana

2. Boiler solar cu 2 serpentine cu volum de 600 litri

- Capacitate nominala: 600 litri
- Inaltime: 1525 mm
- Diametru: Ø 750 mm
- Greutate neta: 155,00 kg
- Tensiune de alimentare: 220V~50Hz
- Presiune maximă de lucru: 6 bar
- Presiune de probă: 9 bar
- Suprafata de de încălzire: 0,73 m2
- Numărul de serpentine: 2
- Numărul de spire: 6
- Putere termică absorbită la funcționare continuă: 70 kW
- Racord tur/ retur: 3/4"
- Racord apă caldă/apă rece: 1 1/4"
- Debit apă caldă menajeră: 23 litri/min
- Temperatura maxima de acumulare: 60 °C
- Temperatură agent termic primar: 90 °C
- Număr rezistențe electrice: 2
- Putere termică consumată rezistență: 4000W

3. Automatizare solara SR288

- Automatizarea solara are rolul de a comanda pompa solara din grupul de pompare
- Dotata cu 3 senzori de temperatura (temperatura de la colectorul solar, temperatura din partea de sus a boilerului, respectiv din partea de jos a boilerului)



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

- Microprocesor pentru monitorizarea si controlul colectorului solar, boilerului si pompei de recirculatie.
- Display LCD care indica starea de functionare a instalatiei solare
- Functii suplimentare: controlul diferentelor de temperatura; temperatura limita, maxima si minima a colectorului solar; temperatura anti-inghet; temperatura maxima de stocare apa calda menajera; racire; functie anti-legionella; functie by-pass; functie de recirculare; mod vacanta (racire); mod manual

4. Grup de pompare izolat termic cu termometru, debitmetru, manometru

- Debit: 2-15 l/min
- Racord: 1 " (umplere, golire, vas expansiune)

5. Vas de expansiune solar 80 litri

- Presiune maxima de lucru: 10 bar
- Presiune aer preincarcata: 2.5 bar
- Racord 3/4"

6. Racord flexibil de inox pentru vas de expansiune

- Racord flexibil din inox DN16 pentru vas de expansiune
- Lungime: 1000 mm
- Fitinguri pentru montaj incluse
- Racord 3/4"

7. Aerisitor solar 180 gr.C

- Temperatura maxima de lucru: 180 gr.C
- Racord 1/2"

8. Antigel solar preparat

- Antigel solar pentru instalatii solare propilen glicol aditivat
- Temperatura de lucru: -28 gr.C / 180 gr.C

9. Vana termostatica de amestec 1 "

- Vana de amestec antioparare cu temperatura reglabila Watts
- Domeniu de reglaj temperatura: 32 gr.C - 50 gr.C
- Presiune maxima de functionare: 10 bar
- Racord 1"

Descriere produs :

- Boiler cu pozitii de montare: pe pardoseala, din otel inoxidabil, autotetartrant, nu necesita anod de magneziu, protectie antilegionela, izolatie termica cu pierderi mai mici de 3°C in 8 ore

Accesorii:

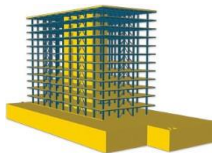
- Kit hidraulic compus dintr-un reductor de presiune, kit de siguranta boiler (vas de expansiune) si supapa de siguranta. Vana de amestec termostatica simple mix.
- Rezistenta electrica 2x4kW;

Instalațiile de apă rece, caldă și canalizare menajeră și pluvială au fost dimensionate pentru consumatorii indicați în planșele de arhitectură. Dimensionarea instalațiilor se va face conform STAS 1478, pentru apă rece și caldă, și conform STAS 1795 pentru canalizare. La proiectarea instalațiilor sanitare s-au respectat prescripțiile din Normativul I9.Țevile de apă rece și caldă vor fi din cupru (pentru apă rece și caldă de consum menajer) (sau similar) izolate.

Distributia apei reci si calde in cladire este realizata cu teava din cupru sanitar pentru instalatii sanitare, montata în tavanul fals al parterului.

Conductele de apă rece din instalația interioară de apă vor fi izolate cu bete de postav, contra formării condensului.

Alimentarea cu apă rece și caldă a punctelor de consum din cladire se va face din centrala termică.



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Conductele de apă rece și caldă se vor izola termic și anti condens inclusiv canalizarea se vor izola și fonic și se vor masca. Alegerea tuturor conductelor de apă se va face pentru o presiune de Pn 6 atm. Utilizarea grupurilor sanitare cu obiectele și accesoriile necesare s-a făcut conform temei de arhitectură.

Verificarea presiunii disponibile a apei in punctul de racord

Se va verifica daca presiunea disponibila a apei in punctul de racord, este mai mare decat presiunea necesara a apei in instalatia de utilizare, in punctul cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic.

La stabilirea presiunii necesare a apei se vor calcula pierderile de presiune totale din instalatia de apa, din punctul de racord pana la punctul de consum cel mai dezavantajat din instalatie.

Pierderile de presiune totale se stabilesc pe tronsoane prin insumarea pierderilor liniare si locale.

a) Instalatia sanitara interioara de apa rece pentru consum menajer :

Pe tronsonul cel mai dezavantajat pierderile liniare se calculeaza cu relatia $h_{rl} = i \times l$ si pierderile locale se stabilesc prin identificarea rezistentelor locale ale fiecarui tronson si cu nomograma de dimensionare se calculeaza pierderile locale totale, h_{rl} .

Se verifica asigurarea presiunii necesare la robinetul de la rezervorul de closet de la etajul cladirii, aflat in pozitia cea mai dezavantajata din cladire ; pe tronsonul cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic, pierderile liniare se calculeaza cu relatia $h_{rl} = i \times l$ si pierderile locale se stabilesc prin identificarea rezistentelor locale ale fiecarui tronson si cu nomograma de dimensionare se calculeaza pierderile locale totale, h_{rl} .

2. Pierderile de sarcina totale se stabilesc cu relatia $h_r = h_{rl} + h_{rl} = 5,65 \text{ mCA} + 1,80 \text{ mCA} = 7,45 \text{ mCA}$

$h_r = 7,45 \text{ mCA}$ pe tronsonul cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic;

3. Presiunea de utilizare la punctul de consum cel mai dezavantajat $H_u = 3,0 \text{ mCA}$;

Înălțimea geodezică, determinată de condițiile de teren: adâncimea de pozare a conductei stradale și poziția celui mai dezavantajat punct de consum amplasat în cladire :

$H_g = 7.5 \text{ m}$

4. Presiunea necesara pentru a asigura buna functionare a tuturor punctelor de consum s-a stabilit:

$H^1_{nec} = h_r + H_u + H_g = 7,50 \text{ mCA} + 2,0 \text{ mCA} + 7.50 \text{ mCA}$

$H^1_{nec} = 17 \text{ mCA} = 1.70 \text{ bar}$

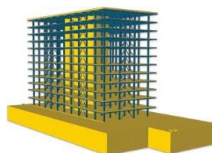
Beneficiarul are obligatia ca inainte de demararea lucrarilor de executie sa se asigure ca operatorul retelei de apa din localitate asigura in punctul de bransare propus presiunea minima necesara in instalatia interioara care trebuie asigurata adica $H^1_{nec} = 17,00 \text{ mCA} = 1,70 \text{ bar}$;

Daca operatorul retelelor de apa din localitate nu asigura presiunea minima a apei in retea, in punctul de racord, presiune stabilita in prezentul breviar de calcul ca fiind presiune minima pentru functionare, atunci, in functie de presiunea minima existenta in retea se va trece la realizarea de catre beneficiar a proiectului tehnic si executia unei instalatii de ridicare a presiunii apei, cu ajutorul pompei cu turatie variabila de tip hidrofor .

Conform scenariului de securitate la incendiu:

Nota 1: Nu se doteaza cladirea cu hidranti interiori conform art. 4.1 din Ordinul MDRAP nr. 6026 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P 118/2, nefiind îndeplinită niciuna dintre cele 2 condiții impuse: cladirea pentru cultura are capacitatea maxima simultana mai mica de 200 persoane / cladirea pentru cultura are aria construita mai mica de 600 mp si mai putin de 2 niveluri supraterrane.

Nota 2: Nu se doteaza cladirea cu hidranti exteriori conform art. 6.1 din Ordinul MDRAP nr. 6026 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P 118/2, nefiind îndeplinită niciuna dintre cele 2 condiții impuse: cladirea pentru cultura are capacitatea maxima simultana mai mica de 200 persoane / cladirea pentru cultura are aria construita mai mica de 600 mp si mai putin de 2 niveluri supraterrane.



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Nota 3: Nu se dotează clădirea cu instalație de stingere automată cu sprinklere conform art. 7.1 din Ordinul MDRAP nr. 6026 pentru modificarea și completarea reglementării tehnice "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P 118/2.

Alimentarea cu apă a obiectivului se va realiza de la conducta de apă potabilă strădală existentă în zona printr-un bransament din PE-HD 40x3,70mm (Dn32mm - Ø1 1/4") și camin apometru (dotat cu apometru de apă rece, robineti de închidere, clapeta de retenție și robinet de golire), și un racord de apă de la caminul bransament la clădire din PEHD Dn32. Contorizarea consumului de apă se realizează cu ajutorul apometrului montat în camin apometru, la limita de proprietate.

5. Instalația de canalizare

Pentru colectarea apelor uzate menajere de la punctul de consum, se va realiza o rețea exterioară de canalizare, care va dirija apele la căminul de racord menajer situat pe domeniul public la maxim 1 m de limita de proprietate.

Calculul hidraulic al conductelor instalației interioare de canalizare a apelor uzate menajere în vederea dimensionării conductelor orizontale și verticale.

Calculul hidraulic al conductelor instalației interioare de canalizare a apelor uzate menajere în vederea dimensionării conductelor orizontale și verticale.

a) Debitul de calcul pentru canalizare menajeră se determină conform STAS 1846 cu formula:

$Q_c = Q_s + Q_{s \max}$, unde Q_s = debitul corespunzător sumei echivalențelor de debit pentru scurgere al obiectelor sanitare

$Q_{s \max}$ = debitul specific cu valoarea cea mai mare

$Q_s = 0,31 \times \sqrt{E}$

$Q_{s \max} = 2$ l/s pentru vasul de closet

Dimensionarea instalației interioare de canalizare menajera pentru tot obiectivul:

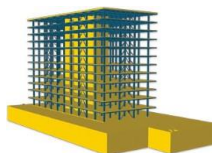
Nr. crt.	Denumire obiect	q _u	Nr. obiect	Echivalent	
		(l/s)		obiect	Total
Centru de recuperare					
1	Lavoar	0,17	9	0,50	4,50
4	Vas closet cu rezervor montat la semiînălțime	2,00	3	6,00	18,00
3	Cadă duș	0,66	4	2,00	8,00
Σ E					30.50

$$Q_s = 0,31 \times \sqrt{E} = 0,31 \times \sqrt{30,50} = 1,71 \text{ l/s}$$

$$\Rightarrow Q_c = Q_s + q_{s \max} = 1,71 + 2 = 3,71 \text{ l/s}$$

nr. crt.	caracteristică	E	q_u	$q_{u \max}$	$q_{u \text{ total}}$
			l/s	l/s	l/s
1.		30.50	1.71	2,00	3.71

Conductele de legatură de la obiectele sanitare la coloane



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Conform STAS 1795 s-au stabilit diametre si pante normale si minime de montaj a conductelor de scurgere de la obiectele sanitare la coloane.

Denumire	Diametrul nominal al conductei de legatura	Panta conductei normal	minim
lavoar	32	0,035	0,025
closet cu rezervor montat la inaltime	100	0,020	0,012
Cadă duș	32	0,035	0,025

Coloanele de canalizare a apelor uzate menajere

Diametrele se determina din conditii constructive si hidraulice:

- se alege diametrul preliminar coloanei din conditii constructive;
- se verifica situatia ca pe fiecare tronson, conditiile hidraulice, sa fie indeplinit astfel incat debitul de calcul al coloanei sa fie mai mic sau cel mult egal cu debitul maxim care poate fi evacuat prin coloane cu diametrul ales din conditii constructive, conform STAS 1795;

Calculul hidraulic al conductelor orizontale (colectoare) de canalizare

Diametrele se aleg constructiv si se verifica daca indeplinesc conditiile hidraulice.

Conditia hidraulica consta in verificarea vitezei reale v_r [m/s], de curgere a apei cu nivelul liber prin conducta orizontala cu diametrul preliminar ales, care trebuie sa fie mai mare sau cel mai putin egala cu viteza minima, v_{min} , de autocuratare a conductei si mai mica decat sau cel mult egala cu viteza maxima admisa, v_{max} :

$$v_{min} \leq v_r \leq v_{max}$$

$$v_{min} = 0,7 \text{ [m/s] pentru colectoare inchise}$$

$$v_{min} = 0,5 \text{ [m/s] pentru canale deschise si rigole}$$

$$v_{max} = 4,0 \text{ [m/s] pentru conducte metalice, PVC, ceramice si beton armat}$$

$$v_{max} = 3,0 \text{ [m/s] pentru beton simplu si azbociment}$$

Calculul hidraulic de verificare a vitezei reale se efectueaza cunoscand:

- debitul de calcul q_c
- gradul de umplere u
- panta de montaj i

Pentru tronsonul luat in calcul:

- $q_c = 2,20 \text{ l/s}$; $\varnothing 110 \text{ mm}$ – diametrul preliminar
- $u_{max} = 0.60$ pentru $\varnothing 110 \text{ mm}$
- $i = 0.02$
- din tabel, conform STAS 1795 se citesc valorile pentru debitul de scurgere in functie de diametrul conductei si panta de montaj

$$\Rightarrow q_{sp} = 13,32 \text{ l/s si } v_{sp} = 1,55 \text{ m/s}$$

- se calculeaza raportul:

$$\chi = q_c / q_{sp} = 2,20 / 13,32 = 0,16$$

- din diagrama, se determina gradul de umplere efectiv, iar functie de raportul χ ,

$$\Rightarrow u = 0,28$$

- comparand gradul de umplere efectiv, cu gradul de umplere maxim admis, conform STAS 1795

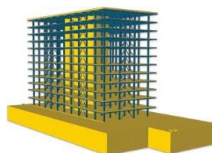
$$\Rightarrow u = 0,28 < u_{max} = 0.65 \text{ pentru } \varnothing 110 \text{ mm}$$

- din diagrama se citește valoarea raportului z , raport care se definește: $z = v_r / v_{sp}$

$$z = 0,72 \Rightarrow v_r = z \times v_{sp} = 0,72 \times 1,55 \text{ m/s } v_r = 1,12 \text{ l/s}$$

Se constata ca $v_{min} < v_r = 1,12 \text{ l/s} < v_{max}$, conditie indeplinita pentru $\varnothing 110 \text{ mm}$ si $i = 0,02$

\Rightarrow conducta de canalizare (colectorul) a fost bine aleasa din conditii constructive.



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Acest calcul de verificare s-a efectuat pe fiecare tronson la dimensionarea instalației de canalizare; diametrele obținute s-au înscris în planurile instalației de canalizare.

Debitul de calcul pentru ape meteorice de pe suprafețe aferente

Apele pluviale de pe acoperișul tip terasă necirculabilă a construcției propuse, vor fi evacuate prin intermediul receptoarelor standardizate pentru atik cu diametrul DN100 și scurgere în burlane, prin intermediul cărora sunt evacuate în zonele verzi din exteriorul clădirii.

Debitul de calcul al apelor meteorice se determină conform STAS 1846-2, pct.4.3.1.2.

$$QP = m \times S \times \emptyset \times i \text{ [l/s]}$$

în care:

m - coeficient adimensional de reducere a debitului de calcul, care ține seama de capacitatea de înmagazinare, în timp, a canalelor și de durata ploii de calcul, t;

m = 0.8 la timp de ploaie < 40 min

m = 0.9 la timp de ploaie > 40 min

m = 1.0 în cazuri justificate

S - suprafața bazinului de canalizare de pe care se colectează apa care trece prin secțiunea de calcul, în hectare;

∅ - coeficient de scurgere aferent suprafeței respective, conform tabelului 2, din STAS 1846-2;

i - intensitatea ploii de calcul, în funcție de frecvența "f" și de durata ploii de calcul "t", conform STAS 9470, în litri pe secunda-hectar.

Valori specifice pentru coeficientul de curgere

Nr. crt.	Natura suprafeței	Coeficientul de scurgere ∅
1	Înveliți metalici și de ardezie	0,95
2	Înveliți de sticlă, țiglă și carton asfaltat	0,90
3	Terase asfaltate	0,85 ... 0,90
4	Pavaje din asfalt și din beton	0,85 ... 0,90
5	Pavaje din piatră și alte materiale, cu rosturi umplute cu mastic	0,70 ... 0,80
6	Pavaje din piatră cu rosturi umplute cu nisip	0,55 ... 0,60
7	Drumuri din piatră spartă (macadam): <ul style="list-style-type: none">• în zone cu pante mici (≤ 1 %);• în zone cu pante mari (> 1 %).	0,25 ... 0,35 0,40 ... 0,50
8	Drumuri împietruite: <ul style="list-style-type: none">• în zone cu pante mici (≤ 1 %);• în zone cu pante mari (> 1 %).	0,15 ... 0,20 0,25 ... 0,30
9	Terenuri de sport, grădini: <ul style="list-style-type: none">• în zone cu pante mici (≤ 1 %);• în zone cu pante mari (> 1 %).	0,05 ... 0,10 0,10 ... 0,15
10	Incinte și curți nepavate, neînterzate	0,05 ... 0,20
11	Terenuri agricole (cultivate)	0,10 ... 0,15
12	Parcuri și suprafețe împădurite: <ul style="list-style-type: none">• în zone cu pante mici (≤ 1 %);• în zone cu pante mari (> 1 %).	0,01 ... 0,05 0,05 ... 0,10

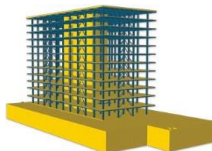
Determinarea intensității ploii de calcul "i"

Frecvența "f" se stabilește în funcție de clasa de importanță a folosinței, conform STAS 4273 și caracterul investiției.

Pentru clasa de importanță III și o investiție de tip complex comercial se poate lua o frecvență de 1/2.

Se alege frecvența superioară ținând cont de mărimea investiției, precum și de prevederile SR1846-2, nota 1.

Durata ploii de calcul se poate stabili conform STAS 1846-2, pct. 4.3.1.2 la 10 minute pentru zone de deal.



ISO 9001 Certificat nr. 1025C

PROIECTARE STRUCTURI DE REZISTENȚĂ

A.R.P. PROIECTARE TIMISOARA S.R.L.

Punct de lucru: Timișoara, str. C-tin Titel Petrescu, nr. 4, jud. Timiș

CUI RO35871872, J35/949/2016

tel. +40743-275-341, email: arptimisoara@gmail.com

Intensitatea ploii de calcul se determină conform STAS 9470, **pentru zona 13 – Deta**, zona în care este amplasat obiectivul de investiții.

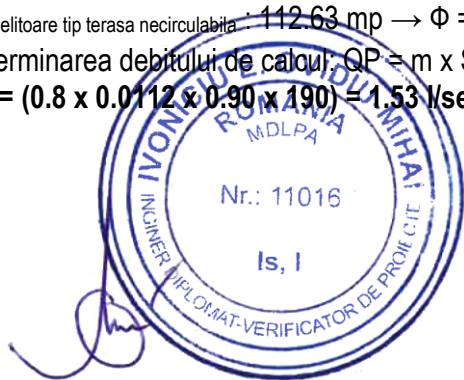
Pentru $f = 1/1$ și $t = 10$ min, rezultă: $i = 190$ l/s x ha

Suprafetele de pe care se mai propune colectarea apelor pluviale sunt :

$S_{\text{invelitoare tip terasa necirculabila}} = 112.63$ mp $\rightarrow \Phi = 0.90$

Determinarea debitului de calcul: $QP = m \times S \times \Phi \times i$ [l/s]

$QP = (0.8 \times 0.0112 \times 0.90 \times 190) = 1.53$ l/sec



Întocmit,
Ing. Octavian BOMBESCU

