

5. BREVIAR DE CALCUL

Determinarea debitelor de calcul si a necesarului de apa

Determinarea debitelor de calcul si a necesarului de apa s-a facut conform I9-2015 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor aferente cladirilor

Debite specifice de apa rece si calda in scopuri menajere si igienice

Nr Crt.	Denumirea punctului de consum	Echivalenti de debit	Debite specifice [l/s]	Presiunea normala de utilizare Hu, [mH ₂ O]
	Baterii pentru:			
1	Spalator DN15	1.00	0.20	2
2	Lavoar DN15	0.35	0.07	2
3	Dus DN15	1.00	0.20	3
4	Baie DN15 la prepararea centrala a apei calde	1.00	0.20	3
5	Bideu	0.35	0.07	2
	Robinete pentru:			
1	Rezervor de closet	6.00	1.20	6
2	Pisoar individual DN10	0.17	0.035	2
3	Robinet dublu sau simplu serviciu DN10	0.5	0.10	2

Debite de calcul pentru conductele de distributie a apei reci si calde pentru scopuri menajere

Debitul de calcul V_c pentru dimensionarea conductelor de distributie a apei reci și calde, pentru clădirile de locuit, se determină cu relația:

$$\dot{V}_c = \dot{V}_{mz} + y(\dot{V}_{mz})^{1/2} \quad (1)$$

în care:

V_{mz} este debitul mediu zilnic de apă;

y - cuantila distribuției de repartiție normală

Debitul mediu zilnic V_{mz} pentru dimensionarea rețelelor de distributie a apei reci și calde pentru clădirile de locuit, se stabilește cu relația:

$$\dot{V}_{mz} = \sum N_p \dot{V}_{sz} / 3600 n_{oz} \quad (2)$$

în care: - N_p este numărul de persoane corespunzător unui necesar specific de apă;

- V_{sz} - necesarul specific de apă [l/zi.pers.];

- n_{oz} - numărul mediu de ore pe zi, de utilizare a apei; pentru clădirile de locuit este de 19 ore pe
Necesarul specific de apă V_{sz} poate fi:

- V_{srz} - necesarul specific de apă rece pentru rețelele de distributie a apei reci, [l/zi.pers.];

- V_{scz} - necesarul specific de apă caldă pentru rețelele de distributie a apei calde, [l/zi.pers.];

- V_{strz} - necesarul specific total de apă rece pentru rețelele care se alimentează cu apă rece
rețelele de distributie a apei reci și rețelele de apă rece care alimentează instalațiile de preparare a
apei calde, [l/zi.pers.];

$$\dot{V}_{strz} = \dot{V}_{srz} + \dot{V}_{scz} \quad (3)$$



Cuantila distribuției de repartiție normală y este funcție de gradul de asigurare al necesarului de apă după cum urmează:

a) pentru clădirile de locuit, prevăzute cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și cu apă caldă preparată central sau cu încălzitoare instantanee cu gaz sau electrice, se aplică un grad de asigurare de 99% căruia îi corespunde $y = 2,326$;

b) pentru clădirile de locuit, prevăzute cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și cu apă caldă preparată cu cazane cu acumulare, cu combustibil gazos, solid sau lichid, se aplică un grad de asigurare de 98%, căruia îi corespunde $y = 2,054$.

Necesarul specific de apă V_{sz} , necesarul specific total de apă rece V_{strz} , necesarul specific de apă rece V_{srz} și necesarul specific de apă caldă V_{scz} pentru clădirile de locuit în funcție de felul preparării apei calde, de gradul de dotare cu obiecte sanitare și a contorizării consumului de apă sunt date în ANEZA 1 din I9-2015.

Debitul mediu zilnic pentru dimensionarea coloanelor și a conductelor de distribuție a apei reci și calde din interiorul clădirilor de locuit, se stabilește cu relația:

$$\dot{V}_{mz} = \left(\frac{\sum n V_s}{3600 n_{oz}} \right) N_a \dot{V}_{sz} / \dot{V}_{sa} \quad (4)$$

în care:

n este numărul armăturilor de același fel, care asigură alimentarea cu apă;

V_s - debitul specific de apă al unei armături [l/s];

V_{sa} - consumul specific de apă pentru un apartament, [l/s.ap.];

N_a - numărul mediu de persoane pentru un apartament;

n_{oz} și V_{sz} au semnificația de la relația (2)

Pentru clădiri de locuit, la un necesar specific de apă de 280 l/zi pers, la un număr mediu de 2.75 persoane pe apartament și la un consum specific de 0.57 l/s ap, în locul relației 1 se poate aplica relația

$$\dot{V}_c = a [0.15(E)^{\frac{1}{2}} + 0.004E]$$

E - suma echivalentelor de debit a punctelor de consum alimentate de conducta respectivă

$E = \sum e$ sau $E = E_1 + e_2$

e - este echivalent de debit al unei armături de alimentare cu apă, care la un debit specific de 0.2l/s, este egal cu unitatea

a - coeficient adimensional în funcție de felul apei reci sau calde: a este egal cu 1 pentru apă rece și 0.7 pentru apă caldă

E_1 suma echivalentelor bateriilor amestecatoare de apă caldă;

E_2 suma echivalentelor robinetelor de apă rece.

Determinarea debitelor de calcul pentru ape uzate menajere

Determinarea debitelor de calcul pentru ape uzate menajere s-a făcut conform I9-2015 – Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor aferente clădirilor

Debite specifice

Nr. Crt.	Denumirea punctului de consum	Debit specific de scurgere q_c , l/s	Echivalent de debit pentru scurgere E_s	Diametrul nominal al conductei de legatura, D_n , mm	Panta de montaj a conductei de legatura	
					normala	minima
1	Chiuveta	0.33	1	50	0.035	0.025
2	Lavoar	0.17	0.50	30	0.035	0.025
3	Pisoar cu spalare	0.05	0.15	30	0.035	0.025

	permanenta					
4	Bideu	0.17	0.5	30	0.035	0.025
5	Closet cu rezervor montat pe vas si la semiinaltime	2	6	100	0.02	0.012
6	Cada de baie	0.66	2	40	0.035	0.025
7	Sifon de pardoseala la dus sau cada de dus	0.33	1	50	0.035	0.025

Debitul de calcul V_{CS} pentru apa de scurgere in rețeaua de canalizare de la clădirile de locuit se calculează cu relația:

$$\dot{V}_{CS} = \dot{V}_{mz} + y(\dot{V}_{mz})^{1/2} \quad (1)$$

în care:

V_{mz} este debitul mediu zilnic de apă care se scurge în rețeaua de canalizare;

y - cuantila distribuției de repartiție normală

Debitul mediu zilnic de apa care se scurge în rețeaua de canalizare se stabilește cu relația:

$$\dot{V}_{mz} = \left(\frac{\sum n \dot{V}_s}{3600 n_{oz}} \right) Na \dot{V}_{sz} / \dot{V}_{sa} \quad (2)$$

în care:

- n –numarul obiectelor sanitare si ale punctelor de consum de acelasi fel, prin care apa se scurge în rețeaua de canalizare;

- V_s – debitul specific de scurgere al unui obiect sanitar sau al unui punct de consum [l/s]

- V_{sz} - necesarul specific total de apă rece pentru o persoana, din clădirile de locuit[l/zi.pers];

- V_a – debitul specific de scurgere care revine pentru un apartament [l/s]

- Na –numarul mediu de persoane pentru un apartament.

Cuantila distribuției de repartiție normală este funcție de gradul de asigurare al scurgerii apelor uzate:

a) pentru clădirile de locuit, prevăzute cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și cu apă caldă preparată central sau cu încălzitoare instantanee cu gaz sau electrice, se aplică un grad de asigurare de 99% căruia îi corespunde $y = 3.08$;

b) pentru clădirile de locuit, prevăzute cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și cu apă caldă preparată cu cazane cu acumulare, cu combustibil gazos, solid sau lichid, se aplică un grad de asigurare de 98%, căruia îi corespunde $y = 2.88$.

Pentru clădiri de locuit, la un necesar specific de apa de 280 l/zi pers, la un numar mediu de 3 persoane pe apartament si la un consum specific de scurgere de 2.31 l/s ap si la o durata de utilizare a apei de 19ore pe zi se poate apleca relatia

$$\dot{V}_c = 0.132(E)^{\frac{1}{2}} + 0.0018E$$

E –suma echivalentilor de debit pentru curgere

Determinarea debitelor de calcul pentru ape uzate meteorice

Determinarea debitelor de calcul pentru ape uzate meteorice s-a facut comform I9-2015 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor aferente cladirilor

3.1.Debitul de calcul al apei meteorice, Q_c :

$$Q_c = 0.0001 \cdot i \cdot \sum \phi \cdot S_c \quad [l/s] \text{ în care:}$$

i –intensitatea ploii de calcul in litri pe secunda –hectar;

ϕ -coeficientul de scurgere a apei meteorice de pe suprafata respective;

S_c -suprafata de calcul, avand coeficientul de scurgere ϕ , in metri patrati.

Dimensionarea conductelor de canalizare

Dimensionarea conductelor de canalizare s-a facut conform I9-2015 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor aferente cladirilor

Gradul de umplere, u , maxim admis functie de natura apei uzate si de diametrul conductei

Natura apei uzate	Diametrul nimal al conductei, D_n , mm			
	≤ 100	125	150, 200	>200
	u			
Apa uzata menajera si industriala cu suspensii mai mari de 5 mm	0.65	0.65	0.65	0.70
Apa meteorica si apa uzata industriala conventional curata	1.00	1.00	1.00	1.00
Apa uzata industriala cu suspensii mai mici de 5mm	0.70	0.70	0.80	0.80

Viteza minima admisa a apei in conducte orizontale de canalizare este:

- 0,7 m/s pentru conducte inchise;
- 0.5 m/s pentru canale deschise, rigole.

Viteza maxima admisa a apei in conducte orizontale de canalizare este:

- 4 m/s pentru conducte metalice, ceramice si din PVC
- 3 m/s pentru conducte de beton si azbociment

ÎNTOCMIT,

ing. PLEŞ Cristian


