

BREVIAR DE CALCUL **SI VERIFICARE A SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA EXISTENT**

Intocmit conform SR 1343-1:2006

Se intocmeste intai breviarul de calcul pentru sistemul de alimentare cu apa existent, avand in vedere toti consumatorii ce pot fi bransati la sistemul de alimentare cu apa, tinand seama de numarul total de locuitori ai comunei Bicaz Chei si totalitatea obiectivelor social-economice de pe teritoriul comunei.

A. Determinarea necesarului de apa:

Necesarul de apa reprezinta suma cantitatilor de apa livrate loco bransament tuturor beneficiarilor/utilizatorilor.

1. Determinarea debitului mediu zilnic :

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

1.1. Debite specifice pentru nevoi gospodaresti (conform tabel 1, din SR 1343-1:2006):

Conform pct.4.1. – elementele component ale necesarului de apa, pct.a :

Apa pentru nevoi gospodaresti : baut, preparare hrana, spalatul corpului, spalatul rufelor si vaselor, curatenia locuintei, utilizarea WC-ului precum si pentru animale de pe langa gospodariile proprii ale locuitorilor.

Din datele furnizate de catre beneficiar, rezulta:

Numar gospodarii – 1.995 gospodarii

Numar locuitori – 4.880 locuitori

Numar animale de pe langa gospodariile proprii ale locuitorilor : 5.382 animale, din care : bovine – 1.943, ovine – 2.579, caprine – 142, porcine – 430, cabaline – 288

$q_g = 100 \dots 120$ l/om, zi – zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde

1.2. Debite specifice pentru nevoi publice (conform tabel 2, din SR 1343-1:2006):

Conform pct.4.1. – elementele component ale necesarului de apa, pct.b :

Apa pentru nevoi publice : unitati de invatamant de toate gradele, crese, spitale, policlinici, bai publice, cantine, camine, hoteluri, restaurant, magazine, cofetarii, unitati pentru prepararea locala a bauturilor racoritoare, fantani de baut apa.

Scoli si gradinite : 3

561 elevi

43 profesori

9 personal auxiliar

- $q_1 = 50 \dots 80$ l/elev, zi – elevi (pct.23 tabel2)
 $q_2 = 30 \dots 60$ l/angajat, zi – angajati scoala (pct.3 tabel2, asimilat angajati birouri)
Primaria : 35 salariati
 $q_3 = 30 \dots 60$ l/angajat, zi – angajati primarie (pct.3 tabel2, asimilat angajati birouri)
Dispensar uman, dispensar veterinar: 12 angajati (medici si personal auxiliar)
 $q_4 = 20 \dots 40$ l/angajat, zi – angajati dispensar (asimilat angajati spital pct.26 tabel2)
Magazine: 20 angajati
 $q_5 = 30 \dots 45$ l/angajat, zi – angajati magazine (pct.15 tabel2)
Restaurante: 25 mese
 $q_6 = 7 \dots 15$ l/masa, zi – mese in restaurante (pct.19 tabel2)
Pensiuni: 50 persoane
 $q_7 = 200 \dots 300$ l/persoana, zi – mese in restaurante (pct.17 tabel2)

$$Q_{zimed} = (120 \text{ l/om, zi} \times 4.880 \text{ locuitori} + 80 \text{ l/elev, zi} \times 561 \text{ elevi} + 60 \text{ l/angajat, zi} \times 52 \text{ angajati} + \\ + 60 \text{ l/angajati, zi} \times 35 \text{ angajati} + 40 \text{ l/angajati, zi} \times 12 \text{ angajati} + 45 \text{ l/angajati, zi} \times 20 \text{ angajati} + 15 \\ \text{l/masa, zi} \times 25 \text{ mese} + 300 \text{ l/persoana, zi} \times 50 \text{ persoane}) : 1000 = (585.600 \text{ l/zi} + 65.050 \text{ l/zi}) : 1000 = \\ = 585,6 \text{ mc./zi} + 65,05 \text{ mc./zi} = 650,65 \text{ mc/zi}$$
$$Q_{zimed} = 650,65 \text{ mc/zi}$$

1.3. Debite specifice pentru nevoi proprii ale obiectelor sistemului de alimentare cu apa (conform pct.4.4., din SR 1343-1:2006):

- 1.3.1. – pierderi tehnologice admisibile in statia de tratare : 6% =>
 $Q_1 = 650,65 \text{ mc /zi} \times 6\% = 39,039 \text{ mc/zi}$
1.3.2. – necesar de apa pentru curatirea periodica a retelei de distributie : 2% =>
 $Q_2 = 650,65 \text{ mc /zi} \times 2\% = 1,30 \text{ mc /zi}$
1.3.3. – necesar de apa pentru curatirea periodica a rezervorului: 0,5% =>
 $Q_3 = 650,65 \text{ mc /zi} \times 0,5\% = 3,25 \text{ mc/zi}$

$$\text{Total : } Q_{zimed} = 650,65 \text{ mc/zi} + 39,039 \text{ mc /zi} + 1,30 \text{ mc /zi} + 3,25 \text{ mc /zi} = 694,239 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimed} = \mathbf{694,24 \text{ mc/zi}}$$

2. Determinarea debitului maxim zilnic :

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \right]$$

$K_{zi} = 1,35$, conform tabel 1 din SR 1343-1:2006 – zona 3 = zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu prepararea individuala a apei calde

$$Q_{zimax} = 1,35 \times 694,24 \text{ mc/zi} = 937,224 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = \mathbf{937,22 \text{ mc/zi}}$$

3. Determinarea debitului maxim orar :

$$Q_{ormax} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \times K_{or(i)} \right]$$

$K_{or} = 2 \dots 3$, conform tabel 3 din SR 1343-1:2006, pentru numarul total de locuitori deserviti < 10.000

$$Q_{ormax} = 2,8 \times 937,22 \text{ mc/zi} : 24 \text{ h/zi} = 109,34 \text{ mc/h}$$

$$Q_{ormax} = 109,34 \text{ mc/h}$$

Necesarul de apa :

$$Q_{zimed} = 694,24 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 937,22 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ormax} = 109,34 \text{ mc/h}$$

B. Determinarea cerintei de apa:

Cerinta de apa reprezinta cantitatea de apa care trebuie prelevata dintr-o sursa pentru satisfacerea necesarului rational de apa ale unui beneficiar.

$$Q_{szimed} = K_p \times K_s \times \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

K_p = coeficient ce reprezinta suplimentarea cantitatilor de apa pentru acoperirea pierderilor de apa in obiectele sistemului de alimentare cu apa pana la bransamentele utilizatorilor, $K_p = 1,35$ conform pct.4.4.1 din SR 1343-1:2006,

K_s = coeficient de servitute pentru acoperirea necesitatilor proprii ale sistemului de alimentare cu apa
 $K_s = 1,02$ (conform SR 1343 / 1-2006 pct. 4)

$$Q_{szi med} = 1,35 \times 1,02 \times 694,24 \text{ mc/zi} = 955,96 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{szi max} = K_{zi} \times Q_{szi med.} \text{ (mc/zi)}$$

Unde $K_{zi} = 1,35$ = valoarea maximă a abaterii consumului zilnic (conform SR 1343/ 1 – 2006)

$$Q_{szi max.} = 1,35 \times 955,96 \text{ mc/zi} = 1.290,55 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 max.} = \frac{1}{24} \times K_0 \times Q_{szi max.} \text{ (mc/h)}$$

unde $K_0 = 2,80$ = valoarea maximă a abaterii consumului orar (conform SR 1343 / 1 – 2006, tabel 3, pct.5.2.)

$$Q_{s0 \max.} = \frac{1}{24} \times 2,80 \times 1.290,55 \text{ (mc/h)} = 150,56 \text{ mc/h}$$

$$Q_{szi \text{ med}} = 955,96 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{szi \text{ max}} = 1.290,55 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \max.} = 150,56 \text{ mc/h}$$

C. Calculul necesarului de apa pentru combaterea incendiului:

Rezerva de apa necesara stingerii incendiilor se stabileste conform prevederilor din Normativul P118/2-2013, SR 1343-1:2006 si Normativul NP 133-2013.

a) Necesarul de apa pentru combaterea efectiva a incendiului :

$$V_i = 0,6 \times \sum_{i=1}^n n_{(j)} \times Q_{(ii)} \times T_i + 3,6 \times \sum_{i=1}^n Q_{(ie)} \times T_e + 3,6 \times \sum_{i=1}^n Q_{(is)} \times T_s$$

unde :

V_i = este volumul de apa inmagazinat, in mc.

n = numarul de incendii simultane care se combat de la exterior cu apa din hidrantii exteriori

n_j = numarul de jeturi simultane impus pentru cladirea respectiva

Q_{ii} = debitul asigurat de un jet la hidrantii interiori, in l/s;

T_i = timpul teoretic de functionare al hidrantilor interiori, in min;

Q_{ie} = debitul asigurat de hidrantii exteriori, in l/s;

T_e = timpul teoretic de functionare al hidrantilor exteriori, in ore;

Q_{is} = debitul pentru stingerea incendiului cu ajutorul instalatiilor speciale, a caror durata de functionare este T_s (ore) se stabileste conform STAS 1470-90, in l/s

$$V_i = 0,6 \times 2 \times 2,1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min.} + 3,6 \times 10 \text{ l/s} \times 3 \text{ ore} = 113,04 \text{ mc.}$$

b) Necesarul de apa pentru consumul la utilizator pe durata stingerii incendiului :

$$V_{\text{cons.}} = a \times Q_{\text{ormax}} \times T_e \quad (\text{mc.})$$

$a = 1$ pentru retele de inalta presiune – combaterea incendiului se poate face direct de la hidrantul exterior

Q_{ormax} = debitul maxim orar al localitatii unde se combate incendiul

$$V_{\text{cons}} = 109,34 \text{ mc/h} \times 3 \text{ ore} = 328,02 \text{ mc.}$$

c) Volumul de apa, ca rezerva intangibila :

$$V_{RI} = V_i + V_{cons.}$$

$$V_{RI} = 113,04 \text{ mc.} + 328,02 \text{ mc.} = 441,06 \text{ mc.}$$

d) Refacerea rezervei de apa :

$$Q_{ri} = \frac{V_{RI}}{T_{ri}} \times 24 \quad (\text{mc./zi})$$

Marimea timpului de refacere a rezervei T_{ri} se adopta conform tabel 6 din SR 1343-1:2006.

Pentru localitati : $T_{ri} = 24$ ore.

$$Q_{ri} = \frac{441,06}{24} \times 24 = 441,06 \text{ mc/zi}$$

D. Determinarea capacitatii rezervorului de acumulare :

Determinarea volumului rezervorului se realizeaza conform pct.4.2. din NP 133-2013 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor.

$$V_{rez} = V_{comp.} + V_{inc.} + V_{av.} \quad (\text{mc.})$$

V_{rez} = volumul total al rezervorului

V_{comp} = volumul de compensare

V_{av} = volumul rezervei necesare in caz de avarii la sursa sau la alte obiecte pe circuitul apei in amonte de rezervor

Volumul de avarie se determina in functie de lungimea si materialul conductei de aductiune, stabilitatea si siguranta terenului de executie a aductiunii, siguranta in functionare a statiilor de pompare, importanta obiectivului alimentat, astfel :

$$V_{av} = Q_{min} \times (T_{av} - T_i) - Q_a \times T_{av} \quad (\text{mc.})$$

Q_{min} = debitul minim in mc/h, necesar pentru functionarea sistemului de alimentare cu apa pe durata avariei (60-80% din debitul zilnic maxim)

T_{av} = durata maxima, in ore, de remediere a unei avarii pe circuitul amonte de rezervor (6-12 ore pentru conducte cu diametrul mai mic de 800 mm)

T_i = timpul maxim, in ore, in care se admite intreruperea complete a alimentarii cu apa a localitatii

Q_a = debitul, in mc/h, care poate fi obtinut de la alte surse considerate ca functioneaza la capacitatea maxima.

$$V_{av} = 0,6 \times \frac{1}{24} \times 937,22 \text{ mc/zi} \times (6 \text{ ore} - 1 \text{ ora}) - 0 = 117,15 \text{ mc.}$$

$$V_{\text{comp.}} = \frac{0,50}{100} \times Q_{\text{zimax}} \text{ (conform pct.4.2.1.1. din NP 133 – 2013)}$$

$$V_{\text{comp.}} = \frac{0,50}{100} \times 937,22 \text{ mc/zi} = 4,686 \text{ mc.}$$

$$V_{\text{rez}} = 4,686 \text{ mc.} + 441,06 \text{ mc.} + 117,15 \text{ mc.} = 562,89 \text{ mc.}$$

Rezulta ca rezervorul de acumulare cu $V = 600 \text{ mc.}$, asigura rezerva intangibila de incendiu $V_{\text{RI}} = 441,06 \text{ mc.}$

BREVIAR DE CALCUL AFERENT REZELEI DE DISTRIBUTIE PROIECTATE PE STRADA LUNCA BICAZULUI:

Se intocmeste breviarul de calcul pentru rezeaua de distributie proiectata pe strada Lunca Bicazului, avand in vedere toti consumatorii ce pot fi bransati la aceasta.

Numar locuitori : 84 persoane

$q_1 = 100 \dots 120 \text{ l/om,zi}$ – zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde

1. Determinarea debitului mediu zilnic :

$$Q_{\text{zimed}} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

$$Q_{\text{zimed}} = 84 \text{ persoane/zi} \times 110 \text{ l/om/zi} = 9.240,00 \text{ l/zi} = 9,23 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\text{zimed}} = \mathbf{9,24 \text{ mc/zi}}$$

2. Determinarea debitului maxim zilnic :

$$Q_{\text{zimax}} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \right]$$

$K_{zi} = 1,35$, conform tabel 1 din SR 1343-1:2006 – zona 3 = zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu prepararea individuala a apei calde

$$Q_{\text{zimax}} = 1,35 \times 9,24 \text{ mc/zi} = 12,47 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\text{zimax}} = \mathbf{12,47 \text{ mc/zi}}$$

3. Determinarea debitului maxim orar :

$$Q_{ormax} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \times K_{or(i)} \right]$$

$K_{or} = 2 \dots 3$, conform tabel 3 din SR 1343-1:2006, pentru numarul total de locuitori deserviti < 10.000

$$Q_{ormax} = 2,8 \times 12,47 \text{ mc/zi} : 24 \text{ h/zi} = 1,45 \text{ mc/h}$$

$$Q_{ormax} = 1,45 \text{ mc/h}$$

Necesarul de apa :

$$Q_{zimed} = 9,24 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 12,47 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ormax} = 1,45 \text{ mc/h} = 0,404 \text{ l/s}$$

Determinarea cerintei de apa:

Cerinta de apa reprezinta cantitatea de apa care trebuie prelevata dintr-o sursa pentru satisfacerea necesarului rational de apa ale unui beneficiar.

$$Q_{szimed} = K_p \times K_s \times \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

K_p = coeficient ce reprezinta suplimentarea cantitatilor de apa pentru acoperirea pierderilor de apa in obiectele sistemului de alimentare cu apa pana la bransamentele utilizatorilor, $K_p = 1,35$ conform pct.4.4.1 din SR 1343-1:2006,

K_s = coeficient de servitute pentru acoperirea necesitatilor proprii ale sistemului de alimentare cu apa
 $K_s = 1,02$ (conform SR 1343 / 1-2006 pct. 4)

$$Q_{szi med} = 1,35 \times 1,02 \times 9,24 \text{ mc/zi} = 12,72 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{szi max} = K_{zi} \times Q_{szi med.} \text{ (mc/zi)}$$

Unde $K_{zi} = 1,35$ = valoarea maximă a abaterii consumului zilnic (conform SR 1343/ 1 – 2006)

$$Q_{szi max.} = 1,35 \times 12,72 \text{ mc/zi} = 17,17 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 max.} = \frac{1}{24} \times K_0 \times Q_{szi max.} \text{ (mc/h)}$$

unde $K_0 = 2,80$ = valoarea maximă a abaterii consumului orar (conform SR 1343 / 1 – 2006, tabel 3, pct.5.2.)

$$Q_{s0 \max} = \frac{1}{24} \times 2,80 \times 17,17 \text{ (mc/h)} = 2,00 \text{ mc/h}$$

$$Q_{s \text{ zi med}} = 12,72 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s \text{ zi max}} = 17,17 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \max} = 2,00 \text{ mc/h} = 0,55 \text{ l/s}$$

BREVIAR DE CALCUL AFERENT RETELEI DE DISTRIBUTIE PROIECTATE PE STRADA PODIȘ :

Se intocmeste breviarul de calcul pentru reseaua de distributie proiectata strada Podis, avand in vedere toti consumatorii ce pot fi bransati la aceasta:

Numar locuitori : 12 persoane

$q_1 = 100 \dots 120 \text{ l/om,zi}$ – zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde

1. Determinarea debitului mediu zilnic :

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

$$Q_{zimed} = 12 \text{ persoane/zi} \times 120 \text{ l/om/zi} = \\ = 190 \text{ l/zi} = 0,19 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimed} = 0,19 \text{ mc/zi}$$

2. Determinarea debitului maxim zilnic :

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \right]$$

$K_{zi} = 1,35$, conform tabel 1 din SR 1343-1:2006 – zona 3 = zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu prepararea individuala a apei calde

$$Q_{zimax} = 1,35 \times 0,19 \text{ mc/zi} = 0,256 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 0,256 \text{ mc/zi}$$

3. Determinarea debitului maxim orar :

$$Q_{ormax} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{24} \times \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \times K_{or(i)} \right]$$

$K_{or} = 2 \dots 3$, conform tabel 3 din SR 1343-1:2006, pentru numarul total de locuitori deserviti < 10.000

$$Q_{ormax} = 2,8 \times 0,256 \text{ mc/zi} : 24 \text{ h/zi} = 0,029 \text{ mc/h}$$

$$Q_{ormax} = \mathbf{0,029 \text{ mc/h}}$$

Necesarul de apa :

$$Q_{zimed} = \mathbf{0,19 \text{ mc/zi}}$$

$$Q_{zimax} = \mathbf{0,256 \text{ mc/zi}}$$

$$Q_{ormax} = \mathbf{0,029 \text{ mc/h} = 0,0083 \text{ l/s}}$$

Determinarea cerintei de apa:

Cerinta de apa reprezinta cantitatea de apa care trebuie prelevata dintr-o sursa pentru satisfacerea necesarului rational de apa ale unui beneficiar.

$$Q_{szimed} = K_p \times K_s \times \frac{1}{1000} \times \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

K_p = coeficient ce reprezinta suplimentarea cantitatilor de apa pentru acoperirea pierderilor de apa in obiectele sistemului de alimentare cu apa pana la bransamentele utilizatorilor, $K_p = 1,35$ conform pct.4.4.1 din SR 1343-1:2006,

K_s = coeficient de servitute pentru acoperirea necesitatilor proprii ale sistemului de alimentare cu apa
 $K_s = 1,02$ (conform SR 1343 / 1-2006 pct. 4)

$$Q_{szi med} = 1,35 \times 1,02 \times 0,19 \text{ mc/zi} = 0,26 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{szi max} = K_{zi} \times Q_{szi med.} \text{ (mc/zi)}$$

Unde $K_{zi} = 1,35$ = valoarea maximă a abaterii consumului zilnic (conform SR 1343/ 1 – 2006)

$$Q_{szi max.} = 1,35 \times 0,26 \text{ mc/zi} = 0,35 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 max.} = \frac{1}{24} \times K_0 \times Q_{szi max.} \text{ (mc/h)}$$

unde $K_0 = 2,80$ = valoarea maximă a abaterii consumului orar (conform SR 1343 / 1 – 2006, tabel 3, pct.5.2.)

$$Q_{s0 \max} = \frac{1}{24} \times 2,80 \times 0,35 \text{ (mc/h)} = 0,041 \text{ mc/h}$$

$$Q_{s \text{ zi med}} = 0,26 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s \text{ zi max}} = 0,35 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \max} = 0,041 \text{ mc/h} = 0,0114 \text{ l/s}$$

BREVIAR DE CALCUL AFERENT RETELEI DE DISTRIBUTIE PROIECTATE PE STRADA CLOPOTEI ;

Se intocmeste breviarul de calcul pentru reseaua de distributie proiectata strada Clopotei, avand in vedere toti consumatorii ce pot fi bransati la aceasta :

Numar locuitori : 120 persoane

$q_1 = 100 \dots 120 \text{ l/om, zi}$ – zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde

1. Determinarea debitului mediu zilnic :

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

$$Q_{zimed} = 120 \text{ persoane/zi} \times 120 \text{ l/om/zi} = \\ = 14.400 \text{ l/zi} = 14,40 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimed} = 14,40 \text{ mc/zi}$$

2. Determinarea debitului maxim zilnic :

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \right]$$

$K_{zi} = 1,35$, conform tabel 1 din SR 1343-1:2006 – zona 3 = zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu prepararea individuala a apei calde

$$Q_{zimax} = 1,35 \times 14,40 \text{ mc/zi} = 19,44 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 19,44 \text{ mc/zi}$$

3. Determinarea debitului maxim orar :

$$Q_{\text{ormax}} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \times K_{or(i)} \right]$$

$K_{or} = 2 \dots 3$, conform tabel 3 din SR 1343-1:2006, pentru numărul total de locuitori deserviti < 10.000

$$Q_{\text{ormax}} = 2,8 \times 19,44 \text{ mc/zi} : 24 \text{ h/zi} = 2,26 \text{ mc/h}$$

$$Q_{\text{ormax}} = 2,26 \text{ mc/h}$$

Necesarul de apă :

$$Q_{\text{zimed}} = 14,40 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\text{zimax}} = 19,44 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\text{ormax}} = 2,26 \text{ mc/h} = 0,629 \text{ l/s}$$

Determinarea cerinței de apă:

Cerinta de apă reprezintă cantitatea de apă care trebuie prelevată dintr-o sursă pentru satisfacerea necesarului rațional de apă ale unui beneficiar.

$$Q_{\text{szimed}} = K_p \times K_s \times \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

K_p = coeficient ce reprezintă suplimentarea cantitatilor de apă pentru acoperirea pierderilor de apă în obiectele sistemului de alimentare cu apă până la bransamentele utilizatorilor, $K_p = 1,35$ conform pct.4.4.1 din SR 1343-1:2006,

K_s = coeficient de servitute pentru acoperirea necesitatilor proprii ale sistemului de alimentare cu apă
 $K_s = 1,02$ (conform SR 1343 / 1-2006 pct. 4)

$$Q_{s \text{ zi med}} = 1,35 \times 1,02 \times 14,40 \text{ mc/zi} = 19,82 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s \text{ zi max}} = K_{zi} \times Q_{s \text{ zi med}} \text{ (mc/zi)}$$

Unde $K_{zi} = 1,35$ = valoarea maximă a abaterii consumului zilnic (conform SR 1343/ 1 – 2006)

$$Q_{s \text{ zi max}} = 1,35 \times 19,82 \text{ mc/zi} = 26,76 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \text{ max}} = \frac{1}{24} \times K_0 \times Q_{s \text{ zi max}} \text{ (mc/h)}$$

unde $K_0 = 2,80$ = valoarea maximă a abaterii consumului orar (conform SR 1343 / 1 – 2006, tabel 3, pct.5.2.)

$$Q_{s0 \max} = \frac{1}{24} \times 2,80 \times 26,76 \text{ (mc/h)} = 3,12 \text{ mc/h}$$

$$Q_{s \text{ zi med}} = 19,82 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s \text{ zi max}} = 26,76 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \max} = 3,12 \text{ mc/h} = 0,86 \text{ l/s}$$

BREVIAR DE CALCUL AFERENT RETELEI DE DISTRIBUTIE PROIECTATE PE STRADA MORII :

Se intocmeste breviarul de calcul pentru reseaua de distributie proiectata strada Morii, avand in vedere toti consumatorii ce pot fi bransati la aceasta:

Numar locuitori : 12 persoane

$q_1 = 100 \dots 120 \text{ l/om,zi}$ – zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde

1. Determinarea debitului mediu zilnic :

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

$$Q_{zimed} = 12 \text{ persoane/zi} \times 120 \text{ l/om/zi} = \\ = 190 \text{ l/zi} = 0,19 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimed} = 0,19 \text{ mc/zi}$$

2. Determinarea debitului maxim zilnic :

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \right]$$

$K_{zi} = 1,35$, conform tabel 1 din SR 1343-1:2006 – zona 3 = zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu prepararea individuala a apei calde

$$Q_{zimax} = 1,35 \times 0,19 \text{ mc/zi} = 0,256 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 0,256 \text{ mc/zi}$$

3. Determinarea debitului maxim orar :

$$Q_{ormax} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \times K_{or(i)} \right]$$

$K_{or} = 2 \dots 3$, conform tabel 3 din SR 1343-1:2006, pentru numarul total de locuitori deserviti < 10.000

$$Q_{ormax} = 2,8 \times 0,256 \text{ mc/zi} : 24 \text{ h/zi} = 0,029 \text{ mc/h}$$

$$Q_{ormax} = 0,029 \text{ mc/h}$$

Necesarul de apa :

$$Q_{zimed} = 0,19 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 0,256 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ormax} = 0,029 \text{ mc/h} = 0,0083 \text{ l/s}$$

Determinarea cerintei de apa:

Cerinta de apa reprezinta cantitatea de apa care trebuie prelevata dintr-o sursa pentru satisfacerea necesarului rational de apa ale unui beneficiar.

$$Q_{szimed} = K_p \times K_s \times \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

K_p = coeficient ce reprezinta suplimentarea cantitatilor de apa pentru acoperirea pierderilor de apa in obiectele sistemului de alimentare cu apa pana la bransamentele utilizatorilor, $K_p = 1,35$ conform pct.4.4.1 din SR 1343-1:2006,

K_s = coeficient de servitute pentru acoperirea necesitatilor proprii ale sistemului de alimentare cu apa
 $K_s = 1,02$ (conform SR 1343 / 1-2006 pct. 4)

$$Q_{szi med} = 1,35 \times 1,02 \times 0,19 \text{ mc/zi} = 0,26 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{szi max} = K_{zi} \times Q_{szi med.} \text{ (mc/zi)}$$

Unde $K_{zi} = 1,35$ = valoarea maximă a abaterii consumului zilnic (conform SR 1343/ 1 – 2006)

$$Q_{szi max.} = 1,35 \times 0,26 \text{ mc/zi} = 0,35 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 max.} = \frac{1}{24} \times K_0 \times Q_{szi max.} \text{ (mc/h)}$$

unde $K_0 = 2,80$ = valoarea maximă a abaterii consumului orar (conform SR 1343 / 1 – 2006, tabel 3, pct.5.2.)

$$Q_{s0 \max} = \frac{1}{24} \times 2,80 \times 0,35 \text{ (mc/h)} = 0,041 \text{ mc/h}$$

$$Q_{s \text{ zi med}} = 0,26 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s \text{ zi max}} = 0,35 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \max} = 0,041 \text{ mc/h} = 0,0114 \text{ l/s}$$

BREVIAR DE CALCUL AFERENT RETELEI DE DISTRIBUTIE PROIECTATE PE FUNDATURA ŢEPEŞULUI ;

Se intocmeste breviarul de calcul pentru reseaua de distributie proiectata Fundatura Ţepesului, avand in vedere toti consumatorii ce pot fi bransati la aceasta :

Numar locuitori : 20 persoane

$q_1 = 100 \dots 120 \text{ l/om,zi}$ – zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde

1. Determinarea debitului mediu zilnic :

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

$$Q_{zimed} = 20 \text{ persoane/zi} \times 120 \text{ l/om/zi} = \\ = 2.400 \text{ l/zi} = 2,4 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimed} = 2,4 \text{ mc/zi}$$

2. Determinarea debitului maxim zilnic :

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \right]$$

$K_{zi} = 1,35$, conform tabel 1 din SR 1343-1:2006 – zona 3 = zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu prepararea individuala a apei calde

$$Q_{zimax} = 1,35 \times 2,4 \text{ mc/zi} = 3,24 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 3,24 \text{ mc/zi}$$

3. Determinarea debitului maxim orar :

$$Q_{\text{ormax}} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \times K_{or(i)} \right]$$

$K_{or} = 2 \dots 3$, conform tabel 3 din SR 1343-1:2006, pentru numărul total de locuitori deserviți < 10.000

$$Q_{\text{ormax}} = 2,8 \times 3,24 \text{ mc/zi} : 24 \text{ h/zi} = 0,378 \text{ mc/h}$$

$$Q_{\text{ormax}} = 0,378 \text{ mc/h}$$

Necesarul de apă :

$$Q_{\text{zimed}} = 2,40 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\text{zimax}} = 3,24 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{\text{ormax}} = 0,378 \text{ mc/h} = 0,105 \text{ l/s}$$

Determinarea cerinței de apă:

Cerința de apă reprezintă cantitatea de apă care trebuie prelevată dintr-o sursă pentru satisfacerea necesarului rațional de apă al unui beneficiar.

$$Q_{\text{szimed}} = K_p \times K_s \times \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

K_p = coeficient ce reprezintă suplimentarea cantităților de apă pentru acoperirea pierderilor de apă în obiectele sistemului de alimentare cu apă până la bransamentele utilizatorilor, $K_p = 1,35$ conform pct.4.4.1 din SR 1343-1:2006,

K_s = coeficient de servitute pentru acoperirea necesităților proprii ale sistemului de alimentare cu apă
 $K_s = 1,02$ (conform SR 1343 / 1-2006 pct. 4)

$$Q_{szi \text{ med}} = 1,35 \times 1,02 \times 2,40 \text{ mc/zi} = 3,304 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{szi \text{ max}} = K_{zi} \times Q_{szi \text{ med}} \text{ (mc/zi)}$$

Unde $K_{zi} = 1,35$ = valoarea maximă a abaterii consumului zilnic (conform SR 1343/ 1 – 2006)

$$Q_{szi \text{ max}} = 1,35 \times 3,304 \text{ mc/zi} = 4,461 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \text{ max}} = \frac{1}{24} \times K_0 \times Q_{szi \text{ max}} \text{ (mc/h)}$$

unde $K_0 = 2,80$ = valoarea maximă a abaterii consumului orar (conform SR 1343 / 1 – 2006, tabel 3, pct.5.2.)

$$Q_{s0 \max} = \frac{1}{24} \times 2,80 \times 4,461 \text{ (mc/h)} = 0,52 \text{ mc/h}$$

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

$$Q_{s \text{ zi max}} = 4,46 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \max} = 0,52 \text{ mc/h} = 0,14 \text{ l/s}$$

BREVIAR DE CALCUL AFERENT RETELEI DE DISTRIBUTIE PROIECTATE PE STRADA SCOLARULUI:

Se intocmeste breviarul de calcul pentru reseaua de distributie proiectata pe strada Scolarului, avand in vedere toti consumatorii ce pot fi bransati la aceasta.

Numar locuitori : 84 persoane

$q_1 = 100 \dots 120 \text{ l/om,zi}$ – zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde

1. Determinarea debitului mediu zilnic :

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

$$Q_{zimed} = 84 \text{ persoane/zi} \times 110 \text{ l/om/zi} = 9.240,00 \text{ l/zi} = 9,23 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimed} = 9,24 \text{ mc/zi}$$

2. Determinarea debitului maxim zilnic :

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \right]$$

$K_{zi} = 1,35$, conform tabel 1 din SR 1343-1:2006 – zona 3 = zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu prepararea individuala a apei calde

$$Q_{zimax} = 1,35 \times 9,24 \text{ mc/zi} = 12,47 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 12,47 \text{ mc/zi}$$

3. Determinarea debitului maxim orar :

$$Q_{ormax} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \times K_{zi(i)} \times K_{or(i)} \right]$$

$K_{or} = 2 \dots 3$, conform tabel 3 din SR 1343-1:2006, pentru numarul total de locuitori deserviti < 10.000

$$Q_{ormax} = 2,8 \times 12,47 \text{ mc/zi} : 24 \text{ h/zi} = 1,45 \text{ mc/h}$$

$$Q_{ormax} = 1,45 \text{ mc/h}$$

Necesarul de apa :

$$Q_{zimed} = 9,24 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 12,47 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ormax} = 1,45 \text{ mc/h} = 0,404 \text{ l/s}$$

Determinarea cerintei de apa:

Cerinta de apa reprezinta cantitatea de apa care trebuie prelevata dintr-o sursa pentru satisfacerea necesarului rational de apa ale unui beneficiar.

$$Q_{szimed} = K_p \times K_s \times \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{s(i)} \right]$$

K_p = coeficient ce reprezinta suplimentarea cantitatilor de apa pentru acoperirea pierderilor de apa in obiectele sistemului de alimentare cu apa pana la bransamentele utilizatorilor, $K_p = 1,35$ conform pct.4.4.1 din SR 1343-1:2006,

K_s = coeficient de servitute pentru acoperirea necesitatilor proprii ale sistemului de alimentare cu apa

$K_s = 1,02$ (conform SR 1343 / 1-2006 pct. 4)

$$Q_{szi med} = 1,35 \times 1,02 \times 9,24 \text{ mc/zi} = 12,72 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{szi max} = K_{zi} \times Q_{szi med.} \text{ (mc/zi)}$$

Unde $K_{zi} = 1,35$ = valoarea maximă a abaterii consumului zilnic (conform SR 1343/ 1 – 2006)

$$Q_{szi max.} = 1,35 \times 12,72 \text{ mc/zi} = 17,17 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 max.} = \frac{1}{24} \times K_0 \times Q_{szi max.} \text{ (mc/h)}$$

unde $K_0 = 2,80$ = valoarea maximă a abaterii consumului orar (conform SR 1343 / 1 – 2006, tabel 3, pct.5.2.)

$$Q_{s0 \max.} = \frac{1}{24} \times 2,80 \times 17,17 \text{ (mc/h)} = 2,00 \text{ mc/h}$$

$$Q_{s \text{ zi med}} = 12,72 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s \text{ zi max}} = 17,17 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \max.} = 2,00 \text{ mc/h} = 0,55 \text{ l/s}$$

Total necesar apa si cerinta apa pentru cele trei retele de distributie apa potabila proiectate:

strada	Q _{zimed} mc/zi	Q _{zimax} mc/zi	Q _{ormax} mc/h	Q _{s zi med} mc/zi	Q _{s zi max} mc/zi	Q _{s0 max.} mch
Lunca Bicaz	9,24	12,47	1,45	12,72	17,17	2
Podis	0,19	0,256	0,029	0,26	0,35	0,041
Clopotei	14,40	19,44	2,26	19,82	26,76	3,12
Morii	0,19	0,256	0,029	0,26	0,35	0,041
Fdt. Tepes	2,40	3,24	0,378	3,30	4,46	0,52
Scolarului	9,24	12,47	1,45	12,72	17,17	2
Total	35,66	48,13	5,59	49,08	66,26	5,72

Necesarul de apa :

$$Q_{zimed} = 35,66 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zimax} = 48,13 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{ormax} = 5,59 \text{ mc/h} = 1,55 \text{ l/s}$$

Cerinta de apa:

$$Q_{s \text{ zi med}} = 49,08 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s \text{ zi max}} = 66,26 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s0 \max.} = 5,72 \text{ mc/h} = 1,58 \text{ l/s}$$

Debite de dimensionare a retelei de distributie apa potabila:

Conform art.5.2.2. din NP 133 – 2013, debitul de dimensionare a retelei de distributie este debitul orar maxim Q_{ormax} , ce s-a determinat conform SR 1343-1/2006.

Retea de distributie apa potabila proiectata pe strada Lunca Bicaz:

$$Q_{ormax} = 1,45 \text{ mc/h} = 0,40 \text{ l/s}$$

Din nomograma pentru dimensionarea conductelor din polietilena, pentru $q=0,40 \text{ l/s}$, rezulta Dn 50 mm, la o pierdere de sarcina unitara $i = 6 \text{ Pa/m}$. Deoarece nu se admit retele de distributie cu diametre mai mici de 63 mm, se adopta Dn 63 mm.

Retea de distributie apa potabila proiectata pe strada Podis:

$$Q_{ormax} = 0,029 \text{ mc/h} = 0,008 \text{ l/s}$$

Din nomograma pentru dimensionarea conductelor din polietilena, pentru $q=0,008 \text{ l/s}$, rezulta Dn 32 mm, la o pierdere de sarcina unitara $i = 9 \text{ Pa/m}$. Se adopta Dn 63 mm.

Retea de distributie apa potabila proiectata pe strada Clopotei:

$$Q_{ormax} = 2,26 \text{ mc/h} = 0,627 \text{ l/s}$$

Din nomograma pentru dimensionarea conductelor din polietilena, pentru $q=0,627 \text{ l/s}$, rezulta Dn 40 mm, la o pierdere de sarcina unitara $i = 200 \text{ Pa/m}$. Se adopta Dn 63 mm.

Retea de distributie apa potabila proiectata pe strada Morii:

$$Q_{ormax} = 0,029 \text{ mc/h} = 0,008 \text{ l/s}$$

Din nomograma pentru dimensionarea conductelor din polietilena, pentru $q=0,008 \text{ l/s}$, rezulta Dn 32 mm, la o pierdere de sarcina unitara $i = 9 \text{ Pa/m}$. Se adopta Dn 63 mm.

Retea de distributie apa potabila proiectata pe fundatura Tepesului:

$$Q_{ormax} = 0,378 \text{ mc/h} = 0,105 \text{ l/s}$$

Din nomograma pentru dimensionarea conductelor din polietilena, pentru $q=0,105 \text{ l/s}$, rezulta Dn 40 mm, la o pierdere de sarcina unitara $i = 12 \text{ Pa/m}$. Se adopta Dn 63 mm.

Retea de distributie apa potabila proiectata pe strada Scolarului:

$$Q_{ormax} = 1,45 \text{ mc/h} = 0,40 \text{ l/s}$$

Din nomograma pentru dimensionarea conductelor din polietilena, pentru $q=0,40 \text{ l/s}$, rezulta Dn 50 mm, la o pierdere de sarcina unitara $i = 6 \text{ Pa/m}$. Se adopta Dn 63 mm.

Intocmit : ing. Angelica Burghelea