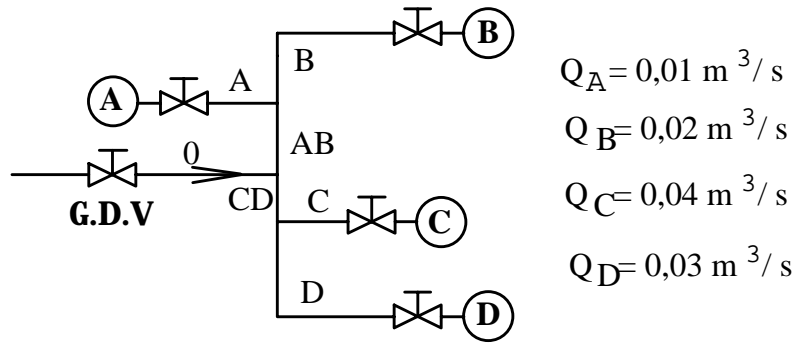


Zad.29

Na slikata je prikazana shema na cevki na instalacija (to služi za prenos na voda so pritisk od $p = 1,0 \text{ [Mpa]}$ i temperatura $t = 20 \text{ [}^\circ\text{C]}$). Potrebiti na potrošnja A, B, C i D se prikazani na shema. Cevki te se leani (SL.100) so pri rabni ci (sl.11.2).



Potrebno je da se izvrši

29.1 Presmetka na nominalni otprorniki i izbor na cevki te vo oddelnicite delnicite Q , A, B, C, D, AB i CD,

29.2 Proverka na debelina na cevkata od delnicata Q .

Rešenie**29.1 Nominalni pretniki i izbor na cevki vo delnicite**

Spored shemata na instalacijata potrebiti od voda po poddelnicite delnicite se

$$Q_A = 0,01 \text{ [m}^3\text{/s]} \quad Q_B = 0,02 \text{ [m}^3\text{/s]} \quad Q_C = 0,04 \text{ [m}^3\text{/s]} \quad Q_D = 0,03 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q_{AB} = Q_A + Q_B = 0,01 + 0,02 = 0,03 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q_{CD} = Q_C + Q_D = 0,04 + 0,03 = 0,07 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q_Q = Q_{AB} + Q_{CD} = 0,03 + 0,07 = 0,1 \text{ [m}^3\text{/s]}$$

Spored 11.02 približnata vrednost na pretnik od vlezna delnicata Q je

$$D_o = 2 \sqrt{\frac{Q_Q}{\pi v_o}} = 2 \sqrt{\frac{0,1}{\pi \cdot 1}} \approx 0,357 \text{ [m]} = 357 \text{ [mm]}$$

pri

- $v \approx 1,0 \text{ m/s}$ - brzina na vodata vo cevki od vodovod spored preporaki te vo poglavje 11.4.1

Spored tab.11.1 i sl.11.11 za nominalen pritisk od $p = 1,0 \text{ [Mpa]} = 10 \text{ [bar]} = 1 \text{ [N/mm}^2\text{]}$ se izbiraleana cevka so pri rabni ci so nominalen pretnik od $d_{on} = 350 \text{ [mm]}$ i

$$f = 4 \text{ [mm]}; \delta = 14 \text{ [mm]}; D_1 = 505 \text{ [mm]}; b = 30 \text{ [mm]};$$

$$D_2 = 427 \text{ [mm]} \quad i \quad z = 16 \text{ zavrtni M20}$$

So vaka usvoena standardna vrednost na nominalni otprornik na nultata delnicata Q , od 11.02 vistinska vrednost na brzina vo nea i znesuva

$$v_{ov} = \frac{4Q_o}{\pi D_{on}^2} = \frac{4 \cdot 0,1}{\pi \cdot 0,35^2} = 1,04 \approx 1,0 \text{ [m/s]}$$

Spored **11.02** približna vrednost na nominalni otprenik v delnici **AB** je

$$D_{AB} = 2 \sqrt{\frac{Q_{AB}}{\pi v_{ov}}} = 2 \sqrt{\frac{0,03}{\pi \cdot 1,04}} \approx 0,192 \text{ [m]} = 192 \text{ [mm]}$$

Spored **tab.11.1** i **sl.11.11** za nominalen pritisk od $p = 1,0 \text{ [Mpa]} = 10 \text{ [bar]} = 1,0 \text{ [N/mm}^2\text{]}$ se izbiralec cevka so priporočeni nominalni otprenik $d_{ABn} = 200 \text{ [mm]}$ i

$$f = 3 \text{ [mm]}; \delta = 11 \text{ [mm]}; D_1 = 340 \text{ [mm]}; b = 26 \text{ [mm]}; \\ D_2 = 264 \text{ [mm]} \text{ i } z = 8 \text{ zavrta ki M20}$$

So vaka usvoena standardna vrednost na nominalni otprenik na delnici **AB**, višinska vrednost na brzini tečenja in znesu

$$v_{ABv} = \frac{4Q_{AB}}{\pi D_{ABn}^2} = \frac{4 \cdot 0,03}{\pi \cdot 0,2^2} \approx 0,955 \approx 1,0 \text{ [m/s]}$$

Približna vrednost na nominalni otprenik na delnici **CD** je

$$D_{CD} = 2 \sqrt{\frac{Q_{CD}}{\pi v_{ov}}} = 2 \sqrt{\frac{0,07}{\pi \cdot 1,04}} \approx 0,293 \text{ [m]} = 293 \text{ [mm]}$$

Spored **tab.11.1** i **sl.11.11** za nominalen pritisk od $p = 1,0 \text{ [Mpa]} = 10 \text{ [bar]} = 1,0 \text{ [N/mm}^2\text{]}$ se izbiralec cevka so priporočeni nominalni otprenik $D_{CDn} = 300 \text{ [mm]}$ i

$$f = 4 \text{ [mm]}; \delta = 13 \text{ [mm]}; D_1 = 445 \text{ [mm]}; b = 28 \text{ [mm]}; \\ D_2 = 367 \text{ [mm]} \text{ i } z = 12 \text{ zavrta ki M20}$$

So vaka usvoena standardna vrednost na nominalni otprenik na delnici **CD**, višinska vrednost na brzini tečenja in znesu

$$v_{CDv} = \frac{4Q_{CD}}{\pi D_{CDn}^2} = \frac{4 \cdot 0,07}{\pi \cdot 0,3^2} \approx 0,99 \approx 1,0 \text{ [m/s]}$$

Približna vrednost na nominalni otprenik na delnici **A** je

$$D_A = 2 \sqrt{\frac{Q_A}{\pi v_{ABv}}} = 2 \sqrt{\frac{0,01}{\pi \cdot 0,955}} \approx 0,115 \text{ [m]} = 115 \text{ [mm]}$$

Spored **tab.11.1** i **sl.11.11** za nominalen pritisk od $p = 1,0 \text{ [Mpa]} = 10 \text{ [bar]} = 1,0 \text{ [N/mm}^2\text{]}$ se izbiralec cevka so priporočeni nominalni otprenik $D_{An} = 100 \text{ [mm]}$ i

$$f = 3 [mm]; \delta = 9 [mm]; D_1 = 220 [mm]; b = 22 [mm];$$

$$D_2 = 153 [mm] \text{ i } z = 8 \text{ zavrta ki M16}$$

So vaka usvoena standardna vrednost na nominalni otprenik na delnicata **A**, vi stinskata vrednost na brzina vo nea i znesuva

$$v_{Av} = \frac{4Q_A}{\pi D_{An}^2} = \frac{4 \cdot 0,01}{\pi \cdot 0,1^2} \approx 1,27 [m/s]$$

Pribli`nata vrednost na nominalni otprenik na delnicata **B** e

$$D_B = 2\sqrt{\frac{Q_B}{\pi v_{ABv}}} = 2\sqrt{\frac{0,02}{\pi \cdot 0,955}} \approx 0,163 [m] = 163 [mm]$$

Spored **t ab.11.1** i **sl.11.11** za nominalen pritisk od $p = 1,0 [Mpa] = 10 [bar] = 1,0 [N/mm^2]$ se izbiraleana cevka so pribli`ni so nominalen prenik $D_{Bn} = 175 [mm]$ i

$$f = 3 [mm]; \delta = 10,5 [mm]; D_1 = 315 [mm]; b = 26 [mm];$$

$$D_2 = 239 [mm] \text{ i } z = 8 \text{ zavrta ki M20}$$

So vaka usvoena standardna vrednost na nominalni otprenik na delnicata **B**, vi stinskata vrednost na brzina vo nea i znesuva

$$v_{Bv} = \frac{4Q_B}{\pi D_{Bn}^2} = \frac{4 \cdot 0,02}{\pi \cdot 0,175^2} \approx 0,83 [m/s]$$

{ to ne e dal eku od preporanata (voobi`aenata) vrednost na brzina za ovie priliki.

Pribli`nata vrednost na nominalni otprenik na delnicata **C** e

$$D_C = 2\sqrt{\frac{Q_C}{\pi v_{CDv}}} = 2\sqrt{\frac{0,04}{\pi \cdot 0,99}} \approx 0,226 [m] = 226 [mm]$$

Spored **t ab.11.1** i **sl.11.11** za nominalen pritisk od $p = 1,0 [Mpa] = 10 [bar] = 1,0 [N/mm^2]$ se izbiraleana cevka so pribli`ni so nominalen prenik $D_{Cn} = 225 [mm]$ i

$$f = 3 [mm]; \delta = 11,5 [mm]; D_1 = 370 [mm]; b = 28 [mm];$$

$$D_2 = 294 [mm] \text{ i } z = 8 \text{ zavrta ki M20}$$

So vaka usvoena standardna vrednost na nominalni otprenik na delnicata **C**, vi stinskata vrednost na brzina vo nea i znesuva

$$v_{Cv} = \frac{4Q_C}{\pi D_{Cn}^2} = \frac{4 \cdot 0,04}{\pi \cdot 0,225^2} \approx 1,006 \approx 1,0 [m/s]$$

Pribli`nata vrednost na nominalni otprenik na delnicata **D** e

$$D_D = 2 \sqrt{\frac{Q_D}{\pi v_{CDv}}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{0,03}{\pi \cdot 0,99}} \approx 0,196 [m] = 196 [mm]$$

Spored **t ab.11.1** i **sl.11.11** za nominalen pritisk od $p = 1,0 [MPa] = 10 [bar] = 1,0 [N/mm^2]$ se izbirale ena cevka so priobni ciso nominalen prenik $D_{Dn} = 200 [mm]$ i

$$f = 3 [mm]; \delta = 11 [mm]; D_1 = 340 [mm]; b = 26 [mm]; \\ D_2 = 264 [mm] \text{ i } z = 8 \text{ zavrta ki } M20$$

So vaka usvoena standardna vrednost na nominalni otprenik na delnicata **CD**, vištnskata vrednost na brzina tovea i znesuva

$$v_{Dv} = \frac{4Q_D}{\pi D_{Dn}^2} = \frac{4 \cdot 0,03}{\pi \cdot 0,2^2} \approx 0,955 \approx 1,0 [m/s]$$

29.2 Proverka na debelinat a na cevkata a od delnicata O

Vo to~kat a 7.1 pokraj drugi te podatoci, za sekoja od delnicite e usvoena i debelinata na yi dot, taka{ to se nametnuva potrebata od proverka na istava odnos na rabotni te usl ovi .

Debelinata na cevki ni ot yi d se presmetuva spored **11.06**

$$\delta_i = \delta_o + C_1 + C_2 = \frac{D_i p}{2 \varphi \sigma_{dz}} + C_1 + C_2$$

taka{ to za nul tata delnicate

$$\delta_0 = \delta_{0o} + C_{01} + C_{02} = 3,5 + 0,07 + 3,0 = 6,57 [mm] < 14 mm = \delta_{s0}$$

pri { to e

$$\delta_{0o} = \frac{D_o p}{2 \varphi \sigma_{dz}} = \frac{350 \cdot 1,00}{2 \cdot 1,0 \cdot 50} = 3,5 [mm]$$

so

- $p = 1,0 MPa = 1,0 [N/mm^2]$ - nominalen pritisk vo cevovodot

- $\sigma_{dz} = \frac{R_e}{S} = \frac{100}{2,0} = 50 [N/mm^2]$ za materijal na cevki te *SL.100*

- $\varphi = 1,0$ - koeficient na oslabuvawe

- $c_1 = (0,0085 \text{ do } 0,022) \delta_o$, usvoeno $c_1 = 0,02 \delta_o = 0,02 \cdot 3,5 = 0,07 [mm]$ - dodatok za neto~nost vo izrabortkata

- $c_2 > 1,0 [mm]$ - usvoeno $c_2 = 3,0 [mm]$ dodatok za tro{ewe i korozi ja

Bi deji e

$$\delta_0 = 6,57 [mm] < 14 [mm] = \delta_{s0}$$

sl eduva zaklu~okot deka debelinata na izbranata cevka vo dovodnata delnica O so standardna debel i na $\delta_{s0} = 14 [mm]$ - zadovol uva.