

## 4.2. HIDRAVLIČNA PRESOJA ODSEK DELA KANALIZACIJA - ŽELEZNIKI

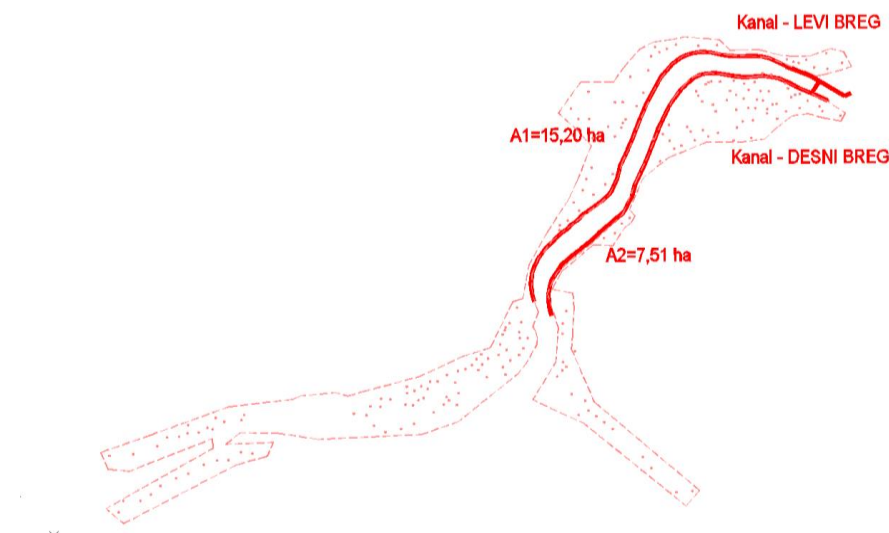
### 4.2 Hidravlična presoja kanalizacije

Hidravlični preračun fekalnega kanalskega omrežja v delu naselja Železniki je izvršen po metodi, ki upošteva zmanjšanje odtoka zaradi retencije odpadne vode v kanalskem sistemu.

Osnovni podatki potrebnih za izračune (število prebivalcev, velikost in namembnost prispevnih površin, normah porabe in specifičnih odtokih, sušnih pretokih, podatki o obstoječem in predvidenem kanalizacijskem omrežju) so privzeti iz situacij in statističnih podatkov.

#### 4.2.1 Preračun omrežja - ločen sistem kanalizacije

a) Skica hidravličnega omrežja



#### PREBIVALCI

Zaradi strnjenosti in konfiguracije terena ni predvideno večja širitev naselja na tem odseku kanalizacije!

Izveček popisov prebivalstva - ocenjeno :

kanal	Število p.
Kanal - LB	500
Kanal - DB	400

**Kanal - L.B. :** **500** prebivalcev

**KOLIČINA ODPLAK**

Norma porabe : 200 l/os.dan  
 Prisprvna površina: 15,2 ha  
 Koeficient infiltracije 0,1 l/s/ha

Dnevni odtok :  $Q_d = N_p \cdot A / 1000 =$  100 m<sup>3</sup>/dan

Koeficient maksimalne urne porabe : 8  $k = 1/8 \cdot Q_d$   
 Koeficient povprečne urne porabe : 24  $k_p = 1/24 \cdot Q_d$

Največji odtok :  $Q = k / 3,600 =$  3,47 l/s  
 Povprečni odtok:  $Q_p = k_p / 3,600 =$  1,16 l/s  
 Sušni odtok :  $Q_s = Q + Q_t =$  3,47 l/s  
 Povprečni sušni pretok  $Q_{sp} = Q_p + Q_t =$  1,16 l/s  
 Tuje vode :  $Q_t = Q_d / 86,4 =$  1,52 l/s  
 Skupni maksimalni odtok :  $Q_d = 2 \cdot Q + Q_t =$  8,46 l/s  
 Skupni povprečni odtok :  $Q_{dp} = Q_p + Q_t =$  2,68 l/s

**Kanal - D.B. :** 400 prebivalcev

**KOLIČINA ODPLAK**

Norma porabe : 200 l/os.dan  
 Prisprvna površina: 7,5 ha  
 Koeficient infiltracije 0,1 l/s/ha

Dnevni odtok :  $Q_d = N_p \cdot A / 1000 =$  80 m<sup>3</sup>/dan

Koeficient maksimalne urne porabe : 8  $k = 1/8 \cdot Q_d$   
 Koeficient povprečne urne porabe : 24  $k_p = 1/24 \cdot Q_d$

Največji odtok :  $Q = k / 3,600 =$  2,78 l/s  
 Povprečni odtok:  $Q_p = k_p / 3,600 =$  0,93 l/s  
 Sušni odtok :  $Q_s = Q + Q_t =$  2,78 l/s  
 Povprečni sušni pretok  $Q_{sp} = Q_p + Q_t =$  0,93 l/s  
 Tuje vode :  $Q_t = Q_d / 86,4 =$  0,75 l/s  
 Skupni maksimalni odtok :  $Q_d = 2 \cdot Q + Q_t =$  6,31 l/s  
 Skupni povprečni odtok :  $Q_{dp} = Q_p + Q_t =$  1,68 l/s

Kanal-L.B. Po združitvi: **900** prebivalcev

### KOLIČINA ODPLAK

Norma porabe : **200** l/os.dan  
 Prisravnna površina: **22,7** ha  
 Koeficient infiltracije **0,1** l/s/ha

Dnevni odtok :  $Q_d = N_p \cdot A / 1000 =$  180 m<sup>3</sup>/dan

Koeficient maksimalne urne porabe : **8**  $k = 1/8 \cdot Q_d$   
 Koeficient povprečne urne porabe : **24**  $k_p = 1/24 \cdot Q_d$

Največji odtok :  $Q = k / 3,600 =$  6,25 l/s  
 Povprečni odtok:  $Q_p = k_p / 3,600 =$  2,08 l/s  
 Sušni odtok :  $Q_s = Q + Q_t =$  6,25 l/s  
 Povprečni sušni pretok  $Q_{sp} = Q_p + Q_t =$  2,08 l/s  
 Tuje vode :  $Q_t = Q_d / 86,4 =$  2,27 l/s  
 Skupni maksimalni odtok :  $Q_d = 2 \cdot Q + Q_t =$  **14,77** l/s  
 Skupni povprečni odtok :  $Q_{dp} = Q_p + Q_t =$  **4,35** l/s

### SISTEM KANALIZACIJE

Predviden je ločeni sistem kanalizacije. Dimenzije kanalov so v skladu s Pravilnikom o projektiranju, izvedbi in upravljanju javnega kanalizacijskega omrežja, ki zadostuje DN 250

Predvidene dimenzije povsem zadoščajo za odvod odpadnih voda.

Za izračun prevodnosti cevi meteorne in fekalne kanalizacije pri pričakovanih pretokih v amortizacijskem obdobju za kanalizacijske cevi, je bila uporabljena Prandtl-Colebrook-ova formula:

$$Q = F \cdot v$$

$$v = \left[ -2 \log \left( \frac{2,51 v}{D \sqrt{2gJD}} + \frac{k}{3,71D} \right) \right] \sqrt{2gJD}$$

Q .... pretok (m<sup>3</sup>/s)  
 v .... hitrost (m/s)  
 F ... pretočni presek (m<sup>2</sup>)  
 v .... kinematična viskoznost  
 D .... premer cevi (m)  
 J .... vzdolžni naklon cevi  
 k .... koeficient trenja

Za kanalizacijo znaša vrednost  $v = 1,31 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s in koeficient  $k = 1.5$  mm za normalne kanalske odseke.

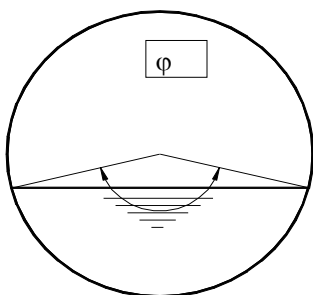
Izraz za "v" velja le za polno cev, pri delno polni cevi pa hitrost korigiramo z naslednjim izrazom:

$$\frac{V_{\text{delni}}}{V_{\text{polni}}} = \left( \frac{R_{\text{delni}}}{R_{\text{polni}}} \right)^{5/8}$$

R ...                      hidravlični radij

Izračun je izveden z računalniškim programom "Sewer".

Rezultati izračuna so prikazani za vsako cev posebej. Procent polnitve je izračunan iz kota polnitve cevi, ki je



### IZURAČUNI KANALIZACIJE

Določitev pretokov  $Q_t$ ,  $Q_f$ ,  $Q_{\text{maxT}}$ ,  $Q_{r,T}$  – glej poglavje

Ker bo premer cevi fekalne kanalizacije narekoval pogoj minimalnega premera (250 mm) je izračun narejen za celotni sistem v najneugodnejšem prerezu kanalizacije.

*Izračuni pretokov za perspektivno stanje*

*Izračun po - Prandtl-Colebrook*

*Kanal - L.B.*

	Premer (mm)	$Q_d$ (l/s)	$v_{\text{min}}$ (m/s)	$i_{\text{min}}$ (‰)	kot polnitve
Celoten sistem	250	8,46	0,57	3	144°

Da dosežemo kriterij minimalne hitrosti, ki po predpisih za fekalno kanalizacijo znaša  $\geq 0.4$  m/s, moramo kanale položiti v minimalnem padcu  $i_{\text{min}}$  (glej tabelo 2). Minimalna hitrost je izračunana na podlagi srednjih dnevnih pretokov.

*Izračun po - Prandtl-Colebrook**Kanal - D.B. - odsek križanje s Soro*

	<b>Premer (mm)</b>	<b>Q<sub>d</sub> (l/s)</b>	<b>v<sub>min</sub> (m/s)</b>	<b>i<sub>min</sub> (‰)</b>	<b>kot polnitve</b>
Celoten sistem	250	6,31	0,53	3	132

Q<sub>p</sub>..... prevodnost cevi pri minimalnem projektiranem padcu

i<sub>pmin</sub> .... minimalni projektirani padec

*Izračun po - Prandtl-Colebrook**Kanal - L.B. po združitvi*

	<b>Premer (mm)</b>	<b>Q<sub>d</sub> (l/s)</b>	<b>v<sub>min</sub> (m/s)</b>	<b>i<sub>min</sub> (‰)</b>	<b>kot polnitve</b>
Celoten sistem	250	14,58	0,65	3	173

Na osnovi izračuna minimalnega projektiranega padca odseka cevi v sistemu, je izračunana maksimalna prevodnost cevi pri tem padcu. V tabelah je prikazana maksimalna obremenitev pretokov v cevi (Q<sub>maks</sub>) in maksimalno prevodnostjo cevi (Q<sub>p</sub>). Iz tabel je razvidno, da izbrani premer cevi DN 250 ustreza za oba predvidena kanala - tudi po združitvi - upošteva se notranji premer cevi.

Računal:

Zvone