

3.3 HIDRAVLIČNO POROČILO – meteorna kanalizacija

3.3.1 Hidravlična presoja kanalizacije

Hidravlični preračun meteorne kanalizacije v Šerčerjevi ulici v Laškem je izvršen po metodi, ki upošteva zmanjšanje odtoka zaradi retencije odpadne vode v kanalskem sistemu.

Predvideni nov interni meteorni bo zgrajen za objekt Šerčerjeva ulica 2 in spodnje hiše ob kanalu. 30 metrov kanala poteka v cesti, kjer se priključi na obstoječo meteorno kanalizacijo po Rožniku.

Osnovni podatki potrebnih za izračune (velikost in namembnost prispevnih površin, pretoki tehnoloških odpadnih voda, podatki o obstoječem in predvidenem kanalizacijskem omrežju) so privzeti iz situacij, statističnih podatkov in podatkov upravljavca oziroma lastnika omrežja.

3.3.1.1 Preračun omrežja – določitev meteornega pretoka

Pri preračunu meteornega deleža pretoka v meteorni kanalizaciji je upoštevana GEN krivulja za Celje s pogostostjo $n = 0,5$ (vir HMZ RS – klimatologija "Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi, obdobje 1970 - 2012). Povzetek je podan v spodnji preglednici.

n	Jakost odtoka nalivov (l/s/ha), trajanja (min):													
	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	240	300	360	540
0,5	252	188	154	131	104	80	66	50	40	31	26	22	20	15
0,04	470	354	318	280	234	186	152	110	88	62	48	41	35	26

Pri ovrednotenju rezultatov hidravličnega računa smo izhajali iz zahtev standarda SIST EN 752:2017. Slednji za kanalizacijski sistem predpisuje:

- pri 2 letnem nalivu so lahko cevi pri maksimalnem pretoku polne do 70 %,
- pri 25 letnem nalivu mora biti tlačna črta v kanalizacijskem omrežju še pod koto terena (cevi so lahko polne).

3.3.1.2 Prispevne površine na kanalizacijskem omrežju

Oznaka	A [ha]	Ared [ha]
M1 – PREDVIDENA KANALIZACIJA		
M6 - 'METEORNI KANAL M1.0'		
M1.K6.C1		
M1.K6.T3.P1	0,057	0,046
M1.K6.C2		
M1.K6.C3		
M1.K6.C4		

Oznaka	A [ha]	Ared [ha]
M1.K6.T6.P1	0,051	0,005
M1.K6.C5		
M1.K6.C6		
M1.K6.T8.P1	0,045	0,005
M1.K6.T8.P2	0,036	0,029

Lega posamezne površine je razvidna iz grafične priloge G.1.3.

3.3.1.3 Izračun kanalizacije

Pri izračunu smo analizirali zgolj ekstremne dogodke (25 letni naliv in naliv s povratno dobo dveh let), ki so merodajni za dimenzioniranje kanalizacijskih sistemov v mestih.

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

$$Q = F \cdot v$$

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

- Q pretok (m³/s)
- v hitrost (m/s)
- F ... pretočni presek (m²)
- ν kinematična viskoznost
- D premer cevi (m)
- J vzdolžni naklon cevi
- k koeficient trenja

Za kanalizacijo znaša vrednost $\nu = 1,31 \times 10^{-6}$ m²/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:

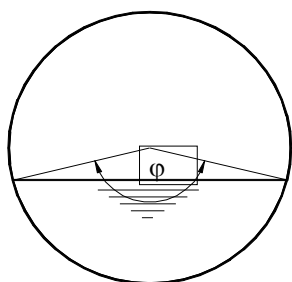
$$\frac{V_{\text{delni}}}{V_{\text{polni}}} = \left(\frac{R_{\text{delni}}}{R_{\text{polni}}} \right)^{5/8}$$

- R ... hidravlični radij

Izračun je izveden z računalniškim programom "Sewer 2017".

Rezultati izračuna so prikazani za vsako cev posebej. Procent polnitve je izračunan iz kota polnitve cevi, ki je merjen tako, kot je prikazano na spodnji skici:

Izračuni so izvedeni na osnovi podatkov, ki so dostopni iz javnih podatkov in podatkov upravljalca. Za nadaljnje faze projekta se prevodnost projektiranih kanalov preverijo glede na projektirano niveleto in z njo povezanimi padci.



3.3.2 METEORNA KANALIZACIJA

3.3.2.1 Naliv s povratno dobo 2 let

Rezultati izračunov za naliv $n = 0.5$ (2-letni naliv)

Oznaka	Polnitev [%]	Max. v [m/s]	Max Q [l/s]	Ret. cesta [m³]	Notranji fi [mm]	i [o/oo]	L [m]	A [ha]	Ared [ha]
PREDVIDENA KANALIZACIJA									
METEORNA KANALIZACIJA M1.0									
M1.K6.C1 (RJ1 - RJ3)	33,50%	1,88	15,65		231,2	32	22,5	0,057	0,046
M1.K6.C2 (RJ3 - RJ4)	27,90%	2,14	7,06		185	82,6	13,44	0	0
M1.K6.C3 (RJ4 - RJ5)	24,10%	3,23	7,14		185	269,1	11,47	0	0
M1.K6.C4 (RJ5 - RJ6)	23,40%	3,46	7,08		185	336,4	14,65	0,051	0,005
M1.K6.C5 (RJ6 - RJ7)	23,60%	2,94	6,15		185	234	29,67	0	0
M1.K6.C6 (RJ7 - RJ8)	22,30%	3,54	6,26		185	402,5	8,71	0,081	0,033

3.3.2.2 Naliv s povratno dobo 25 let

Rezultati izračunov za naliv $n = 0.04$ (25-letni naliv)

Oznaka	Polnitev [%]	Max. v [m/s]	Max Q [l/s]	Ret. cesta [m³]	Notranji fi [mm]	i [o/oo]	L [m]	A [ha]	Ared [ha]
PREDVIDENA KANALIZACIJA									
METEORNA KANALIZACIJA M1.0									
M1.K6.C1 (RJ1 - RJ3)	40,20%	2,25	29,24		231,2	32	22,5	0,057	0,046
M1.K6.C2 (RJ3 - RJ4)	33,20%	2,58	13,43		185	82,6	13,44	0	0
M1.K6.C3 (RJ4 - RJ5)	28,40%	3,9	13,47		185	269,1	11,47	0	0
M1.K6.C4 (RJ5 - RJ6)	27,60%	4,19	13,46		185	336,4	14,65	0,051	0,005
M1.K6.C5 (RJ6 - RJ7)	27,80%	3,56	11,64		185	234	29,67	0	0
M1.K6.C6 (RJ7 - RJ8)	26,10%	4,26	11,68		185	402,5	8,71	0,081	0,033

Sestavila:

Ana Cviki

