* 1. **HIDRAVLIČNO POROČILO – meteorna kanalizacija**

## Hidravlična presoja kanalizacije

Hidravlični preračun meteorne kanalizacije v Šercerjevi 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 Šercerjeva 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.

## 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).

## 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 |  |  |
| 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.

## 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 .... 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 ν = 1,31 x 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:



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.

****

ϕ

## METEORNA KANALIZACIJA

## 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 |

## 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 Cvikl