



Institut za ekološki inženiring d.o.o.  
Ljubljanska ulica 9, 2000 Maribor, SI

T +386 (0)2 30 04 811  
F +386 (0)2 30 04 835

iei@iei.si  
[www.iei.si](http://www.iei.si)

### 3/1 NAČRT KANALIZACIJE

INVESTITOR/ NAROČNIK: **OBČINA TREBNJE**  
Goliev trg 5  
8210 Trebnje

OBJEKT: **SEKUNDARNA KANALIZACIJA IN ČISTILNA NAPRAVA JEZERO**

VRSTA PROJEKTNE  
DOKUMENTACIJE **PZI**

Številka rednika **1**

ZA GRADNJO: **NOVA GRADNJA**

PROJEKTANT: **IEI d.o.o,**  
Ljubljanska c. 9  
2000 Maribor  
**Direktorica:**  
**Katja Markež**

ODGOVORNI PROJEKTANT: **mag. Petra Kralj Marhold, u.d.i.g., G-2656**

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: **mag. Petra Kralj Marhold, u.d.i.g., G-2656**

ŠTEVILKA PROJEKTA **6K-17206-1**  
ŠTEVILKA NAČRTA **6K-17206-1.1**

KRAJ IN DATUM **Maribor, julij 2018**

IZVOD **1 2 3 4**

### 3.1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 6K-17206-1.1

<b>3.1.1</b>	<b>Naslovna stran načrta</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Kazalo vsebine načrta</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Tehnično poročilo</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Risbe</b>

#### SITUACIJE

01.01.01	Pregledna situacija	M 1:2.500
01.02.01	Situacija projektiranega stanja	M 1:500
01.03.01	Situacija komunalnih vodov	M 1:500
01.04.01	Situacija zakoličbe	M 1:500

#### VZDOLŽNI PROFILI

02.01.01	Vzdolžni profili komunalnih kanalov K1.0, K1.1 in K1.2	M 1:1000/100
02.01.02	Vzdolžni profili komunalnih kanalov K2.0, K2.1, K2.2 in K2.3	M 1:1000/100
02.01.03	Vzdolžni profili padavinskih kanalov M1.0, M1.1, M2.0 in M2.1	M 1:1000/100

#### PREČNI PROFILI

03.01.01	Karakteristični prečni profili	M 1:50/50
----------	--------------------------------	-----------

#### DETAJLI

04.01.01	Detajl polaganja cevovodov	M 1:25
04.02.02	Detajl revizijskih jaškov PE DN 1000mm in ABC DN 1000mm	M 1:25
04.02.03	Detajl cestnega požiralnika s peskolovom	M 1:10
04.02.04	Detajl hišnega priključka, tip A in tip B	M 1:25
04.02.05	Detajl hišnega priključka, tip C in tip D	M 1:25
04.03.01	Detajl iztočne glave na padavinskem kanalu	M 1:25
04.04.01	Detajl križanja obst. vodovoda	M 1:25
04.04.02	Detajl križanja obst. elektro voda in TK voda	M 1:25

### **3.1.4 TEHNIČNO POROČILO**

## Vsebina

<b>1</b>	<b>PROJEKTNE OSNOVE.....</b>	<b>6</b>
1.1	SPLOŠNO .....	6
1.2	OBSTOJEČE STANJE .....	6
1.3	PREDVIDENO STANJE .....	7
1.4	KOMUNALNA INFRASTRUKTURA .....	7
1.5	PREDVIDENO ČIŠČENJE ODPADNIH VODA .....	7
1.6	GEOMORFOLOGIJA OBMOČJA .....	7
1.7	HIDRAVLIČNO – HIDROLOŠKA ŠTUDIJA.....	8
1.8	UPORABLJENI VIRI.....	8
<b>2</b>	<b>HIDRAVLIČNA PRESOJA KANALIZACIJSKEGA SISTEMA .....</b>	<b>10</b>
2.2	CEVOVODI ZA KOMUNALNE ODPADNE VODE .....	10
2.2.1	<i>Podatki o prebivalstvu .....</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Razlaga odpadnih voda .....</i>	<i>12</i>
2.1.1	<i>Kontrola prevodnosti – minimalen padec KANALA ZA KOMUNALNE ODPADNE VODE.....</i>	<i>13</i>
2.1.2	<i>Kontrola prevodnosti – največji padec KANALA ZA KOMUNALNE ODPADNE VODE.....</i>	<i>14</i>
2.3	CEVOVODI ZA PADAVINSKE VODE.....	15
2.3.1	<i>Odtočni koeficienti.....</i>	<i>15</i>
2.1.3	<i>Prispevne površine PADAVINSKE kanalizacije.....</i>	<i>16</i>
2.1.4	<i>Podatki o padavinah .....</i>	<i>17</i>
2.1.5	<i>Hidravlični izračun – brez zalednih voda.....</i>	<i>18</i>
2.1.6	<i>Hidravlični izračun – Z UPOŠTEVANJEM zalednih voda .....</i>	<i>20</i>
<b>3</b>	<b>TEHNIČNE REŠITVE.....</b>	<b>21</b>
3.1	ZASNOVA .....	21
3.1	OPIS TRASE IN NIVELETE KANALOV ZA KOMUNALNE ODPADNE VODE.....	21
3.1.1	KANAL K1.0.....	21
3.1.2	KANAL K1.1.....	21
3.1.3	KANAL K1.2.....	21
3.1.4	KANAL K2.0.....	22
3.1.5	KANAL K2.1.....	22
3.1.6	KANAL K2.2.....	22
3.1.7	KANAL K2.3.....	22
3.2	OPIS TRASE IN NIVELETE KANALOV ZA PADAVINSKE VODE.....	23
3.2.1	KANAL M1.0 .....	23
3.2.2	KANAL M1.1.....	23
3.2.3	KANAL M2.0.....	23
3.2.4	KANAL M2.1.....	24
3.2.5	POŽIRALNIKI.....	24
3.3	IZKOPI IN ZASIPI .....	24
3.4	REVIZIJSKI JAŠKI IN CEVI – KOMUNALNA ODPADNA VODA.....	26
3.5	REVIZIJSKI JAŠKI IN CEVI – PADAVINSKA ODPADNA VODA .....	27
3.6	HIŠNI PRIKLJUČKI (NISO PREDMET PRIČUJOČE DOKUMENTACIJE).....	27
3.7	ČRPALIŠČE PRED ČISTILNO NAPRAVO IN ČISTILNA NAPRAVA .....	27

<b>4</b>	<b>KRIŽANJA .....</b>	<b>28</b>
4.1.1	KRIŽANJA KOMUNALNIH IN ENERGETSKIH VODOV/PROJEKTNI POGOJI UPRAVLJALCEV .....	28
<b>5</b>	<b>PREIZKUS TESNOSTI .....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>VZDRŽEVANJE SISTEMA .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>OBSTOJEČE CESTE IN POTI.....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>STATIČNI IZRAČUN CEVOVODOV .....</b>	<b>33</b>
8.1	UVOD .....	33
8.2	VHODNI PODATKI .....	33
8.3	REZULTATI .....	33
<b>9</b>	<b>ZAKOLIČBENI PODATKI, KANALIZACIJA .....</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>STROŠKOVNA OCENA .....</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>OPOMBE .....</b>	<b>39</b>

## 1 PROJEKTNE OSNOVE

### 1.1 SPLOŠNO

Po naročilu Občine Trebnje smo izdelali projekt odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda za naselje Jezero v Občini Trebnje (številka pogodbe 355-2/2016-29 z dne 31.8.2017, aneks št. 1 iz dne 30.10.2017).

V Občini Trebnje bo v bližnji prihodnosti v določenih naseljih potrebno urediti oziroma zgraditi kanalizacijsko omrežje s čistilnimi napravami. Vlada Republike Slovenije je namreč 31. 12. 2015, v skladu z Direktivo sveta o čiščenju komunalne odpadne vode, izdala novelirano Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode, ki pravi, da morajo vsa naselja do 2000 PE, ki se nahajajo v varovanih območjih, imeti urejeno odvajanje in čiščenje odpadne vode *do 31. 12. 2021*. Med naselja, kjer je potrebno urediti sistem odvajanja odpadnih voda je obravnavana aglomeracija »6824 Jezero«.

Namen projektne dokumentacije je celostna ureditev odvodnje in čiščenja komunalnih odpadnih voda iz območja obravnave.

### 1.2 OBSTOJEČE STANJE

Na območju Jezera je izgrajen obstoječ mešan kanalizacijski sistem z iztokom v lokalni potok oz. v ponor. Obstoječi javni kanalizacijski sistem je v upravljanju Komunale Trebnje d.o.o.

V času intenzivnejših nalivov prihaja do prelivanja padavinskih voda po terenu. Problematične so tudi zaledne vode.

Obstoječe stanje ravnanja z odpadnimi vodami ne zadošča veljavni zakonodaji za odvajanje in čiščenje odpadne vode, saj se komunalna odpadna voda posameznih stanovanjskih objektov zbira v delno propustnih greznicah oz. se steka v mešan kanal, ki se zaključi s ponikanjem v naravni ponor na južnem delu naselja. Okoljsko to ni sprejemljivo, saj naselje leži na območju prispevne površine *občutljivih območij zaradi eutrofikacije vodnega telesa Temenica*.

### 1.3 PREDVIDENO STANJE

Po projektu je predvidena:

- izgradnja sekundarnega kanalizacijskega omrežja za odvodnjo komunalnih odpadnih voda – ločen kanalizacijski sistem,
- čiščenje na ČN (čistilni napravi) velikosti 120 PE, SBR tehnologija, iztok v ponikovalni jarek
- sočasno z izgradnjo kanalizacije za komunalne odpadne vode se bo izvedla rekonstrukcija obstoječega padavinskega/mešanega kanala.

Sočasno se bo na območju rekonstruiral tudi vodovod (to je predmet ločenega projekta).

Elektro Ljubljana ima prav tako željo po sopolaganju svojih novih kablov (to je/bo predmet ločenega projekta).

### 1.4 KOMUNALNA INFRASTRUKTURA

Po podatkih, ki so bili posredovani s strani naročnika in soglasodajalcev, v območju predvidene gradnje kanalizacije in ČN poteka obstoječi vodovod (ki se bo v celoti rekonstruiral/to je del ločenega projekta), elektro, GVO in CATV ter telekomunikacijski kabli. Situacija komunalnih vodov je prikazana v prilogi 01.03.01.

### 1.5 PREDVIDENO ČIŠČENJE ODPADNIH VODA

Vsa zbrana odpadna voda območja naselja Jezero se bo preko tlačnega voda s črpališčem priključila na novo projektirano malo čistilno napravo velikosti 120 PE (glej načrt ČN- mapa 3/2).

### 1.6 GEOMORFOLOGIJA OBMOČJA

Območje Občine Trebnje spada v območje Dolskega krasa in sicer v območje Temeniškega podolja. Osrednji odvodnik Temeniškega podolja je reka Temenica. Na območju je izraziti Dolenski kras z ponikovalnicami, ponori ter stalnimi in občasnimi kraškimi izviri (Ladišič, 1980). Mejo med kraškim in nekraškim svetom predstavlja smer Nemška vas – Jezero – Dolenja vas, kjer se pojavijo ponori površinskih vodotokov. Na območju obdelave se nahaja ponor Lukovškega potoka na južnem delu naselja Jezero. Na podlagi Osnovne geološke karte Slovenije (GeoZS, 2017) se naselja Jezero nahaja na območju apnencev iz obdobja Jurske starosti (J32.3).

Z potrebe projekta je bila izdelano tudi Geološko geomehansko poročilo o sestavi temeljnih tal, geoloških razmerah in geotehničnih pogojih gradnje, GeoMet d.o.o., marec 2018. Glej načrt 3/2!

Lokacija ČN je umeščena v prostor glede na zaključke elaborata – izven območja stoletnih voda in z nadvišanjem platoja ČN za 0,5 m nad to koto. Glej tudi sliko v nadaljevanju, s krogom je nakazana približna lokacija ČN Jezero. Linije stoletne vode Q100 so prikazane tudi v situacijah.

Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15)

Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode (Uradni list RS, št. 88/11, 8/12, 108/13 in 98/15)

Občinski prostorski načrt OPN Občine Trebnje (Uradni list RS, št.: 50/13, 35/14-popr.)

Program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode za obdobje 2013-2016 na območju občine Trebnje, Komunala Trebnje, d.o.o., št. proj. 01/13, oktober-november 2012, Trebnje

Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017).

[http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/zakonodaja/varstvo\\_okolja/operativni\\_programi/operativni\\_program\\_komunalne\\_vode.pdf](http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/zakonodaja/varstvo_okolja/operativni_programi/operativni_program_komunalne_vode.pdf) (Pridobljeno dne 20.9.2017)

Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode v Občini Trebnje, Aeiforia, Darko Drašler s.p., št. proj. 057/14, Ljubljana

Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne ter padavinske vode na območju Občine Trebnje (Uradni list RS št. 102/2009)

#### Upoštewane smernice za projektiranje kanalizacije:

DWA - A 110, Richtlinien fuer hydraulische Dimensionierung und den Leistungsnachweis von Abwasserkanaelen and –leitungen, August 2006

ATV 111, Richtlinien fuer die hydraulische Dimensionierung und den Leistungsnachweis von Regenwasserentlastungsanlagen in Abwasserkanaelen und –leitungen, Februar 1994

ENV 752 (deli 1 do 7): Drain and sewer systems outside buildings

#### Drugo:

- Vodovod Jezero, PGD, PNZ d.o.o., Ljubljana, št. projekta 13-1209, april 2013
- Geodetski posnetek, Dean Kobale s. p., oktober 2017
- Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije v obsegu PGD in PZI, za izgradnjo sekundarne kanalizacije za odvod komunalnih odpadnih voda in čistilne naprave, ter melioracijskega kanala v naselju Jezero, Občina Trebnje, 7. 8. 2017
- Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, oktober 2017 in trase komunalnih vodov, dostavljene s strani soglasodajalcev
- Podatki Centralnega registra prebivalstva, 2016
- Podatkovna baza SI-STAT. Statistični urad Republike Slovenije, oktober 2017
- Obstoječe vodovodno omrežje, Komunala Trebnje d.o.o., oktober 2017
- Sekundarna kanalizacija, čistilna naprava Jezero in melioracijski jarek, IDZ, IEI d.o.o., št. proj.: 6K-17206.01, oktober 2017
- Lokacijska informacija, november 2017
- Izdelava hidrološko-hidravlične študije za naselje Jezero za potrebe umeščanja kanalizacije in ČN, št. projekta: P307/2018, Inštitut za vodarstvo d.o.o., januar 2018
- Geološko geomehansko poročilo o sestavi temeljnih tal, geoloških razmerah in geotehničnih pogojih gradnje, GeoMet d.o.o., marec 2018

## 2.2 CEVOVODI ZA KOMUNALNE ODPADNE VODE

### 2.2.1 PODATKI O PREBIVALSTVU

Podatke o prebivalstvu smo pridobili na spletni strani Statističnega urada RS. Pri analizi sistema smo primerjali stanje v celotni občini, kot tudi stanje obravnavanem naselju.

V letu 2017 je imela Občina Trebnje približno 12.522 prebivalcev. Na kvadratnem kilometru površine občine je živel povprečno 77 prebivalcev; torej je bila gostota naseljenosti tu manjša kot v celotni državi (102 prebivalca na km<sup>2</sup>) (STAT-SI, 2017).

Ker je v Občini Trebnje po podatku statističnega urada Republike Slovenije 12.522 prebivalcev in 4.559 (zadnji podatek iz leta 2015) gospodinjstev je iz tega razvidno, da povprečna velikost gospodinjstva v občini znaša 2,75 člana (STAT-SI, 2017).

Preglednica 1: Število prebivalcev in seštevek naravnega in selitvenega prirasta na 1000 preb. V Občini Trebnje (STAT-SI, 2017)

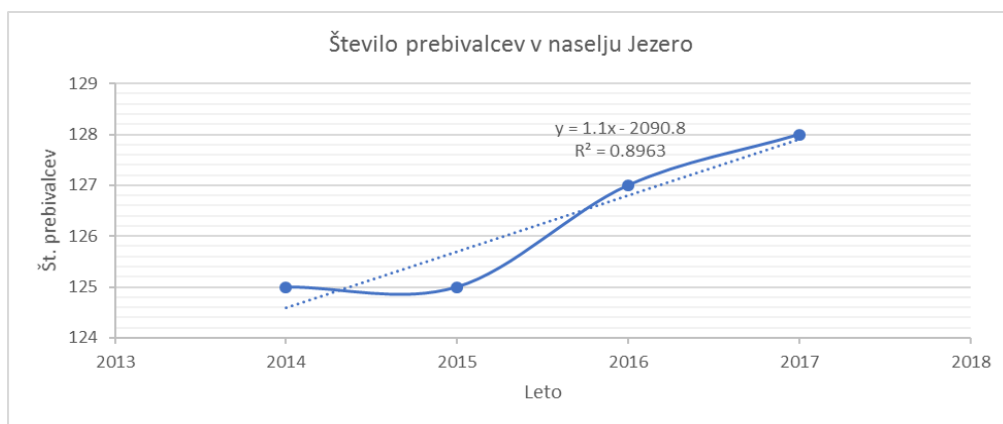
Leto	Število prebivalcev	Skupni prirastek na 1000 preb.
2013	12.076	1,1
2014	12.068	0,9
2015	12.213	0,6
2016	12.438	0,8
2017	12.522	-

V nadaljevanju bomo predstavil število prebivalcev v naselju Jezero, kjer se predvideva kanalizacijsko omrežje. Naselje spada med manjša gručasto poseljena naselja z relativno redko poseljenostjo.

Preglednica 2: Število prebivalstva v obravnavanem naselju (STAT-SI, 2017)

Naselje/Leto	2014	2015	2016	2017
Jezero (130082)	125	125	127	128

Iz preglednice 3 je razvidno, da število prebivalstva v obravnavanih naseljih sledi nihanju prebivalstva na območju občine. Trend je rahlo pozitiven, dokaj neizrazit, ker gre za manjša naselja, vendar se je v skupnem seštevku zadnjih štirih let, število prebivalcev povečalo.



Na podlagi digitalne baze centralnega registra prebivalstva za leto 2016 smo na območju obdelave v naselju Jezero identificirali 95 prebivalcev s stalnim prebivališčem in enega prebivalca z začasnim prebivališčem.

Preglednica 3: Razporeditev prebivalcev na obravnavanem območju v naselju Jezero po hišnih številka (CRP, 2016)

Hišna številka	Število stalnih preb.	Število začasnih preb.
4	4	0
5	1	0
5 A	4	0
5 B	4	0
6	4	0
6 A	2	0
7	3	1
8	5	0
9	6	0
10	5	0
11	6	0
12	7	0
13	2	0
14	4	0
14 A	1	0
15	1	0
17	4	0
18	3	0
19	4	0
20	6	0
21	5	0
22	8	0
29	4	0
40	2	0
<b>Skupaj:</b>	<b>95</b>	<b>1</b>

Za plansko obdobje 30-let smo predvideli povečanje števila prebivalcev po naslednji enačbi;

$$P_n = P (1 + p/100)^n$$

Kjer predstavlja  $P_n$  število prebivalcev čez  $n$  let,  $P$  trenutno število prebivalcev,  $p$  predstavlja odstotek letnega prirastka prebivalstva v obravnavanem naselju.

P	96	preb.
p	0.79	%
n	30	let
<b>P<sub>n</sub></b>	<b>122</b>	<b>preb.</b>

Za potrebe dimenzioniranja čistilne naprave smo izbrali potrebno velikost oziroma kapaciteto čistilne naprave za **120 populacijskih enot (PE)**.

## 2.2.2 RAZLAGA ODPADNIH VODA

Komunalne odpadne vode iz obravnavanega območja bodo nastajale iz gospodinjstev.

### 1/ komunalne odpadne vode $Q_s$ :

Količina komunalnih odpadnih voda je izračunana na osnovi norme porabe vode, saj je praviloma enaka porabi vode:  $n_p = 150 \text{ l/preb.dan.}$

Maksimalni urni pretok predstavlja 1/14 celodnevnega odtoka. Specifični pretok znaša  $0,00298 \text{ l/s.preb.}$

### 2/ tuje vode $Q_f$ :

Med tuje vode prištevamo žive vode, infiltrirane vode, ki dotekajo v kanalizacijski sistem zaradi nevodotesnosti cevi, jaškov, skozi pokrove jaškov in stikov (podtalnica).

Količina tuje vode je upoštevana po ATV 118 kot  $0,15 \text{ l/s.ha}$  reducirane prispevne površine.

### 3/ industrijske vode $Q_i$ :

Industrije na obravnavanem območju ni.

### 4/ skupni sušni odtok $Q_{sušne}$ :

Skupni sušni odtok je vsota odtokov komunalnih odpadnih voda in industrijske vode ter tuje vode.

$$Q_{sušne} = Q_s + Q_f$$

### 5/ dvakratni sušni odtok $2Q_t$ :

Kot dvakratni sušni odtok (ki ga je potrebno čistiti na ČN) se smatra:

$$2 Q_t = 2 (Q_s + Q_i) + Q_f$$

V tabeli spodaj so navedeni vhodni podatki izračuna in količine sušnih odpadnih voda na območju Jezera.

Tabela: Osnovni podatki o sušnih odpadnih vodah - predvideno stanje za naselje Jezero

LOČENA KANALIZACIJA- Jezero										
<b>Komunalne odpadne vode</b>					<b>Industrijske odpadne vode:</b>					
norma porabe =	150				l/dan.P			$Q_{spec.} =$	0.00	l/s.ha
maksim. urna =	7.14				% celodnevne porabe					
$Q_{spec.} =$	0.00298				l/s.P					
					<b>Tuje vode:</b>					
								$Q_{spec.} =$	0.15	l/s.ha
qkrit.	15				l/s.ha					
Oznaka	Aprisp	odtočni	Ared	Štev.	Štev.	Komunal.	Industrij.	Tuje	Skupaj	Skupaj
prispev.		koef.		preb.	preb.	odp. vode	odp. vode	vode	<b>Qsušni</b>	<b>2Qt</b>
površine	ha		ha	danes	50 let	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
Jezero	3.40	0.33	1.12	96	120	0.36	0.00	0.17	0.53	0.88
<b>skupno na Č Jezero:</b>			<b>1.12</b>		<b>120</b>				<b>0.53</b>	<b>0.88</b>

**Dvakratni sušni odtok je ocenjen na 1 l/s.**

### 2.1.1 KONTROLA PREVODNOSTI – MINIMALEN PADEC KANALA ZA KOMUNALNE ODPADNE VODE

V nadaljevanju je prikazana kontrola prevodnosti predvidenih kanalov DN 250/217 mm, na odseku z minimalnim padcem cevi. Predvideni pretoki so ca. 0,5 l/s, na začetku kanalov tudi manj.

Tabela: Podatki o predvidenem kanalu DN 250 mm, minimalen naklon

naziv	Kanal 1.0, K.2.2
material	PEHD SN 8
dimenzije	DN 250 mm
Min. padec	5,0 ‰

Tabela: Kontrola prevodnosti predvidene cevi PEHD DN 250/217 mm za komunalne odpadne vode

#### IZRAČUN DELNE POLNITVE

##### CEVI

##### PODATKI

i=	5,00	‰
ng=	0,011	
d=	250	mm

##### IZRAČUN

h/d	a	c	h	Q	Q	S	v
			m	m <sup>3</sup> /s	l/s	m <sup>2</sup>	m/s
0,01	0,0001	0,0013	0,003	0,00	0,02	0,00	0,20
0,02	0,0002	0,0037	0,005	0,00	0,03	0,00	0,14
0,03	0,0005	0,0069	0,008	0,00	0,08	0,00	0,18
0,04	0,0009	0,0105	0,010	0,00	0,14	0,00	0,22
0,05	0,0015	0,0147	0,013	0,00	0,24	0,00	0,26
0,06	0,0022	0,0192	0,015	0,00	0,35	0,00	0,29
<b>0,07</b>	<b>0,0031</b>	<b>0,0244</b>	<b>0,018</b>	<b>0,00</b>	<b>0,49</b>	<b>0,00</b>	<b>0,32</b>
0,08	0,0041	0,0294	0,020	0,00	0,65	0,00	0,36
<b>0,09</b>	<b>0,0052</b>	<b>0,0350</b>	<b>0,023</b>	<b>0,00</b>	<b>0,83</b>	<b>0,00</b>	<b>0,38</b>
0,10	0,0065	0,0409	0,025	0,00	1,04	0,00	0,41
0,11	0,0079	0,0470	0,028	0,00	1,26	0,00	0,43
0,12	0,0096	0,0534	0,030	0,00	1,53	0,00	0,46
0,13	0,0112	0,0600	0,033	0,00	1,79	0,00	0,48
0,14	0,0131	0,0668	0,035	0,00	2,09	0,00	0,50

Cev pri 95% polnitvi cevi prevaja Q=45 l/s, predvideni največji pretoki 2Qt pa so ca. 0,5-0,7 l/s. Cev zadošča za navedene pretoke. Minimalne hitrosti niso dosežene (so nekoliko pod 0,5 m/s). Potrebno je redno vzdrževanje cevovodov!

Tabela: Podatki o predvidenem kanalu 2.0, srednji naklon

Naziv	Kanal 2.0
Material	PEHD SN 8
dimenzije	DN 250 mm
Min. padec	10‰

Tabela: Kontrola prevodnosti predvidene cevi PEHD DN 250 mm za komunalne odpadne vode

#### IZRAČUN DELNE POLNITVE

##### CEVI

##### PODATKI

i=	10,00	‰
ng=	0,011	
d=	250	mm

##### IZRAČUN

h/d	a	c	h	Q	Q	S	v
			m	m <sup>3</sup> /s	l/s	m <sup>2</sup>	m/s
0,01	0,0001	0,0013	0,003	0,00	0,02	0,00	0,28
0,02	0,0002	0,0037	0,005	0,00	0,05	0,00	0,20

0,03	0,0005	0,0069	0,008	0,00	0,11	0,00	0,26
0,04	0,0009	0,0105	0,010	0,00	0,20	0,00	0,31
0,05	0,0015	0,0147	0,013	0,00	0,34	0,00	0,37
0,06	0,0022	0,0192	0,015	0,00	0,50	0,00	0,41
<b>0,07</b>	<b>0,0031</b>	<b>0,0244</b>	<b>0,018</b>	<b>0,00</b>	<b>0,70</b>	<b>0,00</b>	<b>0,46</b>
0,08	0,0041	0,0294	0,020	0,00	0,92	0,00	0,50
<b>0,09</b>	<b>0,0052</b>	<b>0,0350</b>	<b>0,023</b>	<b>0,00</b>	<b>1,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,54</b>
0,10	0,0065	0,0409	0,025	0,00	1,47	0,00	0,57
0,11	0,0079	0,0470	0,028	0,00	1,78	0,00	0,61

Cev pri 95% polnitvi cevi prevaja  $Q=75$  l/s. Izbrana cev zadošča. Pri pretokih 0,5-0,7-1 l/s so hitrosti v cevi ustrezne (0,46 m/s).

## 2.1.2 KONTROLA PREVODNOSTI – NAJVEČJI PADEC KANALA ZA KOMUNALNE ODPADNE VODE

V nadaljevanju je prikazana kontrola prevodnosti predvidenih kanalov DN 250/217 mm, na odseku z največjim padcem cevi.

Tabela: Podatki o predvidenem kanalu DN 250 mm, največji naklon

Naziv	Kanal 1.0
Material	PEHD SN 8
dimenzije	DN 250 mm
Min. padec	60 ‰

Tabela: Kontrola prevodnosti predvidene cevi PEHD DN 250/217 mm za komunalne odpadne vode

### IZRAČUN DELNE POLNITVE

#### CEVI

#### PODATKI

i=	60,00	‰
ng=	0,011	
d=	250	mm

#### IZRAČUN

h/d	a	c	h	Q	Q	S	v
			m	m <sup>3</sup> /s	l/s	m <sup>2</sup>	m/s
0,01	0,0001	0,0013	0,003	0,00	0,06	0,00	0,68
0,02	0,0002	0,0037	0,005	0,00	0,11	0,00	0,48
0,03	0,0005	0,0069	0,008	0,00	0,28	0,00	0,64
<b>0,04</b>	<b>0,0009</b>	<b>0,0105</b>	<b>0,010</b>	<b>0,00</b>	<b>0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,76</b>
<b>0,05</b>	<b>0,0015</b>	<b>0,0147</b>	<b>0,013</b>	<b>0,00</b>	<b>0,83</b>	<b>0,00</b>	<b>0,90</b>
0,06	0,0022	0,0192	0,015	0,00	1,22	0,00	1,01
0,07	0,0031	0,0244	0,018	0,00	1,71	0,00	1,12
0,08	0,0041	0,0294	0,020	0,00	2,26	0,00	1,23

Cev ima pri največjih sušnih pretokih polnitev 4 cm. Hitrosti dosežajo 0,7-0,8 m/s – zato posebni ukrepi kot so npr. kaskade niso potrebni.

## 2.3 CEVOVODI ZA PADAVINSKE VODE

### 2.3.1 ODOČNI KOEFICIENTI

V hidravličnem izračunu ne upoštevamo celotne izmerjene prispevne površine, ampak jo reduciramo- pomnožimo s koeficientom odtoka, ki je odvisen od vrste zazidave- glej tabelo spodaj.

Reducirana prispevna površina se izračuna kot sledi:

$$A_{red} = A \cdot \Phi$$

$A_{red}$ ... reducirana prispevna površina [ha]

$A$ ... dejanska izmerjena prispevna površina [ha]

$\Phi$  ... odtočni koeficient (glej tabelo spodaj)

Tabela: Odtočni koeficienti glede na vrsto rabe tal

Upoštevani koeficienti odtoka:	Raba tal:
$\Phi = 0.15$	Zelenica, gozd, njive
$\Phi = 0.80$	streha
$\Phi = 0.90$	cesta

Tabela: Določitev karakterističnega odtočnega koeficienta- Jezero

Jezero	streha	zelenica	cesta
Odtočni koeficient $\varphi$	0.80	0.10	0.85
$A$ [m <sup>2</sup> ]	447	1541	283
<b><math>\varphi =</math></b>	<b>0.33</b>		

Slika: Karakteristična prispevna površina Jezero



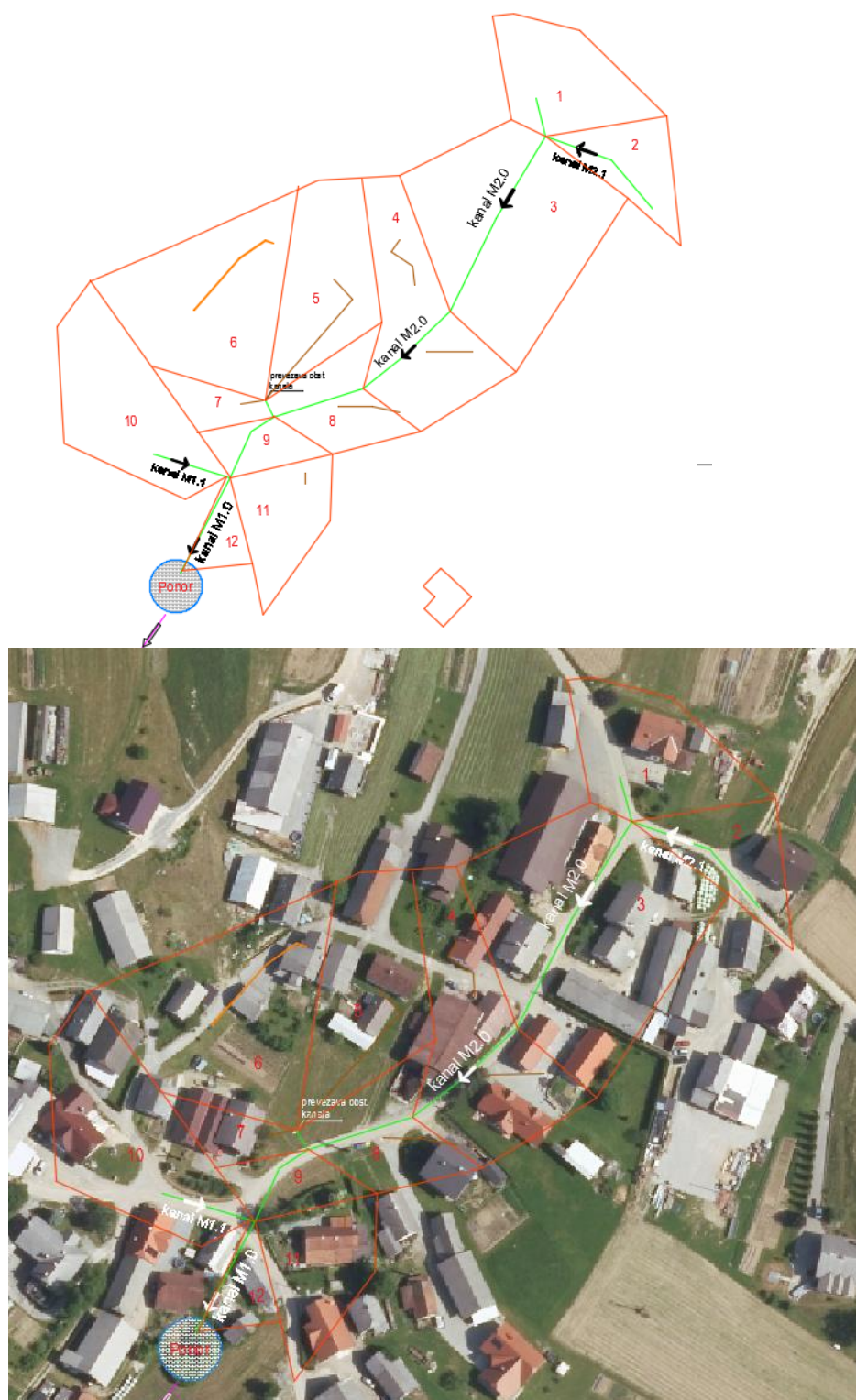
### 2.1.3 PRISPEVNE POVRŠINE PADAVINSKE KANALIZACIJE

Skupno meri površina ca. 2,1 ha, reducirana pa 0,7 ha.

Prispevne površine so razvidne iz slike v nadaljevanju in iz izračuna hidravlike za padavinske vode.

Opomba: v tem poglavju je izračun padavinske odvodnje samo za vode iz cest, ne pa iz zalednih površin! V poglavju 2.1.6 je izračun ponovljen – z upoštevanjem zalednih voda.

Slika: Prispevne površine Jezero



#### 2.1.4 PODATKI O PADAVINAH

Podatke o padavinah smo vzeli za najbližjo mersko postajo Novo mesto.

Hidravlični izračun smo naredili za povratno dobo 2 let ( $n = 2$  leti), ki je priporočena za stanovanjska naselja.

Tabela: POVRATNE DOBE ZA EKSTREMNE PADAVINE

**Postaja: NOVO MESTO**

**Obdobje: 1970 -**

**2006**

##### Višina padavin (mm)

trajanje padavin	POVRATNA DOBA						
	1 leto	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	
5 min	6	8	12	15	15	19	mm
10 min	9	13	18	21	25	28	mm
15 min	12	16	23	27	32	36	mm
20 min	13	19	27	32	38	43	mm
30 min	15	22	32	39	47	54	mm
45 min	17	25	36	44	53	60	mm
60 min	18	27	38	46	56	63	mm

##### Količina padavin (l/sec\*ha)

trajanje padavin	POVRATNA DOBA						
	1 leto	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	
5 min	187	271	386	463	559	631	l/sec*ha
10 min	154	213	295	348	416	467	l/sec*ha
15 min	130	183	254	301	361	405	l/sec*ha
20 min	110	157	221	263	317	357	l/sec*ha
30 min	83	124	180	216	263	298	l/sec*ha
45 min	63	93	135	163	197	223	l/sec*ha
60 min	50	57	107	128	156	176	l/sec*ha

### 2.1.5 HIDRAVLICNI IZRAČUN – BREZ ZALEDNIH VODA

#### *Podatki izračuna*

Vhodni podatki za dimenzioniranje kanalizacije so razvidni v nadaljevanju in vsebujejo predpostavljen premer cevi, dolžino, padec, utrjeno površino ter številko dotočne cevi.

#### *Rezultati izračuna*

Izračun smo izvedli z računalniškim programom, ki upošteva retenzijski volumen v ceveh. Retenzijska metoda, v nasprotju z racionalnimi metodami, upošteva retenzijski vpliv prostornine kanalizacijskega omrežja na zmanjšanje velikosti odtoka in s tem dimenzije kanala. Torej simulira dejanske razmere v omrežju in daje zato realnejše rezultate. Pomembna prednost te metode je tudi, da ne daje samo podatke o maksimalnih pretokih, ampak zasleduje odtoke v katerikoli točki kanalizacijskega omrežja za nalive, kot v resnici nastopajo (realne padavine).

Cevi so dimenzionirane za nalive s trajanjem 5, 10, 15, 20, 30, 45 minut glede na čas natoka v kanalu, rezultate izračuna podajamo v spodnji prilogi po naslednji shemi:

- ime kanala
- podatki o omrežju
- št. cevi oziroma prispevne površine
- DN - izbran premer
- L - dolžina odseka
- I - padec kanala
- A' - reducirana prispevna površina
- Ng - koeficient trenja po Manningu
- dot, cev - odseki cevi, ki dotekajo v obravnavano cev

Sledijo podatki o padavinah in koeficientu trenja, nato so rezultati simulacije, ki razen vhodnih podatkov vsebujejo še Q – pretok, tQ - čas v katerem je dosežen označen pretok, Fimax - kot polnitve cevi, h/D - višina polnitve, v - hitrost vode pri označenem pretoku.

Na koncu je povzetek maksimalnih pretokov Qmax :

za vsako cev je prikazan Qmax-maksimalen pretok, TQ\_max – čas nastopa maksimalnega pretoka, H/D – višina maksimalne polnitve, v-max – maksimalna hitrost v cevi, Tpad – čas trajanja najneugodnejših padavin in Ipad- intenziteta najneugodnejših padavin.

Lega cevi (številka cevi je enaka številki prispevne površine) je razvidna iz slike prispevnih površin, ki je priložena v tem poglavju.

V nadaljevanju podajamo vhodne podatke in samo rezultate maksimalnih pretokov, celotni preračun kanalov iz cest pa je priložen v tekstualni prilogi na koncu poročila.

#### *Rezultati izračuna*

Povzetki so priloženi v nadaljevanju.

**Glavni kanal za padavinske vode, skupaj s sekundarji****A. VHODNI PODATKI**

StCevi	Premer(mm)	Dolžina(m)	Padec(o/oo)	A(ha)	Qs(l/s)	Ng	Vtocne
cevi							
* StCevi	Premer(mm)	Dolžina(m)	Padec(o/oo)	A(ha)	Qs(l/s)	Ng	Vtočne cevi
001	300.000	15.000	11.000	0.060	0.000	0.011	
002	300.000	50.000	20.000	0.030	0.000	0.011	
003	300.000	70.000	10.000	0.140	0.000	0.011	1 2
004	300.000	34.000	11.000	0.080	0.000	0.011	3
005	300.000	47.000	18.000	0.070	0.000	0.011	
006	300.000	70.000	10.000	0.100	0.000	0.011	
007	300.000	10.000	4.000	0.010	0.000	0.011	6
008	400.000	34.000	18.000	0.040	0.000	0.011	4 5
009	400.000	30.000	18.000	0.020	0.000	0.011	8 7
010	300.000	30.000	32.000	0.080	0.000	0.011	
011	300.000	20.000	10.000	0.040	0.000	0.011	
012	400.000	37.000	15.000	0.020	0.000	0.011	10 11 9

**B. REZULTATI IZRAČUNA**

\*

# [REZULTAT\_QMAX]

\* POVZETEK MAXIMALNIH PRETOKOV ZA SISTEM

\*

* Cev	D	Q_max	TQ_max	F1_max	H/D_max	v_max	Tpad	Ipad
* [mm]	[l/s]	[min]				[m/s]	[min]	[l/s.ha]
-----								
2	300.00	8.13	4.25	91.94	0.15	1.19	5.00	271.00
1	300.00	16.26	1.38	119.67	0.25	1.18	5.00	271.00
3	300.00	62.25	5.00	186.28	0.53	1.65	5.00	271.00
6	300.00	27.07	5.00	140.55	0.33	1.32	5.00	271.00
5	300.00	18.97	4.00	116.67	0.24	1.48	5.00	271.00
4	300.00	83.67	5.00	208.52	0.62	1.81	5.00	271.00
7	300.00	29.76	5.00	167.85	0.45	0.97	5.00	271.00
8	400.00	113.08	5.00	157.76	0.40	2.38	5.00	271.00
9	400.00	147.51	5.00	172.74	0.47	2.55	5.00	271.00
11	400.00	10.84	2.25	88.88	0.14	0.98	5.00	271.00
10	400.00	21.68	2.00	91.45	0.15	1.82	5.00	271.00
12	400.00	183.23	5.00	195.20	0.57	2.50	5.00	271.00

Izbrani premeri za nove projektirane cevi ustrezajo (DN 300 in 400 mm).

Polnitve cevi ne presegajo 0,6.

Hitrosti so ustrezne, do 2,5 m/s.

V nadaljevanju je prikazan ponovljen izračun, z upoštevanjem zalednih voda (poglavje 2.1.6).

## 2.1.6 HIDRAVLICNI IZRAČUN – Z UPOŠTEVANJEM ZALEDNIH VODA

**Opomba:** za izgradnjo se upošteva izračun z zalednimi vodami! Podatke o dodatnih količinah voda, ki se precejajo iz severnega dela naselja in trenutno ob nalivih zalivajo naselje, smo dobili iz Inštituta za vode. Po njihovi hidravlično hidrološki študiji so bile kot relevantne za izračun ocenjene količine vode sledeče:  
 $Q_{10,max.} = 0,629 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Z upoštevanjem teh voda je potrebno prej izračunane premere padavinske vode nekoliko povečati.

### A. VHODNI PODATKI

* StCevi	Premier(mm)	Dolžina(m)	Padec(o/oo)	A(ha)	Qs(l/s)	Ng	Vtočne cevi
001	500.000	15.000	11.000	0.060	0.000	0.011	
002	500.000	50.000	20.000	0.030	0.000	0.011	
003	600.000	70.000	10.000	0.140	0.000	0.011	1 2
004	600.000	34.000	11.000	0.080	0.000	0.011	3
005	600.000	47.000	18.000	0.070	0.000	0.011	
006	600.000	70.000	10.000	0.100	0.000	0.011	
007	600.000	10.000	4.000	0.010	0.000	0.011	6
008	600.000	34.000	18.000	0.040	0.000	0.011	4 5
009	600.000	30.000	18.000	0.020	0.000	0.011	8 7
010	300.000	30.000	32.000	0.080	0.000	0.011	
011	300.000	20.000	10.000	0.040	0.000	0.011	
012	600.000	37.000	15.000	0.020	0.000	0.011	10 11 9

### B. REZULTATI IZRAČUNA

\*

# [REZULTAT\_QMAX]

\* POVZETEK MAXIMALNIH PRETOKOV ZA SISTEM

\*

* Cev	D [mm]	Q_max [l/s]	TQ_max [min]	Fi_max	H/D_max	v_max [m/s]	Tpad [min]	Ipad [l/s.ha]
*								
2	500.00	323.13	1.75	181.70	0.51	3.23	5.00	271.00
1	500.00	331.26	0.81	210.03	0.63	2.54	5.00	271.00
3	600.00	692.29	5.00	268.88	0.80	2.70	5.00	271.00
6	300.00	27.07	5.00	140.55	0.33	1.32	5.00	271.00
5	300.00	18.97	4.00	116.67	0.24	1.48	5.00	271.00
4	600.00	713.91	5.00	261.60	0.83	2.86	5.00	271.00
7	300.00	29.76	5.00	167.85	0.45	0.97	5.00	271.00
8	600.00	743.64	5.00	219.20	0.67	3.71	5.00	271.00
9	600.00	778.66	5.00	225.67	0.69	3.72	5.00	271.00
11	300.00	10.84	2.00	108.54	0.21	1.02	5.00	271.00
10	300.00	21.68	1.75	111.86	0.22	1.88	5.00	271.00
12	600.00	816.07	5.00	254.29	0.80	3.36	5.00	271.00

**Izbrani premeri za nove projektirane cevi ustrezajo (DN 300, DN 500 in 600 mm).**

Polnitve cevi ne presegajo 0,8.

Hitrosti so ustrezne, do 3 m/s, na krajših odsekih nad 3,5 m/s – gre za izjemne primere – zaledne vode in večje količine dotokov se bodo pojavila izključno ob večjih nalivih.

### 3 TEHNIČNE REŠITVE

#### 3.1 ZASNOVA

Zbrane odpadne vode iz celotnega naselja Jezero se bodo v najnižji točki zbrale v črpališču, od tam dalje pa se bodo črpale na predvideno ČN.

#### 3.1 OPIS TRASE IN NIVELETE KANALOV ZA KOMUNALNE ODPADNE VODE

Trasa kanalov potekajo pretežno po javnih površinah, v ali ob cestah in javnih poteh, tako da so jaški locirani v sredini voznih pasov (ne v kolesnicah avtomobilov) ali potekajo delno po travnih površinah/privatnih zemljiščih.

Kanali so predvideni iz PEHD, SN8, OD 250 mm.

Na kanalu so predvideni revizijski tipski montažni jaški DN 1000 mm, PEHD.

Sočasno z izgradnjo kanalizacije za komunalne odpadne vode se bo rekonstruiral vodovod, kar je obdelano v drugem projektu, rekonstruirala se bo tudi obstoječa padavinska/mešana kanalizacija.

##### 3.1.1 KANAL K1.0

Kanal je gravitacijski in poteka v lokalni cesti, na zadnjem odseku, proti ČN, pa po zelenih površinah.

Skupna dolžina kanala je 209.50 m (skupaj z odsekom med ČJ in VJ, 3.0m). Karakteristike kanala so razvidne v spodnji tabeli:

	odsek	padec nivelete (‰)	dolžina odseka (m)	globina nivelete (m)
kanal K1.0	VJ - J6	4,24	149,25	2,70 - 3,60
	J6 - J7	49,0	22,5	2,20 - 2,70
	J7 - J9	60,0	34,75	1,53 - 2,20

##### 3.1.2 KANAL K1.1

Kanal je gravitacijski in je dolg 23.0 m. Poteka v obstoječi lokalni cesti. Priključuje se na kanal K1.0 v jašku J4. Niveleta kanala je 10.0 ‰. Globina kanala je med 1.5-2.0 m pod terenom.

##### 3.1.3 KANAL K1.2

Kanal je gravitacijski in je dolg 10.0 m. Poteka v obstoječi lokalni cesti. Priključuje se na kanal K1.0 v jašku J7. Nanj se priključi hišni priključek objekta št. 11, ki na trasi križa potok. Posledica križanja potoka je večja globina kanala. Niveleta kanala je 5.0 ‰ in globina med 2.17-2.56 m pod terenom.

**3.1.4 KANAL K2.0**

Kanal je gravitacijski in poteka od severa proti jugu naselja ter je dolžine 178.50 m. Poteka v lokalnih cestah. Priključuje se na kanal K1.0 v jašku J6.

Karakteristike kanala so razvidne v spodnji tabeli:

	<b>odsek</b>	<b>padec nivelete (‰)</b>	<b>dolžina odseka (m)</b>	<b>globina nivelete (m)</b>
<b>kanal K2.0</b>	J6 - J12	5,0	31,0	2,2
	J12 - J13	29,0	25,0	1,87 - 2,21
	J13 - J15	10,0	51,0	2,38 - 1,87
	J15 - J17	15,0	33,5	2,4
	J17 - J18	23,0	38,0	2,06 - 2,42

**3.1.5 KANAL K2.1**

Kanal je gravitacijski in je dolg 108,50 m. Poteka v lokalnih cestah. Priključuje se na kanal K2.0 v jašku J16.

Karakteristike kanala so razvidne v spodnji tabeli:

	<b>odsek</b>	<b>padec nivelete (‰)</b>	<b>dolžina odseka (m)</b>	<b>globina nivelete (m)</b>
<b>kanal K2.1</b>	J16 - J21	9,0	78,0	1,69 - 2,24
	J21 - J23	75,0	30,5	1,78 - 2,24

**3.1.6 KANAL K2.2**

Kanal je gravitacijski in je dolg 92,0 m. Poteka v lokalnih cestah. Priključuje se na kanal K2.0 v jašku J18.

Karakteristike kanala so razvidne v spodnji tabeli:

	<b>odsek</b>	<b>padec nivelete (‰)</b>	<b>dolžina odseka (m)</b>	<b>globina nivelete (m)</b>
<b>kanal K2.2</b>	J18 - J25	8,0	65,0	2,2
	J25 - J26	30,0	14,0	1,87 - 2,21
	J26 - J27	5,0	13,0	2,38 - 1,87

**3.1.7 KANAL K2.3**

Kanal je gravitacijski in je dolg 108,80 m. Poteka v lokalnih cestah. Priključuje se na kanal K2.0 v jašku J13.

Karakteristike kanala so razvidne v spodnji tabeli:

	<b>odsek</b>	<b>padec nivelete (‰)</b>	<b>dolžina odseka (m)</b>	<b>globina nivelete (m)</b>
<b>kanal K2.3</b>	J13 - J30	23,0	60,4	1,63 - 1,78
	J30 - J32	13,0	48,4	1,52 - 1,78

### 3.2 OPIS TRASE IN NIVELETE KANALOV ZA PADAVINSKE VODE

Sočasno se bodo na območju rešile padavinske odpadne vode iz cest.

Predvideni kanali so M 1.0, M 1.1, M 2.0 in M 2.1. Skupna dolžina kanalov meri 311.0 m in so v celoti gravitacijski. Kanali so predvideni iz (armiranega)betona, OD 300, OD 500 do 600 mm.

Na kanalu so predvideni revizijski tipski montažni jaški DN 1000 mm, betonski.

#### 3.2.1 KANAL M1.0

Kanal je gravitacijski, poteka od severa proti jugu naselja in je dolg 56,3 m. Poteka v lokalni cesti, delno pa v privatnih površinah. Zaključi se v ponoru. Predviden je iz AB cevi DN 600mm.

Karakteristike kanala so razvidne v spodnji tabeli:

	odsek	padec nivelete (‰)	dolžina odseka (m)	globina nivelete (m)
kanal M1.0	iztok - Jm1	16,0	38,5	
	Jm1 - Jm2	5,0	17,8	1,2 - 2,27

#### 3.2.2 KANAL M1.1

Kanal je gravitacijski in je 29,0 m. Poteka v lokalnih cestah. Priključuje se na kanal M1.0 v jašku Jm1.

Niveleta kanala je 30.0 ‰ in globina med 1,78 – 2,0m. Predviden je iz betonskih cevi DN 300mm.

#### 3.2.3 KANAL M2.0

Kanal je gravitacijski, poteka od severa proti jugu naselja, vzporedno s kanalom K2.0 in je dolg 171,0m.

Poteka v lokalnih cestah. Priključuje se na kanal M1.0 v jašku Jm2. Predviden je iz ABC DN 500 in DN600mm. Karakteristike kanala so razvidne v spodnji tabeli:

	odsek	padec nivelete (‰)	dolžina odseka (m)	globina nivelete (m)
kanal M2.0	Jm2 - Jm7	5,0	85,5	2,0 -3,15
	Jm7 - Jm8	22,0	37,0	2,89 - 3,15
	Jm8 - Jm9	18,0	34,5	1,95 - 2,89
	Jm9 - Jm10	40,0	14,0	1,95 - 2,0

### 3.2.4 KANAL M2.1

Kanal je gravitacijski in se na kanal M2.0 priključi v jašku Jm10, na severni strani naselja. V dolžino meri 48.0 m in poteka v lokalni cesti. Predviden je iz AB cevi DN 500mm.

Karakteristike kanala so razvidne v spodnji tabeli:

	<b>odsek</b>	<b>padec nivelete (‰)</b>	<b>dolžina odseka (m)</b>	<b>globina nivelete (m)</b>
<b>kanal M2.1</b>	Jm9 - Jm11	13,0	25,0	1,5 - 1,62
	Jm11 - Jm12	27,0	23,0	1,48 - 1,65

### 3.2.5 POŽIRALNIKI

Padavinske vode s cestišč in manipulativnih površin se danes delno odvajajo preko požiralnikov in cevovodih za padavinsko/mešano vodo. Obstoječi cevovod je občasno preobremenjen, problem pa predstavljajo zaledne vode, ne lastne vode.

Rekonstrukcija se izvede po obstoječem stanju.

Požiralniki s peskolovi se vgradijo za potrebe odvajanja padavinske odpadne vode iz cest in izločevanja peska iz odpadne vode. Predvideni požiralniki so tipski, montažni (PVC DN 400 mm, z LTŽ rešetko DN 400/400 mm, 400 kN). Skupno število požiralnikov je (po obstoječem stanju, odvisno od razpoložljivega prostora, locirani so na najnižjih točkah).

### 3.3 IZKOPI IN ZASIPI

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje gradbišča je potrebno postaviti na mestih, kjer je predviden promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Strojni izkop bo možno izvajati v pretežnem delu tras projektiranih kanalov. Ročni izkop je potrebno uporabiti pri križanju ali približevanju s komunalnimi ali energetske vodami in v bližini objektov. Ročni izkop bo potreben tudi na območju kjer potekajo kanali po privatnih zelenih površinah in v bližini ponora.

Predviden je pretežno opaženi izkop (v asfaltnih cestah in pri vzporednih potekih z obstoječo infrastrukturo).

Predvidene širine izkopov so povzete v naslednji tabeli:

cevi	širine izkopov [m]	
	široki	ozki, opaženi
PEHD SN 8 - DN 250 mm	-	1,20
BC DN 300 mm	-	1,20
ABC DN 500 mm	-	1,40
ABC DN 600mm		1,50

Če se pri izkopu dna jarka ugotovi slabo nosilna tla, je potrebno dno jarka poglobiti in zamenjati temeljne plasti s primernim materialom. Debelina zamenjave sloja se določi s posvetovanjem geomehanika in odgovornega projektanta.

Po izvedbi kanala se gradbeno jamo zasipa z izkopanim materialom, ki se ga utrjuje v plasteh in komprimirati do naravne komprimacijske stopnje, do nivelete spodnjega ustroja ceste oz. nivelete humusa.

### **Zasip v coni cevovoda**

Cevovodi se polagajo na utrjeno peščeno posteljico 12/14 cm (kot naleganja je min. 90°). Prvi sloj pri zasipanju mora segati do višine 75% cevovoda, da se prepreči dvigovanje cevi. Posebno pomembno je zagotoviti dobro bočno zbitost. S tem se ustvari razbremenilni bočni tlak zemljine na cev.

Cev mora biti zasuta v plasteh po največ 30 cm z zemljino, ki je primerna za zasip.

Vsako plast je potrebno utrjevati istočasno na obeh straneh cevi, da se prepreči njeno premikanje. Za utrjevanje se priporoča uporaba lahkih vibracijskih nabijačev (maksimalna delovna teža 0,3 kN) ali lahkih vibracijskih plošč (maksimalna delovna teža 0,1 kN).

Pri materialu za zasip je potrebno upoštevati sledeče zahteve:

- naj ne vsebuje kamnitih delov, zrna velikosti 8 - 16 mm – v nekaterih primerih je za cevi manjšega premera priporočljivo, da so zrna še manjša (vendar ne manj kot 5% zrn velikost manj 2 mm)
- naj bo dobro stisljiv, nekoheziven in naj zadovoljivo prenaša obtežbe
- če je zbit na 97% po standardnem Proctorjevem postopku, mora doseči minimalno nosilnost  $4\text{N/m}^2$ .
- ustrezna vlažnost vgrajenega materiala.

**Zasip izven cone** se izvede z izkopanim materialom v slojih debeline 20 cm in se utrdi do naravne komprimacijske stopnje (97% po Proctorju).

Pri izvedbi zasipa kanala se je potrebno posvetovati z geomehanikom.

Če se pri izkopu pojavijo slabo nosilna tla, je potrebno dno jarka poglobiti in zamenjati debelino temeljne plasti s primernim materialom. Debelina temeljne plasti se določi po posvetovanju z geomehanikom in odgovornim projektantom.

V kolikor se pri izkopu pojavi talna voda, je pri zniževanju vode s črpanjem potrebno preprečiti izpiranje finih frakcij iz temeljnih tal. V ta namen je treba prilagoditi hitrost zniževanja gladine podtalnice na mestih črpanja.

Po končanih delih se poškodovane poti povrne v prvotno stanje – ceste se asfaltira po celotni širini ceste, zelena površina za se ponovno zatravi.

### 3.4 REVIZIJSKI JAŠKI IN CEVI – KOMUNALNA ODPADNA VODA

Revizijski jaški PE-HD so DN 1000 mm, ki se vgradijo za potrebe čiščenja kanala in periodičnih pregledov, so tipski, montažni. Transport, razkladanje in vgrajevanje cevi in jaškov se izvaja po navodilih proizvajalca, da ne pride do poškodb.

Jaški so sestavljeni iz baze DN 1000 mm, telesa jaška in s krovno ploščo ter LTŽ povoznimi pokrovi premera 600 mm (z odprtini za zračenje) in nosilnosti 400 kN. Baza jaška se postavi na utrjeno peščeno posteljico debeline min. 30cm. Na postavljeno bazo se montirajo elementi telesa jaškov tako, da se doseže ustrezna višina jaška (glede na predvideno koto terena/ureditve. Pri jaških višine nad h=2 m se lahko uporabi konusni zaključek s pokrovom.

Standard PE-HD jaškov je prEN 13598-1. Standard PE cevi je po SIST EN 12666-1.

PE jašek se izvede na naslednji način:

- pripravi se utrjena posteljica debeline 30cm, granulacije 4-8mm (zbitost 97% po Proctorju).
- izvede se AB peta/temeljna plošča jaška debeline 10cm, premera DN2000mm, ali plošča dim.2,0x2,0m.
- jašek se postavi na peto in pritrdi
- izvede se obsutje in utrjevanje v plasteh po 30cm ob telesu jaška (zbitost 97% po Proctorju).
- nad jašek se postavi AB krovna plošča.
- v okvir pokrova vgrajenega v AB ploščo se vgradi LTŽ pokrov

AB krovna plošča MB20 prenaša prometno obtežbo na zasipni material (zasipni material ne sme vsebovati velikih, težkih delov, ki bi lahko poškodovali telo jaška pri njegovem zasipavanju). Nasip okoli jaška se zaključí tako, da se pri montaži doseže odmik krovne plošče od samega telesa jaška 5cm. S tem se statične in dinamične obremenitve ne prenašajo direktno na telo jaška.

Jaški na armiranobetonskih ceveh so betonski DN 1000 mm.

### 3.5 REVIZIJSKI JAŠKI IN CEVI – PADAVINSKA ODPADNA VODA

Predvideni so cevovodi iz betona z notranjo zaščito, izdelanih po standardu SIST EN 1916 in armiranobetonski montažni jaški po standardu SIST EN 1917. Imeti morajo ustrezen atest. Pokrovi so povozni, 400 kN. Cevovodi DN 300 mm so betonski, od DN 400 mm pa armiranobetonski.

ABC jašek se izvede na naslednji način:

- pripravi se utrjena posteljica debeline 30cm, granulacije 4-8mm (zbitost 97% po Proctorju),
- izvedejo se vse navezave na jaške (hišni priključki, priključki iz peskolovov),
- izvede se obsutje in utrjevanje v plasteh po 30cm ob telesu jaška,
- v okvir pokrova vgrajenega v AB ploščo se vgradi LTŽ pokrov.

AB krovna plošča C 16/20 prenaša prometno obtežbo na zasipni material (zasipni material ne sme vsebovati velikih, težkih delov, ki bi lahko poškodovali telo jaška pri njegovem zasipavanju). Nasip okoli jaška se zaključí tako, da se pri montaži doseže odmik krovne plošče od samega telesa jaška 5cm.

Transport, razkladanje in vgrajevanje cevi se izvaja po navodilih proizvajalca, da ne pride do poškodb.

### 3.6 HIŠNI PRIKLJUČKI (NISO PREDMET PRIČUJOČE DOKUMENTACIJE)

Ob izgradnji kanalov je smotrna izvedba nastavkov za hišne priključke do roba cest/ulic ali celotnih hišnih priključkov in navezav.

Mesta hišnih priključkov so se določila in uskladila skupaj z lastniki že v fazi priprave PGD-ja. V predmetni dokumentaciji so prikazani na podlagi podatkov in želja lastnikov.

V prihodnosti je obstoječe greznice potrebno po priključitvi odstraniti in izvesti neposredno povezavo, ko se vzpostavi kanalizacijski sistem v celoti.

Hišni priključki se lahko izvedejo iz PVC DN 150mm SN8 cevi, položenih na peščeno posteljico in priključnega jaška iz rebraste PVC DN 600 mm. Priključni jaški so predvidene višine  $h=1,50$  m oz. manj, če terenske razmere zahtevajo drugače.

Padci nivolet hišnih priključkov so najmanj 20‰ in več. Hišni priključki se priključijo v revizijske jaške na predvidenih kanalih ali neposredno na cev s fazonskimi komadi 45° in/ali 90° v teme cevi. Tesnjenje med jaškom ali cevovodom in PVC hišnim priključkom se po vrtanju zagotovi s primernim tesnilom tako, da se zagotovi popolna vodotesnost. Vodotesnost hišnih priključkov ali nastavkov se mora dokazati.

### 3.7 ČRPALIŠČE PRED ČISTILNO NAPRAVO IN ČISTILNA NAPRAVA

Strojni del, t.j. črpalke in njeni drugi elementi: pokrovi, lestve, grablje, cevovodi iz nerjavečega jekla, kot tudi tipska čistilna naprava s pripadajočimi objekti, so obdelani v načrtu »3/2 Načrt čistilne naprave«.

## 4 KRIŽANJA

Na obravnavanem območju je predvidenih več križanj z drugimi komunalnimi vodi.

Vsi komunalni in energetske vodi se pred začetkom del zakoličijo po podatkih in v prisotnosti upravljavcev/operaterjev. Križanja se izvedejo na način kot ga predpiše upravljavec/operater voda.

### 4.1.1 KRIŽANJA KOMUNALNIH IN ENERGETSKIH VODOV/PROJEKTI POGOJI UPRAVLJALCEV

Pri projektiranju smo razpolagali zgolj s situativnim potekom obstoječih TK kablov (Telekom), vodovoda, javne (mešane) kanalizacije, elektro kablov in GVO. Globino vodovod smo predpostavili (vodovod 1,2 m pod terenom, GVO, Telekom cca 0,8 m pod terenom). Predvidena križanja so razvidna iz grafičnih prilog. Situativni pregled vseh vodov je v karti komunalnih vodov.

#### 4.1.1.1 KANALIZACIJA

Obstoječa kanalizacija je v upravljanju Komunale Trebnje d.o.o.

Na obravnavanem območju potekajo komunalni vodi javne kanalizacije (delno padavinske, delno za komunalne odpadne vode). Zakoličba obstoječih vodov se zapiše v gradbeni dnevnik.

V času gradnje bo obstoječa kanalizacija poškodovana- predvidena je rekonstrukcija obstoječe kanalizacije.

Upoštevani so še drugi projektni pogoji upravljalca za kanalizacijo za komunalne odpadne vode:

- Cevi so predvidene iz umetnih mas,
- Predviden je test vodotesnosti cevi,
- Pri vzporedni gradnji in pri prečkanju kanalizacije z ostalimi komunalnimi vodi smo upoštevali potrebne horizontalne in vertikalne odmike,
- Upoštevali smo Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode v Občini Trebnjem Ur. l. RS št. 35/17.

Kako smo upoštevali projektne pogoje za ČN – glej načrt 3/2.

#### 4.1.1.2 VODOVOD

Obstoječi vodovod je v upravljanju podjetja Komunale Trebnje d.o.o., povzeti so aktualni podatki iz novembra 2017. Na obravnavanem območju potekajo komunalni vodi javnega vodovoda, ki se pred začetkom del zakoličijo. Zakoličba se zapiše v gradbeni dnevnik.

V času gradnje mora vodovod ostati v funkciji. Križanja se izvedejo skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in se v bližini vodovod izvajajo ročno. Pred zasutjem križanja upravljavec, na pobudo izvajalca, pregleda ustreznost izvedenega križanja. Križanje vodovoda se izvede po priloženem detajlu.

Na območju predvidene izgradnje kanalizacije se predvideva sočasno polaganje novega vodovoda (ta vodovod ni predmet tega projekta).

Predviden je podaljšek obstoječega vodovoda do platoja s ČN. Glej načrt 3/2.

#### 4.1.1.3 ELEKTRIČNI VODI

Katastrski podatki elektro energetskega omrežja so bili predani s strani upravljavca (Elektro Novo mesto, november 2017). Vsa križanja z elektro energetskim omrežjem so prikazana v situaciji in datoteka: 3-1\_17206-1.1 načrt kanalizacije JEZERO.doc

vzdolžnih profilih. Točna mesta križanja in približevanja kanalizacije in elektro energetskega omrežja se pred izvedbo kanalov določi ob zakoličbi po podatkih in pod nadzorom upravljavca na terenu.

Vsa križanja se izvedejo skladno s tehničnimi predpisi in pogoji upravljavca. Predvideni temenski odmik pri križanju kablovodov je večji od 0,5m. Če je dejanski temenski odmik manjši od 0,5m se križanje izvede pod posebnimi pogoji upravljavca. Pri križanju prostovodov je v času izvedbe potrebno zagotoviti vse ukrepe, da ne pride do poškodb elektro energetskih vodov. Vsi vzporedni poteki s kablovodi so na razdalji >1,0m. Dela vzporedno s kablovodi so predvidena v opaženih izkopih (opaženi izkopi so predvideni vzdolž celotnih tras kanalov). Križanje se izvede po priloženem detajlu.

1. Priključno mesto je predvideno na drogu.
2. Transformatorska postaja TP Jezero 1995 se napaja z električno energijo iz razdelilne TP RTP 110/20kV Trebnje, SN izvod J29 DV 20kV Jezero. Kratkostična moč na zbiralkah znaša 500 MVA. V primeru da nastane okvara na 20 kV distribucijskem sistemu deluje naprava za avtomatski vklop s časovno zakasnitvijo 0,3 s (prva st.) in 60 s (druga st.).
3. Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem zaščite.
4. V fazi PGD se bo pridobilo tudi soglasje za priključitev.
5. Pogoji za priključek: priključni podzemni vod dolžine ca. 80 m (glej načrte 4/1 in 4/2), preseka A1 4x70 +1,5 mm<sup>2</sup> v zaščitni cevi fi 110 mm bo potekal iz droga na parceli 485/3 do nove samostoječe omarice P/U PM3 na vedno dostopnem mestu (pred ograjo).
6. Vsa elektroenergetska infrastruktura (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit), je projektno obdelana v skladu s projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij, veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi. Po izgradnji se bo pridobilo uporabno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura je obdelana v posebnih mapah - glej načrte 4/1 in 4/2.
7. Investitorja bodo bremenili vsi stroški prestavitve ali predelave elektroenergetske infrastrukture, ki bi se jih povzročilo z omenjeno gradnjo.

#### 4.1.1.4 PLINOVOD

Plinovoda ni.

#### 4.1.1.5 TK VODI (TELEKOM)

Upravljavec TK vodov je Telekom Slovenije. Na obravnavanem območju potekajo obstoječe TK inštalacije. Točna lokacija obstoječih TK vodi se določi ob zakoličbi po podatkih upravljavca na terenu. Zakoličba se vpiše v gradbeni dnevnik.

Križanja se izvedejo skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in se določijo na samem mestu križanja. Predvideni temenski odmik pri križanju je večji od 0,5m. Če je dejanski temenski odmik manjši od 0,5m se križanje izvede pod posebnimi pogoji upravljavca.

1. Na območju so TK vodi. Vrisali smo vse potrebne manjkajoče trase obstoječega primarnega in sekundarnega TK omrežja, označili in opisali vsa križanja in vzporedne poteke, izdelali detajle križanj, predvideli ustrezno zaščito in zagotovili predpisane odmike:
  - Kot križanja ne sme biti manjši od 45 stopinj
  - Vertikalni odmik najmanj 0,5 m
  - Horizontalni odmik najmanj 1m oziroma sorazmerno večji glede na globino izkopa kanala.
2. Najmanj 30 dni pred pričetkom del je zaradi točnega dogovora zaradi zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del, investitor oz. izvajalec o tem dolžan obvestiti skrbniško službo Telekoma. Za prestavitve TK naprav mora investitor pridobiti vsa potrebna dovoljenja in soglasja lastnikov zemljišč.

3. Gradbena dela v bližini telefonskega podzemnega omrežja je potrebno obvezno izvajati z ročnim izkopom, pod nadzorom Telekoma, ki bo za vsak konkreten primer določil dodatne ukrepe za zaščito TK omrežja. Nasip ali odvzem materiala nad traso TK kabla ni dovoljen. V telefonskih kabelskih jaških ne smejo potekati vodi drugih komunalnih napeljav. Investitor si bo pridobil Soglasje k projektnim rešitvam.
4. Vsa dela v zvezi z zaščito in prestavitvami tangiranih TK vodov izvede Telekom (ogledi, izdelava tehničnih rešitev in projektov, zakoličbe, izvedbe del in dokumentiranje izvedenih del) na osnovi predhodnega naročila investitorja ali izvajalca del in po pogojih nadzornega Telekoma.
5. Stroški ogleda, izdelave projekta zaščite in prestavitve TK omrežja, zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja, ter nadzora bremenijo investitorja. Enako velja za stroške odprave napak, ki bi nastale zaradi de, kot tudi za stroške izpada prometa, ki bi zaradi tega nastali.
6. Vsako poškodbo je potrebno javiti na 080 1000.
7. Pred izdajo uporabnega dovoljenja je potrebno pri Telekomu naročiti kvalitativni pregled izvedenih del prestavitve oz. zaščite TK omrežja in si pridobiti pisno izjavo o izpolnjenih pogojih.

#### 4.1.1.6 GVO/OPTIČNI KABEL

1. Na območju obstajajo telekomunikacijski optični (TK OŠO) vodi. Trase je potrebno prikazati na situacijah.
2. Pred pričetkom del je potrebna zakoličba tras. Potrebno je obvestiti GVO vsaj 10 dni pred nameranim pričetkom gradbenih del.
3. Vertikalni odmik med vodi pri križanju je vsaj 0,5 m. Pri približevanju oz. vzporednem poteku tras je najmanjša horizontalna medsebojna razdalja 1 m. morebitni drugačni odniki so možni samo s predhodnim medsebojnim dogovorom, ter z uskladitvijo tehničnih rešitev.
4. V bližini optičnih kablov je dovoljen ročni izkop z obveznim pregledom stanja optičnih vodov pred zasutjem. Ogled opravi nadzornik GVO (031-235-615).
5. Vse morebitne prestavitve, popravila poškodovanih ali uničenih optičnih kablov med gradnjo bremenijo investitorja/izvajalca.
6. Točne trase GVO se določijo na kraju samem z zakoličbo za kar je potrebno obvestiti GVO. Vsa dela z zvezi z zaščito in prestavitvijo tangiranih TK vodov izvede GVO (ogledi, izdelava tehničnih rešitev in projektov, zakoličba, izvedba del in dokumentiranje izvedbe del) na osnovi naročila izvajalca/investitorja in po pogojih nadzornega GVO. Zemeljska dela v bližini GVO je potrebno izvajati ročno. Nasip ali odvzem materiala nad traso GVO ni dovoljen. Investitorja bremenijo stroški odprave napak, ki bi nastale zaradi del na omenjenem projektu, kakor tudi stroški zaradi izpada prometa, ki bi zaradi tega nastali.

#### 4.1.1.7 GRADNJA NA VODNIH ZEMLJIŠČIH

Na obstoječe vodno zemljišče posegamo samo s padavinskim kanalom – slednji na tej lokaciji že poteka. Po projektu se bo izvedla rekonstrukcija kanala.

1. Del predvidenih posegov se nahaja v poplavnem območju (v bližini potoka in ponora), zato je bilo potrebno izdelati Hidravlično – hidrološko študijo. Pripraviti je bilo potrebno karto poplavne nevarnosti pred in po izvedenih posegih.  
Za potrebe projekta je bila izdelana hidrološko-hidravlična študija (Izdelava hidrološko-hidravlične študije za naselje Jezero za potrebe umeščanja kanalizacije in ČN, št. projekta: P307/2018, Inštitut za vodarstvo d.o.o., januar 2018). V sklopu elaborata so bile definirane visoke vode bližnjih potokov. Lokacija ČN je umeščena v prostor glede na zaključke elaborata – izven območja stoletnih voda in z nadvišanjem platoja ČN za 0,5 m nad to koto. Linije stoletne vode Q100 so prikazane tudi v situacijah.

Pri načrtovanju posegov smo upoštevali Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. L. RS št. 89/08).

2. Vsi posegi so bili načrtovani tako, da ne pride do poslabšanja stanja voda in da se ne onemogoči varstva pred škodljivim delovanjem voda:
  - novih objektov v območju visokih voda ne bo
  - z izgradnjo ločenega sistema kanalizacije za komunalne odpadne vode in lastno ČN 120 PE se bo stanje okolja in s tem voda izboljšalo
  - v fazi PZI bo izdelan Varnostni načrt
  - v fazi PGD je izdelan Načrt ravnanja z gradbenimi odpadki
3. ČN je odmaknjena za več kot 5 m od meje vodnega zemljišča Lukovškega potoka. Pas priobalnega zemljišča v območju ureditve je kotiran in označen v situacijah.
4. Z ukrepi po tem PGD se bo omogočilo ohranjanje naravnih procesov in naravnega ravnovesja vodnih ter obvodnih ekosistemov.
5. Rešitve po projektu so usklajene z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur.l. RS št. 98/15) ter Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur.l. RS št. 64/12 in spremembe).
6. Iztočni objekt izpusta v vodotok je detajlno obdelan (glej detajl v prilogi). Izток ne sega v pretočni profil vodotoka in je oblikovan v naklonu brežine z vgrajeno povratno zaklopko. Ustrezna zaščita struge vodotoka v območju izpusta je zagotovljena z zaščito iz kamnometa.
7. Na območju je predvidena protierozijska zaščito brežine (kamnomet). V potoku ni potrebna, saj v sam potok ne posegamo.
8. Jaški v strugi ali v brežini vodotoka niso predvideni.
9. Pri izvajanju strojnih del in betoniranju je treba paziti, da ne bo prihajalo do onesnaževanja vode z naftnimi derivati in cementnim mlekom in drugimi nevarnimi snovmi – to bo obdelano tudi v Varnostnem načrtu.
10. Gradbena dela v strugi in dovodnemu kanalu je potrebno izvajati v času nizkih pričakovanih pretokov. Dela bodo organizirana tako, da ob morebitnem nastopu večjih pretokov vode ne bo prišlo do škode na brežini ali na priobalnih zemljiščih in objektih.
11. Rešitve po projektu so usklajene z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne n padavinske vode (Ur.l. RS št. 88/11, 8/12) ter Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur.l. RS št. 64/12 in spremembe).
12. Za vso škodo, ki bi nastala na vodnem režimu zaradi neustrezne ali nekvalitetne izvedbe gradbenih del ali projekta, je v celoti odvisen investitor.
13. V času gradnje bodo zagotovljeni vsi potrebni varnostni ukrepi in tako organizirano gradbišče, da bo preprečeno onesnaževanje voda, izlitje nevarnih tekočin na prosto ali v zemljo.
14. V dokumentaciji »Varnostni načrt«, ki je sestavni del načrta PZI bo navedeno in prikazano katera so mesta namenjena za odlaganja viškov izkopenega in drugega gradbenega materiala (ne na vodnih zemljiščih, v tej fazi projekta ocenjujemo da bo zaradi razpoložljivosti zelenih površin to možno na sledečih parcelnih številkah: 432/3, 70, 66/1, 56/6, 537/1). Viške materialov ni dovoljeno nekontrolirano odlagati na teren in zasipavati poplavnega območja.
15. V fazi PGD se bo pridobilo vodno soglasje.

#### 4.1.1.8 GRADNJA NA OMBOČJU VARSTNA NARAVE

V obravnavanem primeru je bilo potrebno izvesti presojo sprejemljivosti posegov v naravo. Potrebno je bilo naravovarstveno soglasje, ki je že pridobljeno.

Zavod za varstvo narave je ugotovil:

- a) Daljinski vpliv na varovano območje Natura
- b) poseg je v območju naravnih vrednost in sicer Lukovškega potoka in Gabrovške jame
- c) ekološko pomembno območje Temenice

**Poseg je ob upoštevanju navedenih omilitvenih ukrepov in pogojev iz naravovarstvenega stališča sprejemljiv.** Potrebno je opomniti, da precej omilitvenih ukrepov ne bo potrebnih, saj projekt več ne vsebuje melioracijska jarka.

Vode iz ČN se bodo čistile na tipski ČN, ki bo uporabljala SBR tehnologijo, dodatno čiščenje te vode pa se bo izvedlo preko ponikanja v ponikovalnici. Iztok direktno iz ČN v ponor po pogoji narave namreč ni bil dovoljen.

#### 4.1.1.9 GRADNJA NA OBMOČJIH ZAŠČITENIH S KULTURNO DEDIŠČINO

V območje kulturne dediščine NE posegamo.

### 5 PREIZKUS TESNOSTI

Preizkus tesnosti kanalizacijskega sistema (cevi, revizijski jaški in hišni priključki) je potrebno izvesti v skladu s standardom SIST EN 1610. Preizkus tesnosti mora izvesti akreditiran laboratorij za preskušanje kanalizacijskih sistemov. Preizkus tesnosti cevi celotnega kanalizacijskega sistema je treba izvesti z zrakom.

### 6 VZDRŽEVANJE SISTEMA

Posebno pozornost bo potrebno posvetiti vzdrževanju za ustrezno delovanje sistema.

Vzdrževanje vključuje redni pregled in čiščenje omrežja ter zagotavljanje tesnosti.

Podrobnejši pogoji vzdrževanja kanalizacije mora biti podan v projektu vzdrževanja kanalizacije po izdelavi projekta izvedenih del.

### 7 OBSTOJEČE CESTE IN POTI

Pri lokalnih cestah se obstoječi uvozi, zaradi preplastitve po celotni površini, uredijo tako, da se asfalt zvezno izklini na obstoječo koto. Po končanih delih se obstoječe ceste in poti vzpostavi v prvotno stanje.

Pretežno potekajo predvideni kanali v lokalnih cestah.

Pri izvedbi kanala v lokalni cesti, se cesta sanira na naslednji način. V območju izkopa se obnovi tamponski sloj in nosilni sloj do trenutne nivelete cestišča. Vozišče v celotni širini se preplasti z obrabnim slojem:

bitumenski beton BB11s,	3cm
bituminizirani drobljenec BZNP32a,	6cm
tamponski drobljenec 0/45,	17cm
posteljica s kamnitega materiala,	≥ 28
cm.	

## 8 STATIČNI IZRAČUN CEVOVODOV

### 8.1 UVOD

Kanali so iz predvideni iz poliesterskih cevi DN 250 mm, SN 8 in iz betonskih BC cev DN 300 mm in armiranobetonskih ABC cevi DN 500 in 600 mm.

Statična presoja predvidenih vgrajenih kanalizacijskih cevi se izvede s programom Easypipe 98 in prikazujejo pravilnost izbranih robnih pogojev.

Statična analiza cevovodov, uporabljena v programu, je izračunana po delovnem listu ATV A 127. Za izračun se vzamejo podatki o največji, srednji in najmanjši globini cevovodov kanalov.

### 8.2 VHODNI PODATKI

	PEHD, SN 8, DN 250 mm	BC DN 300 mm	ABC DN 500 mm, DN 600 mm
širina izkopa	1,2 m	1,2 m	1,5 m
Posteljica	zrnati drobljenec	zrnati drobljenec	zrnati drobljenec
kot naleganja	90°	90°	90°
višina posteljice	0,12 m	0,12 m	0,16 m
najmanjša višina kritja	0,5 m	0,5 m	0,5 m
srednja višina kritja	2,24 m	1,0 m	1,0 m
največja višina kritja	4,50 m	1,5 m	1,5 m
prometna obtežba	SLW 600	SLW 600	SLW 600
način izkopa	Opaženi	Opaženi	Opaženi
podtalna voda	da (za izračun)	da (za izračun)	da (za izračun)

### 8.3 REZULTATI

Rezultate izračuna podajamo v prilogi na koncu tehničnega poročila. V izračunu kanalizacije so upoštevane PEHD cevi SN 8 (ozek izkop) ter karakteristične obtežbe kanalizacije.

Cevi smo preverili na minimalno globino prekritja 0,5 m v času gradnje kanalizacije. Maksimalna višina nasutja nad temenom, ki ga cev pri danih pogojih vgradnje prenese je različna za vsak kanal in odvisna od premera cevi.

#### PEHD:

Izračunane varnosti (napetosti in uklona) so večje od minimalno potrebnih in/ali deformacije so manjše od dopustnih; zato je celotno kanalizacijo možno vgraditi na peščeno posteljico ob upoštevanju zgoraj navedenih pogojev in priloženih detajlov.

**(A)BC:**

Izračunane varnosti napetosti so večje od minimalno potrebnih; zato je celotno kanalizacijo možno vgraditi na peščeno posteljico ob upoštevanju zgoraj navedenih pogojev in priloženih detajlov.

Dodatno je treba opomniti, da izračun ustreza končnemu stanju izgradnje cevi, zato je v času gradnje posebno pozornost potrebno posvetiti izvedbi del v območju cevi (tudi obstoječih!).

Odsvetujemo vožnjo težke mehanizacije direktno nad cevmi.

Maribor, marec 2018

Odgovorni projektant:

mag. Petra Kralj Marhold, u.d.i.g.

## 9 ZAKOLIČBENI PODATKI, KANALIZACIJA

KANALIZACIJA		
<b>kanal K1.0</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
ponikovalnica	505371,39	83405,99
lom2	505378,2	83403,21
lom1	505381,93	83406,65
MJ-merilni jašek	505380,91	83407,75
ČN	505374,39	83414,78
PE jašek DN600mm	505381,71	83421,54
ČJ-črpalni jašek	505385,91	83421,33
VJ-vtočni jašek z grabljami	505383,87	83423,53
J1	505374,21	83434,01
J2	505377,05	83449,24
J3	505405,77	83475,63
J4	505426,01	83490,31
J5	505422,71	83515,09
J6	505405,8	83540,48
J7	505384,43	83547,51
J8	505375,09	83564,63
J9	505360,77	83577,87
<b>kanal K1.1</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
J4	505426,01	83490,31
J10	505429,05	83467,51
<b>kanal K1.2</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
J7	505384,43	83547,51
J11	505374,48	83546,53
<b>kanal K2.0</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
J6	505405,8	83540,48
J12	505430,78	83558,83
J13	505455,38	83563,77
J14	505476,57	83580,37
J15	505493,51	83597,37
J16	505496,77	83604,68
J17	505507,87	83627,64
J18	505528,72	83659,41

<b>kanal K2.1</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
J16	505496,77	83604,68
J19	505466,29	83615,97
J20	505437,65	83627,82
J21	505431,72	83641,05
J22	505425,92	83645,81
J23	505405,25	83655,9
<b>kanal K2.2</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
J18	505528,72	83659,41
J24	505550,71	83651,12
J25	505576,82	83618,86
J26	505586,82	83609,06
J27	505596,1	83599,96
<b>kanal K2.3</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
J13	505455,38	83563,77
CL30-cevni lom 30°	505460,34	83549,18
J28	505473,2	83541,46
CL45-cevni lom 45°	505485,87	83514,27
J29	505492,7	83508,41
J30	505532,05	83506,57
<b>kanal M1.0</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
iztok v ponor	505393,98	83503,23
Jm1	505411,81	83537,36
Jm2	505419,25	83553,56
<b>kanal M1.1</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
iztok	505393,98	83503,23
Jm1	505411,81	83537,36
Jm3	505419,25	83553,56
<b>kanal M2.0</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
Jm2	505419,25	83553,56
Jm4	505427,67	83558,96
Jm5	505459,66	83568,9
Jm6	505473,89	83579,93
Jm7	505491,28	83596,46
Jm8	505507,8	83629,58
Jm9	505525,79	83659,02
Jm10	505522,2	83672,55

<b>kanal M2.1</b>		
<b>Ime jaška/loma</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
Jm9	505525,79	83659,02
Jm11	505549,33	83650,61
Jm12	505564,1	83632,98
<b>POŽIRALNIKI</b>		
<b>naziv požiralnika</b>	<b>Y koor.</b>	<b>X koor.</b>
pož1	505411,97	83538,79
pož2	505424,09	83557,79
pož3	505459,53	83570,73
pož4	505472,53	83579,85
pož5	505494,25	83605,05
pož6	505509,36	83628,31
pož7	505522,77	83659,69
pož8	505521,3	83674,3
pož9	505387,19	83548,04
pož10	505549,48	83649,16
pož11	505564,36	83631,43

## 10 STROŠKOVNA OCENA

Povzetek ocene investicijskih stroškov (z in brez DDV):

<b>Kanalizacija</b>	<b>188.765,00 EUR</b>	brez DDV
	<b>230.293,00 EUR</b>	<b>z DDV</b>
ČN s platojem, črpališčem, vtočnim jaškom z grabljami, merilnim jaškom na iztoku, bivalnim kontejnerjem, dovozno cesto	141.800,00 EUR	brez DDV
	<b>172.996,00 EUR</b>	<b>z DDV</b>
<b>SKUPAJ:</b>	<b>330.565,00 EUR</b>	<b>brez DDV</b>
	<b>403.289,00 EUR</b>	<b>z DDV</b>

### 10.1 POPIS DEL S PREDIZMERAMI (priloženo v nadaljevanju)

Maribor, julij 2018

Odgovorni projektant:

mag. Petra Kralj Marhold, u.d.i.g.

## **11 OPOMBE**

1. Hišni priključki niso v celoti (do obst. greznice oz. obst. objekta) predmet tega projekta.  
Predvidena je izvedba cevnih navezav izven ceste oz. do parcelne meje, kjer je lociran jašek hišnega priključka.
2. Ob izgradnji kanalizacije je potrebno izvesti prevezave obstoječih hišnih priključkov na novo kanalizacijo in opustiti eventuelne iztoke komunalnih odpadnih vod v greznice ali bližnje vodotoke.  
Strešne vode in vode iz dvorišč naj se ponikajo lokalno na mestu nastanka!

## Tekstualne priloge

1. Kompletan izračun hidravlike za padavinske vode/brez zalednih voda
2. Kompletan izračun hidravlike za padavinske vode/z zalednimi vodami
3. Kompletan izračun statike cevi (PE-HD, betonske)

## Kompleten izračun hidravlike za padavinske vode/brez zalednih voda:

n= 2 leti

# [ZADNJA\_NIZVODNA\_CEV]  
12

\*

\*

# [SODELUJOCE\_CEV\_IN\_HIDROGRAMI]

10 11 9 8 7 4 5 6  
3 1 2

\*

\*

# [ITP\_KRIVULJA]

\* Čas (min) Intenziteta(l/s.ha)

5 271.00  
10 213.00  
15 183.00  
20 157.00  
30 124.00  
45 93.00  
60 57.00

\*

\*

# [RAZULTAT\_ITP\_1]

\* Čas (min) Intenziteta(l/s.ha)

5 271.00

\*

\* Cev D[mm] Q[l/s] tQ[min] Fi\_max[o] h/D v[m/s]

\*

2	300.00	8.13	4.25	91.94	0.15	1.19
1	300.00	16.26	1.38	119.67	0.25	1.18
3	300.00	62.25	5.00	186.28	0.53	1.65
6	300.00	27.07	5.00	140.55	0.33	1.32
5	300.00	18.97	4.00	116.67	0.24	1.48
4	300.00	83.67	5.00	208.52	0.62	1.81
7	300.00	29.76	5.00	167.85	0.45	0.97
8	400.00	113.08	5.00	157.76	0.40	2.38
9	400.00	147.51	5.00	172.74	0.47	2.55
11	400.00	10.84	2.25	88.88	0.14	0.98
10	400.00	21.68	2.00	91.45	0.15	1.82
12	400.00	183.23	5.00	195.20	0.57	2.50

\*

\*

# [RAZULTAT\_ITP\_2]

\* Čas (min) Intenziteta(l/s.ha)

10 213.00

\*

\*

\* Cev D[mm] Q[l/s] tQ[min] Fi\_max[o] h/D v[m/s]

\*

2	300.00	6.39	4.25	86.47	0.14	1.11
1	300.00	12.78	1.50	112.03	0.22	1.10
3	300.00	48.98	6.50	170.22	0.46	1.55
6	300.00	21.30	6.50	130.95	0.29	1.24
5	300.00	14.91	4.00	109.28	0.21	1.38
4	300.00	66.02	7.00	187.14	0.53	1.73
7	300.00	23.42	6.25	154.95	0.39	0.91
8	400.00	89.45	7.25	146.43	0.36	2.23
9	400.00	117.13	7.63	159.59	0.41	2.40
11	400.00	8.52	2.38	83.63	0.13	0.91

10	400.00	17.04	1.88	86.01	0.13	1.69
12	400.00	146.94	8.00	178.31	0.49	2.38

\*

\*

# [RAZULTAT\_ITP\_3]

\* Čas (min)      Intenziteta(l/s.ha)

\*            15            183.00

\*

\* Cev      D[mm]      Q[l/s]      tQ[min]      Fi\_max[o]      h/D      v[m/s]

\*-----

2	300.00	5.49	4.75	83.23	0.13	1.06
1	300.00	10.98	1.63	107.55	0.20	1.06
3	300.00	42.09	7.00	161.60	0.42	1.49
6	300.00	18.30	6.50	125.38	0.27	1.18
5	300.00	12.81	4.25	104.94	0.20	1.32
4	300.00	56.73	7.75	176.38	0.48	1.67
7	300.00	20.12	6.25	147.68	0.36	0.88
8	400.00	76.86	8.25	139.81	0.33	2.14
9	400.00	100.64	8.50	151.94	0.38	2.31
11	400.00	7.32	2.13	80.50	0.12	0.87
10	400.00	14.64	2.00	82.79	0.12	1.62
12	400.00	126.25	8.75	168.85	0.45	2.29

\*

\*

# [RAZULTAT\_ITP\_4]

\* Čas (min)      Intenziteta(l/s.ha)

\*            20            157.00

\*

\* Cev      D[mm]      Q[l/s]      tQ[min]      Fi\_max[o]      h/D      v[m/s]

\*-----

2	300.00	4.71	4.75	80.09	0.12	1.01
1	300.00	9.42	1.50	103.25	0.19	1.01
3	300.00	36.10	7.00	153.69	0.39	1.43
6	300.00	15.70	7.00	120.09	0.25	1.13
5	300.00	10.99	3.75	100.78	0.18	1.26
4	300.00	48.66	7.50	167.04	0.44	1.61
7	300.00	17.27	7.13	140.91	0.33	0.84
8	400.00	65.93	7.75	133.60	0.30	2.05
9	400.00	86.33	8.13	144.84	0.35	2.21
11	400.00	6.28	2.38	77.49	0.11	0.83
10	400.00	12.56	2.13	79.67	0.12	1.54
12	400.00	108.31	8.50	160.27	0.41	2.20

\*

\*

# [RAZULTAT\_ITP\_5]

\* Čas (min)      Intenziteta(l/s.ha)

\*            30            124.00

\*

\* Cev      D[mm]      Q[l/s]      tQ[min]      Fi\_max[o]      h/D      v[m/s]

\*-----

2	300.00	3.72	4.50	75.52	0.10	0.94
1	300.00	7.44	1.75	97.08	0.17	0.94
3	300.00	28.51	7.00	142.78	0.34	1.34
6	300.00	12.40	7.00	112.55	0.22	1.06
5	300.00	8.68	4.00	94.78	0.16	1.17
4	300.00	38.43	7.75	154.42	0.39	1.51
7	300.00	13.64	7.25	131.42	0.29	0.79
8	400.00	52.06	8.00	124.83	0.27	1.92
9	400.00	68.18	8.13	134.92	0.31	2.07
11	400.00	4.96	2.38	73.09	0.10	0.78
10	400.00	9.92	2.00	75.14	0.10	1.44
12	400.00	85.53	8.75	148.55	0.36	2.06

\*

\*

# [RAZULTAT\_ITP\_6]

\* Čas (min)      Intenziteta(l/s.ha)

\*            45            93.00

\*

\* Cev      D[mm]      Q[l/s]      tQ[min]      Fi\_max[o]      h/D      v[m/s]

\*-----

2	300.00	2.79	5.00	70.36	0.09	0.87
1	300.00	5.58	1.63	90.13	0.15	0.86
3	300.00	21.38	8.00	131.10	0.29	1.24
6	300.00	9.30	7.50	104.21	0.19	0.97

5	300.00	6.51	4.25	88.04	0.14	1.08		
4	300.00	28.83	8.75	141.20	0.33	1.39		
7	300.00	10.23	7.63	121.09	0.25	0.72		
8	400.00	39.05	9.00	115.24	0.23	1.76		
9	400.00	51.13	9.25	124.20	0.27	1.91		
11	400.00	3.72	2.50	68.12	0.09	0.71		
10	400.00	7.44	2.38	70.00	0.09	1.32		
12	400.00	64.15	9.75	136.13	0.31	1.91		
* * # [RAZULTAT_ITP_7] * Čas (min) Intenziteta(l/s.ha) * 60 57.00 * * * Cev D[mm] Q[l/s] tQ[ * min] Fi_max[o] h/D v[m/s] * -----								
2	300.00	1.71	5.50	62.45	0.07	0.75		
1	300.00	3.42	1.88	79.67	0.12	0.75		
3	300.00	13.10	8.00	114.27	0.23	1.08		
6	300.00	5.70	8.00	91.74	0.15	0.84		
5	300.00	3.99	5.00	77.87	0.11	0.93		
4	300.00	17.66	8.25	122.48	0.26	1.21		
7	300.00	6.27	8.13	105.97	0.20	0.63		
8	400.00	23.93	8.75	101.08	0.18	1.53		
9	400.00	31.33	9.13	108.57	0.21	1.65		
11	400.00	2.28	2.63	60.47	0.07	0.61		
10	400.00	4.56	2.38	62.14	0.07	1.14		
12	400.00	39.30	9.75	118.37	0.24	1.66		
* * * # [REZULTAT_QMAX] * POVZETEK MAXIMALNIH PRETOKOV ZA SISTEM * * * Cev D Q_max TQ_max Fi_max H/D_max v_max Tpad Ipad * [mm] [l/s] [min] [m/s] [min] [l/s.ha] * -----								
2	300.00	8.13	4.25	91.94	0.15	1.19	5.00	271.00
1	300.00	16.26	1.38	119.67	0.25	1.18	5.00	271.00
3	300.00	62.25	5.00	186.28	0.53	1.65	5.00	271.00
6	300.00	27.07	5.00	140.55	0.33	1.32	5.00	271.00
5	300.00	18.97	4.00	116.67	0.24	1.48	5.00	271.00
4	300.00	83.67	5.00	208.52	0.62	1.81	5.00	271.00
7	300.00	29.76	5.00	167.85	0.45	0.97	5.00	271.00
8	400.00	113.08	5.00	157.76	0.40	2.38	5.00	271.00
9	400.00	147.51	5.00	172.74	0.47	2.55	5.00	271.00
11	400.00	10.84	2.25	88.88	0.14	0.98	5.00	271.00
10	400.00	21.68	2.00	91.45	0.15	1.82	5.00	271.00
12	400.00	183.23	5.00	195.20	0.57	2.50	5.00	271.00

## Kompleten izračun hidravlike za padavinske vode/z zalednimi vodami:

```
# [ZADNJA_NIZVODNA_CEV]
12

*
*
# [SODELUJOCE_CEV_IN_HIDROGRAMI]
10      11      9      8      7      4      5      6
3      1      2

*
*
# [ITP_KRIVULJA]
* Čas (min)   Intenziteta(l/s.ha)
      5      271.00
      10     213.00
      15     183.00
      20     157.00
      30     124.00
      45      93.00
      60      57.00

*
*
# [RAZULTAT_ITP_1]
* Čas (min)   Intenziteta(l/s.ha)
*      5      271.00
*
*
* Cev      D[mm]      Q[l/s]      tQ[min]      Fi_max[o]      h/D      v[m/s]
*-----
  2      500.00      323.13      1.75      181.70      0.51      3.23
  1      500.00      331.26      0.81      210.03      0.63      2.54
  3      600.00      692.29      5.00      268.88      0.85      2.70
  6      300.00      27.07      5.00      140.55      0.33      1.32
  5      300.00      18.97      4.00      116.67      0.24      1.48
  4      600.00      713.91      5.00      261.60      0.83      2.86
  7      300.00      29.76      5.00      167.85      0.45      0.97
  8      600.00      743.64      5.00      219.20      0.67      3.71
  9      600.00      778.66      5.00      225.67      0.69      3.72
  11     300.00      10.84      2.00      108.54      0.21      1.02
  10     300.00      21.68      1.75      111.86      0.22      1.88
  12     600.00      816.07      5.00      254.29      0.80      3.36

*
*
# [RAZULTAT_ITP_2]
* Čas (min)   Intenziteta(l/s.ha)
*      10     213.00
*
*
* Cev      D[mm]      Q[l/s]      tQ[min]      Fi_max[o]      h/D      v[m/s]
*-----
  2      500.00      321.39      1.50      181.31      0.51      3.23
  1      500.00      327.78      0.75      208.87      0.62      2.54
  3      600.00      678.98      5.50      260.66      0.82      2.73
  6      300.00      21.30      6.50      130.95      0.29      1.24
  5      300.00      14.91      4.00      109.28      0.21      1.38
  4      600.00      696.02      6.00      253.06      0.80      2.88
```

7	300.00	23.42	6.25	154.95	0.39	0.91
8	600.00	719.45	6.25	215.02	0.65	3.70
9	600.00	747.13	6.75	219.83	0.67	3.71
11	300.00	8.52	2.13	101.82	0.18	0.95
10	300.00	17.04	2.00	104.88	0.20	1.75
12	600.00	776.94	7.13	241.64	0.76	3.39
*						
*						
# [RAZULTAT_ITP_3]						
* Čas (min) Intenziteta(l/s.ha)						
* 15 183.00						
*						
* Cev	D[mm]	Q[l/s]	tQ[min]	Fi_max[o]	h/D	v[m/s]
* -----						
2	500.00	320.49	1.50	181.11	0.50	3.22
1	500.00	325.98	0.69	208.27	0.62	2.54
3	600.00	672.08	6.00	257.05	0.81	2.73
6	300.00	18.30	6.50	125.38	0.27	1.18
5	300.00	12.81	4.25	104.94	0.20	1.32
4	600.00	686.72	6.25	249.27	0.78	2.89
7	300.00	20.12	6.25	147.68	0.36	0.88
8	600.00	706.85	6.63	212.92	0.64	3.69
9	600.00	730.63	6.75	216.93	0.66	3.70
11	300.00	7.32	2.25	97.87	0.17	0.91
10	300.00	14.64	1.88	100.76	0.18	1.68
12	600.00	756.24	7.00	236.13	0.74	3.39
*						
*						
# [RAZULTAT_ITP_4]						
* Čas (min) Intenziteta(l/s.ha)						
* 20 157.00						
*						
* Cev	D[mm]	Q[l/s]	tQ[min]	Fi_max[o]	h/D	v[m/s]
* -----						
2	500.00	319.71	1.50	180.93	0.50	3.22
1	500.00	324.42	0.69	207.76	0.62	2.54
3	600.00	666.11	5.50	254.19	0.80	2.74
6	300.00	15.70	7.00	120.09	0.25	1.13
5	300.00	10.99	3.75	100.78	0.18	1.26
4	600.00	678.67	5.75	246.24	0.77	2.89
7	300.00	17.27	7.13	140.91	0.33	0.84
8	600.00	695.93	6.00	211.13	0.63	3.68
9	600.00	716.33	7.25	214.50	0.65	3.69
11	300.00	6.28	2.25	94.05	0.16	0.87
10	300.00	12.56	2.00	96.81	0.17	1.60
12	600.00	738.30	7.50	231.78	0.72	3.40
*						
*						
# [RAZULTAT_ITP_5]						
* Čas (min) Intenziteta(l/s.ha)						
* 30 124.00						
*						
* Cev	D[mm]	Q[l/s]	tQ[min]	Fi_max[o]	h/D	v[m/s]
* -----						
2	500.00	318.72	1.50	180.71	0.50	3.22
1	500.00	322.44	0.75	207.11	0.62	2.53
3	600.00	658.52	5.00	250.83	0.79	2.75
6	300.00	12.40	7.00	112.55	0.22	1.06
5	300.00	8.68	4.00	94.78	0.16	1.17
4	600.00	668.43	5.13	242.67	0.76	2.90
7	300.00	13.64	7.25	131.42	0.29	0.79
8	600.00	682.07	5.38	208.91	0.62	3.67
9	600.00	698.19	7.63	211.50	0.64	3.68
11	300.00	4.96	2.50	88.55	0.14	0.81
10	300.00	9.92	2.00	91.10	0.15	1.49
12	600.00	715.54	8.13	226.68	0.70	3.39
*						
*						

# [RAZULTAT\_ITP\_6]

\* Čas (min) Intenziteta(l/s.ha)

\* 45 93.00

\*

\* Cev D[mm] Q[l/s] tQ[min] Fi\_max[o] h/D v[m/s]

\* -----

2	500.00	317.79	1.50	180.51	0.50	3.22
1	500.00	320.58	0.69	206.51	0.61	2.53
3	600.00	651.38	4.50	247.91	0.78	2.76
6	300.00	9.30	7.50	104.21	0.19	0.97
5	300.00	6.51	4.25	88.04	0.14	1.08
4	600.00	658.82	4.63	239.54	0.75	2.90
7	300.00	10.23	7.63	121.09	0.25	0.72
8	600.00	669.05	5.00	206.85	0.62	3.66
9	600.00	681.13	8.00	208.76	0.62	3.67
11	300.00	3.72	2.38	82.33	0.12	0.74
10	300.00	7.44	2.25	84.68	0.13	1.37
12	600.00	694.15	8.25	222.23	0.68	3.39

\*

\*

# [RAZULTAT\_ITP\_7]

\* Čas (min) Intenziteta(l/s.ha)

\* 60 57.00

\*

\* Cev D[mm] Q[l/s] tQ[min] Fi\_max[o] h/D v[m/s]

\* -----

2	500.00	316.71	1.25	180.26	0.50	3.22
1	500.00	318.42	0.69	205.81	0.61	2.53
3	600.00	643.10	4.00	244.75	0.77	2.76
6	300.00	5.70	8.00	91.74	0.15	0.84
5	300.00	3.99	5.00	77.87	0.11	0.93
4	600.00	647.66	4.38	236.15	0.74	2.91
7	300.00	6.27	8.13	105.97	0.20	0.63
8	600.00	653.93	4.75	204.51	0.61	3.65
9	600.00	661.33	8.50	205.65	0.61	3.65
11	300.00	2.28	2.63	72.91	0.10	0.64
10	300.00	4.56	2.38	74.95	0.10	1.18
12	600.00	669.31	9.00	217.37	0.66	3.38

\*

\*

\*

# [REZULTAT\_QMAX]

\* POVZETEK MAXIMALNIH PRETOKOV ZA SISTEM

\*

* Cev	D	Q_max	TQ_max	Fi_max	H/D_max	v_max	Tpad	Ipad
	[mm]	[l/s]	[min]			[m/s]	[min]	[l/s.ha]

\* -----

2	500.00	323.13	1.75	181.70	0.51	3.23	5.00	271.00
1	500.00	331.26	0.81	210.03	0.63	2.54	5.00	271.00
3	600.00	692.29	5.00	268.88	0.85	2.70	5.00	271.00
6	300.00	27.07	5.00	140.55	0.33	1.32	5.00	271.00
5	300.00	18.97	4.00	116.67	0.24	1.48	5.00	271.00
4	600.00	713.91	5.00	261.60	0.83	2.86	5.00	271.00
7	300.00	29.76	5.00	167.85	0.45	0.97	5.00	271.00
8	600.00	743.64	5.00	219.20	0.67	3.71	5.00	271.00
9	600.00	778.66	5.00	225.67	0.69	3.72	5.00	271.00
11	300.00	10.84	2.00	108.54	0.21	1.02	5.00	271.00
10	300.00	21.68	1.75	111.86	0.22	1.88	5.00	271.00
12	600.00	816.07	5.00	254.29	0.80	3.36	5.00	271.00

Kompleten izračun statike cevi:

- PE-HD cevi
- Betonske cevi

Priloženo v nadaljevanju!

### 3.1.5 RISBE

#### SITUACIJE

01.01.01	Pregledna situacija	M 1:2.500
01.02.01	Situacija projektiranega stanja	M 1:500
01.03.01	Situacija komunalnih vodov	M 1:500
01.04.01	Situacija zakoličbe	M 1:500

#### VZDOLŽNI PROFILI

02.01.01	Vzdolžni profili komunalnih kanalov K1.0, K1.1 in K1.2	M 1:1000/100
02.01.02	Vzdolžni profili komunalnih kanalov K2.0, K2.1, K2.2 in K2.3	M 1:1000/100
02.01.03	Vzdolžni profili padavinskih kanalov M1.0, M1.1, M2.0 in M2.1	M 1:1000/100

#### PREČNI PROFILI

03.01.01	Karakteristični prečni profili	M 1:50/50
----------	--------------------------------	-----------

#### DETAJLI

04.01.01	Detajl polaganja cevovodov	M 1:25
04.02.02	Detajl revizijskih jaškov PE DN 1000mm in ABC DN 1000mm	M 1:25
04.02.03	Detajl cestnega požiralnika s peskolovom	M 1:10
04.02.04	Detajl hišnega priključka, tip A in tip B	M 1:25
04.02.05	Detajl hišnega priključka, tip C in tip D	M 1:25
04.03.01	Detajl iztočne glave na padavinskem kanalu	M 1:25
04.04.01	Detajl križanja obst. vodovoda	M 1:25
04.04.02	Detajl križanja obst. elektro voda in TK voda	M 1:25