

3.1

NASLOVNA STRAN NAČRTA

**3.1 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN DRUGI
GRADBENI NAČRTI: NAČRT KANALIZACIJE**

NAROČNIK/INVESTITOR: **MESTNA OBČINA MARIBOR**

Ulica heroja Staneta 1,
2000 MARIBOR

OBJEKT: **KANALIZACIJA NASELJA RAZVANJE – severni krak**

VRSTA PROJEKTNE
DOKUMENTACIJE **PZI**
IN NJENA ŠT.: **Št.: 3778/17**
Številka rednika/zvezka

ZA GRADNJO: **NOVA GRADNJA**

PROJEKTANT: **VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR
d.o.o.,**
Glavni trg 19c,
2000 Maribor,
Direktor:
mag. Smiljan Juvan, udig

M.P.
podpis

ODGOVORNI
PROJEKTANT: **Boštjan Rozman, udgi,
G-2137**

M.P.
Podpis

ODGOVORNI VODJA
PROJEKTA: **Boštjan Rozman, udgi,
G-2137**

M.P.
Podpis

ŠTEVILKA NAČRTA **3778/17-3.1**

KRAJ IN DATUM
IZDELAVE NAČRTA: **Maribor, januar 2020**

IZVOD št. **1 2 3 4 5 6 7-A**

Dobro za naše okolje

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 3778/17-3.1

3.1	Naslovna stran	
3.2	Kazalo vsebine načrta	
3.3	Tehnično poročilo	
3.4.1	UVOD	4
3.4.2	OBSTOJEČE STANJE	4
3.4.3	TEHNIČNE REŠITVE	4
3.4.4	TRASA KANALIZACIJSKEGA IN VODOVODNEGA OMREŽJA	5
3.4.5	POVZETEK PREDVIDENIH KANALOV	7
3.4.6	IZBIRA, TRANSPORT, SKLADIŠČENJE IN NAČIN POLAGANJA CEVOVODOV	7
3.4.7	HIDRAVLICNI IZRAČUN	8
3.4.8	IZVEDBA.....	11
3.4.9	KRIŽANJA	15
3.4.10	HIŠNI PRIKLJUČKI (niso predmet projekta)	18
3.4.11	PREIZKUS VODOTESNOSTI	19
3.5	STATIČNI IZRAČUN CEVI	20
3.6	POPIS DEL	22
3.7	RISBE	23

SITUACIJE

G1.1.1	Pregledna situacija	M 1 : 2500
G1.2.1	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.2	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.3	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.4	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.5	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.6	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.7	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.8	Gradbena situacija meteorne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.9	Gradbena situacija meteorne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.1	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.2	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.3	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.4	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.5	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.6	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.7	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.8	Zakoličbena situacija meteorne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.9	Zakoličbena situacija meteorne kanalizacije	M 1 : 500

VZDOLŽNI PROFILI

G2.1.1	Vzdolžni profil kanal FK 1.0 od RJ1-RJ19	M 1 : 1000/100
G2.1.2	Vzdolžni profil kanal FK 1.0 od RJ19-RJ34	M 1 : 1000/100
G2.1.3	Vzdolžni profil kanal FK 1.0 od RJ33-RJ38	M 1 : 1000/100
G2.1.4	Vzdolžni profil kanal FK 1.1	M 1 : 1000/100
G2.1.5	Vzdolžni profil kanal FK 1.2	M 1 : 1000/100
G2.1.6	Vzdolžni profil kanal FK 1.2.1	M 1 : 1000/100
G2.1.7	Vzdolžni profil kanal FK 1.2.1.1	M 1 : 1000/100
G2.1.8	Vzdolžni profil kanal FK 1.2.2	M 1 : 1000/100
G2.1.9	Vzdolžni profil kanal FK 1.2.2.1	M 1 : 1000/100
G2.1.10	Vzdolžni profil kanal FK 1.3	M 1 : 1000/100
G2.1.11	Vzdolžni profil kanal FK 1.4	M 1 : 1000/100
G2.2.1	Vzdolžni profil kanal FK 2.0 od RJ1-RJ13	M 1 : 1000/100
G2.2.2	Vzdolžni profil kanal FK 2.0 od RJ13-RJ20	M 1 : 1000/100
G2.3.1	Vzdolžni profil kanal MK 1.0	M 1 : 1000/100
G2.3.2	Vzdolžni profil kanal MK 1.1	M 1 : 1000/100
G2.3.3	Vzdolžni profil kanal MK 2.0	M 1 : 1000/100
G2.3.4	Vzdolžni profil kanal MK 2.1	M 1 : 1000/100
G2.3.5	Vzdolžni profil kanal MK 3.0	M 1 : 1000/100
G2.3.6	Vzdolžni profil kanal MK 3.1	M 1 : 1000/100

DETAJLI

G5.1.1	Detajl polaganja cevovodov	M 1 : 25
G5.2.1	Detajl montažnega revizijskega jaška DN 1000	M 1 : 25
G5.3.1	Detajl križanja vodovoda	M 1 : 25
G5.4.1	Detajl križanja elektro, CATV, TK vodov	M 1 : 25
G5.5.1	Prečkanje kanalizacije z Razvanjskim potokom	M 1 : 100/100

3.4 TEHNIČNO POROČILO

3.4.1 UVOD

Naselje Razvanje ima obstoječo mešano kanalizacijo, ki odvaja mešane odpadne vode v bližnji recipient. Sistem trenutno ni povezan na kanalizacijski sistem Maribora z odvajanjem na CČN Maribor.

Na severnem in vzhodnem delu naselja Razvanje (pri Mariboru) je za odvod komunalnih vod predvidena izgradnja ločenega kanalizacijskega sistema.

Predhodna dokumentacija:

[1] Kanalizacija Razvanje – sprememba pri ribnikih, št. proj. 1/98-1-2008, PGD, PZI (HASLAUER d.o.o.)

3.4.2 OBSTOJEČE STANJE

Predmetna dokumentacija obravnava ureditev kanalizacije v naselju Razvanje (severni krak).

Na navedenem območju naselja Razvanje obstaja obstoječi mešan kanalizacijski sistem in delno zgrajen ločen kanalizacijski sistem.

Trase obstoječih kanalov potekajo pretežno po obstoječih lokalnih cestah.

Obstoječi kanali ločenega sistema kanalizacije so izvedeni iz PVC cevi, njihova lokacija je razvidna iz gradbene situacije.

Vzporedno s kanalizacijo poteka po obstoječih lokalnih cestah obstoječi vodovod. Obstoječi vodovodi so dotrajani. V cestah, kjer je to pri izvedbi del smiselno, bo predvidena zamenjava obstoječega vodovoda.

3.4.3 TEHNIČNE REŠITVE

PROJEKTIRANA KANALIZACIJA

Predmetna dokumentacija obravnava izgradnjo ločenega kanalizacijskega sistema v naselju Razvanje (severni krak).

Obstoječi ločen sistem kanalizacije je zgrajen iz PVC cevi.

Zaradi številnih prečkanj z obstoječimi komunalnimi vodi ter priključitve na obstoječo kanalizacijo, ki je izvedena iz PVC cevi, je projektirana kanalizacija predvidena iz PVC cevi.

Trase predvidenih kanalov potekajo pretežno v osi lokalnih cest, tam, kjer je to mogoče potekajo kanali izven voznega pasu. Zaradi delnega poteka trase komunalnih vodov po poplavnem območju je predvideno protivzgonsko zavarovanje.

Projektirano kanalizacijo sestavljajo:

- **kanali fekalne kanalizacije:** kanal FK1.0, FK1.1, FK1.2, FK1.3, FK1.4, FK1.2.1, FK 1.2.1.1, FK1.2.2.1, FK1.2.2, FK1.2.2, FK2.0
- **kanali meteorne kanalizacije:** kanal MK1.0, MK1.1, MK2.0, MK2.1, MK3.0, MK3.1

Na predmetne kanale se izvedejo hišni priključki objektov ali prevezave obstoječih komunalnih priključkov iz mešanega na ločen sistem kanalizacije. Hišni priključki niso predmet navedene dokumentacije.

Kanalizacija je predvidena iz PVC cevi SN8.

Predvideno je polaganje cevovodov na utrjeno peščeno posteljico debeline 12 cm. Polaganje cevi mora potekati po navodilu proizvajalca.

Pri polaganju kanalov se zahteva visoka natančnost (dopustna odstopanja v niveleti so $\pm 0.01\text{m}$). Vse spremembe trase ali nivelete se izvede po posvetovanju in potrditvi odgovornega projektanta in nadzornika.

ZAMENJAVA OBSTOJEČEGA CEVOVODA:

Vzporedno s polaganjem projektirane fekalne in meteorne kanalizacije je predvidena zamenjava obstoječega cevovoda. Zamenjava obstoječega cevovoda je predvidena po naslednjih ulicah:

- Pod Pohorjem (FK1.2.2.1, FK1.0, FK1.2.2, FK1.3)
- Lubanjškova (FK1.2.1)
- Keltska (FK1.1)
- Pri opekarni (FK1.0, FK1.1, FK1.2, FK1.4)

Zamenjava obstoječega vodovoda je predvidena s cevmi PE 100 fi 110 mm.

3.4.4 TRASA KANALIZACIJSKEGA IN VODOVODNEGA OMREŽJA**FEKALNA KANALIZACIJA**

Trase kanalov fekalne kanalizacije potekajo v lokalnih cestah. Jaški so locirani v lokalnih cestah pretežno v osi voznega pasa ali v osi ceste. Vsi kanali so gravitacijski in so predvideni iz PVC cevi DN 200, SN8.

Točni poteki tras so razvidni iz pregledne situacije in gradbenih(komunalnih) situacij v prilogah.

Kanal FK1.0 poteka od jaška RJ1 do jaška RJ8 v sredini ceste. V jašku RJ8 se priključi kanal FK1.3., od jaška RJ8 do RJ13 poteka v osi voznega pasa. V jašku RJ 12 se kanalu priključi kanal FK1.1. med jaškoma RJ13 do RJ14 prečka kanal 1.0 cesto (podvrtanje ceste) in po njivah poteka do jaška RJ18, ki je lociran v cesti.

Naprej poteka delno po sredini ceste in delno v osi voznega pasa do jaška RJ24, kjer se kanalu pridruži kanal FK1.4. V jašku RJ18 se priključi kanal FK1.2.

Od jaška RJ24 do jaška RJ26 poteka po njivah. Od jaška RJ26 do jaška RJ29 poteka v osi ceste. Od jaška RJ 29 do jaška RJ33 poteka po njivah. Od jaška 33 do J37 poteka v travniški poti, pred jaškom J38 prečka cesto. V jašku RJ38 se kanal FK1.0 priključi na obstoječo fekalno kanalizacijo.

Kanal FK1.1 poteka od jaška RJ39 do jaška RJ12 v osi voznega pasa. v jašku RJ12 se priključi na kanal FK 1.0.

Kanal FK1.2 poteka od jaška RJ46 do jaška RJ58 v zelenici v robu ceste. V jašku RJ49 se priključi kanal FK1.2.1 in v jašku RJ56 se priključi kanal FK1.2.2. Med jaškoma RJ58 do RJ59 prečka cesto. V jašku RJ18 se priključi na kanal FK 1.0.

Kanal FK1.2.1 poteka od jaška RJ61 do jaška RJ49 v sredini voznega pasu. V jašku RJ64 se priključi kanal FK1.2.1.1.

Kanal FK1.2.2. poteka od jaška RJ67 do jaška RJ56 v lokalni cesti, kjer se priključi na kanal FK 1.2. V jašku RJ78 se priključi kanal FK1.2.2.1.

Kanal FK1.2.2.1 poteka od jaška RJ80 do jaška RJ78 v lokalni cesti. V jašku RJ78 se priključi na kanal FK1.2.2.

Kanal FK1.3 poteka od jaška RJ88 do jaška RJ8, kje se priključi na kanal FK1.0. trasa kanala poteka v osi lokalne ceste.

Kanal FK1.4 poteka od jaška RJ89 do jaška RJ101 po njivah in travnikih. Od jaška RJ101 poteka po sredini lokalne ceste do jaška RJ24, kjer se priključi na kanal FK1.0

Kanal FK2.0 poteka od priključka na obstoječi kanal v jašku RJ1 do RJ2 v lokalni cesti, prečka njive in travnike, med RJ14 do RJ15 prečka lokalno cesto in potok ter v jašku RJ20 se naveže na obstoječi kanal.

METEORNA KANALIZACIJA

Vsi meteorni kanali so gravitacijski in so predvideni iz PVC cevi DN 300mm – DN500mm, SN8. Točni poteki tras so razvidni iz pregledne situacije in gradbenih(komunalnih) situacij v prilogah.

Meteorni kanal MK1.0 poteka od jaška MJ1 do jaška MJ7 v lokalni cesti. V jašku MJ7 se priključi na obstoječi kanal. V jašku MJ5 se priključi kanal MK1.1

Meteorni kanal MK1.1 poteka od jaška MJ8 do jaška MJ5 v lokalni cesti, kjer se priključi na kanal MK1.0.

Meteorni kanal M2.0 poteka od MJ9 do MJ21 v lokalni cesti. V jašku MJ21 se priključi na obstoječo kanalizacijo. V jašku MJ20 se priključi kanal MK2.1.

Meteorni kanal M2.1 poteka od MJ22 do MJ20 v lokalni cesti. V jašku MJ20 se priključi na kanal MJ2.0.

Meteorni kanal M3.0 poteka od MJ33 do MJ49 v lokalni cesti. V jašku MJ49 se priključi na obstoječo kanalizacijo.

Meteorni kanal M3.1 poteka od MJ50 do MJ47 v lokalni cesti, po sredini voznega pasu. V jašku MJ47 se priključi na kanal MK3.0.

ZAMENJAVA OBSTOJEČEGA VODOVODA

Zamenjava obstoječega cevovoda bo potekala v trasi obstoječega vodovoda, v ulicah Pod Pohorjem, Lubanjskova in Keltska ter Pri opekarni. Za zagotovitev nemotene vodooskrbe je potrebno zagotoviti začasno vodooskrbo.

3.4.5 POVZETEK PREDVIDENIH KANALOV

Nivelete vseh kanalov so določene skladno s konfiguracijo terena, predvidenimi globinami priključkov kanalov, lokacijo in globino hišnih priključkov ter križanj z obstoječo in novo infrastrukturo.

V nadaljevanju je podana tabela osnovnih karakteristik posameznih kanalov. Predviden potek kanalov in nivelet pa so razvidni iz vzdolžnih, prečnih profilov in situacij.

Skupna dolžina vseh predvidenih kanalov je $L = 3992,00$ m.

ime kanala	material, premer cevovoda	predvideni padec $i = [‰]$	dolžina kanala $L = [m]$
FEKALNA KANALIZACIJA			Σ 3319
kanal FK 1.0	PVC fi 200mm	3,00 - 103,73	1168
kanal FK 1.1	PVC fi 200mm	4,00 - 14,14	153,0
kanal FK 1.2	PVC fi 200mm	4,00 - 20,80	417,0
kanal FK 1.2.1	PVC fi 200mm	25,81 - 60,40	95,0
kanal FK 1.2.1.1	PVC fi 200mm	100,53	38,0
kanal FK 1.2.2	PVC fi 200mm	4,00 - 120,50	259,0
kanal FK 1.2.2.1	PVC fi 200mm	21,41 - 104,34	136,0
kanal FK 1.3	PVC fi 200mm	4,00	36,0
kanal FK 1.4	PVC fi 200mm	3,00 - 223,61	453,0
kanal FK 2.0	PVC fi 200mm	4,00 - 19,66	564,0
METEORNA KANALIZACIJA			Σ 704
kanal MK 1.0	PVC 315 mm	22,60 - 47,50	88,0
kanal MK 1.1	PVC 315 mm	100,54	34,0
kanal MK 2.0	PVC 315 mm - 112 m PVC 400 mm - 32 m PVC 500 mm - 7 m	2,77 - 107,93	151,0
kanal MK 2.1	PVC 315 mm - 91 m PVC 400 mm - 117 m	4,0-120,00	208,0
kanal MK 3.0	PVC 315 mm - 153 m PVC 400 mm - 37 m	15,0-55,16	190,0
kanal M 3.1	PVC 315 mm	4,0	33,0

3.4.6 IZBIRA, TRANSPORT, SKLADIŠČENJE IN NAČIN POLAGANJA CEVOVODOV

Kanalizacijski cevovodi na obravnavanem območju so predvideni iz PVC cevi DN 200mm do 500mm temenske togosti SN8 (trase kanalov potekajo v večini v lokalnih cestah). Nekatera križanja so predvidena z minimalnimi odmiki.

Predvideno je polaganje cevovodov na utrjeno peščeno posteljico. Debelina peščene posteljice za gravitacijski cevovod je 0,15 m. Kot naleganja je 120°. Na mestih križanj z minimalnimi odmiki ali posebnimi križanji se križanje izvede z obbetoniranjem križanja s pustim betonom.

Nalaganje in razkladanje

Nalaganje in razkladanje cevovodov se izvede skladno z navodili proizvajalca. V splošnem se cevi lahko nakladajo posamično ali več hkrati (palete) s pomočjo dvigal, viličarjev in drugih v ta namen prirejenih naprav. Prenos cevi povezanih v snop z verigo ali žico ni priporočljivo. Pri uporabi avtodvigala se

uporabijo optne trakove ali vrvi v obliki zanke. Cevi naložene na paleto se prenašajo običajno z viličarji. Natovarjamo/razlagamo ji bočno s točko težišča na sredini med vilicami.

Skladiščenje

Skladiščenje cevovodov se izvede točno z navodili proizvajalca. Cevi se shranjuje na ravno površino, brez kamnov in izboklin v ležečem/vodoravnem položaju. Pri odlaganju na neutrjeno površino (makadam, travnik) jih podložimo z ustreznim številom prečnih podpor in z zaščito pred bočnim zdrsom. Skupna višina prosto odloženih cevi naj ne bo večja od 1m, razen v primeru zaščite pred bočnim zdrsom. Višina paletiranih cevi ne sme biti višja od 2,5m. Cevi se ne skladiščijo v bližini virov toplote ($>70^{\circ}$). Cevi in tesnila ne smejo priti v stik z bencinom, dizelskim gorivom, organskimi topili mazivi ali laki.

Transport

Cevi se lahko prevažajo s klasičnimi ali prirejenimi vozili. Na odlagalni površini ne sme biti robov ali izboklin. Pred prevozom je potrebno poskrbeti za zavarovanje tovora. Pri prevozu cevi različnih profilov, se upošteva načelo, da se cevi večjega premera vedno nakladajo na dno vozila.

Transport cevovodov se izvede strogo po navodilih proizvajalca, da se zagotovi varnost pri transportu in zagotovi zaščita cevi.

Vsi cevovodi morajo biti **vodotesne izvedbe**.

3.4.7 HIDRAVLICNI IZRAČUN

Hidravlični izračun smo izdelali za ločen kanalizacijski sistem fekalnih in meteornih vod.

HIDRAVLICNI IZRAČUN FEKALNE KANALIZACIJE

Za dimenzioniranje fekalne kanalizacije predvidenega naselja smo uporabili vrednosti kot jih priporočajo smernice za načrtovanje kanalizacije v Nemčiji. Na osnovi teh smernic je sušni odtok sestavljen iz odpadnih (onesnaženih) voda, ki so sestavljene iz fekalnih - hišnih voda (Q_h), industrijskih voda (Q_i) in tujih voda (Q_t).

Smernice priporočajo naslednje vrednosti:

- fekalne - hišne vode (Q_h) 5 l/s/1000 preb
- industrijske vode (Q_i) 0,5 l/s/ha
- tuje vode (Q_t) 0,03 do 0,15 l/s/ha

Ker industrijske vode niso na predvidenem območju prisotne, smo v našem primeru pri hidravličnem izračunu upoštevali samo fekalne in tuje vode.

Pri izračunu velikosti odpadnih vod smo upoštevali gostoto poselitve prebivalstva, ki gravitira na projektirano kanalsko omrežje in prispevek tujih voda v količini 0,05 l/s ha.

Pri hidravličnem izračunu smo upoštevali naslednje enačbe:

- specifične fekalne - hišne vode (q_f)

$$q_f = r * Q_{np} / 86400 * 24 / TQ_s$$

q_f specifične fekalne vode (l/s.ha)

r gostota poselitve

Q_{np} norma porabe vode (200 l/osebo/dan)

TQs čas sušnega odtoka (14 h/d)

- tuje vode (qt)

Smernice ATV priporočajo od 0,03 do 0,15 l/s.dan tujih vod. V našem primeru smo upoštevali vrednost

qt = 0,05 l/s

- fekalne vode (Qf)

$$Q_f = P \times q_f$$

P površina odseka

- tuje vode (Qt)

$$Q_t = P \times q_t$$

- sušni odtok (Qs)

$$Q_s = Q_f + Q_t$$

- skupni pretok (Q)

Cevovod dimenzioniramo na dvakratni sušni pretok (Qs) in prištejemo še tuje vode.

$$Q = 2 \times Q_f + Q_t$$

- podatke za polno cev odčitamo na podlagi skupnega odtoka, padca, nivelete, koeficienta hrapavosti (kb=1,0 za PVC cevi) in premera cevi iz tabel:

Rudolf Lautrich: TABELN UND TAFELN ZUR HYDRAULICHEN
BERECHUNG VON DRUCKROHRLEITUNGEN
ABWASSERKANALEN UND RINNEN

Rezultati

Rezultati so prikazani v tabeli.

Cevi kanalizacije so dimenzionirane na dvakratne fekalne vode (Qf) + tuje vode (Qt).

Tabela je sestavljena iz 23 kolon in bistveni deli so razvidni iz naslednjih kolon:

- | | | |
|---------------|------|-------------------------------|
| - 11. kolona: | Qf - | fekalne vode (l/s) |
| - 13. kolona: | Qt - | tuje vode (l/s) |
| - 14. kolona: | Qs - | sušni odtok (l/s) |
| - 15. kolona: | Q - | skupni pretok na odseku (l/s) |
| - 16. kolona: | i - | padec nivelete kanala |
| - 17. kolona: | D - | premer cevi (cm) |
| - 23. kolona: | vs - | hitrost v cevi (m/s) |
| - 24. kolona: | hs - | višina polnitve v cevi (m) |

Iz hidravličnega izračuna je razvidno, da se hitrosti gibljejo v predpisanih mejah.

Višina polnitve v cevi ne presega 50% polnitve cevi. Padci nivelete cevovodov omogočajo dovolj velike hitrosti, ki bodo preprečili preveliko usedanje, vendar je potrebno kljub temu kanalizacijsko omrežje redno vzdrževati (vsaj 2x letno izpiranje), še posebno na odsekih z minimalnim padcem nivelete (2‰).

HIDRAVLIČNI IZRAČUN METEORNE KANALIZACIJE

Pri hidravličnem izračunu smo upoštevali naslednje enačbe:

- meteorne vode (Q_{met})

$Q_{met} = P_{red} \times q_{rač}$

$P_{red} = P \times \Phi$

P_{red}reducirana površina

Φodtočni koeficient

$q_{rač}$jakost računskega naliva

Pri izračunu smo upoštevali jakost naliva 154,00 l/s/ha, kar je vrednost 15 minutnega naliva in pogostost $n = 2$.

- podatke za polno cev odčitamo na podlagi skupnega odtoka, padca, nivelete, koeficienta hrapavosti ($k_b = 1,0$ za PVC cevi) in premera cevi iz tabel:

Rudolf Lautrich: TABELN UND TAFELN ZUR HYDRAULICHEN
BERECHUNG VON DRUCKROHRLEITUNGEN
ABWASSERKANALEN UND RINNEN

Rezultati

Bistveni rezultati hidravličnega izračuna so razvidni iz naslednjih kolon:

14. kolona	dežne (meteorne) vode	Q_{met} (l/s)
15. kolona:	padec nivelete kanala	(%)
16. kolona:	premer cevi	(m)
22. kolona:	hitrost v cevi pri sušnem odtoku	v_s (m/s)
23. kolona:	višina polnitve v cevi	h_s (m)
24. kolona:	polnitev v cevi	(%)

Pri dimenzioniranju meteorne kanalizacije smo upoštevali tudi pogoj, da je hitrost vode v cevi min. 0,4 m/s in da se cev pri maksimalni obremenitvi ne napolni več kot 70 %.

3.4.8 IZVEDBA

IZKOP IN ZASIP

Predvideni so ozki izkopi, pretežno v terenu III. In IV. kategorije z razpiranjem ali pod naklonom 75° (III. kategorija). Predvideni so kombinirani ročni in strojni (90:10) izkopi, kar je odvisno od pogojev na trasi.

Opozorjamo na možnost črpanja vode iz gradbenih jarkov. Na odsekih, kjer se bo pojavila podtalna voda predlagamo izkop s pomočjo zagatnic.

Izkopano zemljo je potrebno odlagati minimalno 1 m od roba gradbene jame ali odvažati na začasno deponijo.

Zasip okoli cevi in do višine 30 cm nad temenom cevi se vrši z dobro stisljivo in s peskom bogato zemljino z zrni premera $D_{max} = 8$ mm, s komprimiranjem. Stopnja zbitosti materiala mora znašati 97% po Proctorjevem postopku.

Preostali del zasipa se izvede z ustreznim pripeljanim materialom v plasteh po 30 cm in s komprimacijo do optimalne mere zgostitve. Do višine 1,0 m nad temenom cevi uporabljamo lahka komprimacijska sredstva, nadalje pa se lahko komprimira s srednjimi in težkimi stroji za komprimacijo. Zasip se mora izvajati pod nadzorom geomehanika.

KANALI

Kanali fekalne kanalizacije so projektirani iz PVC cevi premera 200 mm, kanali meteorne kanalizacije iz cevi 315, 400 in 500 mm. Cevi so predvidene iz PVC SN8, izdelane po ISO 9001, ki ustrezajo zahtevam DIN 19534 z vstavljenim tesnilom (cevi STIGMA, ali cevi drugega proizvajalca z enakimi ali podobnimi karakteristikami).

Dno jarka se izkoplje v predvidenem naklonu, cev mora dobro nalegati na 12 cm sloj finega peska. S finim peskom se mora zasipati cev 30 cm iznad temena. Nabijanje tega sloja se mora vršiti ročno. Strojno nabijanje je dovoljeno pri višini večji od 30 cm nad temenom cevi.

Opozoriti je potrebno, da je pravilna izvedba peščene podlage bistvenega pomena za vodotesnost cevovoda, saj se s tem izognemo morebitni kasnejši sanaciji stikov (slabi stik se pokaže po tlačnem preizkusu). Vsaka cev, ki se vgradi, mora biti v tovarni preizkušena (imeti mora ATEST) na nosilnost, vodoneprepustnost...

Cevi je potrebno položiti tako, da ne pride do točkovnih ali linijskih obremenitev, posebno pozornost je treba posvetiti pri natičnih objemkah. To zagotovimo z nameščanjem materiala za zapolnitev pod cev, vendar pa nameščanje in utrjevanje materiala ne sme neugodno spremeniti lege in višine cevovoda. Skrbno polaganje cevovoda bistveno vpliva na porazdelitev zemeljskega pritiska in obremenitve.

Področje stikov med cevmi je potrebno na celotnem območju pustiti prosto, dokler niso opravljeni vsi preizkusi tesnjenja.

V kolikor se v gradbenih jarkih kanalizacije pojavi podtalnica jo je potrebno črpati. Obračun črpanja morebitne podtalnice se obračuna po dejanskih stroških.

V času gradnje je potrebno paziti, da ne pride do posebno velikih obremenitev zasutega cevovoda.

Pri polaganju in montaži je potrebno še posebej upoštevati navodila proizvajalca cevi.

Za potrebe izgradnje TK omrežja je potrebno vzporedno s traso kanalizacije predvideti izgradnjo TK kabelske kanalizacije iz PEHD cevi 2xfi 50 s pripadajočimi jaški. Mikrolokacije jaškov se določijo ob izvedbi.

REVIZIJSKI JAŠKI

Na vseh lomih trase, predvidenih priključkih kanalov (označenih v vzdolžnih profilih) ali spremembah padca nivelete so na predpisanih razdaljah predvideni betonski revizijski jaški, premera 1000 mm in 800 mm.

Jaški so sestavljeni iz baze DN 1000mm ali DN800mm (do globine 1,5m na cevovodih DN200mm-DN500mm), telesa jaška in AB krovno ploščo ter zračnimi ali zrakotesnimi LTŽ povoznimi pokrovi premera 600mm (z odprtini za zračenje) in nosilnosti 400kN (pokrov jaška je skladen s SIST EN 124). Odzračevanje za zračnimi pokrovi je predvideno v jaških, ki niso v neposredni bližini objektov (v zaporedju so lahko 3 zrakotesni kanali, vsak 4 mora biti z odzračevanjem; lokacije zračnih in zrakotesnih pokrovov določi bodoči upravljavec na terenu, med gradnjo).

V dnu jaška se za stabilizacijo izvede podlitje C16/20. Podlitje je potrebno izvesti pred montažo, tako da se jašek obrne. Peta C16/20 naj bo 15 cm večja od premera jaška

Baza jaška se postavi na utrjeno peščeno posteljico debeline 30cm. Jašek se v nadaljevanju z montažnimi elementi sestavi do končne višine.

Vsi jaški so **vodotesne izvedbe**, da se prepreči vdor podzemne in zaledne vode v kanale za komunalne odpadne vode.

Jaški se vgradijo po navodilih proizvajalca.

Vzdrževalna skupina nosi lestev s seboj.

Pokrovi so litoželezni in se izvedejo z betonskim nosilnim prstanom.

Vsi objekti na kanalizacijskem omrežju morajo biti vodotesni, zato je potrebno posebno pozornost posvetiti stikom.

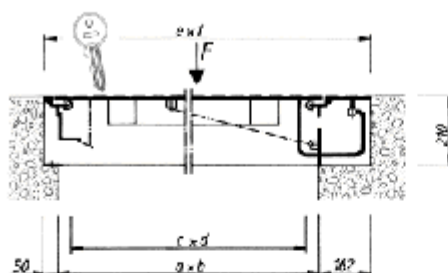
POKROVI

POKROVI

SD7

Pokrov za jašek, neprepusten za dež, pohoden

Z atestom za zaščito pred vdorom, preskus moči po DIN 1229, kompletno iz nerjavečega jekla, na zalogi

do 15 kN
do 150 kN
do 400 kN**Opis:**

Pokrov za jaške, neprepusten za dež, pohoden do 15/150/400 kN, preskus moči po DIN 1229, z atestom Teh. univerze Karlsruhe, kompletno iz nerjavečega jekla, za popolnoma nivojsko vgradnjo.

Pokrov: iz nerjavečje jeklene rebraste pločevine, ustrezne jakosti, z dodatno spodaj ležečo ojačitvijo, skladno z obremenljivostjo, s ključavnico, ki se odpre samo s specialnim ključem, zaščiten pred nedovoljenim odpiranjem, znotraj ležeči tečajji, z odpiralnim sistemom, ki se sprosti z roko, dodatna pomoč za odpiranje v obliki plinskih tlačnih vzmeti iz nerjavečega jekla, ki omogočajo netežavno odpiranje pokrova eni sami osebi.

Talni kotni okvir: z gumijastim tesnilom in zunanji zidni sidrišči.

Pokrov za jaške in okvirji so zavarjeni v zaščitni atmosferi, pasivirani v kopeli.

Zraven tudi ustrezen ključ.

***Dodatek:** varnostna nasadna ključavnica, za zaščito pred vlomom

Področja uporabe: pokrov za vodnjake, izvire, odzračevalne jaške, jaške za odpadno vodo, črpalne jaške, jaške za merjenje pretoka, zapiralne jaške itd.

Razred A: 15 kN (1t)	norm.-mere	št. naroč.	svetli premer	zunanje mere okvirja	teža
za zemljišča in površine, ki niso prometna, vendar so občasno pohodna	a x b		c x d	e x f	ca. kg
	600 x 600	ED 266/15-G	565 x 565	812 x 700	45
	700 x 700	ED 277/15-G	665 x 665	912 x 800	53
	800 x 800	ED 288/15-G	765 x 765	1012 x 900	63
	1000 x 1000	ED 211/15-G	965 x 965	1212 x 1100	85
Razred B: 150 kN (15t)	norm.-mere	št. naroč.	svetli premer	zunanje mere okvirja	teža
za pešpoti (pločnike, ipd.), za avtomobilska parkirišča	a x b		c x d	e x f	ca. kg
	600 x 600	ED 266/150-G	565 x 565	812 x 700	53
	700 x 700	ED 277/150-G	665 x 665	912 x 800	79
	800 x 800	ED 288/150-G	765 x 765	1012 x 900	92
	1000 x 1000	ED 211/150-G	965 x 965	1212 x 1100	130
Razred D: 400 kN (40t)	norm.-mere	št. naroč.	svetli premer	zunanje mere okvirja	teža
za vozišča, ulice, pakirne površine, za utrjene prometne površine	a x b		c x d	e x f	ca. kg
	600 x 600	ED 266/400-G	565 x 565	812 x 700	63
	700 x 700	ED 277/400-G	665 x 665	912 x 800	86
	800 x 800	ED 288/400-G	765 x 765	1012 x 900	101
	1000 x 1000	ED 211/400-G	965 x 965	1212 x 1100	137

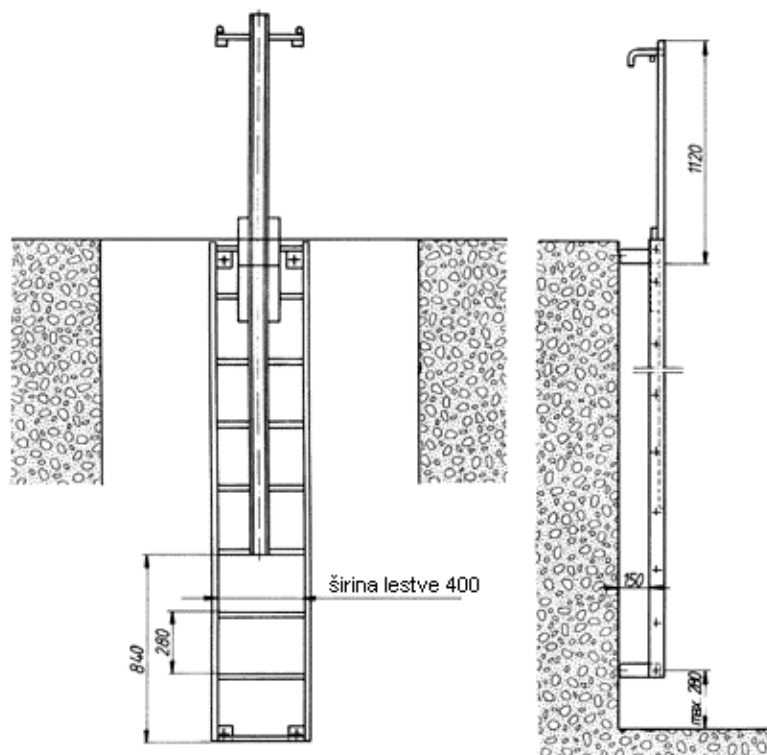
Ostale mere po naročilu. Vse dimenzije v mm.

LESTVE

V objektih so predvidene vstopne lestve z varovalom za varen dostop pooblaščenega osebja v črpališče za potrebe rednih pregledov, vzdrževanja ali popravila.

Primerna vstopna varnostna lestev je:

Huber lestev SiS 2 (varnostne lestve, z varovalno opornico proti padcu), (ali podobni)



Varnostna dostopa lestev mora biti izdelana v skladu z DIN EN 14396, DVGW 351, BGV D 36 "Leitern und Tritte" (lestve in stopnice), iz nerjavečega jekla 1.4301/1.4307

Lestev SiS 2 je narejena iz posebnega profila visoke togosti (57 x 25 x 2,5 mm) s PVC kapico na vrhu. Pohodne površine lestev so iz U-profila s perforirano površino 30 mm, proti zdrsom, korak višine 280 mm, širina jasno lestev 300 mm (ali 400 mm, 500 mm), 150 mm dolg distančnik lestve za pritrditev na steno, z dodatnim varnostnim zaščitnim profilom na sredini lestve.

Lestve in detajli morajo biti varjene je v zaščitni atmosferi, kislinsko obdelana v kopeli dekapirana in pasivizirana.

ASFALTNE POVRŠINE

Trase predvidenih kanalov potekajo pretežno po lokalnih cestah ter delno po zelenih površinah.

Lokalne ceste se po izvedbi kanalov uredijo na naslednji način:

- Na trasah predvidenih kanalov v lokalnih cestah se izkoplje in obnovi tamponski sloj v celotni širini lokalne ceste v debelini obstoječega tamponskega sloja.
- Izvede se nosilni asfaltni sloj v celotni širini lokalne ceste.
- Lokalna cesta se preplasti z obrabnim slojem v celotni širini.
- Izvede se odvodnja cest z asfaltnimi muldami z odtokom v cestne požiralnike z rešetko.

Predvidena je naslednja sestava:

Debelina [cm]	Oznaka	Opomba
3 cm	AC 8 Surf B50/70 A3	Bitumenski beton iz silikatnih zrn
5 cm	AC 22 Base B50/70 A3	Bitumenski drobljenec z dodatkom prodčevega drobirja
25 cm	TD 32	Novi tamponski drobljenec
33 cm		Minimalna skupna debelina voziščne konstrukcije

3.4.9 KRIŽANJA

Lokacijsko so križanja razvidna iz situacije in vzdolžnih profilov. Trasa projektirane kanalizacije in zamenjave obstoječega cevovoda prečka:

- elektroenergetske vode
- javno razsvetljavo
- TK vode
- CATV vode
- obstoječo kanalizacijo
- obstoječi vodovod
- občinske ceste
- potok

ELEKTROENERGETSKI VODI

Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličbo elektroenergetskih vodov in naprav ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih.

Pri paralelnem polaganju cevi poleg elektroenergetskega kabla oziroma ozemlja mora biti najmanj 0,5 m. Energetski kabel mora biti od hidranta ali ventilacijske komore oddaljen najmanj 1,5 m

Navpični svetli razmak med kablom in cevjo pri križanju mora biti najmanj 0,5 m oziroma 0,3 m v primeru priključnega cevovoda.

V primeru, da minimalnih razmakov pri paralelnem polaganju cevi poleg elektroenergetskega kabla ne bo mogoče doseči, bo potrebno kable zaščititi s polaganjem v kabelsko kanalizacijo.

V primeru, da minimalnih razmakov pri križanju cevi s kablom ne bo mogoče doseči, bo potrebno kable mehansko zaščititi s cevjo, ki mora segati vsaj za 3 m na vsako stran križanja.

Pri izkopu jarka za polaganje cevi, globljega od paralelno položenega energetskega kabla, je potrebno na predpisan način zavarovati posedanje zemlje pod energetskim kablom.

Postavitev hidrantov in revizijskih jaškov nad kable in ozemljila ter poleg njih, na manjšo oddaljenost kot je predpisano, ni dovoljena.

Rob jarka za cevi mora biti od oporišč nadzemnih vodov oddaljen izven naselja minimalno 5 metrov v naseljenem kraju minimalno 1,5 metra, če pri izkopu jarka za polaganje cevovoda ni ogrožena statika oporišča. V kolikor je razdalja manjša od predpisane mora za preveritev statike takega oporišča investitor pridobiti ustrezen elaborat.

Pri lesenih oporiščih, ki so vpeta v drogovnike ali betonske klešče, mora ostati vznožje lesenega droga po ureditvi okolja oddaljeno najmanj 20 cm od tal.

Zaradi posnetega materiala pod nadzemnimi vodi ne sme biti zmanjšana statika oporišč.

JAVNA RAZSVETLJAVA

Na obravnavanem območju je urejena javna razsvetljava (pretežno prosti vodi).

Točna lokacija obstoječih zemeljskih vodov javne razsvetljave 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.

Pri križanju prostih vodov je v času izvedbe potrebno zagotoviti vse ukrepe, da ne pride do poškodb prostih vodov.

Križanje TK vodov se izvedejo po priloženem detajlu.

Vse morebitne posege v obstoječo javno razsvetlavo in prometno semaforizacijo (npr. prestavitev le-te) mora izvesti izvajalec GJS Nigrad d.d., vključno z morebitnimi začasnimi prevezavami, demontažo in deponiranjem obstoječih drogov JR in elementov semaforizacije.

TK VODI

Upravljaivec TK vodov je Telekom Slovenije. Na obravnavanem območju potekajo obstoječe TK inštalacije.

Za potrebe gradnje je potrebno opraviti določitev TK vodov po trasi kanalizacije ter določiti zaščitne ukrepe. Zakoličba se vpiše v gradbeni dnevnik. Zaščitni pogoji za TK instalacije se bodo določili na kraju samem (PVC cevi, obbetoniranje, prestavitev kablov in podobno), za kar je potrebno kontaktirati skrbniško službo Telekoma Slovenije d.d. na telefon kontaktne osebe. Stroške posega nosi investitor.

Predvidena trasa sanitarne kanalizacije sovpada s predvideno gradnjo komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije d.d.. Za potrebe izgradnje TK omrežja je potrebno vzporedno s traso predvideti izgradnjo TK kabelske kanalizacije iz PEHD cevi 2xfi 50 s pripadajočimi jaški. Mikrolokacije jaškov se predvidijo v PZI projektni dokumentaciji.

Trasa predvidenega TK omrežja in mikrolokacije TK jaškov se bodo vrisali na osnovi projekta predvidenih TK vodov na tem območju (projekt izdelal TELEKOM Slovenije).

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.

Križanje TK vodov se izvedejo po priloženem detajlu.

CATV VODI

Upravljalavec CATV vodov je Telemach d.o.o.. Na obravnavanem območju potekajo obstoječi CATV vodi. Upravljalavec je posredoval katastrske podatke o CATV vodih. Zgrajeno obstoječe elektronsko komunikacijsko omrežje je deloma v zračni in deloma v zemeljski izvedbi. Predvidena trasa kanalizacijskega omrežja se v nekaterih delih močno približa obstoječemu zemeljskemu elektronskemu komunikacijskemu omrežju, nekajkrat pa bo le tega prečkala.

Pred pričetkom del je potrebno na terenu opraviti ogled obstoječih komunikacijskih vodov. Ogled se naroči na telefonski številki 080 22 88, elektronski pošti info@telemach.si ali preko dopisa, poslanega na naslov Telemach Tabor d.d., Cankarjeva ulica 6, 2000 Maribor. Na vlogi morajo biti navedeni kontaktni podatki naročnika.

Točna lokacija obstoječih CATV vodov se določi ob zakoličbi po podatkih upravljavca na terenu. Zakoličba se vpiše v gradbeni dnevnik.

Gradbena dela v neposredni bližini obstoječega Telemachovega komunikacijskega omrežja je potrebno izvajati z ročnim izkopom in pod nadzorom predstavnika družbe Telemach Tabor d.d.

Vse morebitne poškodbe na koaksialnem ali optičnem elektronskem komunikacijskem omrežju je potrebno nemudoma javiti na številko 080 22 88. investitor nosi vse stroške sanacije, morebiti potrebne prestavitve ali zaščite obstoječega komunikacijskega omrežja.

V primeru poškodb obstoječega elektronskega komunikacijskega omrežja v vozišču ali hodniku za pešce, je potrebno na poškodovanem odseku predvideti dodatne proste zaščitne cevi, za morebitno kasnejšo zamenjavo poškodovanih kablov.

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. Križanje TK vodov se izvedejo po priloženem detajlu.

OBSTOJEČA KANALIZACIJA

Projektirana kanalizacija se priključi na obstoječo kanalizacijo. Prečkanja z obstoječo kanalizacijo se izvedejo niveletno tako, da je fekalna kanalizacija vedno najnižje. V nasprotnem primeru je potrebno cev ustrezno zaščititi.

OBSTOJEČI VODOVOD

Križanja z obstoječim vodovodom in kanalizacijo so niveletno predvidena tako, da je trasa fekalne kanalizacije vedno najnižje.

Pri vsakem križanju, prečkanju in vzporednih odmikih vodovodnega cevovoda s kanalizacijo je potrebno pred zasipom gradbene jame zahtevati pregled s strani Mariborskega vodovoda d.d. Predpisani odmiki so 1,5 m od oboda kanala, križanja z vodovodnim cevovodom je potrebno ustrezno zaščititi.

PODVRTAVANJE – PREČKANJE OBČINSKE CESTE, PREČKANJE POTOKA

Na obravnavanem območju naselja Razvanje so predvidena naslednja podvrtavanja:

oznaka kanala	odsek	vrsta infrastrukture	način križanja/ prečkanja	način varovanja	dolžina zaščite
kanal FK1.2	RJ58- RJ59	občinska cesta	podvrtavanje	JC DN 323,9x8mm	25,05m
kanal FK1.0	RJ13- RJ14	občinska cesta	podvrtavanje	JC DN 323,9x8mm	28,67m
kanal FK2.0	RJ14- RJ15	potok	podvrtavanje	JC DN 323,9x8mm	17,06m

Preboj se izvede s potiskanjem kovinske zaščitne cevi. Podvrtavanje se izvaja po sistemu nabijanja zaščitne kovinske cevi. Po končanem preboju je potrebno preveriti vzdolžni padec, da ustreza projektiranemu.

Izdelava takšnih podbojev je možna v zemljini II, III in IV. ktg. (zemlja, ilovica, prod, kamenje manjših frakcij, mulj...). Preboj se izvede se na projektirani globini posameznega kanala pod cestiščem ali potokom (glej priloge križanj). Premer vgrajene jeklene cevi je JC DN 323,9x8mm (za cevovode DN 200mm).

Zaradi oviranja prometa si je investitor dolžan pridobiti odločbo o spremembi prometnega režima, na terenu pa označiti s cestno-prometno signalizacijo. Začetek in zaključek del je potrebno prijaviti upravljavcu cest. Gradbena dela se morajo izvajati pod nadzorom pooblaščenega vzdrževalca ceste.

PREČKANJE OBČINSKE CESTE

Pri križanju kanalizacije s cesto se kanalizacijska PVC cev položi v zaščitno cev.

3.4.10 HIŠNI PRIKLJUČKI (niso predmet projekta)

Ob izgradnji kanalov se izvedejo hišni priključki oz. se izvedejo prevezave obstoječih hišnih priključkov na novo kanalizacijo, če je obstoječi hišni priključek izključno komunalni, ali pa se izvede nov hišni priključek na projektiran kanal za komunalne odpadne vode. Izvedejo se tudi hišni priključki za meteorno kanalizacijo.

Hišni priključki so v projektni dokumentaciji nakazani in niso del projektne dokumentacije, točno lokacijo hišnih priključkov se določijo ali uskladijo skupaj z lastniki neposredno med gradnjo.

Morebitne obstoječe greznice po priključitvi eliminirajo, lahko se odstranijo ali zasujejo ali očistijo in se uporabijo kot zalogovniki za vodo.

HP se priključijo na javno kanalizacijo v revizijskih jaških.

Vsi hišni priključki fekalne kanalizacije, ki imajo koto iztoka nad dnem projektiranega kanala ali revizijskega jaška so predvideni za gravitacijsko priključitev.

Pri predvidenih novogradnjah je potrebno upoštevati, da je kota predvidenega iztoka hišnega priključka vedno višja od kote dna v revizijskem jašku, ali kote dna cevi, kjer je predvidena priključitev. V nasprotnem primeru bo potrebno prečrpavanje.

Spojni kanali od priključka na hišno kanalizacijo do priključka na javno fekalno kanalizacijo so predvideni iz cevi PVC cevi fi 160 mm, SN 8. Spojni kanali hišnih priključkov na meteorno kanalizaciji so predvideni iz cevi PVC 200, SN8.

Cevi in jaški morajo biti položeni po navodilih proizvajalca cevi tako, da se zagotovi vodotesnost.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti stikom med cevmi in med jaškom in cevjo. Polaganje cevi je

predvideno na peščeno posteljico. Na odsekih, kjer je predvidena dodatna obremenitev cevi (pod cesto ali dovozno potjo) se polaganje izvede po standardu 05.

Na mestih lomov spojnih kanalov so predvideni zbirni jaški iz cevi fi 800 mm.

Pred izvedbo izkopov za hišne priključke je potrebno ugotoviti vsa križanja z obstoječimi komunalnimi vodi.

Prečkanje obstoječih komunalnih vodov mora potekati po predhodni zakoličbi obstoječega voda in pod nadzorom upravljalca posameznega komunalnega voda.

Spojni kanal hišnega priključka je razdeljen na obvezni in lastniški del.

Obvezni del hišnega priključka se zaključi 1 m na parceli posameznega lastnika s tipskim čepom za kanalizacijske cevi.

Zbirni jaški fi 800 mm morajo biti vedno dostopni upravljalcu kanalizacije zaradi nadzora.

Z deli prizadete površine se po končanih delih sanirajo tako, da se na prizadetem mestu vzpostavi enako funkcionalno okolje kot pred posegom (tlak, asfaltirane površine, ograje, škarpe, drevesa...).

Na projektirano novo fekalno kanalizacijo se odvajajo izključno le komunalne odpadne vode.

Strešne vode so speljane v meteorno kanalizacijo.

3.4.11 PREIZKUS VODOTESNOSTI

Preizkus vodotesnosti se izvede med revizijskimi jaški delno zasutega kanala tako, da so preizkušani stiki vidni. Prav tako se preizkusijo sami revizijski jaški in če so izvedeni, tudi hišni priključki in priključni jaški. Preizkus se izvede po metodi preizkusa tesnosti z zrakom ali z vodo, kot ga podaja standard SIST EN 1610.

3.4.12 ZAKLJUČEK

Uporabniki kanalizacijskega omrežja se na izgrajeno kanalsko omrežje priklopijo šele po priključitvi fekalnega kanalizacijskega omrežja na obstoječo kanalizacijo.

Pred začetkom gradbenih del je potrebno ugotoviti vsa križanja obstoječih kablov in vodov s traso projektiranega cevovoda.

Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno zagotoviti vse zaščitne ukrepe, ki jih za tovrstna dela zahteva veljavna zakonodaja o varstvu pri delu. Pred zasipom cevovoda je obvezna višinska kontrola položenega cevovoda.

Morebitne spremembe, ki bi nastale med gradnjo, morajo biti izvršene v soglasju s projektantom.

Zaradi malega pretoka in minimalnega padca nivelete, se v sušnem obdobju na določenih kanalih lahko pojavijo usedline (smrad). V takšnih primerih je potrebno izvesti izpiranje cevovoda.

sestavil:
Boštjan Rozman, u.d.g.i

3.5 STATIČNI IZRAČUN CEVI

Projektirani kanali so predvideni iz PVC cevovodov DN200-500mm temenske nosilnost SN8. Na kanalih so predvideni betonski jaški.

VHODNI PODATKI

Za izračun se vzamejo podatki o največji in najmanjši globini cevovodov (največje in najmanjše kritje).

Vhodni podatki za cevovode DN 200-DN500 mm:

	PVC DN 200mm, SN8
širina izkopa	0,9 (1,05) m
posteljica	pesek
kot naleganja	120°
višina posteljice	0,15m
najmanjša višina kritja brez podtalne vode	0,81 m
največja višina kritja brez podtalne vode	3,42
prometna obtežba	SLW 60
način izkopa	Opaženi

Vhodni podatki za cevovode DN 500mm:

	PVC DN 500mm, SN8
širina izkopa	1,0 (1,15) m
posteljica	Pesek
kot naleganja	120°
višina posteljice	0,15m
najmanjša višina kritja brez podtalne vode	0,51 m
prometna obtežba	SLW 60
način izkopa	Opaženi

STATIČNI IZRAČUN VZGONA JAŠKA

Statični izračun vzgona jaška višine **h=1,20m**.

$$\gamma_v = 10 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_B = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$V_{\text{beton-jaška}} = V_{\text{bet.-BAZA}} + V_{\text{bet.-PLAŠČ}} + V_{\text{bet.-KRONA}} = 0,437 + 0,483 + 0,17 = 1,09 \text{ m}^3$$

$$F_J = V_b \cdot \gamma_B = 1,09 \cdot 25 = 27,25 \text{ kN/m}^3$$

$$V_{\text{vode}} = V_{v.-BAZA} + V_{v.-PLAŠČ} + V_{v.-KRONA} = 0,589 + 0,20 + 0,17 = 0,959 \text{ m}^3$$

$$F_v = V_v \cdot \gamma_v = 0,959 \cdot 10 = 9,59 \text{ kN/m}^3$$

$$27,25 \text{ kN} = F_J > F_v = 9,59 \text{ kN}$$

Teža jaška (h=1,20m) je večja od sile vzgona. Za jašek (h=1,20m) **ni potrebno** posebno varovanje proti vzgonu.

Statični izračun vzgona jaška višine **H=4,4m**.

$$\gamma_v = 10 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_B = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$V_{\text{beton-jaška}} = V_{\text{bet.-BAZA}} + V_{\text{konus}} + V_{\text{bet.-PLAŠČ}} + V_{\text{bet.-KRONA}} = 0,437 + 0,209 + 1,66 + 0,106 = 2,41 \text{ m}^3$$

$$F_J = V_b \cdot \gamma_B = 2,41 \cdot 25 = 60,25 \text{ kN/m}^3$$

$$V_{\text{vode}} = V_{v.-BAZA} + V_{v.-PLAŠČ} + V_{v.-KRONA} = 0,589 + 0,32 + 2,28 + 0,06 = 3,249 \text{ m}^3$$

$$F_v = V_v \cdot \gamma_v = 3,249 \cdot 10 = 32,49 \text{ kN/m}^3$$

$$60,25 \text{ kN} = F_J > F_v = 32,49 \text{ kN}$$

Teža jaška (H=4,40m) je večja od sile vzgona. Za jašek (H=4,40m) **ni potrebno** posebno varovanje proti vzgonu.

3.6 POPIS DEL

3.7 RISBE**SITUACIJE**

G1.1.1	Pregledna situacija	M 1 : 2500
G1.2.1	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.2	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.3	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.4	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.5	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.6	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.7	Gradbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.8	Gradbena situacija meteorne kanalizacije	M 1 : 500
G1.2.9	Gradbena situacija meteorne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.1	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.2	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.3	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.4	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.5	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.6	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.7	Zakoličbena situacija fekalne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.8	Zakoličbena situacija meteorne kanalizacije	M 1 : 500
G1.3.9	Zakoličbena situacija meteorne kanalizacije	M 1 : 500

VZDOLŽNI PROFILI

G2.1.1	Vzdolžni profil kanal FK 1.0 od RJ1-RJ19	M 1 : 1000/100
G2.1.2	Vzdolžni profil kanal FK 1.0 od RJ19-RJ34	M 1 : 1000/100
G2.1.3	Vzdolžni profil kanal FK 1.0 od RJ33-RJ38	M 1 : 1000/100
G2.1.4	Vzdolžni profil kanal FK 1.1	M 1 : 1000/100
G2.1.5	Vzdolžni profil kanal FK 1.2	M 1 : 1000/100
G2.1.6	Vzdolžni profil kanal FK 1.2.1	M 1 : 1000/100
G2.1.7	Vzdolžni profil kanal FK 1.2.1.1	M 1 : 1000/100
G2.1.8	Vzdolžni profil kanal FK 1.2.2	M 1 : 1000/100
G2.1.9	Vzdolžni profil kanal FK 1.2.2.1	M 1 : 1000/100
G2.1.10	Vzdolžni profil kanal FK 1.3	M 1 : 1000/100
G2.1.11	Vzdolžni profil kanal FK 1.4	M 1 : 1000/100
G2.2.1	Vzdolžni profil kanal FK 2.0 od RJ1-RJ13	M 1 : 1000/100
G2.2.2	Vzdolžni profil kanal FK 2.0 od RJ13-RJ20	M 1 : 1000/100
G2.3.1	Vzdolžni profil kanal MK 1.0	M 1 : 1000/100
G2.3.2	Vzdolžni profil kanal MK 1.1	M 1 : 1000/100
G2.3.3	Vzdolžni profil kanal MK 2.0	M 1 : 1000/100
G2.3.4	Vzdolžni profil kanal MK 2.1	M 1 : 1000/100
G2.3.5	Vzdolžni profil kanal MK 3.0	M 1 : 1000/100
G2.3.6	Vzdolžni profil kanal MK 3.1	M 1 : 1000/100

DETAJLI

G5.1.1	Detajl polaganja cevovodov	M 1 : 25
G5.2.1	Detajl montažnega revizijskega jaška DN 1000	M 1 : 25
G5.3.1	Detajl križanja vodovoda	M 1 : 25
G5.4.1	Detajl križanja elektro, CATV, TK vodov	M 1 : 25
G5.5.1	Prečkanje kanalizacije z Razvanjskim potokom	M 1 : 100/100