

0.2

NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA :

2. NAČRT GRADBENIŠTVA

INVESTITOR:

Občina Koper, Verdijeva 10, 6000 Koper

OBJEKT:

**KANALIZACIJA TOMAŽIČI
NOVELACIJA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PZI

ŠTEVILKA PROJEKTA

854/2019

ZA GRADNJO:

Nova gradnja

PROJEKTANT:

**GLG projektiranje d.o.o., Vojkovo nabrežje 23, 6000 Koper
Bojan GRLJ, univ.dipl.inž.grad.**

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Bojan GRLJ, univ.dipl.inž.grad. IZS G - 0489

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

Št. načrta.: 854/2019 ; Koper, september 2019

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Bojan GRLJ, univ.dipl.inž.grad. IZS G - 0489

0.2 KAZALO VSEBINE PROJEKTA**št. 854/2019****Načrt gradbeništva**

- 0.2.1 Naslovna stran projekta
- 0.2.2 Podatki o udeležencih, gradnji in dokumentaciji - obrazec 1A
- 0.2.3 Kazalo vsebine projekta – obrazec 3
- 0.2.4 Izjava projektanta in vodje projekta PZI – obrazec 2B
- 0.2.5 Splošni podatki o objektih – obrazec 4
- 0.2.6 Zbirno tehnično poročilo
- 0.2.7 Izkazi

0.2.8 Grafični prikazi

- 0.2.8.1 Zakoličbena situacija – list 1

M 1 : 250

- 0.2.8.2 Zakoličbena situacija – list 2

M 1 : 250

2 NAČRT GRADBENIŠTVA**št. 854/2019**

- 2.1 Naslovna stran načrta – obrazec 1B
- 2.2 Kazalo vsebine načrta
- 2.3.1 Tehnično poročilo
- 2.3.2 Popis del

2.4 Tehnični prikazi

0.2.6 Zbirno tehnično poročilo

Projektna dokumentacija obravnava izgradnjo fekalne in meteorne kanalizacije na območju Tomažičev v mestni občini Koper. Za odvodnjo obravnavanega območja je bil izdelan projekt PGD in PZI št. 91-97/1 nov. 1997 (Investbiro Koper) in nato 11.12.1998 izdano gradbeno dovoljenje št. 351-103/97. Predvidena je bila gradnja fekalne in meteorne kanalizacije. Deloma je bila na osnovi tega projekta in gradbenega dovoljenja kanalizacija na širšem območju že izvedena.

V letošnjem letu je na območju trase predvidene kanalizacije v Tomažičih Elektro Koper izvedel rekonstrukcijo elektroenergetskih naprav. Zaradi uskladitve predhodno izdelanega projekta kanalizacije, elektroenergetskih naprav in predvidene rekonstrukcije vodovoda v območju ceste je izdelana novelacija PZI projekta za fekalni kanal H1 in meteorni kanal M1. Poleg tega je na obravnavanem območju po izdelavi projekta bilo izvedenih še nekaj stanovanjskih stavb.

Na predvideno fekalno kanalizacijo bo predvidoma priključenih 12 stavb. Nekatere od teh so že priključene na vaše kanale, ki pa niso vsi dosledno v ločenem sistemu, ampak so vanje priključene tudi meteorne in drenažne vode. Nekateri objekti imajo odvod fekalnih odpadnih voda speljan v greznice, ter nato iz teh v ponikanje ali v lokalno izvedene kanale ali se prosto izlivajo po terenu. Padavinske vode so deloma speljane v cestno muldo, deloma so ponikane ali pa se prosto zlivajo po terenu.

V predvideno fekalno kanalizacijo, kanal H1 so predvideni priključki izključno fekalne odpadne vode. V predvideno meteorno kanalizacijo, meteorni kanal M1 pa je predvidena priključitev meteorne vode z vozišča ceste in iz območij stanovanjskih stavb.

Območje je komunalno opremljeno in sicer so izvedene naslednje komunalne naprave :

- Fekalna kanalizacija posameznih objektov z iztokom v greznice
- Posamezni krajši odseki meteorne kanalizacije z iztokom v teren ali ponikanje
- Vodovodno omrežje
- NN elektroenergetsko omrežje, podzemno in nadzemno
- Deloma je izvedena javna razsvetljava
- Telekomunikacijsko omrežje, podzemno in nadzemno

Lokacije posameznih komunalnih naprav so razvidne iz grafičnih prilog.

PREDVIDENA UREDITEV KANALIZACIJE

Načrtovani sistem fekalne kanalizacije predvideva izgradnjo fekalnega kanala H1 in meteornega kanala M1. Oba kanala bosta izvedena vzdolž ceste. Fekalni kanal H1 bo dolžine 327 m in bo priključen v obstoječi jašek fekalne kanalizacije z oznako 16447, meteorni kanal M1 bo dolžine 273 m in bo priključen v obstoječi jašek meteorne kanalizacije z oznako 16466.

IZHODIŠČNI PODATKI

Osnovno izhodišče za obdelavo predstavljajo podatki in podloge :

- podatki obstoječih geodetskih podlog v območju tras predvidenih cevovodov,
- nov geodetski posnetek obstoječega stanja za južno območje
- podatki dodatnih terenskih ogledov,
- podatki o obstoječih komunalnih napravah iz katastrov upravljalcev posameznih javnih komunalnih naprav,
- posnetek trase v 2019 izvedenega elektroenergetskega omrežja

- podatek o trasi predvidene rekonstrukcije vodovoda
- podatki o višinah padavin različnega trajanja z različnimi povratnimi dobami

Hidravlična obremenitev in dimenzioniranje fekalne kanalizacije

Določitev povprečne dnevne količine odtoka – Qsuhi

$$Q_s = N_{\text{preb}} \times 0,007 \text{ l/s} = 100 \times 0,007 = 0,70 \text{ l/s}$$

Določitev količine tuje vode

$$Q_t = F \times 0,15 \text{ (l/s/ha)} = 4,20 \text{ (ha)} \times 0,15 \text{ (l/s/ha)} = \mathbf{0,63 \text{ l/s}}$$

Računski pretok za dimenzioniranje cevovodov

Merodajni računski pretok določim po enačbi

$$Q_{\text{rač}} = 2 \times Q_s + Q_t = 2 \times 0,70 + 0,63 = 1,40 + 0,63 = 2,03 \text{ l/s}$$

Za količino odtoka 2,03 l/s zadošča cevovod profila 20 cm pri padcu 0,50 %. Profil 20 cm ima še veliko rezervo v primeru povečanja odtokov.

Hidravlična obremenitev in dimenzioniranje meteorne kanalizacije

Padavinski podatki

Za obalni del slovenskega primorja praktično ne obstajajo primerni podatki za padavine, ki bi omogočali verodostojno modeliranje padavin in odtoka za manjša območja in krajše čase trajanja. Edina padavinska postaja na tem delu teritorija se je v svoji zgodovini dvakrat selila. Iz Kopra v Portorož (Beli križ), nato pa na Sečoveljsko letališče. Zato podatki oz. nizi podatkov (predvsem kratkotrajni nalivi) niso homogeni. Šele za daljša obdobja in večje povratne dobe postanejo podatki statistično sprejemljivi.

Intenzivnosti padavin z dveletno povratno dobo in trajanjem 15 minut znaša $q = 205,0 \text{ (l/s/ha)}$.

Prispevne površine

Prispevno območje odtoka padavinske vode sestavljajo površine ki gravitirajo proti predvidenemu meteornemu kanalu M1 neglede na to ali bo že takoj urejen odtok meteornih vod z njih, torej dolgoročno celotno površino.

Površine ki bodo priključene na meteorno kanalizacijo so :

Kanal M1 vsota prispevnih površin = 4,20 ha.

Celotno prispevno območje površinskega odtoka, ki gravitira v predvideni meteorni kanal je bilo določeno s terenskim ogledom in s razpoložljivih geodetskih podlog, TTN 5000, digitalnega orto-foto posnetka (DOF) in na osnovi poznavanja terena. Raba in pokrivnost tal je bila določena na osnovi terenskega ogleda.

Meteorina voda ki bo odtekala v meteorno kanalizacijo v kanal M1 že v sedanjem stanju deloma odtekala v obcestno muldo in pa se deloma izliva prosto po terenu. Z izgradnjo meteornega kanala M1 se bodo vanj izlivala padavinske vode s ceste, streh in tlakovanih površin dvorišč objektov ob cesti.

Določitev maksimalnih odtočnih količin

Maksimalne odtočne količine so bile iz vrednotene z metodo retenzije v odvodnem sistemu padavinske kanalizacije.

Karakteristični maksimalni odtok padavinske vode z obravnavanega območja tako znaša:

Kanal M1 $\zeta = 0,30$ $Q_{\max-1} = 258,30 \text{ l/s}$

Posamezni odseki cevovoda imajo pri padcih nivelete in prikazani polnitvi še ca 30 do 70 % rezerve za primer povečanja koeficientov dotoka oziroma povečanje dotokov vanje.

Druge komunalne naprave

Vodovod

Na obravnavanem območju je obstoječe vodovodno omrežje. Vodovod vzdolž ceste bo ob gradnji kanalizacije obnovljen v profil NL DN 100 mm. Trasa predvidene obnove vodovoda bo potekala v levem robu vozišča in je situativno in višinsko usklajena s predvideno kanalizacijo. Vsi vertikalni in horizontalni odmiki od predvidenega vodovodnega omrežja so zadostni. Križanja so razvidna v zbirni situaciji komunalnih naprav in so prikazana tudi v vzdolžnih profilih posameznih kanalov. Kanalizacija bo potekala globlje od predvidenega vodovoda.

Telekomunikacijski vodi

Na obravnavanem območju je obstoječe nadzemno in tudi podzemno telekomunikacijsko omrežje. Vsi vertikalni in horizontalni odmiki od obstoječih podzemnih telekomunikacijskih kablovodov so zadostni. Križanja so razvidna v zbirni situaciji komunalnih naprav in so prikazana tudi v vzdolžnih profilih posameznih kanalov. Kanalizacija poteka globlje od obstoječih telekomunikacijskih napeljav. Način izvedbe križanj je prikazan v detajlih. Pred izvedbo del je potrebno te vode zakoličiti in označiti na terenu. Pri izvedbi del je potrebno izkope v bližini telekomunikacijskih vodov izvajati previdno in deloma ročno ter jih zavarovati pred poškodbami ali zdrsom v izkopne jame. Z izkopi in utrjevanjem terena ne sme biti ogrožena varnost telekomunikacijskih vodov. Zaradi globine predvidene kanalizacije bo možno kasnejše trasiranje novih telekomunikacijskih kablovodov vzporedno s kanalizacijo, brez vpliva izkopov jarkov na obstoječe kanale, ki bodo globlje vgrajeni.

Elektroenergetski vodi

Na obravnavanem območju je obstoječe nadzemno in tudi podzemno elektroenergetsko omrežje. Vzdolž ceste je bilo v letu 2019 izvedeno elektroenergetsko omrežje, ki je bilo pri trasiranju fekalne, meteorne kanalizacije in vodovoda upoštevano. Vsi vertikalni in horizontalni odmiki od obstoječih podzemnih elektroenergetskih vodov so zadostni. Križanja so razvidna v zbirni situaciji komunalnih naprav in so prikazana tudi v vzdolžnih profilih posameznih kanalov. Kanalizacija poteka globlje od obstoječih elektroenergetskih podzemnih vodov. Način izvedbe križanj je prikazan v detajlih. Vsa dela se bodo opravljala ob nadzoru upravljalca tangiranega voda s predhodnim pregledom in potrditvijo tehničnih rešitev.

Pred izvedbo del je potrebno te vode zakoličiti in označiti na terenu. Pri izvedbi del je potrebno izkope v bližini elektroenergetskih vodov izvajati previdno in deloma ročno ter jih zavarovati pred poškodbami ali zdrsom v izkopne jame. Pred deli v bližini srednje napetostnih kablovodov je potrebno predhodno zaprositi za varnostni izklop oziroma izvajati po navodilih upravljalca. Z izkopi in utrjevanjem terena ne sme biti ogrožena izolacijska trdnost elektroenergetskih vodov. Zaradi globine predvidene kanalizacije bo možno kasnejše trasiranje novih elektroenergetskih kablovodov vzporedno s kanalizacijo, brez vpliva izkopov jarkov na obstoječe kanale, ki bodo globlje vgrajeni.

0.2.7 Izkazi

Ni potrebno

0.2.8 Grafični prikazi

0.2.8.1 Zakoličbena situacija – list 1

M 1 : 250

0.2.8.2 Zakoličbena situacija – list 2

M 1 : 250

2 NAČRT GRADBENIŠTVA

št. 854/2019

2.1 Naslovna stran načrta – obrazec 1B

2.2 Kazalo vsebine načrta

2.3.1 Tehnično poročilo

2.3.2 Popis del

2.4 Tehnični prikazi

2.4.1	Pregledna situacija	M 1 : 2000
2.4.2.1	Geodetska situacija – list 1	M 1 : 250
2.4.2.2	Geodetska situacija – list 2	M 1 : 250
2.4.3.1	Situacija predvidene kanalizacije – list 1	M 1 : 250
2.4.3.2	Situacija predvidene kanalizacije – list 2	M 1 : 250
2.4.4.1	Zbirna situacija komunalnih naprav – list 1	M 1 : 250
2.4.4.2	Zbirna situacija komunalnih naprav – list 2	M 1 : 250
2.4.5.1	Vzdolžni profil fekalnega kanala H1 list1	M 1 : 200/100
2.4.5.2	Vzdolžni profil fekalnega kanala H1 list 2	M 1 : 200/100
2.4.6.1	Vzdolžni profil meteornega kanala M1 list1	M 1 : 200/100
2.4.6.2	Vzdolžni profil meteornega kanala M1 list2	M 1 : 200/100
2.4.7.1	Detajl vgradnje PE jaška	M 1 : 25
2.4.7.2	Detajl vgradnje GRP revizijskega jaška	M 1 : 25
2.4.7.3	Detajl položitve PP in PVC kanalizacijske cevi	M 1 : 20
2.4.7.4	Detajl položitve cevi GRP DN 200 – 300 mm	M 1 : 20
2.4.7.5	Križanje kanalizacije z vodovodom	M 1 : 20
2.4.7.6	Križanje kanalizacije s kabelsko kanalizacijo (telefon, elektrika)	M 1 : 20
2.4.7.7	Detajl požiralnika z rešetko	M 1 : 25

2.3.1 TEHNIČNO POROČILO

UVOD

Projektna dokumentacija obravnava izgradnjo fekalne in meteorne kanalizacije na območju Tomažičev v mestni občini Koper. Za odvodnjo obravnavanega območja je bil izdelan projekt PGD in PZI št. 91-97/1 nov. 1997 (Investbiro Koper) in nato 11.12.1998 izdano gradbeno dovoljenje št. 351-103/97. Predvidena je bila gradnja fekalne in meteorne kanalizacije. Deloma je bila na osnovi tega projekta in gradbenega dovoljenja kanalizacija na širšem območju že izvedena.

V letošnjem letu je na območju trase predvidene kanalizacije v Tomažičih Elektro Koper izvedel rekonstrukcijo elektroenergetskih naprav. Zaradi uskladitve predhodno izdelanega projekta kanalizacije, elektroenergetskih naprav in predvidene rekonstrukcije vodovoda v območju ceste je izdelana novelacija PZI projekta za fekalni kanal H1 in meteorni kanal M1. Poleg tega je na obravnavanem območju po izdelavi projekta bilo izvedenih še nekaj stanovanjskih stavb.

Na predvideno fekalno kanalizacijo bo predvidoma priključenih 12 stavb. Nekatere od teh so že priključene na vaše kanale, ki pa niso vsi dosledno v ločenem sistemu, ampak so vanje priključene tudi meteorne in drenažne vode. Nekateri objekti imajo odvod fekalnih odpadnih voda speljan v greznice, ter nato iz teh v ponikanje ali v lokalno izvedene kanale ali se prosto izlivajo po terenu. Padavinske vode so deloma speljane v cestno muldo, deloma so ponikane ali pa se prosto zlivajo po terenu.

V predvideno fekalno kanalizacijo, kanal H1 so predvideni priključki izključno fekalne odpadne vode. V predvideno meteorno kanalizacijo, meteorni kanal m1 pa je predvidena priključitev meteorne vode z vozišča ceste in iz območij stanovanjskih stavb.

Območje je komunalno opremljeno in sicer so izvedene naslednje komunalne naprave :

- Fekalna kanalizacija posameznih objektov z iztokom v greznice
- Posamezni krajši odseki meteorne kanalizacije z iztokom v teren ali ponikanje
- Vodovodno omrežje
- NN elektroenergetsko omrežje, podzemno in nadzemno
- Deloma je izvedena javna razsvetljava
- Telekomunikacijsko omrežje, podzemno in nadzemno

Lokacije posameznih komunalnih naprav so razvidne iz grafičnih prilog.

PREDVIDENA UREDITEV KANALIZACIJE

Načrtovani sistem fekalne kanalizacije predvideva izgradnjo fekalnega kanala H1 in meteornega kanala M1. Oba kanala bosta izvedena vzdolž ceste. Fekalni kanal H1 bo dolžine 327 m in bo priključen v obstoječi jašek fekalne kanalizacije z oznako 16447, meteorni kanal M1 bo dolžine 273 m in bo priključen v obstoječi jašek meteorne kanalizacije z oznako 16466.

IZHODIŠČNI PODATKI

Osnovno izhodišče za obdelavo predstavljajo podatki in podloge :

- podatki obstoječih geodetskih podlog v območju tras predvidenih cevovodov,
- nov geodetski posnetek obstoječega stanja za južno območje
- podatki dodatnih terenskih ogledov,
- podatki o obstoječih komunalnih napravah iz katastrov upravljalcev posameznih javnih komunalnih naprav,

- posnetek trase v 2019 izvedenega elektroenergetskega omrežja
- podatek o trasi predvidene rekonstrukcije vodovoda
- podatki o višinah padavin različnega trajanja z različnimi povratnimi dobami

Hidravlična obremenitev in dimenzioniranje fekalne kanalizacije

Določitev povprečne dnevne količine odtoka – Qsušni

Obravnavano območje je površine ca 4,20 ha. Površina je pretežno pozidana s stanovanjskimi stavbami, nekaj pa je še plomb nepozidanih parcel, ki bodo v prihodnosti verjetno pozidane.

Velikost srednjega dnevnega sušnega odtoka na osebo določimo na osnovi ocenjene porabe vode na prebivalca $n_{preb} = 150 \text{ l/os/dan}$. Srednji dnevni sušni odtok je s količino $0,007 \text{ l/s PE}$. Upoštevana je zapolnjena pozidanost območja oziroma 20 stanovanjskih stavb.

Odtok v fekalni kanal H1

Število prebivalcev ca 100

$$Q_s = N_{preb} \times 0,007 \text{ l/s} = 100 \times 0,007 = 0,70 \text{ l/s}$$

Določitev količine tuje vode

Količino tuje vode se upošteva kot specifično infiltracijo $0,15 \text{ (l/s/ha)}$.

$$Q_t = F \times 0,15 \text{ (l/s/ha)} = 4,20 \text{ (ha)} \times 0,15 \text{ (l/s/ha)} = 0,63 \text{ l/s}$$

Računski pretok za dimenzioniranje cevovodov

Merodajni računski pretok določim po enačbi

$$Q_{rač} = 2 \times Q_s + Q_t = 2 \times 0,70 + 0,63 = 1,40 + 0,63 = 2,03 \text{ l/s}$$

Za količino odtoka $2,03 \text{ l/s}$ zadošča cevovod profila 20 cm pri padcu 0,50 %. Profil 20 cm ima še veliko rezervo v primeru povečanja odtokov.

Hidravlična obremenitev in dimenzioniranje meteorne kanalizacije

Padavinski podatki

Za obalni del slovenskega primorja praktično ne obstajajo primerni podatki za padavine, ki bi omogočali verodostojno modeliranje padavin in odtoka za manjša območja in krajše čase trajanja. Edina padavinska postaja na tem delu teritorija se je v svoji zgodovini dvakrat selila. Iz Kopra v Portorož (Beli križ), nato pa na Sečoveljsko letališče. Zato podatki oz. nizi podatkov (predvsem kratkotrajni nalivi) niso homogeni. Šele za daljša obdobja in večje povratne dobe postanejo podatki statistično sprejemljivi.

Intenzivnosti padavin z dveletno povratno dobo in trajanjem 15 minut znaša $q = 205,0 \text{ (l/s/ha)}$.

Prispevne površine

Prispevno območje odtoka padavinske vode sestavljajo površine ki gravitirajo proti predvidenemu meteornemu kanalu M1 neglede na to ali bo že takoj urejen odtok meteornih vod z njih, torej dolgoročno celotno površino.

Površine ki bodo priključene na meteorno kanalizacijo so :
 Kanal M1 vsota prispevnih površin = 4,20 ha.

Celotno prispevno območje površinskega odtoka, ki gravitira v predvideni meteorni kanal je bilo določeno s terenskim ogledom in s razpoložljivih geodetskih podlog, TTN 5000, digitalnega orto-foto posnetka (DOF) in na osnovi poznavanja terena. Raba in pokrivnost tal je bila določena na osnovi terenskega oglada.

Na osnovi ugotovljene rabe prostora in ugotovljene konfiguracije terena so bile določene posamezne prispevne površine, na osnovi sestave posamezne prispevne površine pa opredeljene karakteristične vrednosti posamezne površine.

Meteorna voda ki bo odtekala v meteorno kanalizacijo v kanal M1 že v sedanjem stanju deloma odtekala v obcestno muldo in pa se deloma izliva prosto po terenu. Z izgradnjo meteornega kanala M1 se bodo vanj izlivala padavinske vode s ceste, streh in tlakovanih površin dvoriš objektov ob cesti.

Določitev maksimalnih odtočnih količin

Maksimalne odtočne količine so bile iz vrednotene z metodo retenzije v odvodnem sistemu padavinske kanalizacije.

Karakteristični maksimalni odtok padavinske vode z obravnavanega območja tako znaša:

Kanal M1 $\zeta = 0,30$ $Q_{\max-1} = 258,30 \text{ l/s}$

Oznaka	Polnitev [%]	Max. V [m/s]	Max Q [l/s]	Notranji fi [mm]	i [o/oo]	L [m]	A [ha]	Ared [ha]	T [s]	Ng
Meteorni kanal - 'M1'										
(M1 - M2)	60,40%	5,23	258,51	300	90,6	8,83	0,252	0,075	660	0,011
(M2 - M3)	52,90%	6,18	243,85	300	138,5	8,52	0,123	0,037	690	0,011
(M3 - M4)	57,60%	5,14	236,02	300	89,6	23,67	0,266	0,08	660	0,011
(M4 - M5)	62,90%	4,17	219,6	300	57,2	15,2	0,337	0,101	660	0,011
(M5 - M6)	56,30%	4,49	198,02	300	69,4	7,92	0	0	660	0,011
(M6 - M7)	54,50%	4,75	197,87	300	79,5	10,82	0,056	0,017	660	0,011
(M7 - M8)	74,20%	4,38	193,79	250	84,3	22,17	0,346	0,104	660	0,011
(M8 - M9)	69,50%	4,15	172,15	250	73,3	13,38	0,137	0,041	630	0,011
(M9 - M10)	61,70%	4,6	163,47	250	89	19,9	0,256	0,077	630	0,011
(M10 - M11)	54,70%	5,1	148,58	250	117	17,78	0,175	0,053	630	0,011
(M11 - M12)	51,20%	5,36	137,73	250	137,6	12,43	0,327	0,098	630	0,011
(M12 - M13)	48,00%	5,2	117,58	250	140,1	14,35	0,243	0,073	630	0,011
(M13 - M14)	43,90%	5,5	102,75	250	181,1	13,81	0,235	0,07	660	0,011
(M14 - M15)	42,40%	5,08	87,45	250	163,8	10,08	0,141	0,042	630	0,011
(M15 - M16)	51,60%	4,77	79,68	200	145,9	18,16	0,347	0,104	630	0,011
(M16 - M17)	49,90%	3,7	57,79	200	90,6	19,44	0,246	0,074	630	0,011
(M17 - M18)	45,90%	3,24	42,68	200	78	20,12	0,49	0,147	630	0,011
(M18 - M19)	33,20%	2,06	12,54	200	57,4	5,92	0	0	630	0,011
(M19 - M20)	49,80%	1,43	12,56	150	19,9	10,05	0,203	0,061	630	0,011

Posamezni odseki cevovoda imajo pri padcih nivelete in prikazani polnitvi še ca 30 do 70 % rezerve za primer povečanja koeficientov dotoka oziroma povečanje dotokov vanje.

IZVEDBA

Pred izvedbo del je potrebno na terenu zakoličiti in označiti vse obstoječe podzemne komunalne naprave. Pred izvajanjem del je potrebno obvestiti upravljalce in zagotoviti njihovo navzočnost pri izvedbi izkopov. Pri izvedbi del je potrebno izkope v bližini komunalnih naprav izvajati previdno in deloma ročno ter jih zavarovati pred poškodbami ali zdrsom v izkopne jame.

Fekalna kanalizacija

Vsa fekalna kanalizacija bo gravitacijska. Padci nivelet fekalnega kanala bodo zaradi terena v nagibu predvidoma med 1,00 do ca 16,20 %. Enako velja za hišne priključke.

Izkop bo izveden v projektirani globini. Globina izkopa bo povprečno med 2,00 in 2,90 m. Pred začetkom izkopov je predvidena odstranitev obstoječega asfalta v celotni širini ceste in robnih betonskih in zemeljskih muld. Odstranitev tlaka se izvede s strojnim zarezom in nato odkopom. Deponiranje odstranjenega betonskega in asfaltnega tlaka je na za to namenjeno deponijo ali oddaja v reciklažo. Nagib brežin izkopa bo predvidoma 5:1. Predvidoma se bo na lokaciji pojavljal material III. do V. kategorije. Izkopani tamponski material, ki je primerne granulacije in ne premešan z drugim izkopanim materialom in ruševinami se lahko ponovno uporabi za zasipe v voziščih.

Dno izkopa se planira v projektiranem nagibu z natančnostjo ± 2 cm in utrdi. Dno izkopa se izvede v širini 0,80 m ali $(D + 2 \times 0,30)$ m. Glede na nosilnost planuma se predvidi izvedba posteljice iz drobirja predpisane granulacije in položitev cevi v dobro nosilnem terenu.

Zemeljska dela je po možnosti potrebno izvesti v suhem vremenskem obdobju vedno pa z mehanizacijo prilagojeno terenskim možnostim in dostopnosti. Po izvedbi izkopa je potrebno čim prej izvesti posteljico, položiti cevi in izvesti vsaj delni zasip s predpisanim materialom in tamponom. Izvajalec mora način dela in uporabo mehanizacije prilagoditi razmeram, dovoljenim obremenitvam in možnostim prehoda preko in na zemljiščih, kjer se bodo dela izvajala.

Pri obnovi betonskih in asfaltnih površin se obnova tlaka izvede v nagibih nivelete kot je bila obstoječa. Odvodnjavanje cestne površine po zaključku asfaltnih del ali tlakovanja mora biti tako urejeno, da ne pride do vtekanja meteorne vode v fekalno kanalizacijo. Vsa kanalizacija položena v cestah se nad posteljico in zasipom cevi izvede s tamponom 0 – 32 mm.

Vsa projektirana fekalna kanalizacija je predvidena iz armiranih poliestrskih cevi ojačanih s steklenimi vlakni in polnilom iz kremenčevega peska - GRP cevi. Predvidene so cevi profila GRP DN 200 mm s temensko togostjo SN 10.000 N/m².

Cevi se polagajo v zemeljski jarek minimalne širine dna $D+2 \times 0,30$ cm in sicer na utrjeno posteljico iz drobljenca zrnivosti 8/16 mm debeline 10 cm vgrajeno v predpisanem padcu dna kanala in komprimirano do $D_{PR} 95$ %. Cevi se zasujejo z drobljencem zrnivosti 8/16 mm do višine 0,20 m nad temenom cevi. Zasip z drobljencem se dobro komprimira zlasti ob bokih cevi do zbitosti $D_{PR} 95$ %. Preostali zasip zemeljskega jarka v vozišču se izvede s tamponom 0/32 mm do planuma zgornjega ustroja vozišča ceste. V primeru poteka v prostih zemljiščih se zasip nad drobljencem izvede iz izkopanega materiala III. kategorije brez kosov granulacije nad 10 cm in humusnega materiala. Zasip se komprimira s primernimi komprimacijskimi sredstvi, vibracijskim nabijačem delovne teže 0,30 – 0,60 KN, odnosno vibracijskimi ploščami delovne teže 5 KN. Težja orodja za komprimiranje zasipa se lahko uporabljajo za zasip višji od 1,0 m nad temenom cevi.

Revizijski jaški na fekalnih kanalih so predvideni iz plastičnih cevi iz poliestra ojačanega s steklenimi vlakni GRP DN 80 do 120 cm. Dno revizijskega jaška je iz poliestra. Iz poliestra se izvede tudi mulda v dnu revizijskega jaška.

Pokrovi revizijskih jaškov so predvideni litoželezni LŽ ϕ 600 mm D400 EN124 zapiranje na zaklep. Pokrovi so nosilnosti ali 400 kN, kjer je kanal v vozišču in nosilnosti 250 kN v prostem terenu. Na fekalni kanalizaciji je predvidena pretežna vgradnja neperforiranih pokrovov. Jaške s pokrovi z odprtinami se določi na mestu samem. Pokrov je vgrajen v armiranobetonski venec, ki je položen na podložni temeljni armiranobetonski obroč iz betona C 25/30. Armiranobetonski temeljni obroč se vgradi v plast podložnega betona C 16/20. Izvedba jaškov je po detajlu. Revizijski jašek se zasuje z drobljencem zrnivosti 0/32 mm po obodu v širini 0,50 m. Zasip se dobro komprimira do D_{PR} 95 %.

Jaške se izvede na vseh horizontalnih in vertikalnih lomih nivelete. Pokrovi jaškov se vgradijo tako, da se pokrovi nahajajo v prostem terenu cca 0,05 do 0,10 m nad nivojem terena, sicer se izvedejo na predvideni ali obstoječi koti tlaka. Jaški so profila fi 80 cm pri globini cevovoda do 0,70 m, profila fi 100 cm pri globini cevovoda do 0,70 do 1,80 m ter profila fi 120 cm pri globini cevovoda nad 1,80 m in pri kaskadnih jaških. Ker je vozišče ceste ozko in ne omogoča povsod vgradnje jaškov profila 100 in 120 cm je na teh lokacijah premer jaška zmanjšan. Večinoma je tak primer pri jaških profila 100 cm ki so predvideni profila 80 cm. Profili jaškov so razvidni v vzdolžnem profilu kanala. Jaški morajo biti izvedeni tako, da ne pride do vtoka padavinskih vod v fekalno kanalizacijo in s tem na CCN Koper. Tesnost fekalne kanalizacije se preskuša s tlačnim preizkusom v skladu s standardom SIST EN 1610.

Meteorna kanalizacija

Vsa meteorna kanalizacija bo gravitacijska. Padci nivelet meteornega kanala bodo zaradi terena v nagibu predvidoma med 1,00 do ca 18,10 %. Enako velja za hišne priključke. Na odsekih z velikim naklonom je predvidena izvedba umirjevalnih jaškov, ki zmanjšujejo hitrost vode pred odtokom v naslednji odsek kanalizacije. Zaradi hitrosti vode ki preseže hitrost 5,0 m/s se izvede umirjevalne jaške M2, M3 in M4.

Izkop bo izveden v projektirani globini. Globina izkopa bo povprečno med 1,70 in 2,00 m. Pred začetkom izkopov je predvidena odstranitev obstoječega asfalta v celotni širini ceste in robnih betonskih in zemeljskih muld. Odstranitev tlaka se izvede s strojnim zarezo in nato odkopom. Deponiranje odstranjenega betonskega in asfaltnega tlaka je na za to namenjeno deponijo ali oddaja v reciklažo. Nagib brežin izkopa bo predvidoma 5:1. Predvidoma se bo na lokaciji pojavljal material III. do V. kategorije. Izkopani tamponski material, ki je primerne granulacije in ne premešan z drugim izkopanim materialom in ruševinami se lahko ponovno uporabi za zasipe v voziščih.

Dno izkopa se planira v projektiranem nagibu z natančnostjo ± 2 cm in utrdi. Dno izkopa se izvede v širini 0,75 m do 0,90 m ali $(D + 2 \times 0,30)$ m. Glede na nosilnost planuma se predvidi izvedba betonske posteljice iz obbetoniranje cevi.

Zemeljska dela je po možnosti potrebno izvesti v suhem vremenskem obdobju vedno pa z mehanizacijo prilagojeno terenskim možnostim in dostopnosti. Po izvedbi izkopa je potrebno čim prej izvesti posteljico, položiti cevi in izvesti vsaj delni zasip s predpisanim materialom in tamponom. Izvajalec mora način dela in uporabo mehanizacije prilagoditi razmeram, dovoljenim obremenitvam in možnostim prehoda preko in na zemljiščih, kjer se bodo dela izvajala.

Pri obnovi betonskih in asfaltnih površin se obnova tlaka izvede v nagibih nivelete kot je bila obstoječa. Odvodnjavanje cestne površine po zaključku asfaltnih del ali tlakovanja mora biti tako urejeno, da ne pride do vtekanja meteorne vode v fekalno kanalizacijo. Ob levem robu ceste (gledano

navzgor) se izvede asfaltna mulda za odvod meteornih vod v požiralnike. Tak nagib ima tudi obstoječe vozišča. Mulde so minimalne širine 30 cm in globine minimalno 6 cm. Mulde se izvede tik do obstoječih zidov in robnikov. Vsa kanalizacija položena v cestah se nad posteljico in obbetoniranjem cevi izvede s tamponom 0 – 32 mm.

Vsa projektirana meteorna kanalizacija je predvidena iz gladkih ali rebrastih cevi (PVC, PE, PP ...) cevi SN 8 namenjenih za to uporabo, profila fi 15 do fi 30 cm. Cevi morajo biti atestirane za predvideno uporabo.

Cevi se polagajo v zemeljski jarek minimalne širine dna $D+2 \times 0,30$ cm.

Cevi so glede na teren položene na betonsko posteljico in polno obbetonirane ter zasute s tamponskim materialom v povoznih površinah, oziroma zasute z izkopanim materialom v nepovoznih površinah. Preostali zasip zemeljskega jarka v vozišču se izvede s tamponom 0/32 mm do planuma zgornjega ustroja vozišča ceste. V primeru poteka v prostih zemljiščih se zasip izvede iz izkopane materiala III. kategorije brez kosov granulacije nad 10 cm in humusnega materiala. Zasip se komprimira s primernimi komprimacijskimi sredstvi, vibracijskim nabijačem delovne teže 0,30 – 0,60 kN, odnosno vibracijskimi ploščami delovne teže 5 kN. Težja orodja za komprimiranje zasipa se lahko uporabljajo za zasip višji od 1,0 m nad temenom cevi.

Pokrovi revizijskih jaškov so predvideni litoželezni LŽ ϕ 600 mm D400 EN124 zapiranje na zaklep. Pokrovi so nosilnosti ali 400 kN, kjer je kanal v vozišču in nosilnosti 250 kN v prostem terenu. Na meteorni kanalizaciji je predvidena pretežna vgradnja perforiranih pokrovov. Pokrov je vgrajen v armiranobetonski venec, ki je položen na podložni temeljni armiranobetonski obroč iz betona C 25/30. Armiranobetonski temeljni obroč se vgradi v plast podložnega betona C 16/20. Izvedba jaškov je po detajlu. Revizijski jašek se zasuje z enakim materialom ko cevovod.

Revizijski jaški so lahko predizdelani iz termoplastičnih plastičnih materialov ali armiranega poliestra profila 80 do 120 cm. V dnu revizijskega jaška se izvede tudi mulda.

Jaške se izvede na vseh horizontalnih in vertikalnih lomih nivelete. Pokrovi jaškov se vgradijo tako, da se pokrovi nahajajo v prostem terenu cca 0,05 do 0,10 m nad nivojem terena, sicer se izvedejo na predvideni ali obstoječi koti tlaka. Jaški so profila fi 80 cm pri globini cevovoda do 0,70 m, profila fi 100 cm pri globini cevovoda do 0,70 do 1,80 m ter profila fi 120 cm pri globini cevovoda nad 1,80 m in pri kaskadnih jaških. Ker je vozišče ceste ozko in ne omogoča povsod vgradnje jaškov profila 100 in 120 cm je na teh lokacijah premer jaška zmanjšan. Večinoma je tak primer pri jaških profila 100 cm ki so predvideni profila 80 cm. Profili jaškov so razvidni v vzdolžnem profilu kanala. Jaški morajo biti izvedeni tako, da ne pride do vtoka padavinskih vod v fekalno kanalizacijo in s tem na CČN Koper. Tesnost fekalne kanalizacije se preskuša s tlačnim preizkusom v skladu s standardom SIST EN 1610.

Druge komunalne naprave

Vodovod

Na obravnavanem območju je obstoječe vodovodno omrežje. Vodovod vzdolž ceste bo ob gradnji kanalizacije obnovljen v profil NL DN 100 mm. Trasa predvidene obnove vodovoda bo potekala v levem robu vozišča in je situativno in višinsko usklajena s predvideno kanalizacijo. Vsi vertikalni in horizontalni odmiki od predvidenega vodovodnega omrežja so zadostni. Križanja so razvidna v zbirni situaciji komunalnih naprav in so prikazana tudi v vzdolžnih profilih posameznih kanalov. Kanalizacija bo potekala globlje od predvidenega vodovoda.

Telekomunikacijski vodi

Na obravnavanem območju je obstoječe nadzemno in tudi podzemno telekomunikacijsko omrežje. Vsi vertikalni in horizontalni odmiki od obstoječih podzemnih telekomunikacijskih kablovodov so zadostni. Križanja so razvidna v zbirni situaciji komunalnih naprav in so prikazana tudi v vzdolžnih profilih posameznih kanalov. Kanalizacija poteka globlje od obstoječih telekomunikacijskih napeljav. Način izvedbe križanj je prikazan v detajlih. Pred izvedbo del je potrebno te vode zakoličiti in označiti na terenu. Pri izvedbi del je potrebno izkope v bližini telekomunikacijskih vodov izvajati previdno in deloma ročno ter jih zavarovati pred poškodbami ali zdrsom v izkopne jame. Z izkopi in utrjevanjem terena ne sme biti ogrožena varnost telekomunikacijskih vodov. Zaradi globine predvidene kanalizacije bo možno kasnejše trasiranje novih telekomunikacijskih kablovodov vzporedno s kanalizacijo, brez vpliva izkopov jarkov na obstoječe kanale, ki bodo globlje vgrajeni.

Elektroenergetski vodi

Na obravnavanem območju je obstoječe nadzemno in tudi podzemno elektroenergetsko omrežje. Vzdolž ceste je bilo v letu 2019 izvedeno elektroenergetsko omrežje, ki je bilo pri trasiranju fekalne, meteorne kanalizacije in vodovoda upoštevano. Vsi vertikalni in horizontalni odmiki od obstoječih podzemnih elektroenergetskih vodov so zadostni. Križanja so razvidna v zbirni situaciji komunalnih naprav in so prikazana tudi v vzdolžnih profilih posameznih kanalov. Kanalizacija poteka globlje od obstoječih elektroenergetskih podzemnih vodov. Način izvedbe križanj je prikazan v detajlih. Vsa dela se bodo opravljala ob nadzoru upravljalca tangiranega voda s predhodnim pregledom in potrditvijo tehničnih rešitev.

Pred izvedbo del je potrebno te vode zakoličiti in označiti na terenu. Pri izvedbi del je potrebno izkope v bližini elektroenergetskih vodov izvajati previdno in deloma ročno ter jih zavarovati pred poškodbami ali zdrsom v izkopne jame. Pred deli v bližini srednje napetostnih kablovodov je potrebno predhodno zaprositi za varnostni izklop oziroma izvajati po navodilih upravljalca. Z izkopi in utrjevanjem terena ne sme biti ogrožena izolacijska trdnost elektroenergetskih vodov. Zaradi globine predvidene kanalizacije bo možno kasnejše trasiranje novih elektroenergetskih kablovodov vzporedno s kanalizacijo, brez vpliva izkopov jarkov na obstoječe kanale, ki bodo globlje vgrajeni.

Sestavil :

Bojan Grlj univ.dipl.inž.grad.

2.3.2 POPIS DEL

2.4 TEHNIČNI PRIKAZI