

2/1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

Naziv gradnje:

Obnova meteorne kanalizacije v območju rekonstrukcije ceste in izgradnje pločnika v Dolskem od hiš. št. 1 do 46a ter rekonstrukcije ceste od hiš. št. 48a do 70

Kratek opis gradnje:

V sklopu rekonstrukcije lokalne ceste v naselju Dolsko v občini Dol pri Ljubljani je predvidena obnova obstoječe kanalizacije za odvod padavinske vode.

Vrsta gradnje:

Nova gradnja

Investitor:

**Občina Dol pri Ljubljani
Dol pri Ljubljani 1,
1262 Dol pri Ljubljani**



DOKUMENTACIJA

Vrsta dokumentacije:

PZI – Projektna dokumentacija za izvedbo

Št. projekta:

1906/21

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta:

2 – Načrt gradbeništva

št. in naziv načrta:

2/1 Načrt kanalizacije

št. načrta:

1906/21

Datum izdelave:

julij 2021

Izvod:

1 2 3 4 5 6 7

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega inženirja:

Zoran Marinković, u.d.i.g.

Identifikacijska številka:

IZS - G-2669

Podpis pooblaščenega inženirja:

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant:

KONO-B d.o.o.,

naslov:

Grablovičeva 30, 1000 Ljubljana

vodja projekta:

Zoran Marinković, u.d.i.g.

identifikacijska številka:

IZS - G-2669

Podpis vodje projekta:

Odgovorna oseba projektanta:

Miha Kočevar

Podpis odgovorne osebe projektanta:

2/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 1906/21

2/1.1	Naslovna stran	
2/1.2	Kazalo vsebine načrta	
2/1.3	Tehnično poročilo	
2/1.3.1	Tehnični opis kanalizacije	
2/1.3.2	Elementi za zakoličenje – kanalizacija	
2/1.3.3	Hidravlična presoja	
2/1.3.4	Statična presoja	
2/1.3.5	Popis del s predizmerami in predračunom	
2/1.4	Risbe	
2/1.4.1	Pregledna situacija	M 1:5000
2/1.4.2	Hidravlična situacija	M 1:2000
2/1.4.3.1	Situacija kanalizacije – list 1	M 1:500
2/1.4.3.2	Situacija kanalizacije – list 2	M 1:500
2/1.4.4.1	Zbirnik komunalnih vodov – list 1	M 1:500
2/1.4.4.2	Zbirnik komunalnih vodov – list 2	M 1:500
2/1.4.5	Vzdolžni profil kanala M1	M 1:500/50
2/1.4.6	Vzdolžni profil kanala M2	M 1:500/50
2/1.4.7	Vzdolžni profil kanala M2.1	M 1:500/50
2/1.4.8	Vzdolžna profila kanalov M3 in M4	M 1:500/50
2/1.4.9	Vzdolžni profil kanala M5	M 1:500/50
2/1.4.10	Karakteristični prečni profili B-B, C-C in D-D	M 1:100
2/1.4.11	Karakteristični prečni profili E-E, F-F in G-G	M 1:100
2/1.4.12	Načrt izlivne glave	M 1:252_!
2/1.5	Detajli	
1.	Detajl polaganja PVC cevi v peščeno posteljico v širokem izkopu	M 1:10
2.	Detajl polaganja PVC cevi v vertikalnem izkopu, razpiranje z jeklenimi opaži	M 1:20
3.	Detajl polaganja PVC cevi v betonsko posteljico za zveze cestnih požiralnikov	M 1:15
4.	Detajl poliestrskega revizijskega jaška fi 1000 mm na kanalu iz PVC cevi	M 1:20
5.	Detajl poliestrskega revizijskega jaška fi 1000 mm na kanalu iz PVC cevi s stranskim vtokom	M 1:20
6.	Detajl poliestrskega revizijskega jaška fi 1000 mm na kanalu iz PVC cevi s sušnim vtokom (kaskada)	M 1:20
7.	Detajl poliestrskega revizijskega jaška fi 1000 mm na kanalu iz GRP cevi s stranskim sušnim vtokom (kaskada)	M 1:20
8.	Detajl direktnega priključka PVC cevi na kanal iz PVC cevi	M 1:20
9.	Detajl priključka PVC cevi z vpadnim jaškom na kanalu iz PVC cevi	M 1:20
10.	Detajl izlivne glave	
11.	Detajl križanja kanalizacije in podzemnega elektro voda	M 1:20
12.	Detajl križanja kanalizacije in podzemnega voda elektronskih komunikacij	M 1:20

2/1.3 TEHNIČNO POROČILO

2/1.3.1 TEHNIČNI OPIS KANALIZACIJE

k načrtu PZI obnove meteorne kanalizacije v naselju Dolsko v občini Dol pri Ljubljana

1. PREDMET IN CILJ PROJEKTA

Potrebno je izdelati projektno dokumentacijo PZI obnove kanalizacije za odvod padavinske vode na območju naselja Dolsko v Občini Dol pri Ljubljani. Na območju obdelave je predvidena rekonstrukcija lokalne ceste in izgradnja pločnika, za katero je že izdelana projektna dokumentacija (PZI št. C-1404). Predviden obseg rekonstrukcije ceste je od h. št. 1 do 46a ter od h. št. 48a do 70. Ureditev kanalizacije se izvede sočasno z rekonstrukcijo omenjene ceste. Gradnja bo potekala na območju več lokalnih cest, po lokalni cesti LC 069021, javni poti JP 569492 in javni poti JP 569501. En odsek meteorne kanalizacije je predviden tudi izven območja rekonstrukcije ceste, kjer se obnavlja obstoječo kanalizacijo do iztoka v potok Mlinščica.

2. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- Kanalizacijski sistemi za odvajanje in čiščenje odpadne vode v občini Dol pri Ljubljani, Programska rešitev, št. 2604, JP Vodovod – Kanalizacija d.o.o., november 1999;
- Geotehnično poročilo o sestavi tal in pogojih gradnje ter temeljenje objektov v sklopu »Obrtno – podjetniške cone MP11/1 Dolsko«, št. 20-8718/07, september 2007, izdelana pri Geoinženiring d.o.o.
- PZI št. 1304/08 »Prometna in komunalna ureditev za potrebe proizvodno poslovne cone Dolsko v območju urejanja MP 11/1 Dolsko«, KONO-B d.o.o., september 2009;
- PID št. 1304/08 »Prometna in komunalna ureditev za potrebe proizvodno poslovne cone Dolsko v območju urejanja MP 11/1 Dolsko«, KONO-B d.o.o., april 2011;
- PZI št. C-1404 »Rekonstrukcija ceste in izgradnja pločnika v Dolskem od št. 1 do 46a ter rekonstrukcija ceste od št. 48a do 70«, TEGA INVEST d.o.o., junij 2020;
- PZI št. 1734/17 »Rekonstrukcija vodovoda v Dolskem«, KONO-B d.o.o., september 2020;
- »Hidrološko hidravlični elaborat za ovrednotenje vpliva izpusta cestne odvodnje na pretočnost Mlinščice«, št. 341, DHD d.o.o., Maribor, september 2020
- Kataster kanalizacije in vodovoda, M 1:500 in GIS podatki, JP VOKA SNAGA d.o.o.;
- Podatki o obstoječih in projektiranih komunalnih vodih prikazani v zbirni karti komunalnih vodov. Pridobljeni iz katastra GJI;
- Ogledi na terenu;
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in spremembe);
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18);
- Odlok o varstvu virov pitne vode na območju Občine Dol pri Ljubljani (Ur.list RS št. 82/01);
- Dolgoročni plan občin in mesta Ljubljane za obdobje 1986-2000 (Uradni list SRS, št. 11/1986 in spremembe);

- Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za plansko celoto M 11 Dolsko (Uradni list RS, št. 70/1998);
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za MP 11/1 – Dolsko (Uradni list RS, št. 72/2008);
- Tehnična navodila za kanalizacijo – EAD 116244, JP VOKA SNAGA Ljubljana (https://www.vokasnaga.si/sites/www.jhl.si/files/dokumenti/tehnicka_navodila_za_kanalizacijo.pdf).

3. OBSTOJEČE STANJE

3.1. Splošno

Obravnavano območje v tem načrtu leži v osrednjem delu Občine Dol pri Ljubljani in obsega naselje Dolsko. Območje obravnave je v večini pozidano s prostostoječimi stanovanjskimi hišami s pripadajočimi gospodarskimi objekti.

Obstoječa cesta je izvedena brez obrob, neenakomerne širine pa tudi brez pločnika za pešce. Odvodnjavanje meteorne vode z vozišča poteka preko prečnega in vzdolžnega naklona in se razpršeno odvaja po brežinah in okoliškem terenu.

Območje obravnave je že komunalno opremljeno z vodovodom, plinovodom, vodi elektronskih komunikacij in elektro vodi (NN in SN). Naselje Dolsko še ni opremljeno z javno kanalizacijo.

Na območju obdelave glede na znane podatke ni predvidene nove pozidave. Možna je gradnja posameznih stanovanjskih hiš in ureditve okrog obstoječe osnovne šole.

Gradnja javnega vodovoda po tem načrtu je razen na območju navezave na potok Mlinščica na jugu območja obravnave predvidena v območju javnih občinskih cest. Gradnja ne bo posegla v varovalni pas državne ceste Ljubljana – Litija.

3.2 Obstoječe kanalizacijsko omrežje

V naselju Dolsko še ni zgrajena javna kanalizacija. Kanalizacija ločenega sistema je že zgrajena na skrajnem zahodnem območju obdelave, zahodno od naselja Dolsko v območju OPPN za MP 11/1 – Dolsko in še ni prevzeta v obratovanje. Stavbe imajo komunalne odpadne vode večinoma speljane v greznice s pretokom v ponikanje, ponekod s prelivom v kanalizacijo za padavinske vode. Na območju obdelave ima nekaj stavb tudi male hišne čistilne naprave.

Kanalizacije za komunalno odpadno vodo v bližini naselja ni, zato bo potrebno zgraditi zaključen sistem s čistilno napravo (glej Programsko rešitev, št. 2604, JP Vodovod-Kanalizacija d.o.o.). Javna kanalizacija za komunalno odpadno vodo ni predmet tega načrta.

Odvod padavinske vode iz streh in dvorišč ter cest je na obravnavanem območju deloma speljan v podtalje preko ponikovalnic, deloma pa preko odvodnikov oz. kanalov. Na obravnavanem območju poteka več kanalov za padavinske vode: na zahodni strani poteka že omenjena meteorna kanalizacija, ki je bila zgrajena v sklopu kanalizacije za obrtno cono (območje OPPN MP 11/1 – Dolsko). Kanalizacija zgrajena iz PVC cevi profila DN300 do DN800 se izteka v potok Mlinščica. Od Gasilskega doma proti jugu po lokalni cesti do izliva v Mlinščico poteka obstoječa kanalizacija zgrajena iz betonskih cevi DN400 mm. Kanalizacija je v slabem stanju, jaški na kanalizaciji na daljšem odseku niso dostopni oz. jih ni. Po osrednjem delu naselja poteka v smeri sever jug mimo osnovne šole obstoječa kanalizacija grajena iz betonskih cevi DN800 do DN1000 mm. Kanalizacija poteka v trasi naravnega odvodnika, čigar zaledje je pobočje med naseljem Petelinje in Kamnica. Jarek je bil z razvojem urbanizacije postopoma zacevljen z

betonskimi cevmi. Severno od glavne ceste Ljubljana – Litija je kanala dimenzije DN800. Pred cesto se nanj priključuje kanalizacija DN 300, ki poteka iz smeri zahoda ob cesti. Od tu naprej je kanalizacija premera DN900, od šole naprej pa je dimenzije DN1000. Kanal se zliva v potok Mlinščica.

3.3 Ostali komunalni vodi

Na obravnavanem območju so poleg vodovoda že zgrajeni drugi komunalni vodi:

- elektroenergetski vodi (SN in NN), ki na območju javnih površin potekajo podzemno, med objekti pa NN omrežje poteka tudi prosto zračno,
- vodi elektronskih komunikacij v lasti podjetja Telekom d.d.,
- vodi javne razsvetljave zahodno od naselja na območju veljavnega OPPN, ki potekajo podzemno,
- plinovodi iz polietilenskih cevi različnih profilov od d32 do d225,
- kanalizacija ločenega sistema, ki je zgrajena na območju veljavnega OPPN zahodno od naselja,

Gostota komunalnih vodov je mestoma zelo velika. Na mestih, kjer pride do zgostitve komunalnih vodov, je potrebno zagotoviti minimalne odmike med komunalnimi vodi.

Vsi znani obstoječi in projektirani komunalni vodi so vrisani v priloženi zbirni karti komunalnih vodov v merilu 1:500, ki je sestavni del tega načrta (risbi 2/1.4.4.1 in 2/1.4.4.2).

Pri eventualno ugotovljenih drugačnih položajih obstoječih ostalih komunalnih vodov, ki bi ovirali gradnjo predmetnega vodovoda, kot je predvideno v tem projektu - se je glede sprememb potrebno obvezno posvetovati s projektantom!

3.3.1 Vodovod

Oskrba naselja Dolsko z vodo se izvaja po omrežju Centralnega vodovodnega sistema Ljubljane napajanega iz vodarne Jarški prod. Na primarni vodovod v naselju Dolsko, ki poteka ob glavni cesti je povezanih več sekundarnih vodovodov, ki potekajo po / ob javnih poteh v naselju:

- po in ob javni poti JP 569501 in naprej proti zahodu po JP 569502 do stavbe Dolsko 108 sekundarni vodovod PEh d90 iz leta 1989
- po in ob javni poti JP 569481 poteka krožni sekundarni vodovod PEh d90 iz leta 1989, ki je bil na zahodu ob območju OPPN MP 11/1 – Dolsko leta 2011 obnovljen z NL DN150. Sekundarni vodovod po JP 569481 je na zahodni strani v križišču z LC 069021 navezan na primarni vodovod LŽ DN200 na vzhodni pa v križišču z JP 569501 na sekundarni vodovod PEh d90.
- po javni poti JP 569491 in JP 569492 poteka sekundarna krožna zanka iz cevi PEh d63, ki je v križišču teh javnih poti z lokalno cesto LC 069021 povezan na primarni vodovod PVC d160.
- po lokalni cesti LC 069031 od naselja Dolsko proti naselju Laze pri Dolskem poteka od križišča z LC 069021 sekundarni vodovod PVC d160 iz leta 1993,
- po lokalni cesti LC 069021 poteka od križišča z JP 569491 proti zahodu do dovoza do stavb Dolsko 5a in 5b vzporedno s primarnim vodovodom še sekundarni vodovod PEh d63.

Na odsekih, kjer je predvidena rekonstrukcija lokalne ceste in izgradnja pločnika po projektu št. C-1404 (TEGA INVEST d.o.o., junij 2020) je predvidena obnova vodovodov po projektu št. 1734/17 (KONO-B d.o.o., september 2020).

3.3.2 Plinovod

Na območju obdelave je že zgrajeno plinovodno omrežje. Cevi obstoječega plinovoda so na obravnavanem območju iz polietilena (PE).

Glavni oskrbovalni plinovod PEh d225 poteka po južni strani lokalne ceste od naselja Kleče pri Dolu proti Dolskemu do križišča z javno potjo JP 569481, kjer spremeni profil in se kot PEh d160 nadaljuje v južnem delu lokalne ceste proti vzhodu do križišča lokalne ceste LC 069021 in javne poti JP 569501, kjer spremeni profil v d110. PEh d110 se nato nadaljuje proti severu na vzhodni strani lokalne ceste krožišču Dolsko, kjer se plinovod zaključuje.

V ostalih javnih cestah v naselju Dolsko (JP 569491, JP 569492, JP 569493 in JP 569501) so zgrajeni oskrbovalni plinovodi profilov d63-110, ki so vsi povezani na glavni plinovod v lokalni cesti LC 069021.

Pri gradnji kanalizacije je potrebno upoštevati traso obstoječega plinovoda in plinovod pri gradnji v bližini varovati skladno z zahtevami nadzora JP Energetika Ljubljana.

Ob gradnji vodovoda vzporedno s plinovodom je potrebno v primeru zasipanja gradbene jame z zasipnim materialom plinovoda brežine varovati z opaži (npr. sistemski KRINGS opaži) in po potrebi plinovod med gradnjo vodovoda dodatno vzdolžno varovati (vse ukrepe obvezno predpiše nadzor JP Energetika Ljubljana d.o.o.).

Pred pričetkom gradnje vodovoda po tem projektu mora investitor o tem obvestiti JP Energetiko Lj. d.o.o. ter pisno naročiti zakoličbo obstoječega plinovoda.

Vsi stroški zakoličbe, nadzora, zaščite, premestitve, popravil na omrežju, zmanjšanje prihodkov zaradi izpadov omrežja in drugi stroški, ki bi nastali v zvezi z gradnjo predmetnih vodovodov bremenijo investitorja objekta.

3.3.3. Elektro vodi (NN, SN)

Celotno območje je opremljeno z elektroenergetskimi vodi (NN in SN) in napravami v lasti Elektro Ljubljana d.d. V osrednjem delu naselja se nahaja tudi transformatorska postaja Dolsko Šola.

Vsaj 10 dni pred pričetkom del je potrebno zagotoviti zakoličbo obstoječih vodov in naprav, ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav. Investitor nosi odgovornost za časovno usklajenost vseh potrebnih del.

Pričetek del pa pravočasno javiti na DE Ljubljana okolica. V bližini elektro vodov je potrebno izkope opraviti ročno, pred zasipom jarka na območju križanja elektro voda je potrebno obvestiti Elektro Ljubljana, ki preveri, ali je zavarovanje oz. križanje kanalizacije in elektro voda izvedeno pravilno.

NN vodi (0,4kV)

Tangirano območje je opremljeno s podzemnimi NN vodi. NN elektro vodi na območju obdelave potekajo podzemno v kabelski kanalizaciji (EKK) v območju lokalne ceste LC 069021.

Na zahodni strani naselja poteka EKK v južnem delu lokalne ceste, nato EKK pred stavbo Dolsko 15A prečka cesto in se nadaljuje na severni strani ceste do TP Dolsko šola in naprej proti severu do krožišča Dolsko na zahodni strani ceste.

Severno in zahodno od lokalne ceste LC 069021 potekajo NN oskrbovalni elektro vodi večinoma v podzemni izvedbi med posameznimi stavbami v zasebnih (dvorišča, vrtovi) površinah.

Medtem, ko pa ob lokalni cesti in južno od lokalne ceste NN oskrbovalni elektro vodi potekajo večinoma prostozračno med posameznimi stavbami v zasebnih (dvorišča, vrtovi) površinah.

SN vodi (20kV)

SN elektro vodi na območju obdelave potekajo podzemno v kabelski kanalizaciji (EKK) v območju lokalne ceste LC 069021 med TP Dolsko Šola in krožiščem Dolsko po zahodni strani ceste.

Na zahodni strani naselja poteka EKK v južnem delu lokalne ceste, nato EKK pred stavbo Dolsko 15A prečka cesto in se nadaljuje na severni strani ceste do TP Dolsko šola in naprej proti severu do krožišča Dolsko na vzhodni strani ceste.

Pri delih v bližini elektroenergetskih naprav je potrebno upoštevati Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur.l.RS št. 43/11), Pravilnik o varstvu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l.RS št. 29/92), Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur.l.RS št. 101/04), Pravilnik o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.l.RS št. 101/13.12.2010), v skladu s tipizacijo Elektro Ljubljana d.d. in drugimi veljavnimi tehničnimi predpisi.

Križanje podzemnih elektro vodov se izvede po priloženih detajlih. Vsa križanja in vzporedni poteki so razvidni iz zbirne karte komunalnih vodov, ter risb z vzdolžnimi in prečnimi profili, ki so del tega projekta.

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano elektroenergetsko napravo ali kabel, ki ni vrisan v tem projektu mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti lastnika elektroenergetskih naprav. Posebej opozarjamo na izvajanje gradbenih del s stroji pod prosto zračnimi elektroenergetskimi vodi, da ne bi prišlo do poškodb oseb ali naprav. Lastnik elektroenergetskih naprav ne prevzema nobene odgovornosti za škodo, ki bi nastala na obstoječih elektroenergetskih napravah zaradi gradnje vodovoda.

3.3.4. Javna razsvetljava

Na obravnavanem območju poteka omrežje javne razsvetljave lasti občine Dol pri Ljubljani. Omrežje razen zahodno od naselja Dolsko na območju OPPN za MP 11/1 – Dolsko poteka prosto zračno.

Pri gradnji vodovoda je potrebno upoštevati vse trase obstoječih vodov ter objektov javne razsvetljave.

Pred pričetkom gradnje je potrebno upravljalca razsvetljave obvestiti o začetku gradnje. Izvajalec del je dolžan upoštevati navodila predstavnikov upravljalcev razsvetljave in poravnati vso eventualno škodo, ki bi nastala na napravah in inštalacijah javne razsvetljave v času gradnje. Vse morebitne prestativte in zaščite vodov javne razsvetljave lahko izvaja samo pooblaščen vzdrževalec.

3.3.5 Vodi elektronskih komunikacij (EK)

Na širšem območju obdelave potekajo vodi elektronskih komunikacij v lasti Telekoma Slovenije d.d.

Pred pričetkom gradbenih del je potrebno obvezno naročiti zakoličbo obstoječega omrežja elektronskih komunikacij. Med gradnjo kanalizacije mora biti omogočeno nemoteno obratovanje omrežij elektronskih komunikacij.

Večinoma vodi EK (TELEKOM) potekajo ob robu javnih cest.

VODI V LASTI TELEKOMA SLOVENIJE d.d. (TS)

Investitor je pri gradbenih posegih dolžan izvajati zaščitne ukrepe za varovanje in zaščito objektov in naprav v lasti Telekoma Slovenije d.d.

Informacija o legi vseh vodov je razvidna iz risb zbirna karta komunalnih vodov in vzdolžnih (križanja) ter prečnih profilih, ki so sestavni del načrta kanalizacije.

Obstoječi vodi v lasti Telekom Slovenije d.d. na območju obdelave potekajo ob cesti Kleče pri Dolu – Dolsko na delu, kjer cesta poteka v smeri od zahoda proti vzhodu večinoma na severni strani ceste. Na delu med križiščem v naselju in krožiščem, ko cesta spremeni smer in se nadaljuje proti severu pa vodi Telekom Slovenije najprej potekajo v vzhodnem robu ceste, nato pred športnim igriščem vodi Telekom Slovenije prečkajo cesto in se proti krožišču nadaljujejo po zahodni strani ceste. V cesti št. 569492, kjer je tudi predvidena gradnja vodovoda do ceste proti šoli pa potekajo vodi Telekom Slovenije d.d. po južni strani ceste.

Vsaj 30 dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti Telekom Slovenije d.d., zaradi dogovora o terminski uskladitvi, zakoličbi, zaščiti, varovanju,..., ter nadzoru nad izvajanjem del v varovalnem pasu vodov EK v lasti TS.

Projektirana kanalizacija v tem načrtu se obstoječim vodom v lasti Telekom Slovenije d.d. pri vzporednem poteku ne približa na manj kot 0,5m. Odmiki bodo na večjem delu trase večji od 100cm, približevanje se zaradi velike gostote komunalnih vodov izvede le na krajšem odseku lokalne ceste Kleče pri Dolu – Dolsko. Pri vzporednem poteku kanalizacije in vodov v lasti Telekom Slovenije se pri vzporednem približevanju obstoječe vode Telekom Slovenije ustrezno varuje in po potrebi zaščiti z dodatno cevjo ali začasno odstrani in prestavi v nov koridor; vsa dela se obvezno izvede pod nadzorom in po navodilih lastnika.

Projektirana kanalizacije tudi večkrat prečka obstoječe vode v lasti Telekom Slovenije d.d. Na mestih križanj se izvede zaščita obstoječega kabla s polaganjem nove SFX cevi - upoštevano bo v PZI v popisih del s predizmerami.

Vsa dela v zvezi z morebitno zaščito, prestavitvijo, izvedbo začasnih rešitev obstoječih vodov EK izvede lastnik posameznega voda (oz. za ta dela usposobljen in od lastnika voda potrjen izvajalec) na osnovi pismenega naročila investitorja ali izvajalca del in po pogojih nadzornika lastnika vodov EK. Vsi stroški teh del bremenijo investitorja oz. izvajalca. Med te spadajo vsi stroški ogledov, izdelava projektov zaščite in prestavitve vodov EK, zakoličba, izvedbe del pri zaščiti in prestavitvi vodov EK in dokumentiranje izvedenih del ter stroški nadzora. Prav tako bremenijo investitorja stroški odprave napak in stroški izpada prometa, ki bi nastali zaradi del.

Ob morebitni prestavitvi vodov EK mora biti križanje z ostalimi kom. vodi izvedeno pod kotom 90° oz. ne manj kot 45°, vertikalni odmik mora biti vsaj 30 cm, pri horizontalnem približevanju pa znaša medsebojna razdalja vsaj 40 cm (svetli razmik). Drugačni odmiki so možni samo s predhodnim medsebojnim dogovorom, ter uskladitvijo rešitev.

Ob morebitnem povečanju obsega del v varovanem pasu vodov elektronskih komunikacij je investitor dolžan pridobiti ustrezno soglasje.

Oseba zadolžena za nadzor pri TS lahko na mestu gradnje zahteva dodatne ukrepe za zaščito obstoječega omrežja, v kolikor se na terenu izkaže, da je to potrebno.

V bližini in pri križanju voda EK je dovoljen le ročni izkop pod nadzorom strokovnih služb lastnika voda EK z obveznim pregledom stanja, pred zasutjem. Ogled opravi nadzorni organ Telekom Slovenije d.d., ugotovitve se obvezno vpiše v gradbeni dnevnik.

Vsako poškodbo na komunikacijskih vodih je treba takoj javiti lastniku:

- **080 10 00 (Telekom Slovenije d.d.)**

Investitor je po zaključku del, ter pred izvedbo tehničnega pregleda za obravnavan objekt dolžan pri lastniku omrežja EK naročiti kvalitativni pregled izvedenih del morebitne prestativte oz. zaščite tangiranega voda EK, če je to bilo izvedeno in si pridobiti pisno izjavo o izpolnjenih pogojih.

4. OPIS PROJEKTNE REŠITVE

4.1. Splošno

Ureditve meteorne kanalizacije se izvede sočasno z rekonstrukcijo lokalne ceste in izgradnjo pločnika, ki je predvidena po projektni dokumentaciji PZI št. C-1404. Predviden obseg rekonstrukcije ceste je od h. št. 1 do 46a ter od h. št. 48a do 70. V sklopu rekonstrukcije ceste bo obnovljen tudi javni vodovod in urejena javna razsvetljava.

Meteorana kanalizacija:

Fi	Dolžina [m]
DN300	389,0
DN400	168,8
DN600	245,0
	802,8

4.2. Opis meteorne kanalizacije po odsekih

4.2.1 Odsek rekonstrukcije ceste od P1 do P6+5,8m

Kanal M1

Kanal M1 poteka na zahodni strani območja po lokalni cesti od profila ceste P1 do P6. Skupna dolžina kanala je 122m, dimenzija kanala je DN300, padec kanala je 5‰. Kanal se priključi na obstoječo meteorno kanalizacijo PVC 300, ki je bila zgrajena v sklopu obrtne cone Dolsko, v nov revizijski jašek. Na kanalu je predvideno 6 priklpov cestnih požiralnikov.

4.2.2 Odsek rekonstrukcije ceste od P9+4,4m do P9-6,0m in odsek izven rekonstrukcije ceste

Kanala M2 in M2.1

Kanal M2 poteka po lokalni cesti od profila ceste P9 do P15, kjer se naj priklopi kanal M2.1, ki poteka po lokalni cesti od profila P15 do P19. Kanal M2 po priključku kanala M2.1 v jašku z oznako PRj5 obrne smer za 90° in poteka naprej po lokalni poti mimo objekta h. št. Dolsko 16 v smeri proti jugu do vodotoka Mlinščica, kjer se izvede izliv kanala v vodotok.

Skupna dolžina kanala M2 je 304,5m, dimenzija kanala je DN600 do DN300, minimalni padec kanala je 5‰, maksimalni pa 35‰. Na kanalu je predvideno 8 priklpov cestnih požiralnikov, od tega 5 na delu lokalne ceste, ki je predvidena za rekonstrukcijo, ostali pa izven območja.

Skupna dolžina kanala M2.1 je 72,6m, dimenzija kanala je DN300, padec kanala je 16‰. Na kanalu so predvideni 4 priklopi cestnih požiralnikov.

4.2.3 Odsek rekonstrukcije ceste od P22-9,0m do P32+2,7m

Kanal M3

Kanal M3 poteka na vzhodni strani območja po lokalni cesti od profila ceste P21 do P29. Skupna dolžina kanala je 150m, dimenzija kanala je DN600, padec kanala je 6‰. Kanal se priključi na obstoječo meteorno kanalizacijo DN1000 v obstoječi revizijski jašek. Na kanalu je predvideno 6 priklopov cestnih požiralnikov.

Na kanalu M3 se izvedeta dva priključna kanala (M3.1 in M3.2) in sicer v jaška z oznako PRJ2 in RJ3. Dimenzija obeh priključnih kanalov je DN300. Kanala se izvedeta izven območja posega rekonstrukcije ceste in se zaključita z revizijskim jaškom.

Kanal M4

Kanal M4 poteka na vzhodni strani območja po lokalni cesti od profila ceste P29 do meje obdelave rekonstrukcije ceste t.j. do profila P33. Skupna dolžina kanala je 64m, dimenzija kanala je DN300, padec kanala je 6‰. Kanal se priključi na kanal M3 v revizijski jašek RJ5. Na kanalu so predvideni 3 priklopi cestnih požiralnikov.

4.2.4 Odsek rekonstrukcije ceste od N1 do N5-5,7m

Kanal M5

Kanal M5 poteka na vzhodni strani območja po lokalni cesti od profila ceste P29 do profila N5. Skupna dolžina kanala je 76,5m, dimenzija kanala je DN400, padec kanala je 6‰. Kanal se priključi na kanal M3 v revizijski jašek RJ5. Na kanalu je predvideno 5 priklopov cestnih požiralnikov od tega trije novi po projektu rekonstrukcije ceste, dva pa sta obstoječa cestna požiralnika.

4.2.5 Zveze cestnih požiralnikov in priključki za meteorno vodo

Izvedejo se zveze novih cestnih požiralnikov (vtočnih jaškov), ki so predvidene po projektu ceste na projektirano javno kanalizacijo za meteorno vodo. Cestni požiralniki se priključijo preko vtočnih jaškov, direktno na cev ali v zadnji jašek kanalizacije po detajlu.

Odvod padavinske vode iz obstoječih streh in dvorišč je na obravnavanem območju deloma speljan v podtalje preko ponikovalnic, deloma pa preko odvodnikov oz. kanalov. Meteorne odtok, ki imajo prost iztok na cesto je potrebno speljati v ponikovalnice. Tam kjer to ni mogoče, se taki odtoki prevežejo na projektirano kanalizacijo preko peskolovov.

5. NAČIN GRADNJE IN IZBIRA MATERIALOV

5.1 Pričetek gradnje

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 je treba postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Sočasno z zakoličbo projektirane kanalizacije, je obvezno zakoličiti tudi trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektirane kanalizacije. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti upravljavcev posameznih komunalnih vodov in upravljavca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna izvajati nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

Za časa gradnje je potrebno predvideti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaževanje voda, ki bi nastalo zaradi

transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla ali vodotok.

Pred začetkom del na gradbišču mora naročnik ali nadzornik projekta zagotoviti izdelavo varnostnega načrta.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju del opazi neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distibuterja omrežja.

5.2 Izkopi in zasipi

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanala razen v območju križanja s komunalnimi vodi, kjer bo potrebno izkop izvajati ročno. Zemeljska dela v 2 x 5 m pasu plinovoda se izvaja pod nadzorom pooblaščenega predstavnika upravljalca. Utrjevanje nasipnega materiala nad plinovodom je dovoljeno izvajati le statično brez vibracij. Na podlagi znanih podatkov iz sosednjih objektov smo predpostavili, da imamo v naselju material III.do IV. kat. z možno prisotnostjo talne vode v območju izkopa.

Za izkop gradbene jame - jarka je zaradi globine izkopa in omejenega prostora, predviden vertikalni izkop. Zavarovanje gradbene jame je predvideno z razpiranjem z jeklenimi opaži – sistem z vodili (KRINGS, SBH ali podobno) oz. široki izkop jarka, skladno z določili geomehanskega poročila, kjer to dopušča globina izkopa in razpoložljiv prostor.

Material iz izkopa, ki po kvaliteti ustreza za zasipavanje gradbenega jarka se odvaža na začasno gradbeno deponijo. Zmrzljivo neodporen material in slabo nosilen material se odvaža na stalno gradbeno deponijo. Ustreznost zasipnega materiala iz izkopa potrdi geomehanski nadzor. Humus se deponira na začasni gradbiščni deponiji in se ga po izvedenih delih uporabi za humusiranje površin.

Zasip gradbene jame kanalov, ki potekajo v trasi cest po že izvršenem temeljenju in obsipu cevi se izvaja z ustreznim kamnitim materialom, kot je predviden za spodnji ustroj ceste do planuma spodnjega ustroja cest. Zasip je potrebno utrjevati v plasteh po 30 cm in ga je vršiti sproti po položitvi krajših odsekov kanala, da se izognemo eventualnim porušitvi brežine. Pri zemeljskih delih mora biti prisoten geomehanik, ki naj glede na dejansko stanje potrdi ustreznost predlaganih rešitev. V primeru, da bodo potrebne spremembe tehnologije gradnje, je o tem treba obvestiti projektanta, ki bo skupaj z geomehanikom podal ustrezne rešitve.

Zgornji ustroj cest se izvaja po tehničnih pogojih za izvedbo voziščnih konstrukcij - glej tudi načrt rekonstrukcije cest.

Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za gradnjo postavljene provizorije in ostanke začasnih gradbiščnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

5.3 Izbira materiala

Za izgradnjo gravitacijske kanalizacije za padavinsko vodo smo predvideli PVC ustreznega profila, ki morajo ustrezati standardu SIST EN 1401 in polietilenskih jaškov. Gravitacijska kanalizacija poteka večinoma v cestnem telesu; predvidena je uporaba cevi togostnega razreda SN8.

Vgradnja cevi in jaškov se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. V primeru uporabe drugega tipa cevi oziroma jaškov se mora pridobiti soglasje investitorja. V kolikor se

bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, hrapavost, vodonepropustnost, nosilnost). V nasprotnem bo potrebno izvesti ustrezno usklajevanje s projektantom in investitorjem. Izbrani material mora ustrezati vsem kriterijem, ki so bili opredeljeni v okviru projektne naloge (vodotesnost, statična nosilnost, življenska doba).

5.4 Vgrajevanje cevi

Polaganje v pesek:

Dno jarka mora biti ravno. Na dno jarka nasujemo temeljno plast iz peska/gramoza, ki ga je možno utrditi z velikostjo zrn do 16 mm. Debelina temeljne plasti naj bo od 12-17 cm, odvisno od premera cevi. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna po celi dolžini jarka in naj znaša 90% po standardnem Proctorjevem postopku. Na temeljno plast nasujemo 3-5 cm debelo izravnalno plast, v kateri si cev pri polaganju sama izoblikuje ležišče. Temeljna in izravnalna plast tvorita posteljico cevi. V kolikor se bo ob izkopu naletelo na slabo nosilna tla, se mora dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 30 cm. V primeru slabih nosilnih tal mora biti obvezna prisotnost geomehanika. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne. Po položitvi cevi se le te obsujejo do 30 cm nad temenom cevi s kamnitim materialom z velikostjo zrn do 16 mm, ki se mora enakomerno utrjevati na obeh straneh cevi.

Obbetoniranje cevi

Pri požiralniških zvezah in kjer je temenskega kritja manj kot 1 m ter trasa kanala poteka pod utrjeno površino, je potrebno cevi polagati na poprej zabetonirano betonsko posteljico v debelini 10 cm iz betona C16/20. Po položitvi cevi in zatesnitvi stikov z gumi tesnili se cevi najprej obbetonirajo do bokov z betonom C16/20 po priloženem detajlu, nato pa polno obbetonirajo.

Cevi, spoje in fazonske kose pred montažo skrbno pregledamo, da niso poškodovani ter kontroliramo lego montiranih spojev na ceveh in fazonskih kosih. Pogledamo tudi, če razredi cevi in fazonskih kosov ustrezajo projektni specifikaciji. Na mestu pustimo nišo za cca. dve širine spojke enakomerno podprte po celi dolžini.

5.5 Revizijski jaški, peskolovi, cestni požiralniki

5.5.1 Revizijski jaški

Revizijski jaški na kanalizaciji so iz polietilena ali podobnega materiala s tipsko muldo v dnu jaška, AB vencem in LTŽ pokrovom fi 600 mm po standardu SIST EN124. Dimenzija jaškov na javni kanalizaciji je ϕ 1000 mm, razen na odsekih, kjer zaradi velike gostote komunalnih vodov vgradimo jaške dimenzije ϕ 800 mm.

Zasip jaškov se izvaja postopno z utrjevanjem v plasteh. Pod vrhom jaška se izdelata podložni beton, na katerega se položi armiranobetonski obroč. Ta prenaša prometno obtežbo na zasipni material okoli jaška in prepreči tlačno obremenitev stene jaškov.

Revizijski jaški v cestnem telesu se zaključijo z LTŽ pokrovi dimenzije ϕ 600 mm; nosilnosti razreda D (400kN) v cesti z zaklepom, vgrajenim protihrupnim vložkom in odprtini za zračenje po SIST-EN-124-2-2015, vgrajeni v armiranobetonski venec. Pokrovi revizijskih jaškov morajo biti vgrajeni tako, da se odpirajo v smeri vožnje. Izven ceste se vgradijo jaški razreda in C (250kN).

5.5.2 Cestni požiralniki

Cestni požiralniki v območju rekonstrukcije cest so obdelani v načrtu ceste. Cestni požiralnike izven tega območja se izvede iz cevi ϕ 500mm pokriti s povoznimi LTŽ rešetkami z nosilnostjo D400 ali z vtokom pod robnik. Globina požiralnikov je 1,50 m.

5.6 Izlivna glava na kanalu DN600

Iztočna glava na kanalu za izpust padavinske vode v odvodnik se izvede iz betona C25/30. Stene in talno ploščo s temeljem se armira z armaturno mrežo Q335. Stene iztočnega objekta so oblikovane v naklonu brežine. Kjer brežine niso erozijsko zaščitene, je ob objektu predvidena izvedba kamnometa iz lomljenca dim. 30-50cm v dolžini 2m na vsako stran objekta. Na iztoku kanalske cevi do struge vodotoka se izvede obloga iz lomljenca v betonu MB20. Iztočno glavo je potrebno opremiti z zaporno loputo ustrezne dimenzije.

5.7 Preizkus vodotesnosti

Preizkus vodotesnosti se izvede po standardu SIST EN 1610 (točka 10.1 do 10.3)

5.8 Križanja z obstoječimi komunalnimi vodi

Križanja kanalizacije z ostalimi komunalnimi vodi so razvidna iz zbirne karte komunalnih vodov (v vodilni mapi). Obstoječi in predvideni komunalni vodi so vrisani tudi v vzdolžnem profilu projektirane kanalizacije.

Za križanje s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljavce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. Križanja je potrebno zavarovati v skladu s predpisi o varstvu pri delu.

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distributerja omrežja. Posebej opozarjamo na izvajanje gradbenih del s stroji pod prostozračnimi elektroenergetskimi vodi, da ne bi prišlo do poškodb oseb ali naprav.

6. HIDRAVLICNA PRESOJA

Glej točko 2/1.3.3

7. STATIČNA PRESOJA

Glej točko 2/1.3.4

8. INVESTICIJSKI STROŠKI

A.	Kanal M1	31.816,58
	/Odsek rekonstrukcije ceste od P1 do P6+5,8m/	
B.	Kanala M2 (od jaška RJ5 do RJ8) in M2.1	67.964,24
	/Odsek rekonstrukcije ceste od P9+4,4m do P9-6,0m/	
C.	Kanal M2 (od izliva do jaška RJ5)	111.646,97
	/Izven rekonstrukcije ceste/	
D.	Kanala M3 in M4	112.011,42
	/Odsek rekonstrukcije ceste od P22-9,0m do P32+2,7m/	
E.	Kanal M5	26.304,50
	/Odsek rekonstrukcije ceste od N1 do N5-5,7m/	
F.	Splošni stroški in tuje storitve	13.108,75
	SKUPAJ	362.852,45

V oceni ni upoštevan DDV!

9. ZAKLJUČEK

V primeru, da projektna dokumentacija odstopa od dejanskega stanja na terenu, naj odgovorni vodja izvajalca del o tem obvesti projektanta, ki bo podal ustrezne rešitve. Pri izvajanju gradnje mora izvajalec upoštevati vse veljavne predpise in zakone, ki zadevajo predmetni poseg, predvsem pa Zakon o graditvi objektov, Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, Slovenski standard SIST EN1610:2015, "Gradnja in preskušanje cevovodov za odvod odpadne vode in kanalizacijo", "Navodila za izvajanje gradbenih del objektov", ter "Tehnična navodila za kanalizacijo upravljalca JP VO-KA d.o.o.". Poleg tega mora upoštevati tudi vse druge veljavne predpise in obvezne standarde na dan izdaje razpisa in vsa navodila proizvajalcev opreme.

Ljubljana, avgust 2021

Sestavil:

Zoran Marinković u.d.i.g.

2/1.3.2 ELEMENTI ZA ZAKOLIČENJE

Oznaka	X	Y	Stacionaža
kanal M1			
RJ1	474.559	105.678	0
RJ2	474.561	105.684	6,11
RJ3	474.619	105.707	68,69
RJ4	474.667	105.729	122,08
kanal M2			
IZLIV	474.908	105.653	0
RJ1	474.903	105.655	5,71
RJ2	474.881	105.692	48,57
RJ3	474.864	105.735	95,07
RJ4	474.843	105.775	140,23
PRJ5	474.820	105.816	187,39
RJ6	474.786	105.795	227,55
RJ7	474.753	105.776	265,56
RJ8	474.719	105.757	304,56
kanal M2.1			
PRJ5	474.820	105.816	0
1	474.821	105.818	2,15
RJ1	474.834	105.829	19,94
RJ2	474.848	105.838	36,04
RJ3	474.862	105.844	51,34
RJ4	474.882	105.850	72,64
kanal M3			
rj2-o	474.938	105.867	0
RJ1	474.939	105.873	5,65
PRJ2	474.962	105.887	33,09
PRJ3	474.988	105.907	65,21
RJ4	475.015	105.931	101,9
RJ5	475.050	105.963	149,75
kanal M3.1			
PRJ2	474.962	105.887	0
RJ1	474.958	105.894	7,93
kanal M3.2			
PRJ3	474.988	105.907	0
RJ1	474.984	105.912	6,71
kanal M4			
RJ5	475.050	105.963	0
RJ1	475.073	105.986	31,92
RJ2	475.096	106.008	64,01
kanal M5			

RJ5	475.050	105.963	0
RJ1	475.046	105.968	6,6
RJ2	475.028	106.011	52,97
RJ3	475.025	106.023	65,27
RJ4	475.024	106.034	76,45

2/1.3.3 HIDRAVLICNA PRESOJA

1. UVOD

Hidravlični izračuni kanalskih cevi so izvedeni z računalniškim programom "SEWER+", ki upošteva retenzijski volumen v ceveh - retencijska metoda. Za doseg kritičnih časov koncentracije in maksimalnih odtokov po posameznih odsekih kanalizacije je bilo dimenzioniranje izvršeno za različne čase trajanja padavin (5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 in 90 min) in jakosti nalivov pri povratni dobi dve in pet let. Jakosti nalivov so privzete iz podatkov Hidrometeorološkega zavoda Republike Slovenije, publikacija o povratnih dobah za ekstremne padavine.

2. VHODNI PODATKI IN PREDPOSTAVKE

Jakost nalivov

Osnovni podatki o intenziteti nalivov na tem območju so povzeti po izdaji povratnih dob za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi (izdal ARSO, Urad za meteorologijo) za meteorološko postajo Ljubljana Bežigrad. Podatki o gospodarsko enakovrednih nalivih za območje Ljubljana Bežigrad za obdobje 1948-2012 so prikazani v tabeli 2.

trajanje padavin	POVRATNA DOBA						
	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let
5 min	288	393	462	550	615	680	765 l/(sec*ha)
10 min	214	292	343	408	457	504	567 l/(sec*ha)
15 min	180	249	294	351	393	435	491 l/(sec*ha)
20 min	156	212	249	296	331	365	411 l/(sec*ha)
30 min	122	168	199	237	266	294	331 l/(sec*ha)
45 min	93	128	152	182	204	226	255 l/(sec*ha)
60 min	76	104	123	147	165	182	205 l/(sec*ha)
90 min	58	79	94	112	125	138	156 l/(sec*ha)
120 min	47	65	76	91	101	112	126 l/(sec*ha)
180 min	35	47	55	66	73	80	90 l/(sec*ha)
240 min	29	38	45	52	58	64	71 l/(sec*ha)
300 min	25	33	38	44	49	53	59 l/(sec*ha)
360 min	22	28	33	38	42	46	51 l/(sec*ha)
540 min	17	21	24	28	30	33	36 l/(sec*ha)
720 min	14	17	19	22	25	27	29 l/(sec*ha)
900 min	12	15	17	19	21	23	25 l/(sec*ha)
1080 min	10	13	15	17	19	20	23 l/(sec*ha)
1440 min	9	11	13	14	16	17	19 l/(sec*ha)

Tabela 1: Intenziteta padavin različnega trajanja in različnih povratnih dob

Koeficient odtoka

Delež padavinskih voda, ki se odvajajo v kanalizacijo, ponazarja koeficient odtoka in je odvisen od vrste površin in konfiguracije terena. Koeficient odtoka ϕ je definiran glede na vrsto površine. Za posamezne površine je izračunan ob upoštevanju delnih koeficientov odtoka, glede na različne površine (asfalt, travnate površine...). V izračunu so povzeti povprečni koeficienti odtoka glede na gostoto zazidave oz. poselitve. V izračunu upoštevane vrednosti so 0,30 do 0,40 na poseljenem delu (redka poselitve) oziroma 0,10 za območje severno od regionalne ceste Ljubljana – Litija, kjer upoštevamo dotok zalednih vod iz hriba in zelo redko poseljenega območja.

3. REZULTATI HIDRAVLIČNEGA IZRAČUNA

Hidravlični račun je izdelan s programskim paketom SEWER+. Dimenzioniranje kanalizacijskega sistema poteka po TRRL - retenzijski metodi. V računu se pri pretoku vode skozi cevovod upošteva zadrževalna sposobnost posamezne cevi in kanalizacijskega sistema nad cevjo.

Upoštevan je čas koncentracije površinskega toka 15 min, koeficient trenja po Manningu je 0,013 za betonske cevi in 0,011 za PVC cevi. Upoštevano je maksimalno dovoljeno polnjenje kanala 70% pri računskem nalivu za pogostost $n = 0,5$ in polno cev brez tlaka za pogostost $n = 0,2^1$. Za preračun kanalov upoštevamo velikost prispevne površine, in računski naliv z ustrezno intenziteto in sicer tako, da je trajanje naliva enako trajanju odtoka.

Rezultate izračuna podajamo v nadaljevanju po naslednji shemi:

- ime oz oznaka kanala/cevi
- premer cevi F_i (mm)
- padec cevi I (promil)
- dolžina cevi L (m)
- koeficient trenja
- prispevna površina (ha)
- reducirana prispevna površina A_{red} (ha)
- čas maksimalne polnitve (s)
- maksimalni pretok Q (l/s)
- maksimalna hitrost v cevi $Max V$ (m/s)
- polnitev kanala (%)

V spodnjih tabelah je prikazano tudi stanje v obstoječi kanalizaciji (BC DN 1000) na katero se priključuje projektiran kanal M3 (vključno z M4 in M5). Hidravlični izračun izkazuje zadostno prevodnost za hidravlične cevi z oznako M6.K1.C1 in M6.K1.C2, ki so dolvodno od točke priključka kanala M3. Predviden dotok padavinske vode ne bo vplival na hidravlične razmere v obstoječi kanalizaciji gorvodno od te točke.

¹ V izračunu ni izvedena preverba na preplavitve. Zaradi tega je skladno s standardom SIST EN 752-2 za izračun merodajen naliv povratne dobe $T=5$ let, pri katerem je cev lahko polna (brez tlaka).

Oznaka	DN cevi [mm]	i [o/oo]	L [m]	A [ha]	Odtočni koef.	Ared[ha]	T [s]	Ng	Polnitev [%]	Max. V [m/s]	Max Q [l/s]
M4 - 'Projektirana meteorna'											
K1 - 'kanal M1'											
M4.K1.C1 (O.J. - RJ3)	300	5	122,08	0,507	0,30	0,152	450.00	0.011	47,20%	1,09	33,28
K2 - 'kanal M2'											
M4.K2.C1 (IZLIV - RJ3)	600	6	95,07	1,836	0,30	0,551	1110.00	0.011	53,20%	2,03	316,76
M4.K2.C2 (RJ3 - PRJ5)	400	35,4	92,32	3,439	0,30	1,032	1080.00	0.011	53,10%	3,65	228,75
M4.K2.C3 (PRJ5 - RJ8)	300	5	117,16	0,663	0,30	0,199	1080.00	0.011	46,70%	1,08	32,39
K3 - 'kanal M2.1'											
M4.K3.C1 (PRJ5 - RJ4)	300	16	72,64	0,503	0,30	0,151	990.00	0.011	35,90%	1,53	25,06
K4 - 'kanal M3'											
M4.K4.C1 (PRJ2-o - PRJ2)	600	6	33,09	0		0	1140.00	0.011	48,20%	1,92	247,29
M4.K4.C2 (PRJ2 - RJ5)	600	6	116,66	1,083	0,40	0,433	1080.00	0.011	48,20%	1,92	247,29
K6 - 'kanal M4'											
M4.K6.C1 (RJ5 - RJ2)	300	6	64,01	0,632	0,30	0,19	1020.00	0.011	45,10%	1,15	32,11
K7 - 'kanal M5'											
M4.K7.C1 (RJ5 - RJ4)	400	6	76,45	2,956			1050.00	0.011	70,70%	1,56	149,22
M6 - 'Obstoječa meteorna'											
K1 - 'Obst. BC1000'											
M6.K1.C1 (1 - rj1-o)	1000	8,5	75,53	0,536	0,20	0,107	1500.00	0.013	44,80%	2,59	810,69
M6.K1.C2 (rj1-o - PRJ2-o)	1000	31,1	67,9	0,789	0,40	0,316	1470.00	0.013	36,50%	4,13	798,78
M6.K1.C3 (PRJ2-o - PRJ3-o)	1000	0	16,35	0		0	1500.00	0.013	100,00%	0,69	541,62
M6.K1.C4 (PRJ3-o - rj5-o)	1000	1,8	89,12	0,661	0,40	0,264	1500.00	0.013	51,30%	1,31	541,62
M6.K1.C5 (rj5-o - rj7-o)	900	3	113,82	2,341	0,40	0,936	1410.00	0.013	50,40%	1,57	509,59
M6.K1.C6 (rj7-o - rj8-o)	800	3	14,76	26,3	0,10	2,63	1260.00	0.013	50,80%	1,46	378,61

Tabela 2: Rezultati hidravličnega računa kanalizacije, pogostost n=0,5

Oznaka	DN cevi [mm]	i [o/oo]	L [m]	A [ha]	Odtočni koef.	Ared[ha]	T [s]	Ng	Polnitev [%]	Max. V [m/s]	Max Q [l/s]
M4 - 'Projektirana meteorna'											
K1 - 'kanal M1'											
M4.K1.C1 (O.J. - RJ3)	300	5	122,08	0,507	0,30	0,152	450	0,01	49,80%	1,27	46,3
K2 - 'kanal M2'											
M4.K2.C1 (IZLIV - RJ3)	600	6	94,94	1,836	0,30	0,551	1080	0,01	60,00%	2,32	436,57
M4.K2.C2 (RJ3 - PRJ5)	400	35,4	92,32	3,439	0,30	1,032	1050	0,01	58,50%	4,18	313,87
M4.K2.C3 (PRJ5 - RJ8)	300	5	117,16	0,663	0,30	0,199	1080	0,01	49,10%	1,26	44,67
K3 - 'kanal M2.1'											
M4.K3.C1 (PRJ5 - RJ4)	300	16	72,28	0,503	0,30	0,151	960	0,01	37,30%	1,79	34,07
K4 - 'kanal M3'											
M4.K4.C1 (PRJ2-o - PRJ2)	600	6	33,09	0		0	1290	0,01	50,20%	2,16	296,59
M4.K4.C2 (PRJ2 - RJ5)	600	6	116,66	1,083	0,40	0,433	1230	0,01	50,20%	2,16	296,59
K6 - 'kanal M4'											
M4.K6.C1 (RJ5 - RJ2)	300	6	64,01	0,632	0,30	0,19	1020	0,01	44,70%	1,29	37,4
K7 - 'kanal M5'											
M4.K7.C1 (RJ5 - RJ4)	400	6	76,49	2,956	0,30	0,887	1170	0,01	74,20%	1,7	172,65
M6 - 'Obstoječa meteorna'											
K1 - 'Obst. BC1000'											
M6.K1.C1 (1 - rj1-o)	1000	8,5	75,53	0,536	0,20	0,107	1530	0,013	50,00%	2,81	1103,47
M6.K1.C2 (rj1-o - PRJ2-o)	1000	31,1	67,9	0,789	0,40	0,316	1470	0,013	40,00%	4,51	1085,54
M6.K1.C3 (PRJ2-o - PRJ3-o)	1000	0	16,35	0		0	1500	0,013	100,00%	0,94	737,85
M6.K1.C4 (PRJ3-o - rj5-o)	1000	1,8	89,12	0,661	0,40	0,264	1500	0,013	59,20%	1,39	737,85
M6.K1.C5 (rj5-o - rj7-o)	900	3	113,82	2,341	0,40	0,936	1410	0,013	57,80%	1,67	693,89
M6.K1.C6 (rj7-o - rj8-o)	800	3	14,76	26,3	0,10	2,63	1230	0,013	58,30%	1,55	514,7

Tabela 3: Rezultati hidravličnega računa kanalizacije, pogostost n=0,2

2/1.3.4 STATIČNA PRESOJA

Obremenitev je bila kontrolirana za najbolj kritične odseke in minimalni in maksimalni pokrivni sloj ter največjo prometno obtežbo. Račun napetosti in deformacij za cevi je podan za najbolj neugoden odsek kanala in minimalni prekrivni sloj ter maksimalno prometno obtežbo SLW 60. Vgrajevanje cevi mora biti natančno, dosežene pa morajo biti predvidene trdnosti posteljice ter obsipa in zasipa cevi.

2/1.3.5 POPIS DEL S PREDIZMERAMI IN PREDRAČUNOM

2/1.4 RISBE

2/1.5 DETAJLI