

2.2 TEHNIČNO POROČILO

VSEBINA

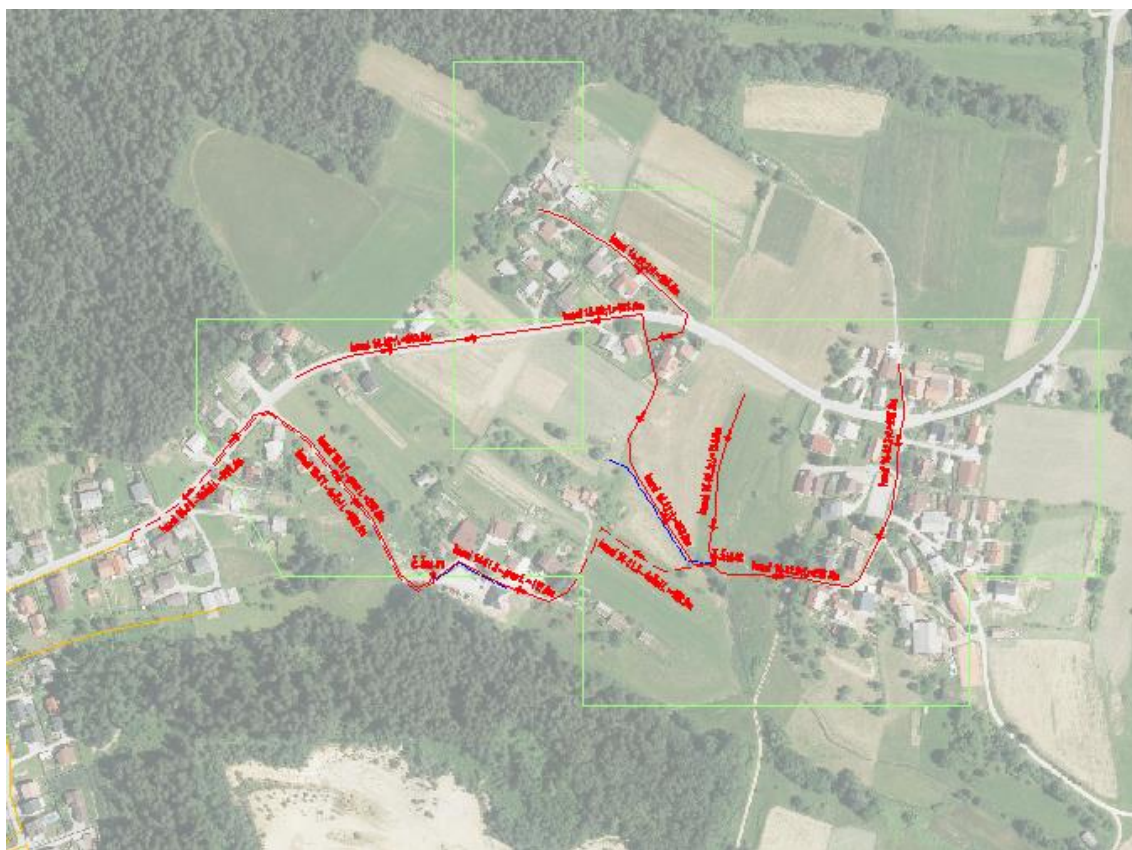
- 1 UVOD in OBSTOJEČE STANJE
- 2 PREDVIDENA UREDITEV
- 3 TEHNIČNI ELEMENTI KANALIZACIJSKEGA SISTEMA
 - 3.1 TRASA KANALA IN NIVELETA
 - 3.2 IZBIRA CEVOVODOV IN NAČIN POLAGANJA
 - 3.3 IZKOPI IN ZASIPI
 - 3.4 REVIZIJSKI JAŠKI
 - 3.6 PREIZKUS VODOTESNOSTI
- 4 UREDITEV CESTE
- 5 KRIŽANJA
 - 5.1 KRIŽANJA INFRASTRUKTURNIH UREDITEV
 - 5.2 KRIŽANJA KOMUNALNEGA IN ENERGETSKEGA OMREŽJA
- 6 ČRPALIŠČI Č-ŠM-01 IN 02
- 7 POSEBNI POGOJI IZVEDBE
 - 7.1 POSEG V PROSTOR, KI LAHKO VPLIVA NA VODNI REŽIM ALI STANJE VODA
- 8 ZAKLJUČEK

1 UVOD in OBSTOJEČE STANJE

Mestna občina Celje želi dograditi kanalizacijski sistem na območju naselja Šmiklavž, ki leži v aglomeraciji 20543 Celje.

Predvidena kanalizacija se bo priključila na obstoječo mešano kanalizacijo, ki je že izgrajena. Celotni obravnavani sistem se bo zaključil s skupno čistilno napravo Celje. Ureditev celotnega kanalizacijskega sistema bo takšna, da se bo na čistilno napravo omogočil odvod kar največjega deleža komunalnih odpadnih voda obravnavanega območja.

Predmet slednje projektne dokumentacije (PZI) je izdelava manjkajoče sekundarne kanalizacije na območju naselja Šmiklavž.



Slika 1: Območje obdelave – del naselja Šmiklavž.

V obstoječem stanju se komunalna odpadna voda ne vodi na javni kanal, odvodnja individualnih hiš je izvedena preko pretočnih/nepretočnih greznic.

V obstoječem stanju se komunalna odpadna voda ne vodi na javni kanal, odvodnja individualnih hiš je izvedena preko pretočnih/nepretočnih greznic.

Obravnavani del naselja, ki ni priključen na javno kanalizacijo se nahaja na vzhodnem robu naselja Ljubečna. Skupno število objektov v naselju, ki niso priključeni na javno kanalizacijo je 32, v njih pa bo v perspektivi prebivalo cca 118 prebivalcev.

Obravnavano območje se nahaja na razgibanem območju, predvideni kanal poteka deloma po javnih površinah, deloma pa po privatnih površinah.

2 PREDVIDENA UREDITEV

Predvidena je ločena komunalna kanalizacija, ki bi potekala po javnih asfaltnih in makadamskih poteh, delno v travnati površini, v dolžini **1995,3 m** od tega 1495,1 m gravitacijskih vodov in 500,2 m tlačnih vodov in 2 črpališča.

Predvideni so komunalni kanali:

- gravitacijski kanal **14-01** (dolžina 259,5 m v cevi PP DN 250 mm),
- komunalni **tlačni kanal 14-01** s črpališčem **Č-ŠM-01** (dolžina 349,9 m v cevi PE DN 110 mm (di = 96,8 mm)),
- komunalni kanal **14-01.1** s črpališčem **Č-ŠM-02** (dolžina 268,5 m od tega gravitacijski del 118,2 m v cevi PP DN 250 mm, tlačni del 150,3 m v cevi PE DN 90 mm (di = 79,2 mm)),
- kanal **14-02** (dolžina 504,2 m v cevi PP DN 250 mm),
- kanal **14-02.1** (dolžina 130,9 m v cevi PP DN 200 mm),
- kanal **14-02.2** (dolžina 185,4 m v cevi PP DN 250 mm).
- kanal **14-02.3** (dolžina 296,9 m v cevi PP DN 250 mm).

3 TEHNIČNI ELEMENTI KANALIZACIJSKEGA SISTEMA

Zahteva se visoka natančnost polaganja cevovodov. Sprejemljiva odstopanja v niveleti so ± 0.01 m.

3.1 TRASA KANALA IN NIVELETA

Proj. komunalna kanalizacija je predvidena v ločenem sistemu oz. za odvod izključno komunalnih odpadnih voda.

Predvideni so ločeni komunalni kanali, v dolžini **1995,3 m** v gravitacijski izvedbi, po potrebi s črpališčem in tlačnim vodom.

Odpadne vode se odvajajo preko dveh kanalizacijskih podsistemov, ki se zaporedno prečrpavajo v smeri od vzhoda prosti zahodu.

Najbolj gosto naseljeno je vzhodno področje, ki se preko črpališča **Č-ŠM-02** črpa na neposredno v črpališče **Č-ŠM-01**. V črpališče Č-ŠM-01 se gravitacijsko odvaja zahodni del območja poselitve v Šmiklavžu, iz črpališča Č-ŠM-01 pa se preko tlačnega voda odpadna voda vodi v obstoječi kanalizacijski sistem Celja.

Predviden kanal **14-01** poteka kot gravitacijski kanal dimenzije DN 250 mm in dolžine 259,5 m po lokalni cesti LC 396013 in javni poti JP534621 do črpališča **Č-ŠM-01**, nato pa preko tlačnega voda DN110 mm, dolžine 349,9 m po istih asfaltnih površinah do mesta priključevanja na obstoječe kanalizacijsko omrežje.

Predviden kanal **14-01.1** poteka od črpališča Č-ŠM-02 kot tlačni vod (DN90 mm, 150,3 m) po travniku in gravitacijski kanal dimenzije (DN250 mm, 118,2 m po javni poti JP534621 do črpališča Č-ŠM-01.

Do črpališča Č-ŠM-02 potekajo še trije kanali, **14-02** (DN250 mm, 504,2 m; poteka po lokalni cesti LC 396013 in travniku do črpališča), **14-02.1** (DN200 mm, 130,9 m; po travniku do črpališča) in **14-02.3** (DN 250mm, 296,9 m; po javni poti JP 534641 in travniku do črpališča).

Na kanal **14-02** se priključuje kanal 14-02.2 (250 mm, 185,4 m, ki poteka po javni poti JP534631).

Na koncu se priključuje na obstoječe javno kanalizacijsko omrežje.

Preglednica 1: Podatki o kanalih

kanal	cev	dolžina
		[m]
14-01	PP DN 250mm	259.5
14-01 tlačni vod	PE DN 110 mm/10 bar	349.9
14-01.1	PP DN 250mm	118.2
14-01.1 tlačni vod	PE DN 90 mm/10 bar	150.3
14-02	PP DN 250mm	504.2
14-02.1	PP DN 250mm	130.9
14-02.2	PP DN 250mm	185.4
14-02.3	PP DN 250mm	296.9
skupaj gravitacijski vod		1495.1
skupaj tlačni vod		500.2
skupaj		1995.3

3.2 IZBIRA CEVOVODOV IN NAČIN POLAGANJA

Glede na hidravlični izračun, ki je opisan v poglavju 2.3, je izvedba gravitacijskega komunalnega kanala predvidena s PP SN12 cevmi premera DN 200 mm oz. 250 mm, tlačni del komunalnega kanala pa iz cevi PE 100 DN 90 mm oz. 110 mm z zaščitno plastjo iz PP materiala.

Predvideno je polaganje cevovodov na utrjeno peščeno posteljico granulacije 0-8 mm in debeline 12 cm (glej prilogo risbe, št. 04.02.01).

Tabela 2: Polaganje predvidenih cevovodov.

	široki izkop	opaženi izkop
cevovod	debelina posteljice	debelina posteljice
PP SN12 DN 250 mm	17 cm, peščena posteljica	19 cm, peščena posteljica
PP SN12 DN 200 mm	15 cm, peščena posteljica	17 cm, peščena posteljica
PE 100 DN 110 mm	12 cm, peščena posteljica	12 cm, peščena posteljica
PE 100 DN 90 mm	11 cm, peščena posteljica	12 cm, peščena posteljica

3.3 IZKOPI IN ZASIPI

Gradbišče je treba zavarovati z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje gradbišča je postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanala, razen pri križanju in približevanju obstoječim komunalnim vodom in v bližini objektov se uporabi ročni izkop.

Zavarovanje gradbene jame je na trasi kanala, ki poteka po cestah predvidena v opaženi izvedbi. Predvidena je uporaba jeklenih opažev, sistem z vodili.

Tehnologija gradnje je predvidena po etapah. Dela se pričnejo s priključkom na obstoječi kanal in nadaljujejo gorvodno.

Na obravnavanem območju ni prostora za odlaganje izkopenega materiala ob gradbeni jami in ga bo potrebno odvažati na začasno oz. trajno deponijo.

Tabela 3: Predvidena širina izkopa –(glej detajl polaganja, priloga risbe, št. 04.02.01).

cevi	širine izkopov [m]	širine izkopov [m]
	široki	opaženi
PP SN12 DN 200/250 mm	0,80	1,15
PE 100 DN 90/110 mm	0,80	1,05

Gradbeno jamo mora vzdolž celotne trase pregledati in prevzeti geomehanik. Če se pri izkopu dna jarka ugotovi slabo nosilna tla je potrebno dno jarka poglobiti in zamenjati temeljne plasti s primernim materialom. Debelina zamenjave sloja se določi s posvetovanjem geomehanika in odgovornega projektanta.

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

Zasip v coni cevovoda

S polaganjem cevi v material posteljice se ustvari razbremenilni bočni tlak zemljine na cev.

Cev mora biti zasuta v plasteh po največ 30 cm z zemljino, ki je primerna za zasip in je v našem primeru novi peščeni material granulacije 8-16 mm.

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

Pri materialu za zasip je potrebno upoštevati sledeče zahteve:

- Ne uporabi se izkopani material, ampak se le-ta nadomesti z novim granulacije 8-16mm
- naj bo dobro stisljiv, nekoheziven in naj zadovoljivo prenaša obtežbe
- če je zbit na 95% po standardnem Proctorjevem postopku, mora doseči minimalno nosilnost 4N/mm^2 .

Zasip izven cone cevovoda se izvede z izkopanim materialom (če le ta ustreza ali ga zamenjamo z ustreznim materialom, ki naj bo granulacije 0-200mm) v slojih debeline 30cm in se utrdi do naravne komprimacijske stopnje (97% po Proctorju).

Tudi pri izvedbi zasipa kanala se je potrebno posvetovati z geomehanikom.

Projektiran kanal poteka v cestnem telesu, kjer je zgornja, obrabna plast vozišča asfaltirana. Ker gre za vozne površine se v zgornji ustroj ceste na območju izkopa predvidenih cevovodov vgradi tamponski drobljenec granulacije 0/45mm v sloju debeline 30cm. V primeru koherentnosti zasipnega materiala se le-ta zamenja s kamnito posteljico granulacije do Φ 63mm, debelina sloja $\geq 20\text{cm}$. Glej prilogo izračuna. V popisu del je predvidena zamenjava materiala na celotni globini 50cm (30+20cm). Dimenzioniranje zgornjega ustroja ceste je prikazano v nadaljevanju.

3.4 REVIZIJSKI JAŠKI

Revizijski jaški, ki se vgradijo za potrebe čiščenja kanala in periodičnih pregledov so tipski, montažni.

Jaški so sestavljeni iz baze DN 1000 mm, telesa jaška in AB talno in krovno ploščo ter LTŽ povoznimi pokrovi premera 600mm (z odprtinami za zračenje) in nosilnosti 400kN (pokrov jaška je skladen s SIST EN 124).

Jašek so se izvede na naslednji način:

- pripravi se utrjena posteljica debeline 30cm, granulacije 4-8mm (zbitost 95% po Proctorju).
- izvede se AB peta/temeljna plošča jaška debeline 10cm, premera DN2000 mm, ali plošča dim. 2,0×2,0 m.
- v jašku se izvede podlitje v dno jaška tako, da se jašek obrne.
- jašek se postavi na peto in pritrdi
- izvede se obsutje in utrjevanje v plasteh po 30cm ob telesu jaška
- nad jašek se postavi AB krovna plošča.
- v okvir pokrova vgrajenega v AB ploščo se vgradi pokrov

AB krovna plošča C16/20 prenaša prometno obtežbo na zasipni material (zasipni material ne sme vsebovati velikih, težkih delov, ki bi lahko poškodovali telo jaška pri njegovem zasipavanju). Nasip okoli jaška se zaključi tako, da se pri montaži doseže odmik krovne plošče od samega telesa jaška 5cm.

Pred izvedbo zasipa jaška se po potrebi na določenih jaških, kjer je nivo podtalnice visok, izvede dodatno obbetoniranje s pustim betonom.

Kote pokrovov je treba prilagoditi niveleti obstoječega terena.

Stiki posameznih elementov revizijskega jaška morajo biti vodotesno izvedeni. Pri tem je potrebno uporabljati ustrezne tesnilne materiale.

3.5 HIŠNI PRIKLJUČKI

Za hišne priključke je predviden poseben vpadni jašek s priključkom na glavni kanal, ki je lociran izven cestne površine. Postavitev vpadnega jaška je na privatni parceli vsaj 1 m od roba parcele. V primerih, kjer to ni možno (objekt do pločnika ali ceste), se jašek izvede v pločniku (cesti). Izvedba priključka na vpadni jašek mora biti izvedena popolnoma tesno. Mesta hišnih priključkov se določijo ali uskladijo skupaj z lastniki neposredno med gradnjo.

Padci nivelet hišnih priključkov so najmanj 10‰ in več. Hišni priključki se priključijo v revizijske jaške na predvidenih kanalih ali neposredno na cev s fazonskimi komadi 45°in/ali 90° v teme cevi. Tesnjenje med jaškom ali cevovodom in PVC hišnim priključkom se po vrtanju zagotovi s primernim tesnilom tako, da se zagotovi popolna vodotesnost. Vodotesnost hišnih priključkov ali nastavkov se mora dokazati.

3.6 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. Preizkus se izvede po metodi preizkusa tesnosti z zrakom ali z vodo, kot ga podaja standard SIST EN 1610.

4 UREDITEV CESTE

Izračun zgornjega ustroja cestišča

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

Glede na TSC 06.520:2009 predlagamo voziščno konstrukcijo v naslednji sestavi:

3 cm	bitumenski beton AC8surf, TSC 06.300/06.411:2009;
6 cm	bituminizirani drobljenec AC22base, TSC 06.300/06.411:2009;
30 cm	tamponski drobljenec 0/45, TSC 06.200:2003.

V primeru planuma nasipa/ukopa izvedenega z glinenimi materiali predlagamo naslednjo voziščno konstrukcijo:

3 cm	bitumenski beton AC8surf, TSC 06.300/06.410:2009;
6 cm	bituminizirani drobljenec AC22base, TSC 06.300/06.410:2009;
30 cm	tamponski drobljenec 0/45, TSC 06.200:2003.
≥ 20 cm	posteljica s kamnitega materiala Ø do 63 mm, TSC 06.100:2003.

Globina zmrzovanja je upoštevana po TSC 06.520:2009.

Zahtevane vrednosti Ev2:

planum posteljice	Ev2 > 80 MPa;
planum nevezane nosilne plasti	Ev2 > 100 MPa.

Zahtevane vrednosti Ev2:

planum posteljice	Ev2 > 80 MPa;
planum nevezane nosilne plasti	Ev2 > 100 MPa.

5 KRIŽANJA

V času pridobivanja projektnih pogojev smo od pristojnih upravljavcev pridobili katastrske podatke obstoječe komunalne, energetske in ostale infrastrukture.

Na obravnavanem območju je nekaj obstoječih komunalnih vodov, ki potekajo vzporedno s projektiranim kanalom ali ga križajo, kar je potrebno upoštevati med samo gradnjo. Pred pričetkom del je potrebno obvestiti upravljavce posameznih vodov in zakoličiti mikrolokacijo križanj in vzporednih potekov obstoječih vodov.

5.1 KRIŽANJA INFRASTRUKTURNIH UREDITEV

CESTE

Predvidena ureditev ceste z odvodnjo poteka v cestnem telesu občinskih cest:

- lokalne ceste LC 396013 - Ljubečna – Šmiklavž; kanali 14-01, 14-01 - tlačni vod in 14-02,
- javne poti JP 534621 – Šmiklavž do HŠ 11c; kanali 14-01, 14-01 – tlačni vod, 14-01.1,
- javne poti 534631 534631 – Šmiklavž do HŠ 7a; kanali 14-02.2,
- javne poti 534641 – Šmiklavž do HŠ 22a; kanal 14-02.3

5.2 KRIŽANJA KOMUNALNEGA IN ENERGETSKEGA OMREŽJA

Pred izvedbo del je potrebno preveriti in zakoličiti mikrolokacijo križanj in vzporednega poteka, komunalnega in energetskega omrežja po podatkih in nadzoru upravljavcev.

VODOVOD IN KANALIZACIJA

Kanalizacija in vodovod sta v upravljanju VOKA Celje d.o.o.

Padavinske vode se odvajale na enak način, kot se odvajajo sedaj.

Gradnja kanalizacije je predvidena v območju varovalnega pasu javnega vodovoda. Potrebno je upoštevati odmike kanalov in črpališč od osi javnega vodovoda, pri približevanju 1 m in pri križanju 0,5 m, v primeru prostorske utesnjenosti se predvidi ustrezna zaščita.

Pred pričetkom del je pri upravljavcu potrebno obvezno naročiti zakoličbo javnega vodovoda in kanalizacije ter nadzor med gradnjo.

Črpališči sta zgrajeni na zemljiščih, ki je dostopno za mehanizacijo in vzdrževanje in čiščenje črpališč. Vključeni bosta v sistem telemetrije.

Detajl križanja z obst. vodovodom je prikazan na risbi 04.04.01.

ELEKTROENERGETSKI VODI

Vsa križanja z elektro energetskega omrežjem so prikazana v situaciji in vzdolžnih profilih.

Točna mesta križanja in približevanja kanalizacije in elektro energetskega omrežja se pred izvedbo kanalov določi ob zakoliči po podatkih upravljavca na terenu.

Križanja in paralelni potek se izvede po navodilih upravljavca:

- Trasa kanalizacije bo potekala v bližini in križala nizkonapetostne električne zemeljske kable. Prav tako se posega s traso kanalizacije v varovalne pasove nadzemnega nizkonapetostnega električnega omrežja ter v bližino distribucijskih prostostojećih električnih omaric.
- Vse električne podzemne vode je potrebno pred gradnjo zakoličiti.
- Križanje kanalizacije z elektroenergetskim kablom se izvede tako, da kanalizacija poteka pod električnim vodom.
- Križanje kanalizacije in paralelni potek z elektroenergetskimi kabli se izvedejo na sledeči način:
 - križanje kanalizacije z električnim kablom se izvede tako, da kanalizacija poteka pod električnim kablom. Električne kable je potrebno na mestu križanja položiti v mapitel cev $\varnothing 110$ mm, katere dolžina mora znašati minimalno 1,5 m na vsako stran križanja. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila pa mora znašati minimalno 0,3 m.
 - v primeru, ko je teme kanalizacijskega profila v globini minimalno 0,8 m, se izvede mehanska zaščita kabla s postavitvijo TPE cevi ustreznega premera v plasti suhega betona.
 - v primeru ko pa je teme kanalizacijskega profila na globini manjši kot 0,8 m se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona.
- Za paralelni potek je treba upoštevati, da mora minimalni vodoravni razmik med električnim kablom in kanalizacijsko cevjo za manjše kanalizacijske cevi ali hišne priključke znašati 0,5 m, za magistralne cevovode enakega ali večjega profila od 0,6/0,9 m pa 1,5 m. Razmik se meri med najbližjimi zunanji robovi instalacij.

- Križanja kanalizacije in paralelni potek z elektroenergetskimi kabli so v skladu s Študijo, št. 2090 «Smernice in navodilo za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV», ki jo je izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar.
- V projektni dokumentaciji je potrebno obdelati oziroma izrisati detajlne načrte križanja in paralelnega poteka kanalizacije z obstoječimi električnimi vodi.
- Vsa križanja in paralelne poteke kanalizacije z elektroenergetskimi kabli je potrebno geodetsko posneti in poslikati ter posnetke in slike dostaviti Elektro Celje d.d., najkasneje na dan tehničnega pregleda kanalizacije oz. prevzema objekta.
- Predvidena kanalizacija bo na svoji trasi križala tudi nadzemne srednjenapetostne električne daljnovode 20 kV in nizkonapetostno nadzemno električno omrežje. Prej navedeno ima za posledico, da mora trasa kanalizacije potekati minimalno 2 m od kateregakoli stojnega mesta nadzemnega srednjenapetostnega električnega omrežja 20 kV.
- Za nizkonapetostno nadzemno električno omrežje pa mora trasa kanalizacije potekati minimalno 1,5 m od katerega koli stojnega mesta. Prav tako pa je dvig nivelete terena pod vodniki električnega omrežja nedopustno. Nedopustno je tudi deponiranje materiala pod vodniki električnega omrežja za čas gradnje kanalizacije.
- Predhodna točka je v skladu s 468. členom Energetskega zakona (Uradni list RS št. 17/14). V projektni dokumentaciji je potrebno izrisati načrte približevanja kanalizacije s stojnimi mesti nadzemnih električnih vodov.
- Pri približevanju kanalizacije prostostoječim distribucijskim električnim omaram je potrebno upoštevati, da mora trasa kanalizacije potekati minimalno 1 m od omaric. V projektni dokumentaciji je potrebno izrisati detajle približevanja kanalizacije k prostostoječim distribucijskim električnim omaram.
- Zakoličenje, strokovni nadzor nad izvajanjem del v bližini električnih vodov in naprav, kakor tudi izvedbo križanja in paralelnih potekov, bo izvedlo Elektro Celje d.d.
- V kolikor se z izkopi za kanalizacijo naleti ali poškoduje ozemljitvene vode električnih vodov in naprav, je potrebno o tem obvestiti Elektro Celje d.d., ki bo na terenu samem določilo dodatne varnostne pogoje ali pa v primeru poškodb ozemljitev zadevo ustrezno saniralo.
- Vse stroške ureditve križanja in paralelnega poteka kanalizacije z elektroenergetskimi vodi in napravami nosi investitor. Isto je v skladu z 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (ur. l. RS št. 101/2010).

- Zaradi izvajanje del v območju varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja, je investitor dolžan 8 dni pred začetkom gradnje pisno obvestiti Elektro Celje d.d. z lokacijo o nameravani gradnji in datumom začetka del, skladno s 13. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (ur. l. RS št. 101/2010).
- Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je treba upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise – omejitev gradbenih strojev in delov tako, da ni možno približevanje tokovodnikom na manj kot 3 metre. Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav je možno izvajati samo pod strokovnim nadzorom pooblaščenega predstavnika Elektro Celje d.d. Slednje pa je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik, kar mora biti parafirano s strani Elektro Celje d.d..
- Vsi stroški popravil in poškodb električnih vodov in naprav, ki bi nastali kot posledica gradnje kanalizacije bremenijo investitorja predmetne gradnje ali izvajalca del.
- Na podlagi predmetnih projektnih pogojev si je od Elektro Celja d.d. potrebno pridobiti veljavno mnenje k projektu. K vlogi je potrebno priložiti projektno dokumentacijo.

Detajl križanja z obst. NN elektrovirom je prikazan na risbi *04.03.01*.

Za napajanje črpaljšča se izvede NN priključek (načrt 03/ Načrt električnih inštalacij, električne opreme).

TELEKOMUNIKACIJSKO OMREŽJE

TK vodi

Katastrski podatki o trasah TK vodov so bili podani s strani upravljavca (Telekom Slovenije) in so zavedeni v situaciji in vzdolžnih profilih.

Točna lokacija obstoječih TK vodi se določi ob zakoličbi po podatkih upravljavca na terenu.

Na mestih, kjer bo TK omrežje oviralo rekonstrukcijo ceste je potrebna njegova zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini prečkanja obstoječe trase (tipske cevi so PVC premera 110 mm ali 125 mm) ali prestavitev, ki se izvede pod nadzorom in po navodilih predstavnika Telekoma Slovenije d.d.

Križanja se izvedejo skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in se določijo na samem mestu križanja.

Predvideni temenski odmik pri križanju je večji od 0,5 m. Če je dejanski temenski odmik manjši od 0,5 m se križanje izvede pod posebnimi pogoji upravljavca, ki se uskladi z upravljavcem na terenu med izvedbo.

Upravljavac omrežja je Telekom Slovenije, ki je podal naslednje projektne pogoje:

- najmanj 30 dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti skrbniško službo Telekoma Slovenije,
- gradbena dela v bližini telefonskega podzemnega omrežja je potrebno izvajati z ročnim izkopom, pod nadzorom strokovnih služb Telekoma Slovenije; v telefonskih kabelskih jaških ne smejo potekati vodi drugih komunalnih naprav; nasip ali odvzem materiala nad traso TK kabla ni dovoljen.

Detajl križanja z obst. TK vodom je prikazan na risbi *04.03.01*.

KKS vodi

Katastrski podatki o trasah KKS vodov so bili podani s strani upravljavca (Telemach d.o.o.), glede na prejete podatke **obstoječi KKS vodi na več mestih križajo predvideno kanalizacijo**, zato je potrebno križanja izvesti, kot je opisano v nadaljevanju.

Kljub temu je potrebno pred začetkom gradnje obvestiti upravljalca KKS vodov o pričetku gradnje ter po potrebi zakoličiti obstoječe vode po podatkih upravljavca na terenu.

Na mestih, kjer bo KKS omrežje oviralo rekonstrukcijo ceste je potrebna njegova zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini prečkanja obstoječe trase (tipske cevi so PVC premera 110 mm ali 125 mm) ali prestavitev, ki se izvede pod nadzorom in po navodilih predstavnika Telemach d.o.o.

Križanja se izvedejo skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in se določijo na samem mestu križanja.

Predvideni temenski odmik pri križanju je večji od 0,5 m. Če je dejanski temenski odmik manjši od 0,5 m se križanje izvede pod posebnimi pogoji upravljavca, ki se uskladi z upravljavcem na terenu med izvedbo.

Potrebno upoštevati pogoje upravljavac omrežja je Telemach d.o.o.:

- najmanj 10 dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti skrbniško službo Telemacha,
- gradbena dela v bližini KKS vodov izvaja Telemach ali za ta dela usposobljen, registriran in s strani Telemacha d.o.o. potrjen izvajalec.

Detajl križanja z obst. KKS vodom je prikazan na risbi *04.03.01*.

PLINOVOD

Katastrski podatki o trasah plinovodov so bili podani s strani upravljavca (Energetika Celje d.o.o.) in so zavedeni v situaciji.

Na obravnavanem območju se posega v varovalni pas plinovoda, prav tako pa s predvidena križanja kanala z obst. plinovodom (detajl 04.03.01).

Upoštevane so posebne zahteve in pogoji gradnje v varovalnem pasu obstoječih plinovodov.

6 ČRPALIŠČI Č-ŠM-01 IN 02

Na obravnavanem območju sta zaradi razgibanega terena predvideni dve (2) črpališči, ki omogočata dvig komunalne odpadne vode:

- na predvidenem komunalnem kanalu 14-01 črpališče Č – ŠM – 01,
- na predvidenem komunalnem kanalu 14.01.1 črpališče Č – ŠM – 02.

Merodajne količine odpadnih voda za črpališče je razvidno iz poglavja 2.3 (HIDRAVLICNI IZRAČUN)

Zaradi neugodne konfiguracije terena je za transport komunalne odpadne vode predvideno montažno črpališče iz škatlastih AB elementov (prilogi 03.01.01-03.02.01) za sistem mokrega prečrpavanja.

Predviden je črpalni jašek za Č-ŠM-01 iz armirano betonskih škatlastih elementov z dimenzijami 2000 x 2000 x 1000 mm (v našem primeru 3 posamezna elementa od tega prvi element vključno s temeljno ploščo deb. 250 mm) in 1 element z dimenzijami 2000 x 2000 x 250 mm, kateri se vgradi pod krovno ploščo.

Predviden je črpalni jašek za Č-ŠM-02 iz armirano betonskih škatlastih elementov z dimenzijami 2000 x 2000 x 1000 mm (v našem primeru 4 posamezna elementa od tega prvi element vključno s temeljno ploščo deb. 250 mm) in 1 element z dimenzijami 2000 x 2000 x 250 mm, kateri se vgradi pod krovno ploščo.

Škatlasti elementi omogočajo naleganje elementa na element), debelina sten 200 mm (namesto škatlastih elementov možnost vgradnje tudi AB jaška premera 2000 mm).

V primeru uporabe škatlastih elementov za jašek se na osnovni škatlasti element še dobavi armirano-betonsko dno jaška v debelini 250 mm ter krovna plošča deb. 250 mm z vstopnima pokrovoma dim. 1,1 x 1,1/1,0 m ter 0.80x0.80 m).

Pod spodnjo ploščo je predviden podložni beton debeline 10cm in razširjen na vsako stran za 10cm.

Na zaščiteno gradbeno jamo, ki je prevzeta s strani geologa, se izvede podložni beton C12/15, ki predstavlja osnovo za nadaljnje izvajanje del.

Črpališče Č-ŠM-01:

opremi z vstopnim pokrovom, črpalno enoto (skupaj s črpalkama **Xylem Flygt potopna črpalka Concertor N80 3800**). Izbran model Concertor črpalke Flygt pobere vso umazanijo, ima samočistilno sposobnost prav tako pa ni potrebna vgradnja grabelj.

- Vsa oprema je iz nerjavečega jekla. Vgradita se dve črpalki (ena delujoča in ena 100% rezerva). Črpalke delujeta izmenično.
- tlačni cevovod znotraj črpališča je iz nerjavečega jekla (JE AISI 304), premera DN 100, zunanji tlačni cevovod pa je iz PE DN =110 mm/10 bar, di =96.8 mm.

Podatki o črpališču:

- kota pokrova KP = 269,67 m.n.v.,
- kota vtoka KV = 267,65; 267,73 m.n.v.,
- kota iztoka KI = 268,32 m.n.v.,
- kota dna KD = 266,42 m.n.v.
- količina črpanja $Q_c = 7,5$ l/s,
- geodetska višina $H_{geod} = 14,86$ m,
- črpalna višina $H_c = 21,49$ m,
- $Q/H = 7,50/21,49$ l/s/m,
- globina črpališča $h_2 = 3,25$ m,
- kota vklopa črpalke: 266,89 m.n.v.,
- kota izklopa črpalke: 266,62 m.n.v.

Črpališče Č-ŠM-02:

opremi z vstopnim pokrovom, črpalno enoto (skupaj s črpalkama **Xylem Flygt potopna črpalka Concertor N80 2400**). Izbran model Concertor črpalke Flygt pobere vso umazanijo, ima samočistilno sposobnost prav tako pa ni potrebna vgradnja grabelj.

- Vsa oprema je iz nerjavečega jekla. Vgradita se dve črpalki (ena delujoča in ena 100% rezerva). Črpalke delujeta izmenično.
- tlačni cevovod znotraj črpališča je iz nerjavečega jekla (JE AISI 304), premera DN 80, zunanji tlačni cevovod pa je iz PE DN=90 mm/10 bar, di =79.2 mm.

Podatki o črpališču:

- kota pokrova KP = 264,15 m.n.v.,
- kota vtoka KV = 261,08; 262,30; 262,42 m.n.v.,
- kota iztoka KI = 260,96 m.n.v.,
- kota dna KD = 259,90 m.n.v.
- količina črpanja $Q_{\xi} = 5 \text{ l/s}$,
- geodetska višina $H_{\text{geod}} = 11,68 \text{ m}$,
- črpalna višina $H_{\xi} = 15,57 \text{ m}$,
- $Q/H = 5/15,57 \text{ l/s/m}$,
- globina črpališča $h_2 = 4,25 \text{ m}$,
- kota vklopa črpalke: 260,37 m.n.v.,
- kota izklopa črpalke: 260,10 m.n.v.

V črpališčih je vgrajena črpalna enota za mokri način črpanja. V črpalni enoti sta vgrajeni dve črpalke, ki sta povezani v skupni tlačni cevovod iz nerjavnega jekla. Na skupni tlačni cevovod črpališča je priključen PE tlačni cevovod, ki vodi odpadno vodo do mesta iztoka. PE tlačni cevovod je vkopan v zemljo.

Nad črpališčem se izvede krovna plošča debeline 25cm z vstopnima odprtinama (0,80 m x 0,80 m ter 1,00/1,10x 1,10 m) in vodotesnima pokrovoma iz nerjavne pločevine na zaklep (nosilnosti 400kN) in dvižnim mehanizmom.

Za odzračevanje črpališča se izvedeta odzračevalni cevovod 1x DN 100 mm iz nerjavnega materiala, kateri se postavi 1,0 m nad terenom.

Za napajanje črpališča se izvede NN priključek (načrt 03/ Načrt električnih inštalacij, električne opreme).

Za postavitev el. omarice in krmilnikov se v bližini črpališča postavi dodatni betonski podstavek s podzemnimi cevmi za dovod električne in krmilne opreme. Lokacija krmilne omarice in el. omarice se določi na mestu izvedbe v odvisnosti od zunanje ureditve in NN priključka.

Črpališče se zasipa z izkopanim materialom (če ustreza) in sicer v plasteh po 20cm in utrjuje.

7 POSEBNI POGOJI IZVEDBE

7.1 POSEG V PROSTOR, KI LAHKO VPLIVA NA VODNI REŽIM ALI STANJE VODA

Projekta rešitev odvajanja in čiščenja padavinskih odpadnih voda je usklajena z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15), Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vode v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12 in spremembe) in Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Uradni list RS, št. 47/2005).

Na odsekih, kjer je trasa komunalnih vodov predvidena po brežinah, vzporedno z vodotoki, je potrebno zagotoviti minimalen odmik, 5 m od zgornjega roba brežine. Manjši odmiki so dopustni le izjemoma, na krajših odsekih, kjer so prostorske možnosti omejene, vendar ne v manjšem odmiku od 3 m, za potrebe izvajanja del javne vodnogospodarske službe.

Območje obravnave je ob neimenovanih potokih lahko lokalno poplavljen, zato se predvidijo vodotesni pokrovi na črpališčih in dvignjena prezračevalna cev.

Pokrovi na revizijskih jaških *J19, J18, J33 in J44* se predvidijo v vodotesni izvedbi, za preprečevanja vdora poplavne vode v kanalizacijski sistem in s tem slabšanje stanja voda.

Obrežno zavarovanje ni izvedeno, se pa izvede po končani izvedbi križanja neimenovanega potoka in potoka 12.

Na odsekih, kjer bo trasa komunalnih vodov potekala po vodnem ali priobalnem zemljišču, je potrebno upoštevati tudi prometno obremenitev in predvideti ustrezno zaščito cevi za čas uporabe strojne mehanizacije za potrebe vodnogospodarske službe.

Pri načrtovanju križanja vodotoka je potrebno upoštevati naslednje usmeritve:

- teme zaščitne cevi mora biti na globini minimalno 1,5 m pod dnom urejenih oz. 2 m pod dnom neurejenih hudournikov; *po dogovoru in ob dejstvu, da bo dno struge obložene s kamni po izvedbi prečkanja, je teme zaščitne cevi na razdalji 1,02 do 1,10 m od dna (večja razdalja zaradi pogojev priključevanja na obstoječe črpališče ni možna); teme cevi je pri križanju z zacevljenim vodotokom 0,88 oz. 0,99 m oddaljeno od zacevljenega vodotoka (potrebno preveriti med gradnjo!!),*
- na tej globini mora zaščitna cev potekati na razdalji med spodnjima roboma brežin in še 3 do 5 m na vsako stran pri urejenih vodotokih,
- v primeru posega v brežino vodotoka z izvedbo križanja, morajo biti dno struge in brežine vodotoka ustrezno zavarovane,

- križanja po mostnih konstrukcijah naj bodo na dolvodni strani mostnih konstrukcij; *NI predvidenih križanj po mostnih konstrukcijah,*
- jaški in črpališči so v največji možni meri umaknjeni iz 5 m –skega priobalnega pasu; *jaška J18 in J19 sta od brežine oddaljena več kot 3,7 oz. 3,61 m, J44 3,0 m črpališče je od brežine oddaljeno 2,25 m (večji odmik zaradi problema s služnostjo NI možen).*

Gradnja jaškov v strugah in brežinah vodotokov ni dovoljena.

V času izvedbe je potrebno načrtovati varnostne ukrepe za primer nastopa visokih voda vodotokov.

Začasne deponije je potrebno predvideti zunaj strug vodotokov ter območja potencialno ogroženega z visokimi vodami vodotokov, območja pod vplivom zalednih vod ali erozijsko in plazljivo ogroženega območja.

V času gradnje je investitor dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbišču, da bo preprečeno onesnaženje okolja in 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 in vodotoke.

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

KRIŽANJA VODOTOKOV

- kanal **14-02** iz PP cevi 250 mm med jaškoma J18 in črpališčem Č-ŠM-02 križa **neimenovan potok** pod dnom vodotoka. *Križanje se izvede s prekopom dna in brežin v dolžini $l = 7,8$ m, teme cevovoda je 0,94 m pod dnom potoka (priloga 02.07.03),*
- kanal **14-01.1 – tlačni vod** iz PED N 110 mm/10 bar cevi med lomom tl37 in črpališčem Č-ŠM-02 križa **neimenovan potok** pod dnom vodotoka. *Križanje se izvede s prekopom dna in brežin v dolžini $l = 7,5$ m, teme cevovoda je 1,13 m pod dnom potoka (priloga 02.07.04),*
- kanal **14-01** iz PP cevi 250 mm med jaškoma J1 in J2 križa **zacevljen vodotok** pod dnom vodotoka. Križanje se izvede s prekopom z odkom od temena cevi do dna vodotoka; $h = 0,99$ m (priloga 02.07.01).

- kanal tlačni **14-01** iz PED N 110 mm/10 bar cevi med lomoma tl1 in tl2 križa **zacevljen vodotok** pod dnom vodotoka. *Križanje se izvede s prekopom z odmikom od temena cevi do dna vodotoka; $h = 0,88$ m (priloga 02.07.02).*

Križanje **s prekopom** se izvede na način prekopa do polovice vodotoka in preusmeritev celotnega pretoka na ostalo polovico. V izkopu se uredi dno gradbene jame, tako da ustreza načinu polaganja (višina). Izvede se betonska posteljica. Na izvedeno posteljico se položi cevovod in se ga obbetonira. Zasip se izvede do ustrezne višine tako, da se dno in brežino vodotoka utrdi z lomljencem (po detajlu) v pasu 2,5 m na vsako stran osi tlačnega voda. Enako se izvede prekop preostale polovice. Na robu izvedene brežine se postavijo trajna obeležja (višinski reperji).

8 ZAKLJUČEK

Projekt je izdelan v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ki jih je potrebno upoštevati pri izdelavi dokumentacije faze PZI.

Izgradnja predvidenih kanalov zagotavlja celostno rešitev odvodnje komunalnih odpadnih voda na obravnavanem območju naselja Šmiklavž.

Sestavila:

dr. Vanja RAMŠAK u.d.i.g

Tomaž Oberžan u.d.i.g.