

VSEBINA

I/ TEHNIČNO POROČILO

II/ POPIS DEL

III/ RISBE

I/ TEHNIČNO POROČILO

1	PROJEKTNE OSNOVE	3
2	HIDRAVLICNI IZRAČUN	9
3	TEHNIČNE REŠITVE	10
4	TEHNIČNI ELEMENTI.....	23
5	Tlačni preizkus CEVOVODA.....	29
6	DEZINFEKCIJA	30
7	KOORDINATE ZAKOLIČBENIH TOČK.....	31
8	IZDANI PROJEKTNI POGOJI IN MNENJA.....	32

1 PROJEKTNE OSNOVE

1.1 Uvod

Investitor Javno podjetje Vodovod - Kanalizacija d.o.o. Celje želi obnoviti obstoječi primarni vodovod LŽ ϕ 450mm ob severnem robu Dečkove ceste, na odseku med IV. OŠ in križiščem s Kersnikovo ulico, ki je dotrajan in nezanesljiv.

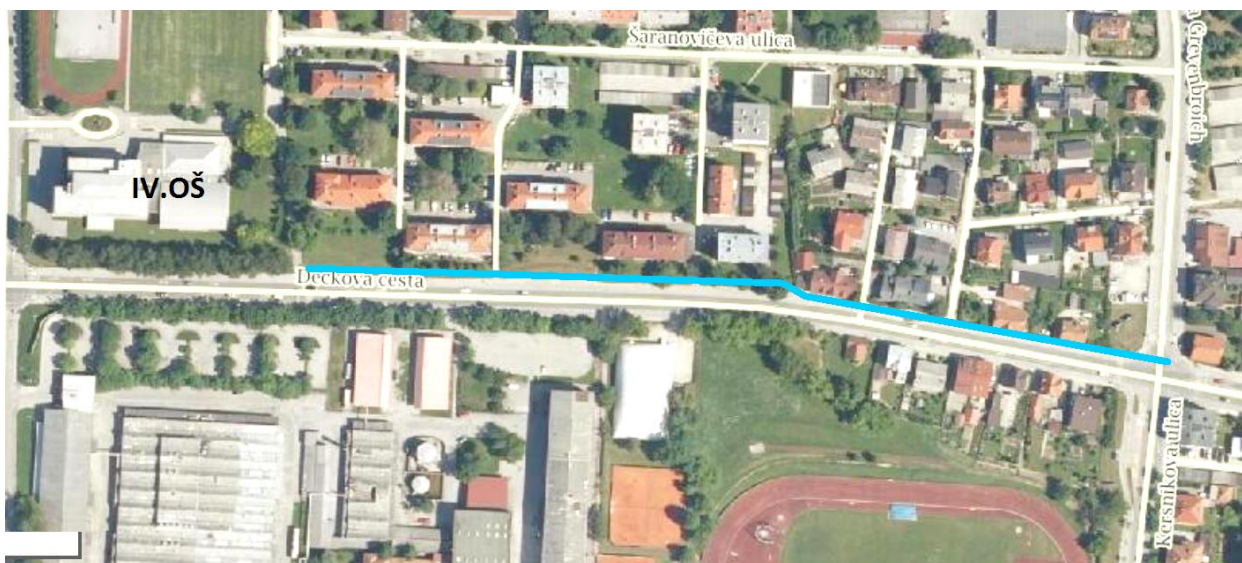
Naročnik je v preteklih letih že pristopil k postopni obnovi primarnega vodovoda ob Dečkovi cesti, tako sta že obnovljena odseka od križišča s Čopovo ulico do IV. OŠ in od križišča s Kersnikovo ulico do Ceste na Dobrovo.

Predmet projekta je izdelava projektne dokumentacije PZI obnove primarnega vodovoda na odseku še ne obnovljenega cevovoda.

Obravnavano območje tega načrta leži ob meji med naseljema Dolgo polje in Dečkovo naselje.....



.....med IV. OŠ in križiščem Dečkove ceste in Kersnikove ulice, ob Dečkovi cesti – LG 032321



Projektiran cevovod poteka izključno po javnih površinah v lasti MO Celje, v večini v hodniku za pešce oz. kolesarski stezi, delno v zelenih površinah, preko območja avtobusne postaje in križa lokalno cesto na križišču Dečkove ceste in Kersnikove ulice.

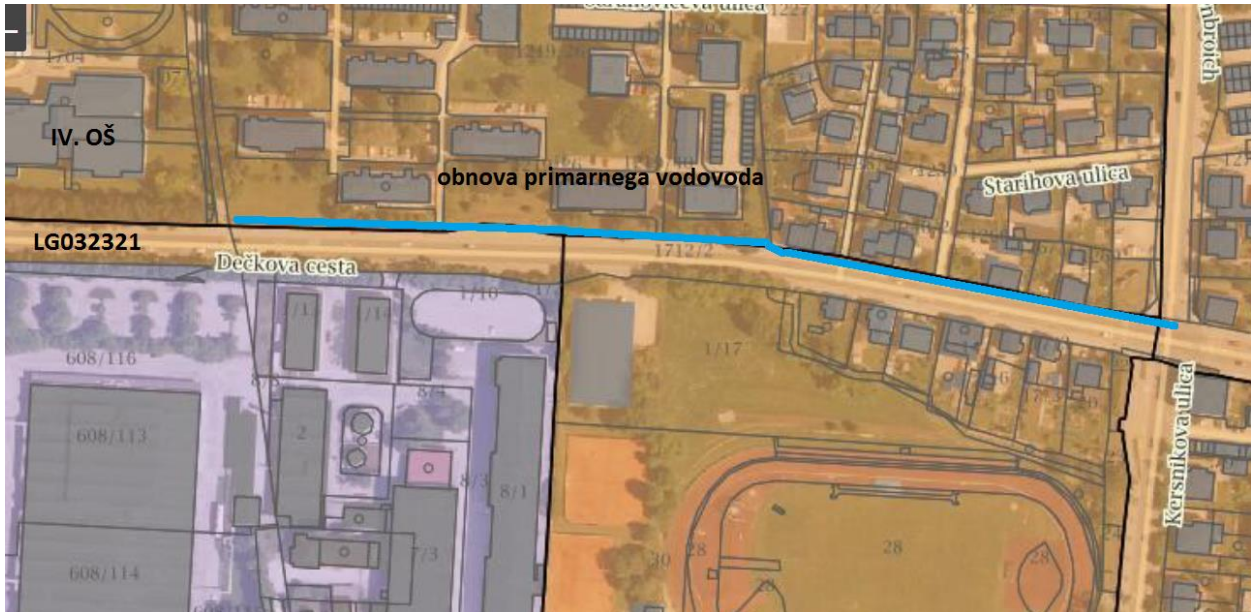
V večjem delu trasa novega vodovoda poteka po obstoječi trasi. Obnova vodovoda se bo predvidoma izvajala po tehnologiji izkopa starih cevi in polaganja novih v isto traso.

Obstoječi vodovod predviden za obnovo se nahaja na območju, ki se ureja z veljavnima občinskima aktoma:

- ZN Dečkovo naselje
- Odlok o ZN »Gospodarske cone« v Celju

Namenska raba prostora :

- površine za stanovanjsko gradnjo in spremljajoče dejavnosti



1.2 Podlage za projektiranje

Geodetski načrt za pripravo projektne dokumentacije za graditev objekta, ki ga je maja 2019 izdelalo podjetje »Pozaršek« s.p., Lože 4a, 3272 Rimske Toplice.

Projektna naloga »Obnova primarnega vodovoda LŽ ϕ 450mm ob Dečkovi cesti v Celju (odsek od IV. OŠ do križišča s Kersnikovo ulico), Vodovod-kanalizacija j.p., d.o.o., Celje, 22.01.2019.

Katastrski podatki pristojnih soglasodajalcev (upoštevani podatki iz GJI) o obstoječih komunalnih, energetskih in elektronskih vodih na predmetnem območju (vodovod, kanalizacija, elektro vodi, elektronske komunikacije, plinovod).

1.2.1 Zakonodajna podlaga

Poseg v prostor je možen v skladu z veljavnimi predpisi in obveznimi standardi veljavnimi na dan razpisa.

Elaborat je pripravljen skladno z veljavno zakonodajo. V nadaljevanju so navedeni zakoni, uredbe, pravilniki in odloki, katerih pogoji in določbe so bili upoštevani pri projektiranju.

1.2.1.1 Zakoni

Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. [61/17](#) in [72/17 – popr.](#))

Zakon o cestah (Uradni list RS, št. 109/10),

Zakon o javnih cestah (Uradni list RS, št. 33/06, 45/08, 57/08 – ZLDUVCP, 69/08 – ZCestV, 42/09, 109/09 in 109/10 – ZCes-1),

Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdri-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14 in 56/15),

Zakon o varstvu kulturne dediščine (Uradni list RS, št. 16/08, 123/08, 8/11 – ORZVKD39, 90/12, 111/13 in 32/16),

Zakon o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 80/99, 70/00, 52/02, 73/04, 22/05-UPB1, 119/05, 24/06-UPB2, 105/06-ZUS-1, 126/07, 65/08, 47/09 Odl.US: U-I-54/06-32 (48/09 popr.), 8/10, 82/13,

Zakon o gospodarskih javnih službah (Uradni list RS, št. 32/93, 30/98 – ZZLPPO, 127/06 – ZJZP, 38/10 – ZUKN in 57/11 – ORZGJS40),

Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06-UPB1, 49/06-ZMetD, 66/06, 33/07-ZPNačrt,

57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09-ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15 in 30/16),

Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – UPB, 9/11 in 83/12),

Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Uradni list RS, št. 51/06 in 97/10),

Zakon o urejanju prostora (Uradni list RS, št. [61/17](#))

1.2.1.2 Uredbe

Uredba o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 35/06, 41/08, 28/11, 88/12),

Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Uradni list RS, št. 43/15)

Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1).

1.2.1.3 Pravilniki

Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/05),

Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/2018),

Pravilnik o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/10 in 17/14 – EZ-1),

Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17),

Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 35/06, 41/08, 28/11 in 88/12),

Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08),

Pravilnik o arheoloških raziskavah (Uradni list RS, št. 3/2013),

Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Uradni list RS, št. 1/95 – ZSta, 59/99 – ZTZPUS, 52/00 – ZGPro in 83/05),

Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Uradni list RS, št. 22/95 in 102/09),

Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega vodovodnega sistema (Uradni list RS, št. 52/99).

1.2.1.4 Odloki

Odlok o oskrbi s pitno vodo v Mestni občini Ljubljana (Uradni list RS, št. 59/14),

Odlok o občinskih cestah v Mestni občini Ljubljana (Uradni list RS, št. 109/10 in 48/12),

Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode (Uradni list RS, št. 47/06),

Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode (Uradni list RS, št. 90/07),

Odlok o gospodarskih javnih službah (Uradni list RS, št. 2/08).

1.2.1.5 Navodila

Tehnična navodila za vodovod (tehnična smernica EAD-116242),

SIST EN 545:2011 – Cevi, fittingi, pribor in spoji iz nodularne litine za vodovodno omrežje – Zahteve in preskusne metode,

SIST EN 805:2000 – Oskrba z vodo – Zahteve za zunanje vodovode in dele.

1.2.2 Obstoječe stanje



Na širšem območju obravnavane obnove je vzpostavljeno obstoječe javno vodovodno omrežje s priključki vseh objektov.

Obstoječi primarni vodovod iz LŽ ϕ 450mm predviden za obnovo poteka ob Dečkovi cesti (mestna cesta, LG 032321), vzporedno s še enim cevovodom primarnega vodovoda DN 400mm, ob katerem potekata še signalni kabel in koaksialni vod (Telemach).

Odsek primarnega vodovoda, ki je predviden za obnovo poteka od IV. OŠ do križišča Dečkove ceste in Kersnikove ulice. Na zahodu je priključen na že obnovljeni odsek, v obst. jašku in prav tako je na vzhodni strani priključen na že obnovljeni odsek, v križišču s Kersnikovo ulico.

Naselje je opremljeno še z ostalo infrastrukturo, kot je:

- kanalizacija mešanega tipa - odvodnjavanje prometne površine Dečkove ceste s podrobničnimi požiralniki,
- plinovodno in elektroenergetsko omrežje,
- omrežje elektronskih komunikacij,

ki jo je treba pri gradnji upoštevati.

V zbirniku (situacija proj. stanja) obstoječih in predvidenih komunalnih vodov so poleg vodovoda prikazane tudi trase ostalih komunalnih vodov iz zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture.

Trasa vodovoda poteka na robu severne meje območja varovanja kulturne dediščine »Arheološkega najdišča Celje«, EŠD 56, kar je tudi razvidno v priloženih risbah.

2 HIDRAVLIČNI IZRAČUN

Projektirani cevovod je dimenzioniran v skladu z dolgoročnimi potrebami predmetnega območja za zagotavljanje kvalitetne vodooskrbe in požarne varnosti obravnavanega območja.

Hidravlične in tlačne razmere se z obnovo vodovoda ne bodo bistveno spremenile, prevodnost sistema bo zaradi obnove sistema v manjši meri izboljšana. Zaradi poseljenosti okolice ni pričakovati povečane porabe sanitarne vode, ki bi vodila v izbor cevi višjega premera. Osnova za izbor dimenzije cevi je hidravlični izračun upravljalca vodovodnega sistema, ob upoštevanju:

- Dejanske in ocenjene porabe,
- Obratovanja s primernimi hitrostmi pretoka,
- Obratovanja v okviru potrebnih tlakov,

Izbrana 400mm cev pri gospodarni hitrosti 1,1 m/s prevaja cca. 140 l/s. Na prečnih navezovalnih ulicah (sekundar) so že obstoječi podzemni in nadzemni hidranti, ki poleg požarne zaščite služijo tudi za spiranje vodovodnega omrežja.

3 TEHNIČNE REŠITVE

3.1 OPIS PROJEKTIRANEGA STANJA

Predmet projekta je izdelava PZI projektne dokumentacije za obnovo vodovoda v skupni dolžini 393 m ter sočasne prevezave priključnih cevi obstoječih odcepov in obnove obstoječih hišnih priključkov.

Situacija projektiranega vodovoda je razvidna iz priloženih risb.

Trasa projektiranega cevovoda poteka tako v zelenih kot v asfaltnih površinah, hodnika za pešce in kolesarske steze. Na zahodni strani se priključi na obst. armaturo vodovodnega jaška in na vzhodni strani na že obnovljeni vodovod DN400mm, v križišču Dečkove ceste in Kersnikove ulice.



Na večjem delu poteka z minimalnimi odmiki od obstoječe linije, kar pomeni tehnologijo gradnje izkopa starih cevi in polaganje novih v isto traso. Na delu trase to ni možno, v izogib oviram na trasi - obst. objekt avtobusne postaje in drevesa.

V travniku trasa poteka od obstoječega jaška – vozlišče V2 do vozlišča V5, kjer prečka avtobusno postajo in se nato vrne v raščen teren do vozlišča V8 (pri objektu s HŠ Dečkova 46), kjer zavije na prometno površino pločnika in kolesarske steze.



v travni površini do AP



v hodniku za pešce/kolesarski stezi



Na odseku dolžine cca 42m, pred V8 bo potrebna odstranitev žive meje in po končani gradnji izvedba nove zasaditve.

Hodnik za pešce s kolesarsko stezo s traso proj. vodovoda poteka ob meji z obstoječimi objekti/ograjami, ki jih bo treba med gradnjo vodovoda posebej varovati. Pri objektih s HŠ 44 in 42 je razdalja med osjo vodovoda in steno obst. objekta cca 1.40m.



Pred priključkom na že obnovljeni vodovod DN 400mm, na vzhodni strani, cevovod križa asfaltno cesto proti naselju Nova vas, na dolžini 13.0m.

Na celotni trasi proj. vodovoda vzporedno poteka še en primarni vodovod DN400mm, po obst. katastrskih podatkih na min. medosni razdalji 2.0. Ob tem vodovodu poteka tudi signalni kabel in koaksialni vod (Telemach). Pred pričetkom gradnje bo treba določiti in zakoličiti traso obst. vodovoda, kakor tudi ostala vzporedna voda in jih med izvajanjem del po potrebi dodatno varovati.

Obstoječi cevovod iz LTŽ ϕ 450mm bo zamenjan s cevmi premera DN 400mm iz nodularne litine (NL cevi DN 400mm) na dolžini $l=393m$.

Višinski potek vodovoda je pogojen z višinskim potekom obst. vodovodnega omrežja v točkah priključevanja. Globina nivelete vodovoda je pogojena tudi s križanji z obstoječimi kanali DN 300 – DN 500mm, kar je razvidno iz priloženega vzdolžnega profila. V kolikor bi pri navezovanju novega vodovoda na obstoječe omrežje prihajalo do večjih višinskih odklonov, se niveleta novih cevovodov višinsko prilagodi obstoječemu omrežju ob predhodnem soglasju nadzornika in odgovornega projektanta ter upravljavca.

Podatki o točki priključitve na obst. vodovod na vzhodni strani, ki smo jih prejeli od VO-KA Celje:

ID: 510411

x: 520377,03

y: 122332,24

VIŠINSKI OPIS

Kota terena: 237,61 m

Kota cevi: 235,20 m

Globina cevi: 2,41 m

Id točke v datoteki: 1

Vir podatkov: geod. posnetek

Obnovljeni primarni vodovod bo opremljen z vsemi potrebnimi vodovodnimi armaturami (zasuni, hidranti,..).

Predvidena je vgradnja nadzemnega hidranta:

- stacionaža vozlišče NH1+6,0m: **nadzemni hidrant – blatnik DN80mm** v travni površini pri odcepu v Adamičevo ulico.



Na obnovljenem vodovodu so v naslednjih vozliščih/točkah predvideni priključki:

- vozlišče V6: odcep DN400/100mm za priključitev predvidenega cevovoda NL DN 100mm po projektu »Obnova vodovoda in vodovodnih priključkov v Šaranovičevi ulici in delu Dečkove ceste v Celju«, RCI d.o.o., šte.v.proj.: 1077-1/19, september 2019.
- vozlišče V14: prevezava obst. vodovoda iz PE DN90mm z navrtnim zasunom in univerzalno spojko.
- odsek vozlišče V7-V8: na razdalji cca 7,5m od V7 je predviden hišni priključek objekta s HŠ 48, ki se izvede z navrtnim zasunom in univerzalno spojko za cev PE100 DN50mm (d63).
- odsek vozlišče V20-V21: na razdalji cca 2,60 in 4,30m od V20 sta predvidena hišna priključka objektov s HŠ 44 in HŠ 42, ki se izvedeta z navrtnim zasunom in univerzalno spojko za cev PE100 DN25mm (d32mm).

Obnova hišnih priključkov je predvidena na celotni dolžini - od priključka na glavni vod do vodomernega mesta. Objekt s HŠ 44 so v fazi proj. obnove vodovoda obnavljali in že ima nov vodomerni jašek.

Trasa vodovoda se lomi pod različnimi koti. Uporabljene duktilne cevi dopuščajo lomni kot na stiku cevi do 4°. Večje lomne kote je bilo treba rešiti s fazanskimi komadi MMK 11° in 45° v vozliščih:

- vozlišči V8 in V9: MMK-kos 45°
- vozlišči V15 in V16: MMK-kos 11°.

Po končanih gradbenih delih je treba na površju terena vzpostaviti prvotno stanje; predvidena je obnova hodnika za pešce in kolesarske steze v celotni širini. Po potrebi se posadi nova živa meja, na lokaciji kjer je predvidena odstranitev in ob morebitni odstranitvi dreves, zasaditev novih.

Morebitne spremembe, ki bi nastale med gradnjo, se smejo izvršiti le ob soglasju investitorja, upravljavca proj. vodov in odgovornega projektanta.

3.2 KRIŽANJA

3.2.1 Križanja infrastrukturnih ureditev

Proj. obnova vodovoda v večjem delu poteka v javnih prometnih površinah Dečkove ceste – glavna mestna cesta LG 032321.; trasa vodovoda posega v hodnik za pešce, kolesarsko stezo in avtobusno postajo. Na vzhodni strani obravnavanega območja v križišču Dečkove ceste in Kersnikove ulice križa cesto proti Novi vasi oz. Ulico mesta Grevenbroich na dolžini 13m, ki se bo izvedlo s prekopom in po končanih delih obnovilo asfaltno površino.

Po končani gradnji vodovoda se v celoti obnovijo hodnik za pešce, kolesarska steza z robniki in cestnimi podrobničnimi požiralniki.

Med izvajanjem gradnje je treba zagotoviti prometno varnost vseh deležnikov v prometu.

3.2.2 Križanja komunalnega, energetskega omrežja ter omrežja elektronskih komunikacij

Pri projektiranju smo razpolagali s situativnim potekom obstoječih vodov:

- vodovodno omrežje (kataster VO-KA Celje)
- kanalizacijsko omrežje (kataster VO-KA Celje)
- energetska infrastruktura: elektro vodi in plinovod (podatki iz GJI)
- elektronske komunikacije (podatki iz GJI)

Vsi znani obstoječi in projektirani komunalni vodi so vrisani v priloženi situaciji projektiranega stanja. Križanja proj. vodovoda z obstoječimi vodi so prikazana tudi v vzdolžnem profilu.

Pred začetkom gradbenih del je potrebno pri upravljavcih vseh komunalnih vodov naročiti zakoličbo letih.

Pri projektiranju so smiselno upoštewane minimalne tlorisne in višinske razdalje in pogoji s strani posameznih upravljavcev.

VODOVOD

Obnova vodovoda in vodovodnih priključkov je predvidena na območju varovalnega pasu javne kanalizacije in javnega vodovoda, ki ni predmet obnove.

Trasa proj. vodovoda v večini poteka po trasi obstoječega, kar pomeni tehnologijo gradnje izkop starih cevi in polaganje novih.

Ob trasi obnovljenega vodovoda poteka še ena cev primarnega vodovoda DN400mm, na katerega je med gradnjo potrebno biti posebej pozoren in ga varovati. Vzporedno z vodovodom potekata še signalni kabel in koaksialni vod (Telemach) – med vozlišči V2 in V7. Glede na znane podatke je minimalni medosni razmak proj. vodovod – signalni kabel 1,75m.

Zavedeno je eno križanje novega cevovoda z obstoječim JC $\phi 80\text{mm}$ med točkama V14 in PH1, ki napaja južni del Dečkove ceste.



KANALIZACIJA

Na območju obdelave je zgrajena kanalizacija mešanega sistema. Proj. vodovod na treh mestih križa obst. kanale, ki jih je treba med gradnjo varovati.

Seznam križanj:

- križanje kanala BC DN 400mm pred vozliščem V24
- križanje kanala BC DN 300mm med vozliščema V14 in PH1
- križanje kanala BC DN 500mm na odseku med V5 – V6, cca 5,5m pred V6

Glede na znane podatke je upoštevano, da bo obnova vodovoda na vseh lokacijah potekala pod obstoječimi kanali na med temenski razdalji cca 0,70m (glej priloženi vzdolžni profil in detajl križanja vodovoda z obst. kanali).

Vodovod mora biti na mestu križanja vgrajen v zaščitni cevi. Zaščitna cev obravnavanega vodovoda je iz PP DN 600mm.

Trasa obnove vodovoda poteka mimo obstoječih požiralnikov. Med gradnjo so možne poškodbe ali celo porušitve požiralnikov, ki jih je treba v zaključnih gradbenih delih obnoviti oz. vzpostaviti prvotno stanje.

ELEKTRO VODI

Širše obravnavano območje je opremljeno z elektroenergetskimi vodi (SN in NN) in napravami v lasti Elektro Celje.



Seznam križanj:

- križanje podzemnega elektro voda SN pred vozliščem V5
- križanje podzemnega NN elektro voda med vozliščema V4b in V5 (V4b+11,5m), kjer trasa poteka ob elektro jašku na razdalji stena jaška - os vodovoda 1,50m.
- na zahodni strani obravnavanega odseka vodovoda se v bližini obst. vodovoda in vodovodnega jaška nahaja tudi elektro jašek in podzemni elektro vod SN, ki po znanih podatkih ne križa vodovoda.

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

V bližini elektro vodov je potrebno izkope opraviti ročno in pri izvajanju upoštevati še vse druge zahteve iz pridobljenih projektnih pogojev Elektra Celje.

Križanje podzemnih elektro vodov se izvede po priloženem detajlu. Vsa križanja so razvidna iz situacije projektiranega stanja in v vzdolžnem profilu.

Minimalna globina cevi novega vodovoda je 2,75m, kar zagotavlja zadostni svetli odmik – minimalno 0,50m - do elektro kabla.

Vsa križanja vodovoda z elektro kabli je treba geodetsko posneti in posnetke dostaviti Elektro Celje.

ELEKTRONSKE KOMUNIKACIJE (v lasti Telekom Slovenija d.d. in Telemach d.o.o.)

TELEKOM SLOVENIJE

Na območju posega poteka obstoječe glavno TK omrežje in kabelska kanalizacija Telekom Slovenije d.d.



Po znanih podatkih o obstoječi GJI sta evidentirani dve križanji novega cevovoda z obst. TK vodi in sicer na lokaciji pred priključkom na obst. vodovodni jašek - zahodna stran obravnavanega območja.

Pred pričetkom del je potrebno TK vode na terenu zakoličiti, po potrebi ustrezno zaščititi ali prestaviti, kar se vse izvede pod nadzorom služb Telekom. Najmanj 30 dni pred pričetkom del je potrebno o tem obvestiti skrbniško službo Telekom Slovenija.

Gradbena dela v bližini TK vodov je potrebno obvezno izvajati z ročnim izkopom.

Križanje podzemnih TK vodov se izvede po priloženem detajlu. Vsa križanja so razvidna iz situacije projektiranega stanja in v vzdolžnem profilu.

Minimalna globina cevi novega vodovoda je 2,75m, kar zagotavlja zadostni svetli odmik – minimalno 0,50m - do obstoječih EKV.

Vsa križanja vodovoda z EK vodi je treba geodetsko posneti in posnetke dostaviti uporabniku.

Informacija:

V izdanih projektih pogojih je upravljalec Telekom izrazil interes po sopolaganju PEHD cevi 2x50mm z novim cevovodom na razdalji od objekta s HŠ 46 do HŠ42 z vmesnimi jaški, kar je v situaciji tudi prikazano. Dolžina vzporednega poteka EK kablov znaša cca 125m. Za nadaljnje aktivnosti o možnosti realizacije izvedbe sopolžitve je potreben dogovor upravljavca z investitorjem VO-KA Celje. Potreben bo tudi dogovor o lokacijah in številu kabelskih jaškov, ker je na tem odseku, zaradi bližine objektov prostorska stiska.

TELEMACH

Na območju predvidene obnove vodovoda je umeščeno tudi omrežje KKS v lasti in upravljanju Telemach d.o.o. TK kabel KKS je uvlečen v lastno cevno kabelsko kanalizacijo, na določenih mestih pa je položen prosto v zemljo.

Obstoječi koaksialni vod poteka vzporedno z obstoječim primarnim vodovodom DN400mm in signalnim kablom med vozliščema proj. vodovoda V2 in V7, na razdalji 180m. Zaradi bližine proj. vodovoda in obst. vodov je med gradnjo potrebna dodatna previdnost.

Pred pričetkom gradbenih del je potrebno preveriti podatke o obstoječih KKS vodih in jih obvezno na terenu zakoličiti. Zakoličbo izvede Telemach d.o.o. najmanj 10 dni pred nameranim pričetkom gradbenih del.

Po znanih podatkih o obstoječi GJI sta evidentirani dve križanji novega cevovoda z obst. TK vodi:
- ob lokaciji obst. vodomernega jaška

- med vozliščema V6 in V7; V6 + 4,55mm

Pred pričetkom gradbenih del je potrebno preveriti podatke o obstoječih KKS vodih in jih obvezno na terenu zakoličiti. Zakoličbo izvede Telemach d.o.o. najmanj 10 dni pred nameranim pričetkom gradbenih del.

Gradbena dela v bližini KKS vodov je potrebno obvezno izvajati z ročnim izkopom.

Morebitno križanje KKS vodov se izvede po priloženem detajlu, geodetsko posname in posnetek dostavi upravljavcu. Potek obst. vodov je razviden iz situacije projektiranega stanja.

Informacija:

V izdanih projektnih pogojih je upravljalec Telemach izrazil interes po sopolaganju PEHD cevi 2x50mm z vmesnimi jaški, na celotni dolžini novega vodovoda, kar je v situaciji tudi prikazano. Dolžina vzporednega poteka EK kablov znaša 393m. Za nadaljnje aktivnosti o možnosti realizacije izvedbe sopolžitve je potreben dogovor upravljavca z investitorjem VO-KA Celje.

Potreben bo tudi dogovor o lokacijah in številu kabelskih jaškov, ker je na tem odseku, zaradi bližine objektov prostorska stiska.

PLINOVOD



Trasa obnove vodovoda ne poteka v bližini obstoječega plinovodnega omrežja in ga tudi ne križa.

Dinamika, metodologija in obseg predhodnih arheoloških raziskav se usklajuje z načinom in obsegom izvedbe načrtovanih gradbenih del.

Stroške predhodne arheološke raziskave krije investitor gradnje.

Pričetek del mora biti predhodno usklajen z izbranim izvajalcem predhodne arheološke raziskave in prijavljen na ZVKDS, OE Celje, vsaj 5 delovnih dni prej, da lahko Zavod pravočasno zagotovi strokovni nadzor.

3.3.2 Poseg v prostor, ki lahko vpliva na vodni režim ali na stanje voda

Glede na prejeto obvestilo s strani MOP, DRSV, Sektor območja Savinje poseg nima vpliva na vodni režim in stanje voda.

Gradnja je možna brez pridobitve projektnih pogojev, vodnega soglasja/mnenja po predpisih, ki urejajo graditev objektov.

3.3.3 Pričakovani vplivi na okolico v zvezi z mehansko odpornostjo in stabilnostjo in ukrepi za zmanjšanje vplivov

Med gradnjo objekta je potrebno izvajati vse ukrepe za zmanjšanje vplivov na okolje, ki so med gradnjo prisotni. Gradbišče je treba urediti in opremiti skladno z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasni in premečni gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1) ter Pravilnikom o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08). Gradbišče je treba zavarovati z ograjo.

V času gradnje nameravanega posega bodo zaradi uporabe delovnih strojev nastajale vibracije, ki bodo omejene na območje posegov in ne bodo vplivale na okolico.

3.3.3.1 Onesnaženje voda in tal

Območje predvidene gradnje je locirano izven vodovarstvenih območij virov pitne vode. Potencialno nevarnost onesnaženja voda in tal predstavlja:

- možnost izlitja goriv in maziv iz gradbenih strojev in začasni skladišč,
- izpiranje nepravilno skladiščenih odpadkov.

V primeru nezgod je treba zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa časna skladišča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla in vodo.

4 TEHNIČNI ELEMENTI

4.1 Trasa vodovoda, niveleta in cevovodi

Trasa vodovoda poteka tako v zelenih kot tudi v asfaltnih površinah in v večini sledi trasi obstoječega vodovoda, ki se bo izkopal in nadomestil z novim.

Obstoječi LTŽ cevovod se bo nadomestil z **novimi cevmi iz nodularne litine premera DN 400mm**, klasa C40 (K9) na dolžini 393m.

»Duktilna cev iz nodularne litine po standardu EN545 /ISO 2531; zunaj zaščiten z 400 g/m² zlitine ZN+AL (razmerje 85-15%) in modrim epoksijem, z notranjo cementno oblogo, s tesnilom, razstavljivim sidrnim spojem, primernim za polaganje brez kakršnegakoli dodatnega sidranja na lomih. Z dvojno obojko (notranja obojka služi tesnjenju, zunanja sidranju z levim in desnim zatičem kot npr. VRS ali BLS spoj). 100 % kalibrirane cevi«.

Materiali, iz katerih so izdelani elementi vodovoda (vključno s tesnili, ki pridejo v stik z vodo) ne smejo glede fizikalnih, kemijskih ali mikrobioloških lastnosti vplivati na kakovost vode (SIST EN 805:2000), kar mora biti potrjeno z ustreznimi dokazili.

Niveleta proj. vodovoda sledi konfiguraciji terena s prilagajanjem na mestih križanj z obst. vodi in z upoštevanjem višin dna obst. vodovoda na mestih priključevanja.

Sočasno s primarnim vodovodom se bodo izvedli priključki/prevezave obst. vodovoda iz PE d90mm, odcep DN100m za predvideno priključitev vodovoda iz Šaranovičeve ulice (ni predmet projekta) in tri hišna priključke za objekte s HŠ 48 – cev PE100 DN50mm (d63), HŠ44 in 42 iz PE100 DN25mm.

V kolikor bi pri navezovanju predvidene kanalizacije in vodovoda na obstoječe omrežje prihajalo do večjih višinskih odklonov, se niveleta novih cevovodov višinsko prilagodi obstoječemu omrežju ob predhodnem soglasju nadzornika in odgovornega projektanta.

4.2 Gradbena dela

4.2.1 Izkopi in zasipi

Izkop jarkov je predviden strojno, z dodatkom ročnega izkopa v neposredni bližini ostale obstoječe infrastrukture, stanovanjskih objektov, ograj.

Povprečna globina izkopa znaša cca. 2,80 m. Predviden je opažen izkop gradbene jame v cesti in v zelenih površinah.

Glej detajl polaganja, grafične priloge – risba št. 03.01.01

Izkopi se vršijo po kampadah in se sproti zasujejo z izkopanim materialom. Dnevno se odpre toliko kampad, kolikor se jih lahko konča. Izkopi se izvedejo skladno s standardom SIST EN 1610.

4.2.2 Vgradnja

Posteljica

Vodovodne cevi se polagajo direktno v izkopan jarek na ustrezno utrjeno dno in posteljico iz peščenega materiala dim. 0-8mm v debelini 14cm. Dno jarka naj bo pripravljeno tako, da bo doseženo naleganje cevi po celotni dolžini cevovoda.

Pri materialu za posteljico, obsip in zasip cevi je potrebno upoštevati sledeče zahteve:

- naj ne vsebuje kamnitih delov, katerih zrna so večja od 16mm
- material naj bo dobro stisljiv, nekoheziven in naj zadovoljivo prenaša obtežbe,
- deformacijski modul dna izkopa mora znašati $E_{v2}=40 \text{ N/mm}^2$, komprimiran zasip ob cevi pa mora doseči $E_{v2}=23 \text{ N/mm}^2$.

Zasipni material

Stranski zasip, glavni zasip, debeline plasti in način ter stopnja utrjevanja mora biti v skladu s standardom SIST EN 1610. Granulacija gramoznega zasipnega materiala v I. coni zasipa mora biti frakcije od 0–8mm, kakor tudi stranski zasip, v višini 30cm nad temenom cevi. Obsip in zasip cevi se izvajata v plasteh 15-20cm, na obeh straneh hkrati in se utrjujeta v plasteh (do 95% trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku).

Glavni zasip (II. cona) se lahko izvede z dobrim izkopanim materialom, če je primeren, drugače je potreben dovoz novega in utrjevanje v slojih od 20-30cm. Primernost materiala za zasip mora obvezno potrditi geomehanski nadzor z vpisom v gradbeni dnevnik. V prometnih površinah se zasip izvede do višine tampona oz. spodnjega stroja ceste, pločnika, kolesarske steze.

Višek izkopanega materiala se odvaža na trajno deponijo oz. v predelavo. Vsa izvedena dela na območju javnih prometnih površin (hodnik za pešce, kolesarska steza) morajo zadoščati zahtevam po kakovosti iz veljavnih tehničnih specifikacij.

Tampon se izvede iz drobljenca granulacije od 0-32mm; v pločniku v debelini sloja 30cm, v cesti pa 40cm. Na utrjeno podlago se izvede obnova asfaltne površine:

- HODNIK ZA PEŠCE in KOLESARSKA STEZA
5 cm AC 8 surf B70/100 A5
- območje AVTOBUSNE POSTAJE
3 cm AC 8 surf B50/70 A3
6 cm AC 16 base B50/70 A4
- LOKALNA (mestna) CESTA
3 cm AC 8 surf B50/70 A3
8 cm AC 22 base B50/70 A3

Na neutrjenih površinah (zelenih) se preostali zasip izvaja z materialom od izkopa, s komprimiranjem do predpisane zbitosti v plasteh po 30cm-40cm, ki mora doseči minimalno stopnjo zbitosti nad cono cevovoda 92% SPP.

Cevovod z montažnimi elementi

Fazonski kosi in armatura so PN 16. Za vso instalacijo, opremo in armaturo se mora uporabiti material, ki po kvaliteti in dimenziji ustreza SIST EN 805. Inštalacija se izvede po navodilih proizvajalca, oz. splošno veljavnih navodilih, navodilih posameznih proizvajalcev opreme ter upoštevati Pravilnik o pitni vodi (Ur.l RS. 19/2004).

Projektirana trasa cevovoda ter predvideni elementi cevovoda so razvidni iz grafičnih prilog. Na vseh odcepkih je predvidena vgradnja ustreznih zemeljskih zasunov s pripadajočimi cestnimi kapami.

Na lomih trase in odcepkih bodo cevi spojene s sidrnim neizvlečnim spojem. Vsi fazonski spoji morajo prav tako biti vgrajeni s sidrnim neizvlečnim spojem.

Izvedba spoja cevi s sidrnim spojem je enakovredna betonskemu bloku podbetoniranja cevi in omogoča zadostno podporo cevovoda pri delovanju hidravlične sile na mestu loma, odcepa in blindiranega konca cevi. Glede na dimenzijo cevi, vrednost tlačnega preizkusa, višino zasipa cevi in vrsto loma proizvajalec predpisuje razdaljo spajanja cevi s sidrnim spojem.

Sidrne spoje je treba uporabiti na vsaj dveh spojih od vgrajenega fazonskega kosa oz. na min, razdalji 12m. Takoj za odcepom, kolenom, spojnim kosom,...se obvezno uporabi 1 cev dolžine 5,5m (6,0m), šele nato naj se uporabijo rezani kosi oz. vmesni ravni kosi cevi, saj bo tako omogočen bolj enakomeren prenos na okoliško zemljinjo.

V primeru, da se pri izkopu pojavi manj trdna zemljina (glina, melj,..), je potrebno tudi lome in odcepe spojene s sidrnim spojem podbetonirati z betonom C30/37 (glej priloženi detajl).

Prav tako morajo biti podbetonirani hidranti, lomi in odcepi spojeni s prirobnicami. Zavarovani morajo biti tudi nastavki za zasune, zračnike in hidrante z betonskimi, podložnimi ploščami.

Cestne kape morajo biti nameščene na končno niveleto cestišča oz. površine.

Hidrant (s projektom je predviden nadzemni hidrant) naj bodo obvezno obsuti z gramoznim materialom, enakomerno od noge hidranta proti terenu $2 \text{ m}^3/\text{kos}$, tako bo omogočeno praznjenje telesa hidranta in onemogočene poškodbe le-tega zaradi zmrzovanja. Nadtalni hidrant-blatnik mora biti obvezno montiran s pripadajočim drenažnim elementom.

Obstoječi cevovod se bo izkopal in odstranil skupaj z vsemi pripadajočimi fazonskimi komadi in armaturo, ki se ukinjajo in odpeljal na trajno deponijo.

Vse cevovode je treba označiti z indikatorskim trakom, zasune, hidrante in zračnike pa z označevalnimi tablicami pritrjenimi na drogove izven cestnih teles ali bližnje objekte.

4.3 Začasni vodovodi/provizoriji

Izvajalcu del mora vsa potrebna dela za provizorij potrditi JP VO-KA d.o.o. Celje. V času izgradnje obnove vodovoda se s provizoriji vsem odjemalcem zagotovi nemoteno oskrbo s pitno in požarno vodo.

Predvidena je tehnologija gradnje izkop starih cevi in položitev novih, kar pomeni, da bo za tri obstoječe priključke potrebno izvesti provizorij na katerega bodo začasno prevezani omenjeni obstoječi objekti. Provizorij cev je treba pred uporabo izprati, da ne pride do okužbe. V obratovanju ostane toliko časa, dokler cev obnovljenega vodovoda ni tlačno preizkušena in dezinficirana. Šele nato lahko obst. priključke prevežemo na novi cevovod. Provizorij se nato opusti, fazonski kosi, zasuni in univerzalne spojke se lahko uporabljajo večkrat in na več gradbiščih, zato v popisu materiala niso upoštevani.

V tem načrtu je upoštevana gradnja enega provizorija za priključitev treh objektov (HŠ 48, 44, 42). Provizorij se izgradi iz cevi PE100 d63mm v dolžini 150m. Priključi se na obstoječi vodovod iz PVC DN 90mm v Adamičevi ulici.

4.4 Hišni vodovodni priključki

Na obnovljeni vodovod se priključijo 3 hišni priključki obstoječih objektov in sicer:

- odsek vozlišče V7-V8: na razdalji cca 7,5m od V7 je predviden hišni priključek objekta s **HŠ 48** (večstanovanjski objekt), ki se izvede z navrtnim zasunom in univerzalno spojko za cev PE100 DN50mm (d63).



zidna niša z vodomeroom v kletnih prostorih



smer obst. vodnega priključka (proti Dečkovi cesti)

- odsek vozlišče V20-V21: na razdalji cca 2,60m in 4,30m od V20 sta predvidena hišna priključka objektov s **HŠ 44 in HŠ 42**, ki se izvedeta z navrtnim zasunom in univerzalno spojko za cev PE100 DN25mm (d32mm).

Predvidena je obnova hišnih priključkov v celotni dolžini, t.j. od priključka na primarni vod do vodomernega jaška, ki se tudi zamenja z novim. Vsi priključki do vključno DN50 morajo biti obvezno od mesta priključka na javni vodovod do vodomernega mesta vgrajeni v zaščitni cevi iz PE ali PVC.

Priklopi hišnih vodovodnih priključkov na obnovljeni primarni vodovod obstoječih objektov se izvedejo z univerzalnim navrtnim zasunom, vrtljivim kolesom, teleskopsko vgradno garnituro, cestno kapo in pripadajočo nosilno podložno ploščo s tehničnim opisom v nadaljevanju:

Univerzalni navrtalni zasun (oklepi) za cevi iz PE oz. NL (izbor glede na sekundarno omrežje), z integriranim ploščatim zapornim ventilom, za pitno vodo, PN10, z zgornjim bajonetnim priključkom za vrtljivo koleno (možen obrat 360°- brez vijačenja), iz nodularne litine (GGG-40), notranja in zunanja epoksi zaščita, prašno barvano.

Vrtljivo koleno (možen obrat 360°), z bajonetnim priključkom za spajanje z navrtnim oklepom (brez vijačenja) kot hitra spojka za spajanje s PE cevjo, za pitno vodo, PN10, notranja in zunanja epoksi zaščita, prašno barvano. Omenjeni način spajanja omogoča brez navojno zvezo med navrtnim zasunom in spojko, kar je prednost pri montažnih, kot tudi pri eventualnih vzdrževalnih delih v prihodnosti.

Teleskopska vgradna garniture, spajanje z oklepom na bajonet ali navoj (brez dodatnega fiksiranja z vtičem), omogoča kompakten spoj za potrebe posluževanja v zemljo vgrajene armature.

Cestna kapa – mala (dimenzije pokrova Ø95), ohišje kape in pokrov iz nodularne litine, bitumensko in dodatno protikorozijsko epoksi prašno zaščiten. Nalaganje pokrova konusno s podaljšanim zobom. Pokrov v celoti odstranljiv. Možnost prilagajanja glede na teren s pripadajočimi distančnimi obroči. Nosilna podložna plošča iz umetnega materiala se namesti pod cestno kapo in ustreza tipu vgradne armature.

5 TLAČNI PREIZKUS CEVOVODA

Cevovod mora biti po položitvi tlačno preizkušen z vodo, da se zagotovi tesnost cevi, spojev, armatur in ostalih elementov cevovoda. Tlačni preizkus se mora izvajati po določenih standarda EN 805:2000.

Polnjenje z vodo poteka počasi pri odprtih odzračevalnih ventilih in pod nadzorom upravljavca. Nadzor se vrši na vseh izpustih, kot so odcepi, hidranti, priključki in blatniki ob zadostnem odzračevanju. Pred tlačnim preizkusom se je treba prepričati, če je oprema za preizkušanje kalibrirana, v dobrem stanju in strokovno priključena. Tlačni preizkus se izvede pri zaprtih zračnikih in pri odprtih armaturah (ventilih, zasunih ...). Po tlačnem preizkusu cevovode polagoma razbremenimo in izpraznimo pri odprtih zračnikih.

Pred tlačnim preizkusom se morajo cevi zasuti do te mere, da ne more priti do premikov, ki bi lahko povzročili netesnosti. Območje okrog spojev naj praviloma ne bo zasuto. Podpore, opiranja, sidranja v območju cevovoda, lokov in spojnikov morajo biti dimenzionirani in locirani tako, da prenesejo sile tlačnega preizkusa. Opre iz betona morajo pred pričetkom tlačnega preizkušanja doseči zadostno trdnost. Paziti se mora, da so zaključki, odcepi in drugi začasni nastavki iz zaključnih spojnikov zadostno oprti in da glede na dopustno stisljivost materiala terena prenašajo obremenitev na zadostno površino. Začasno vgrajene podpore ali sidranja na konceh preizkušene odseka se po razbremenitvi cevovoda ne smejo odstraniti.

Odsek, ki se tlačno preizkuša, se določi tako, da:

- je dosežen preizkusni tlak v najnižji točki preizkušene odseka,
- je v najvišji točki preizkušene odseka najnižji tlak MDP, razen če projektant določi drugače,
- je mogoče zagotoviti potrebno količino vode za tlačni preizkus in je to količino možno odvesti.

Po potrebi se cevovod razdeli na več preizkusnih odsekov. Preizkusni odsek cevovoda napolnimo z vodo. Tlačni preizkus vodovoda se izvede s pitno vodo. Cevovod se mora odzračiti, kar se le da popolno. Cevovod polnimo iz najnižje točke cevovoda tako, da je prepreden povratni tok in da zrak lahko izhaja na zadosti dimenzioniranem zračniku.

Sistemi preizkusni tlak (STP) za vse cevovode se določi na sledeči način:

- kadar je vodni udar izračunan, znaša preizkusni tlak:
 - $STP = MDP + 100 \text{ kPa}$
- kadar vodni udar ni izračunan znaša preizkusni tlak:
 - $STP = MDP \times 1,5$ ali
 - $STP = MDP + 500 \text{ kPa}$.

6 DEZINFEKCIJA

Po zaključku gradnje je treba javne vodovode in vodovodne priključke dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih poglavja 12 (Dezinfekcija) standarda SIST EN 805:2000, izvede pa jo pooblaščen organizacija.

Dezinfekcijo se izvede po vsaki gradnji cevovoda, ali po izgradnji dela vodovodnega sistema, ali pri zamenjavi cevovoda. Dezinfekcijo se izvaja z zdravstveno ustrezno pitno vodo, ki jo zagotavlja upravljavec vodovoda. Dezinfekcijo vodovodnega omrežja se izvede šele po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu vodovodnih cevi in ko je na vodovodne cevi montirana vsa potrebna armatura. Za dezinfekcijo se uporablja samo pitna voda. Dezinfekcijo vodovoda lahko opravlja le strokovno usposobljena in opremljena pooblaščen organizacija.

Če dobljeni rezultati o zdravstveni ustreznosti pitne vode ne ustrezajo zahtevam veljavne zakonodaje, se postopek dezinfekcije ponovi tolikokrat, da se doseže mikrobiološko neoporečnost. Šele po pridobljenih ustreznih izvidih o mikrobioloških preizkusih pitne vode se lahko novo vodovodno omrežje vključi v obratovanje.

7 KOORDINATE ZAKOLIČBENIH TOČK

(V D96 KOORDINATNEM SISTEMU)

Naziv vozlišča	X koor.	Y koor.	Višine terena	Višine dna cevi	
V1	519989,25	122375,25	238,57	235,77	priključitev na obst. cev (obst. jašek); EU DN 400mm
V2	519991,01	122375,22	238,57	235,76	
V3	519996,75	122374,83	238,35	235,75	
V4	520027,02	122372,29	238,32	235,67	
V4a	520049	122371,57	238,56	235,62	
V4b	520054,5	122371,67	238,43	235,6	
V5a	520070,99	122372,28	238,22	235,56	
V5	520076,49	122372,1	238,47	235,55	
V5b	520092,9	122370,41	238,11	235,51	
V6a	520098,4	122370,14	238,09	235,49	
V6	520164,43	122368,52	238,14	235,33	odcep MMA 400/100mm; predvidena priključitev vodovoda Šaranovičeva, veja V3
V7	520174,14	122368,28	238,04	235,3	
V8	520206,75	122365,77	238	235,22	MMK 45°
V9	520211,06	122360,75	237,9	235,21	MMK 45°
V10	520217,38	122360,27	237,91	235,19	
V11	520223,32	122359,5	237,99	235,18	
V12	520247,01	122355,7	237,98	235,12	
V13	520258,82	122353,54	237,98	235,09	
NH1	520276,47	122349,99	237,91	235,04	
odcep NH	520276,47	122349,99	237,91	235,04	odcep MMA 400/80mm za nadzemni hidrant
V14	520286,65	122347,94	237,92	235,01	odcep DN 400/80mm za prevezavo obst. vodovoda PE d90mm
V15	520288,23	122347,63	237,91	235,01	MMK 11°
V16	520289,84	122346,97	237,86	235,01	MMK 11°
V17	520294,74	122345,98	237,86	234,99	
V18	520306,54	122343,8	237,79	234,96	
V19	520312,41	122342,58	237,77	234,95	
V20	520323,52	122340,53	237,64	234,92	
V21	520341,14	122336,81	237,74	234,88	
V22	520350,01	122335,29	237,64	234,85	
V24	520377,03	122332,24	237,61	234,79	priključitev na obst. cev; MJ spojka DN400mm

8 IZDANI PROJEKTNI POGOJI IN MNENJA

- MO Celje
- VO-KA J.P., D.O.O., CELJE
- ELEKTRO CELJE
- TELEKOM SLOVENIJE
- TELEMACH
- MOP, DRSV, OE CELJE
- ZVKDS

Priloženi v vodilnem načrtu.

II/ POPIS DEL

III/ RISBE

SITUACIJE

01.01.01	Pregledna situacija	
01.02.01	Situacija projektiranega stanja	M 1:500
01.03.01	Situacija projektiranega stanja na geodetskem posnetku	M 1:500
01.04.01	Katastrska situacija	M 1:1000
01.05.01	Situacija geodetskega posnetka	M 1:500
01.06.01	Montažna shema	

VZDOLŽNI in PREČNI PROFILI

02.01.01	Vzdolžni profil primarnega vodovoda	M 1:1000/100
02.02.01	Karakteristični prečni profili	M 1:100/100

DETAJLI

03.01.01	Detajl polaganja cevi	M 1:25
04.01.01	Detajl križanja obstoječih kanalov	M 1:25
04.01.02	Detajl križanja obstoječih ELEKTRO in TK vodov	M 1:25
05.01.01	Detajl nadzemnega hidranta	M 1:25
05.01.02	Detajl vodovodnega hišnega priključka	M 1:25
06.01.01	Detajl betonskih sidrskih blokov na kolenih in odcepih cevi	M 1:25