

---

## 2.3 TEHNIČNO POROČILO

---

### 2.3.1 Splošno in opis obstoječega stanja

---

Na območju vzhodnega dela severne vezne ceste v Celju preko »hriba« Golovec, poteka primarni vodovod iz PVC DN225 mm, ki povezuje vodovodno omrežje na območju Hudinje, z vodovodom na območju Nove vasi.

Med tem, ko je del tega vodovoda bil v preteklosti že obnovljen, je odsek od vrha hriba proti Hudinji še zgrajen iz cevi PVC DN 225 mm, ki so dotrajane. Zaradi tega prihaja na tem odseku do pogostih okvar na cevovodu. Naročnik je zato pristopil k obnovi predmetnega odseka vodovoda. Del obravnavane trase obstoječega vodovoda, ki je predviden za obnovo, poteka preko območja goste poselitve v Dobojski ulici in v relativno strmem terenu.

Ob obnovi vodovoda je želja naročnika sočasno preurediti in obnoviti tudi kanalizacijo v območju objekta »Interdent«. Obstoječa kanalizacija na tem območju deluje preko črpališča odpadnih vod (interno ime črpališča »Interdent«).

Ob poslovnem objektu »Interdent«, na zemljiški parceli 459/5 so v teku priprave za gradnjo novega stanovanjsko – poslovnega objekta (investitor SGP Graditelj d.d.), s čimer se pričakuje bistveno povečana obremenitev obstoječe kanalizacije in hkrati tudi navedenega črpališča, ki je zaradi novo predvidenih dodatnih količin in hkrati vrste odpadnih vod kot tako neustrezno. Naročnik in investitor, Mestna Občina Celje želi preurediti kanalizacijski sistem na tem območju tako, da bo deloval gravitacijsko in omogočal predvidene nove priključitve na kanalizacijo v perspektivi.

S pričujočo projektno dokumentacijo gre tako za rešitev obnove dotrajanega odseka primarnega vodovoda in hkrati rešitev posodobitve oz. obnove kanalizacijskega sistema na območju severne vezne ceste, oz. natančneje na območju Hudinje v Celju. Obnovljen del vodovodne povezave se bo v posameznih točkah navezal na obstoječ javni vodovod. Odsek predvidenega novega gravitacijskega kanala bo priključen na obstoječo javno kanalizacijo.

### 2.3.2 Zasnova in opis predvidene rešitve

---

Pričujoča projektna dokumentacija obravnava izvedbo obnove primarnega vodovoda na območju Hudinje oz. severne vezne ceste, ki povezuje naselje Hudinja z Novo vasjo. Obnova vodovoda je predvidena v večjem delu v območju roba javne ceste in pločnika. Sočasno z obnovo primarnega dela vodovoda od vozlišč V1-V2-V3-V4, se predvideva tudi izvedba obnove odseka vodovoda od vozlišča V2-V2.1. Mestoma, v posameznih točkah, so predvidene krajše navezave/prevezave na obstoječe sekundarne vode. Obnova vodovoda med vozlišči V1-V4 in V2-V2.1 je predvidena iz cevi DLTŽ DN(ID)200 z VRS spoji v skupni dolžini 996.50m. Navezava 1 med vozliščema V3-V3.1 je predvidena iz cevi DLTŽ DN(ID)150 VRS spoj, v dolžini 15.0m. Navezava 2 je predvidena iz cevi DLTŽ DN(ID)200 VRS, navezava 3 iz cevi PE100RC DN90 in navezava 4 iz cevi DLTŽ DN80 (ID=80) C64 VRS, v skupni dolžini 16.0m.

Hkrati je delno vzporedno z odsekom obnove vodovoda (med točko t9 vodovoda (oz. jaškom J2 kanala) do točke t19 vodovoda (oz. jaška J9 kanala) predvidena tudi izvedba novega fekalnega gravitacijskega kanala. Predviden kanal poteka od obstoječega jaška kanalizacije pri krožišču Opekarniške ceste in Ceste Janeza Cvirna do obstoječega črpališča »Interdent«, oz. jaška navezave na obstoječo javno kanalizacijo, katere odsek je

hkrati po projektu izgradnje Stanovanjsko poslovnega objekta (investitor SGP Graditelj d.d.) na zemljišču 459/5 (k.o. Spodnja Hudinja) predviden za prestavitev. Predvidena kanalizacijska povezava, katera je v večjem delu umeščena vzporedno z odsekom predvidene obnove vodovoda (od jaška J1 do jaška J9) je predvidena iz cevi PP DN(ID)250 SN12 v dolžini 227.80m.

Potek obnove vodovoda z posameznimi navezavami na obstoječ vodovod in odsek kanalizacije so v večjem delu umeščeni v obstoječe javne asfaltne vozne površine oz. pločnik in kolesarko stezo, katere so v celoti v lasti Mestne občine Celje.

Za ohranitev nespremenjene vodooskrbo območja je predvideno izvedba skupaj trinajst navezav oz. prevezav na obstoječi javni vodovod, in tri zaslepitve obstoječega vodovoda. Predvidena kanalizacijska povezava se priključuje in povezuje na obstoječo kanalizacijo v dveh jaških.

Velikost obnove vodovoda z navezavami in ureditve kanalizacijske povezave:

**Obnova vodovoda z navezavami:**

- (odsek V1-V2-V3-V4) DLTŽ DN200 (ID=200) C64 VRS spoj	L=869.50m
- (odsek V2-V2.1) DLTŽ DN200 (ID=200) C64 VRS spoj	L=127.0m
- (navezava 1) (V3-V3.1) DLTŽ DN150 (ID=150) C64 VRS	L=15.0m
- (navezava 2) DLTŽ DN200 (ID=200) C64 VRS	L=1.0m
- (navezava 3) PE100RC DN90 SDR11 PN16	L=9.50m
- (navezava 4) DLTŽ DN80 (ID=80) C64 VRS	L=6.50m

---

SKUPAJ OBNOVA VODOVODA Z NAVEZAVAMI: L=1028.50m

AB jašek J1 1kom.

**Kanalizacijska povezava:**

- (odsek OJ-OJf1) PP DN250 SN12	L=227.80m
---------------------------------	-----------

---

SKUPAJ: L=227.80m

Na mestu navezave na obstoječ vodovod v vozlišču V1, se predvideva izvedba AB jaška (J1) svetlih tlorisnih dimenzij 2.0/3.0m, za namestitev zapornih ventilov in induktivnega merilca pretoka.

Predvidena izvedba obnova vodovoda z navezami in ureditev kanalizacije je prikazana v pričujoči projektni dokumentaciji PZI. V fazi izdelave projektne dokumentacije DGD so bila na podlagi predhodno izdanih projektnih pogojev pridobljena mnenja pristojnih upravljalcev infrastrukture območja.

Predviden potek obnove vodovoda in pripadajočih navezav ter kanalizacije bo možno, glede na mestoma odkrite obstoječe podzemne vode in potencialno nemožnost izogibanja v času gradnje po potrebi prilagoditi odkritim obstoječim vodom, ter pri tem zagotoviti stalni nadzor upravljalcev posameznih vodov. Prilagoditve oz. odmiki predvidene trase obnove vodovoda in predvidene kanalizacije so dopustni le v območju zemljiških parcel za gradnjo, predvidenih s projektno dokumentacijo DGD in izdanim gradbenim dovoljenjem.

Vsa predvidena cevovodna oprema vodovoda in kanalizacije mora biti skladna z veljavnimi standardi in s tehničnimi specifikacijami naročnika oz. upravnika javnega vodovoda in kanalizacije (VO-KA j.p. d.o.o.). in mora imeti ustrezen certifikat oz. pridobljeno izjavo o skladnosti proizvoda ali slovensko tehnično soglasje.

Prikaz poteka umestitve obnove vodovoda z navezavami in kanalizacije je prikazan v grafičnih prikazih pričujoče projektne dokumentacije PZI. Pred izvedbo objekta bo potrebno izvesti natančno zakoličbo obstoječih infrastrukturnih vodov na območju predvidene gradnje, med gradnjo pa zagotoviti nadzor upravljalcev tangirane infrastrukture.

Pri izvedbi del v pasu obstoječih vodov je potrebno dosledno upoštevati zahteve iz projektnih pogojev posameznega upravljalca tangirane infrastrukture.

### 2.3.3 Lokacija predvidene ureditve

Izvedba vodovoda z navezavami in kanalizacije bo predvideno potekala v javni površini oz. pločniku in kolesarski stezi in robu vozišča, v zemljiških parcelah k.o. Spodnja Hudinja (1074-01) in k.o. Ostrožno (1075-03).

Seznam zemljiških parcel z lastniki, po katerih je predvidena izvedba obnove vodovoda in kanalizacije (k.o. Spodnja Hudinja in k.o. Ostrožno):

št. parcele	k.o.	lastnik
<b>556/3</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>1708/2</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>500/1</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	družbena lastnina, imetnik pravice uporabe Občina Celje
<b>887/1</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>887/2</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>500/22</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>888/2</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>885/6</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>1708/15</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>885/7</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>1708/16</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>471/2</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>466/25</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>473/10</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>465/6</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>466/23</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>437/19</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>439/4</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>438/10</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>440/4</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje

<b>441/4</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>442/4</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>443/4</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>444/4</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>444/3</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>444/2</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>445/4</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>446/4</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>447/3</b>	k.o. Spodnja Hudinja (1074-01)	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>496/10</b>	k.o. Ostrožno (1075-03):	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>496/12</b>	k.o. Ostrožno (1075-03):	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje
<b>496/14</b>	k.o. Ostrožno (1075-03):	1/1 MESTNA OBČINA CELJE Trg celjskih knezov 009, 3000 Celje

### 2.3.4 Opis skladnosti gradnje s prostorskimi akti in predpisi o urejanju prostora

Na območju predvidene obnove vodovoda in ureditve kanalizacije veljajo naslednji prostorski akti.:

- Odlok o zazidalnem načrtu Zgornja Hudinja (proj. št. 149/74, ZNG Celje, UVC 26/68, Uradni list SRS, št. 21/75, 22/79, 19/85, 23/86, 34/89, Uradni list RS, št. 69/93, 39/94, 65/94, 24/96, 20/98, 75/98, 78/01, 61/06, 100/06, 39/09, 109/10, 75/12, 89/14 in 46/18),
- Zazidalni načrt stanovanjska cona XII in XIII-del Sp. Hudinja (UVC števil. 9/79, Ur. list SRS števil. 8/78, 35/82, 19/85, Ur. list SRS števil. 24/93, 69/93, 63/93, 70/95, 87/97, 82/98, 33/02 )
- Odlok o spremembah in dopolnitvah ZN rekreacijski center "Na Golovcu" – območje stanovanjske gradnje (Urbana d.o.o., proj. št. 431/02, Ur. list RS št. 26/11 - UPB, 103/11

Predvidene rešitve obnove vodovoda in ureditve kanalizacije na predmetnem območju so v skladu s prostorskimi in razvojnimi akti Mestne Občine Celje.

### 2.3.5 Ocenjena vrednost investicije

Ocenjena vrednost investicije izgradnje objekta znaša:

Ocenjena vrednost izvedbe objekta: 310.000,00 EUR brez DDV

### 2.3.6 Opis pričakovanih vplivov gradnje na neposredno okolico z navedbo ustreznih ukrepov za zmanjšanje teh vplivov

Z vidika vplivov predvidenega objekta na okolje in neposredno okolico, je te možno razdeliti na:

- vplive v času gradnje oz. izvajanja gradbenih del
- in

b) vplive v času obratovanja in vzdrževanja objekta.

a/ Vplivi v času gradnje oz. izvajanja gradbenih del:

Vplivi v času gradnje oz. izgradnje vodovoda in kanalizacije bodo vsled izvajanja zemeljskih-gradbenih del, prevozov in transportov materiala prehodni in omejeni le na čas gradnje s čimer se po končani izvedbi ne bodo spremenile prvotne fizične značilnosti okolja. Ohranitev prvotnih okoljskih karakteristik je zagotovljeno z izpolnjevanjem izdanih projektih pogojev, ki jih je potrebno v času gradnje dosledno upoštevati.

Po končanih delih izgradnje vodovoda in kanalizacije je predvideno, da bodo vse z gradnjo tangirane površine vzpostavljene v prvotno stanje.

b/ Vplivi v času obratovanja in vzdrževanja objekta.

Vpliv časa obratovanja in vzdrževanja objekta je omejeno na vzdrževanje cevododa in na odpravo morebitnih okvar na cevovodnem sistemu, za kar bo investitor od lastnikov zemljišč pridobil služnostne pravice za omenjene vzdrževalne posege.

Tako vodovodni sistem kot kanalizacija sta predvidena v vodotesni izvedbi, izjemoma pokrovi jaškov kanalizacije, ki so mestoma zaradi pogojenega prezračevanja kanalizacije predvideni v zračni-prezračevalni izvedbi. Morebitne okvare na cevovodu je potrebno odpraviti v najkrajšem možnem času.

V času obratovanja objekta ni predvidena emisija smradu v okolje ali vpliv, ki bi trajno in kvarno vplival na kvaliteto zraka.

### **2.3.7 Hidravlični izračuni in dimenzioniranje**

Hidravlični izračun in dimenzioniranje cevododa vodovoda ni bilo izvedeno. Predvidena dimenzija cevododa vodovoda je izbrana na podlagi projektne naloge naročnika dokumentacije in operativne uskladitve v fazi projektiranja.

Hidravlični preračun in dimenzioniranje fekalnega kanala:

Obstoječi predpostavljeni max. sanitarni dotok v obstoječo 0.10L/s (porabnik podjetje Interdent)

Predviden dodatni maksimalni dotok (po porabi) s priključitvijo novega stanovanjsko poslovnega objekta (SPO): 4.40L/s (podatek povzet iz projektne dokumentacije objekta SPO oz. načrta strojnih inštalacij objekta.

Novi skupni računski maksimalni dotok v kanalizacijo izgradnji SPO:  $Q_d=4.50L/s$ .

#### **Tuje vode : ( $Q_{tv}$ )**

Ocenjena vrednost dotoka tujih voda: ( $A_{prisp.} = 0,40 \text{ ha}$  ;  $Q_{spec.tv} = 0.15L/(s * ha)$ )

$$Q_{t.v} = Q_{spec.tv} \cdot A_{prisp.} = 0.15 \cdot 0.4 = 0.06L/s$$

#### **Sušni odtok v perspektivi:**

$$Q_t^{2049} = (Q_h + Q_i) * 1.01^{30} + Q_{tv} = 4.50 * 1.01^{30} + 0.06 = 6.12 L/s$$

## Dimenzioniranje cevovoda

Skupni sušni odtok:

$$Q_t^{2049} = (Qh + Qi) * 1.01^{30} + Q_{tv} = 4.50 * 1.01^{30} + 0.06 = 6.12 \text{ L/s}$$

### **IZBRANA CEV PP DN (ID) 250mm SN12 (debelostenska)**

I=5‰ (min. predpostavljeni hidr. padec)

d<sub>1</sub>=250 mm

n<sub>g</sub>=0.012

Q<sub>sušni</sub><sup>2049</sup> max = 0.46.12 L/s

v<sub>min</sub> = 0.40 m/s

*Preglednica minimalnih hitrosti in prevodnih sposobnosti kanala pri določeni polnitvi cevi, za cev PP DN250mm, (pri min. predpostavljenem padcu):*

%(polnitev)	h <sub>i</sub> /h <sub>polno</sub>	h <sub>i</sub> (m)	R	c	S	v <sub>i</sub> (m/s)	Q <sub>i</sub> (l/s)
<b>5%</b>	0,05	0,01	0,0070	36,448	0,001	<b>0,216</b>	<b>0,20</b>
<b>10%</b>	0,10	0,03	0,0159	41,777	0,003	<b>0,372</b>	<b>0,95</b>
<b>15%</b>	0,15	0,04	0,0233	44,520	0,005	<b>0,480</b>	<b>2,21</b>
<b>20%</b>	0,20	0,05	0,0301	46,484	0,007	<b>0,570</b>	<b>3,98</b>
<b>25%</b>	<b>0,25</b>	<b>0,06</b>	<b>0,0366</b>	<b>48,023</b>	<b>0,010</b>	<b>0,650</b>	<b>6,23</b>
<b>30%</b>	0,30	0,08	0,0428	49,277	0,012	<b>0,720</b>	<b>8,92</b>
<b>35%</b>	0,35	0,09	0,0484	50,302	0,015	<b>0,782</b>	<b>11,98</b>
<b>40%</b>	0,40	0,10	0,0535	51,154	0,018	<b>0,837</b>	<b>15,33</b>

Ovrednotena je količina sušnih komunalnih vod obravnavanega območja in izbrana potrebna dimenzija kanala.

### **2.3.8 Geologija**

V fazi izdelave PZI je bil opravljen geološki pregled lokacije predvidene obnove vodovoda in ureditve kanalizacijske povezave in izdelano geološko poročilo (GeoMet d.o.o.) v katerem so kategorizirane zemljine in podani osnovni pogoji za izvedbo zemeljskih del in sestavni del projektne dokumentacije PZI. Nameravana obnova vodovoda in izvedba kanalizacije je umeščena javnih urbanih in prometnih površinah.

Ne glede na geološko poročilo je potrebno v vsakem primeru v času izvedbe del, oz. zlasti v fazi izkopov in zasipov jarka cevovoda, glede na ugotovljene geološke karakteristike zemljine ob gradnji, zagotoviti nadzor in sodelovanje pooblaščenega geologa, ki naj sproti podaja ustrezne tehnično-varnostne ukrepe.

Zaradi na posameznih odsekih, predvidene večje globine kanala, bo potrebno na teh delih zagotoviti ustrezno varovanje gradbene jame jarka kanalizacije z opaženim izkopom.

Predvidene globine kanala (globina nivelete kanala) znaša od (0.90m-3.60m), povprečna globina vodovoda (niveleta cevi) pa znaša 1.40m.

### 2.3.9 Gradbena izvedba

---

Pred pričetkom gradnje mora izvajalec naročiti geodetsko zakoličbo novega poteka vodovoda in predvidene kanalizacijske povezave in izdelavo zapisnika o zakoličbi. Pred izvedbo obnove vodovoda in kanalizacije, je potrebno v prisotnosti upravljalca VO-KA j.p. d.o.o. izvesti natančno lociranje mesta navezav na obstoječ vodovod.

Izvajalec del mora pred pričetkom pripraviti načrt ureditve gradbišča in urediti ter zavarovati gradbišče z ustreznimi sredstvi, v skladu s predpisi o varstvu pri gradbenem delu.

Pred posegom oz. pričetkom del mora izvajalec preveriti prisotnost obstoječih komunalnih in infrastrukturnih vodov, ki potekajo v območju obnove vodovoda in kanalizacije ter pri posameznem upravljalcu infrastrukture naročiti natančno zakoličbo le teh. Ob izvedbi zakoličbe obstoječe infrastrukture se pripravi zapisnik s podpisom osebe katera je izvajala zakoličbo in nadzor varovanja infrastrukture. Pri izvedbi del v pasu obstoječih vodov je potrebno dosledno upoštevati zahteve upravljalca tangirane infrastrukture.

Gradnja bo potekala v večjem delu v javnih zemljišč (cesta, pločnik, kolesarska pot), katere je potrebno po končani izvedbi vzpostaviti v prvotno stanje.

Izvajalec del mora urediti dostope do gradbišča obnove komunalnega voda.

Na odsekih kjer nastopi pojav talne vode se naj cevovod na tem delu izrecno položi na betonsko posteljico iz pustega betona.

Vsa dela se lahko izvajajo le pod neposrednim vodstvom pooblaščen strokovne osebe.

Potek obstoječih komunalnih in energetskih vodov je v risbah prikazan na osnovi dobljenih podatkov na terenu in v času izdelave geodetskega posnetka, ter pridobljenih projektnih pogojev.

Vso obstoječo infrastrukturo je potrebno varovati in zaščititi skladno z navodili upravljalcev.

#### 2.3.9.1 Gradbena dela (izkopi, cevovod in jaški, vgradnja,....zasipi)

##### - IZKOPI

Izkopi bodo po oceni v povprečju potekali v zemljini II.-IV. kategorije, mestoma lahko tudi V. kategorije (odsek kanalizacije z večjo globino). Pri izvedbi del je potrebno po potrebi upoštevati usmeritve geologa v času gradnje.

V kolikor bi se ob izkopu naletelo na slabo nosilna tla ali dotoke podtalnice je potrebno kontaktirati geomehanika, ki bo določil način in potrebne ukrepe ob izvedbi zemeljskih del.

Na odsekih, kjer je trasa obnove vodovoda in izvedbe kanalizacije predvidena v cesti in cestnih priključkih, se za potrebe po zagotovitvi dnevnega dostopa stanovalcev do stanovanjskih hiš, priporoča izvedba del fazno (dnevno) po posameznih odsekih, z izkopom vgradnjo cevovoda, ter zasipom jarka na način, da bo dnevno z vozilom omogočen normalni dostop uporabnikov ceste.

Pri izvajanju zemeljskih del je potrebno upoštevati pravila varnega dela in izvajati ukrepe s področja varstva pri delu in pri tem zagotoviti sodelovanje geomehanika, ki naj spremlja

izvajanje zemeljskih del in sproti glede na ugotovljene karakteristike zemljine določa ukrepe za varno izvedbo del, po potrebi tudi način sanacije temeljnih tal, ter način obsipa cevi.

Posebej je potrebno dati poudarek na samo tehnologijo izkopa in varovanju jarka oz. gradbene jame pred udorom (zruški) zemljine. Ob sami vgradnji cevovoda pa je glede na karakteristiko zemljine potrebno izbrati ustrezen način stabilizacije temeljnih tal, ter sam način vgradnje cevovoda.

V splošnem je varovanje izkopa predvideno z izkopom stranic pod kotom večjim od notranjega strižnega kota zemljine, kar naj določi geomehanik pred izvedbo posameznih odsekov izkopa.

Na območju potencialno in ob izvedbi ugotovljenih slabih nosilnosti zemljine, ter bližine objektov, se naj izkop izvede z razpiranjem stranic (opažem) oz. iz strani geologa potrjeno tehnologijo varovanja izkopa. Izbrana tehnologija varovanja izkopa ne sme vplivati na nosilnost oz. samo vgrajevanje cevi ob odstranitvi elementov varovanja izkopa (razpiranje z opaži). Varovanje izkopa se izvaja vzporedno z izkopom jarka.

Vstop v jarek, ki je globji od enega (1.00) metra je brez uporabe tehnologije varovanja jarka pred poružitvijo strogo prepovedan.

Pri izvedbi izkopov jarka cevovoda in zasipu je potrebno uporabljati standard SIST EN1610, ki v odvisnosti od globine jarka in profila cevovoda predpisuje najmanjšo širino jarka. Minimalna širina dna jarka glede na predviden profil in globino vgradnje cevovoda ne sme biti manjša od 0.80m do 1.20m.

Potencialno na mestih, kjer nastopa humus, je potrebno le tega odstraniti z odzivom do 10.0 m od roba izkopa. Pri tem ne sme priti do mešanja z ostalim zemeljskim materialom.

Izkope v bližini korenin dreves je potrebno izvajati ročno z varovanjem vitalnih delov korenin. Prav tako je potrebno pri izkopu v območju kmetijskih površin smiselno izvesti sortiranje izkopane zemlje po kvaliteti zemljine z vgradnjo le te v obratnem redu od izkopa, pri zasipu sočasno v plasteh izvajati utrjevanje, po zasipu jarka pa posvetiti pozornost kvalitetni finalni obdelavi poškodovanih površin.

Izkopan material pri izkopu je potrebno odlagati min. 1.0m od roba izkopa (jarka).

Odvečni material je potrebno sproti odvažati na začasno gradbeno deponijo.

Kot priporočilo v zvezi vpliva izkopov na stabilnost oz. deformacije bližnjih objektov, se naj v prisotnosti lastnika objekta, v izogib kasnejšim morebitnim sporom med izvajalcem in uporabnikom, oz. lastniki objektov (stavbe, podporni zidovi...), pred izvedbo foto dokumentira obstoječe stanje objektov, s poudarkom na obstoječih poškodbah objektov, kot so razpoke oz. druge vidne poškodbe.

Vsa zemeljska dela (izkopi in zasipi) se naj izvajajo v suhem obdobju.

Dolžino posameznih odsekov obnove vodovoda naj se določi glede na možnosti izkopa (vključno s polaganjem cevi in izvedbo zasipa), ki ga je mogoče opraviti v enem dnevu.

## - **CEVOVOD:**

### - **Vodovodni cevovod**

Obnova vodovoda je predvidena iz cevi DLTŽ DN200 (ID=200mm) klase C64 z VRS spoji v skupni dolžini 996.50m. Večje navezave na obstoječ vodovod so štiri in so



predvidene iz cevi DLTŽ DN150 (ID=150mm), DLTŽ DN200 (ID=200mm), PE100RC DN90 in DLTŽ DN80 (ID=80mm) v skupni dolžini 32m.

Globina umestitve vodovoda znaša povprečno (globina do nivelete cevovoda) 1.20m.

Pri izvedbi obnove vodovoda je potrebno potencialno odkrite obstoječe hišne vodovodne priključke oz. prevezave izvesti z novim navrtnim zasunom DN1'' oz. po dogovoru z upravljalcem v fazi izvedbe, tudi novo cevjo priključka PE DN1''v zaščitni devi DN75.

Vgrajevanje cevi se naj izvaja v skladu priporočili proizvajalca, uveljavljenimi pravili stroke in standardom SIST EN1610. Spajanje cevi vodovoda iz nodularne litine je predvideno z VRS spoji.

- **Kanalizacijski cevovod in jaški**

- Cevovod:

Kanalizacijska povezava, ki je umeščena z delom trase vodovoda, je predvidena iz debelostenskih PP cevi nazivnega premera DN250 (ID=250) obodne togosti SN12.

Povprečna predvidena globina kanalizacijskih vodov znaša (globina do nivelete kanala): (0.55m-3.60m).

Projektirana nova kanalizacija vključno s predvidenimi priključki je v celoti gravitacijska.

Za spajanje cevi je predvidena integrirana dvoslojna spojka. Vgrajevanje cevi se naj izvaja v skladu priporočili proizvajalca, uveljavljenimi pravili stroke in standardom SIST EN1610.

- Jaški:

Na lomnih mestih so predvideni jaški v AB predfabricirani izvedbi DN1000mm za vtoke in iztoke do profila cevi DN600. Jašek sestoji iz baze, nastavkov, konusa ter nastavka pokrova jaška. Na spojnih mestih posameznih elementov je potrebno vgraditi gumi tesnila. Pokrovi jaška so predvideni v LTŽ izvedbi fi600mm, nosilnosti 400KN. Baza jaška mora imeti glede na lomni kot cevovoda, v obratu predhodno pripravljene vtočno/iztočne odprtine z nastavki za AB cevi, ter oblikovano muldo v dnu baze jaška. Priključne odprtine za posamezne priključke in obstoječe prevezave se izvedejo na licu mesta z na vrtavo. Na vseh vtočnih in iztočnih odprtinah jaška se vgradijo gumi tesnila. AB betonski jašek mora biti izdelan v skladu s standardom SIST EN 1917.

Sheme jaškov je prikazana v risbah dokumentacije PZI.

Specifikacija cevovoda kanalizacije po odsekih:

<b>Kanalizacijska povezava:</b>	
- (odsek OJ-OJf1) PP DN250 SN12	L=227.50m
<hr/>	
SKUPAJ:	L=227.50m

Vsi vgrajeni elementi kanalizacije, tako cevovod kot jaški, morajo imeti pridobljen ustrezen standard oz. izjavo o skladnosti proizvoda in v skladu s tem izpolnjevati npr.. ustrezno nosilnost in vodotesnost oz. definirane karakteristike.

## - VGRADNJA CEVOVODA IN JAŠKOV KANALIZACIJE

### - *Cevovodi:*

Po izkopu jarka je potrebno izvesti čiščenje in ročno izravnavo dna jarka v predvidenem nivoju nivelete cevi. Po potrebi se na tako izravnano dno nasuje temeljna plast iz peščeno/prodnatega materiala granulacije 0-32mm. Debelina temeljne plasti naj v odvisnosti od premera cevi znaša od 10-20cm.

V kolikor so prisotno slabo nosilna temeljna tla je potrebno ta poglobiti in v prisotnosti geologa sanirati s pustim betonom (tudi ob pojavu talne vode!). Podobno se postopa v primeru pojava večjih kamnov ali skalnih samih.

Priporoča se, da zemeljska dela, zlasti v primeru slabo nosilnih tal ali prisotnosti podtalnice spremlja geolog, ki naj sproti poda ukrepe za ustrezno sanacijo tal in samo vgradnjo cevovoda.

Tako pripravljeno temeljno plast je potrebno utrjevati enakomerno po celotni širini in dolžini jarka do zbitosti 95% po Proctorju (SPP-standardni Proctorjev preskus).

Na pripravljeno/izravnano dno ali temeljno plast jarka se nasuje 10-12cm debelo izravnalno plast peščenega pogojno tudi ročno prebranega izkopanega materiala (na strmejših odsekih, v izogib nastanka drenaže) granulacije 0-8mm, v kateri si cev sama izoblikuje ležišče.

Polaganje cevi direktno na izravnano dno ali utrjeno podlago, brez izoblikovanja ležišča cevi ni dovoljeno. Temeljna (potencialno) in izravnalna plast skupaj tvorita posteljico cevi.

Pri ceveh večjega premera (>500mm), je potrebno za zagotovitev ustrezno utrditve materiala okoli cevi po polaganju cevi izvesti podbijanje materiala pod obod cevi.

Na mestih kjer nastopajo slabo nosilna tla in ki so hkrati vozna površina se priporoča vgradnja geotekstila oz. politlaka gostote 300gr/m<sup>2</sup>, katerega se zavihne okoli obsipa cevi.

Cevi morajo biti deponirane po zahtevah proizvajalca cevi in pravilih stroke. Pri tem morajo biti na koncih zaščitene oz. zaprte s pokrovom..

Vgrajevanje cevovoda je potrebno izvajati v skladu z veljavnimi standardi, pravili stroke, detajli v načrtu, ter priporočili izdelovalca cevi. Pri vgrajevanju, transportu, ter manipulaciji cevovoda je potrebno paziti, da ne pride do poškodb cevovoda.

### - *Jaški kanalizacije:*

Predvidena je vgradnja kanalizacijskih AB jaškov DN1000 mm za cevi profila vtoka/iztoka do fi600mm. Izvede se izkop gradbene jame jaška, katere dno je potrebno ustrezno izravnati. Vgradnja jaška kanalizacije oz. prvo baze jaška z pripravljeno muldo jaška se izvede na predhodno pripravljeno utrjeno peščeno podlogo granulacije 0-16mm, debeline 20cm in utrjeno do zbitosti 97% SPP. V primeru prisotnosti talne vode se na licu mesta pripravi pustobetonsko podlogo, oz. temelj iz betona marke C20/25. V vsakem primeru se priporoča, da se posteljica jaška izvede iz pustega betona C20/25, debeline 20cm. Predvidena je strojna namestitvev baze in ostalih elementov jaška. Pri strojni manipulaciji posameznih elementov jaška, je potrebno upoštevati navodila proizvajalca jaška. Na nameščeno bazo jaška se v odvisnosti od globine dna jaška nadgrajujejo posamezni nastavki, katerim sledi konus jaška z nastavkom pokrova jaška in AB obroč z LTŽ pokrovom fi600mm nosilnosti 400KN.

Kadar je višinska razlika med vtokom in iztokom iz jaška večja od 60cm, se izvede kaskadni jašek z fajfo. Na stikih posameznih elementov jaška, ki morajo biti vodotesni, je obvezna vgradnja gumi tesnila. Za zagotovitev kvalitetne spojitve elementov je potrebno na obodu elementa jaška vzpostaviti enakomeren in ustrezen pritisk. Pri tem se predhodno na modul jaška namesti ustrezno leseno ploščo, ki omogoča enakomeren pritisk po celem obodu jaška.

Pred namestitvijo cevi v pripravljeno odprtino jaška je potrebno preveriti sedež in čistost vstopnega tesnila. Morebitne nečistoče na vstopnem tesnilu je potrebno predhodno očistiti. Za lažjo montažo cevi je potrebno uporabljati ustrezno mazivo (kalijevo mazivo) za cevi in tesnila.

Predvideva se vgradnja jaškov izdelanih po naročilu v obratu proizvajalca in kot takih dostavljenih na gradbišče. Podatki o vtočno/iztočnih kotih in kote so podane v risbi št. 2.5.7. Sheme revizijskih jaškov (Načrta »2« Načrt obnove vodovoda in kanalizacije).

Pri vgradnji jaška v vozne površine je potrebno pri izvedbi zaključnega AB venca upoštevati, da obremenitve ne nalegajo direktno na telo jaška, temveč se prenašajo na utrjeni zasip okoli jaška. Razdalja med vrhom jaška in zaključnim AB venem, oz. spodnjim robom LTŽ pokrova mora znašati min. 50mm.

Minimalne zahteve za vgradnjo jaška so podane v pogojih od proizvajalca jaška.

Pokrov jaška je iz LTŽ materiala,  $f_{600}$ mm, nosilnosti 400kN in je vgrajen v AB venec jaška. Na lokacije, kjer niso predvidene prometne obremenitve se lahko vgradijo pokrovi nosilnosti 250kN. Pokrovi morajo ustrezati standardu SIST EN124.

Pri transportu in manipulaciji jaška je potrebno upoštevati navodila in pogoje proizvajalca jaškov.

Predvideni so pokrovi z zračnimi odprtinami. Vstop v jašek je omogočen s prenosno lestvijo.

#### - ZASIP CEVOVODA IN JAŠKOV KANALIZACIJE:

Tako kot ležišču cevi je potrebno dati poudarek tudi izvedbi obsipa cevi in komprimaciji le tega, kajti pravilna priprava ležišča in izvedba obsipa sta odločilna za zagotovitev nosilnosti in tesnosti cevovoda. Obsip cevi (cona cevovoda) se izvede s peščenim materialom granulacije 0-32mm, do višine 30cm nad temenom cevi. Na odsekih z večjo strmino terena se v izogib nastanka ne-zaželenega efekta drenaže, iz projektantskega vidika priporoča obsip v območju cevi s peskom bogato, izkopano, ročno prebrano, priročno zemljino, katera ne sme vsebovati zrn večjih od 32mm ( $D_{max} = 32$ mm).

Utrjevanje ob boku cevi se izvaja v plasteh z lahкими komprimacijskimi sredstvi do zbitosti 90%SPP (50Mpa), oz. v območju cevovoda v cesti 98% SPP-ja (80Mpa). Pri tem je potrebno paziti, da se z nabijanjem ne povzroča dodatnih obremenitev na cev in se ta ne dviguje oz. ne prestavi iz ležišča. Cevovod se obsipava v plasteh po 30cm in sproti utrjuje na obeh straneh cevovoda, pri čemer se pazi da je material ustrezno podbit ob bokih cevi.

Obsip cevovoda se izvaja sproti dnevno, pri čemer se iz razloga potrebne izvedbe tlačnega preskusa pusti vidne posamezne spoje cevi, ki se dokončno obsujejo po končanem in uspešno izvedenem tlačnem preskusu. V kolikor ob izvedbi tlačnega preskusa z delnim

obsipom cevi ni zagotovljena stabilnost cevovoda, se posamezna cev na sredini dodatno obremeni z dodatnim zasipom.

Na mestih, kjer je možnost da bodo na cev povzročene večje obremenitve od dopustnih od proizvajalca, je potrebno cevi obbetonirati. Prav tako je potrebno cevi obbetonirati, kjer je višina nadkritja cevi manjša od 50cm.

V kolikor se v jarku pojavi talna voda je potrebno le to sproti izčrpavati, tako dolgo dokler cevi niso zasute do mere s katero preprečimo dvig cevi zaradi vzgona.

Na prehodu iz cone cevovoda (obsip cevi) v zasip jarka, oz. 30 cm nad temenom cevi, se neprekinjeno v celotni dolžini cevovoda vgradi signalno (indikatorski) trak vodovoda in kanalizacija.

Za zasip jarka oz. cone nad obsipom cevi se lahko uporabi priročna nevezljiva zemljina iz izkopa. V kolikor izkopani material ne ustreza, ga je potrebno pripeljati.

Kjer je cevovod predviden v cesti oz. vozni površini se zadnji sloj zasipa jarka pod vozno površino izvede v debelini 60cm iz tamponskega materiala, katerega se komprimira do nosilnosti  $M_{e2}=100\text{Mpa}$  oz. 98% SPP.

Pred dokončnim zasipom jarka je potrebno izvesti geodetski posnetek vgrajenega cevovoda vodovoda in kanalizacije ter jaškov, ter vseh križanj in prečkanj z vpisom v kataster javne komunalne infrastrukture.

Izvedba posteljice, obsip cevi, zasip jarka morajo biti tehnično ustrezni glede na dejanske vgraditvene pogoje cevovoda ob izkopu jarka in zlasti v primeru pojava talne vode in slabih karakteristik zemljine potrjeni iz strani pooblaščenega geologa.

Pred dokončnim zasipom jarka je potrebno izvesti tlačni preskus tesnosti cevovoda vodovoda.

Po dokončnem zasipu jarka je potrebno vse površine po katerih je potekala gradnja in so bile tangirane urediti v prvotno stanje pred izvedbo.

Zasip jaškov kanalizacije se izvede s peščenim ali prebranim, s peskom bogatim izkopanim materialom granulacije 0-16mm, katerega je potrebno utrjevati po plasteh debeline 30cm do zbitosti 97% SPP. Navedena utrditev mora biti zagotovljena v širini min. 50cm od stene jaška. Posebno pozornost je potrebno pri zasipavanju nameniti prostoru pod dnom jaška. Z ročnimi pomagali je potrebno zapolniti in utrditi celotni prazen prostor, s čimer se prepreči morebitne kasnejše deformacije dna jaška.

V primeru prisotnosti podtalnice je potrebno jašek obbetonirati v debelini 30 cm do maksimalnega nivoja podtalne vode, oziroma minimalno do višine 70 cm.

Pri samem obsipu jaška je potrebno paziti, da se z gradbenimi stroji ne vozi čez jašek oz. v območji zasutja.

Izvedba posteljice, obsip cevi, zasip jarka, priprava podloge jaška in zasip le tega morajo biti tehnično ustrezni, glede na dejanske vgraditvene pogoje cevovoda ob izkopu jarka in zlasti v primeru pojava talne vode in slabih karakteristik zemljine potrjeni iz strani pooblaščenega geologa.

Pred dokončnim zasipom jarka je potrebno izvesti preskus tesnosti cevovoda in jaškov kanalizacije.

- **AB JAŠEK J1, NA MESTU NAVEZAVE NA OBSTOJEČ VODOVOD (V1):**

Jašek je umeščen v travnatem predelu manipulativne površine za pešče. Izkop gradbene jame za jašek se izvede v naklonu notranjega trenja zemljine ali bodisi z varovanjem izkopa z jeklenim opažem. **Pri izkopu gradbene jame mora biti prisoten pooblaščen geolog, ki naj sproti glede na dejansko stanje tal predlaga ustrezne tehnično-varnostne ukrepe. Vstop v gradbeno jamo brez ustreznega varovanja gradbene jame je strogo prepovedan.**

Objekt predstavlja AB monolitno škatlasto konstrukcijo, tlorisno notranjih svetlih dimenzij 2.0/3.0m. Svetla višina jaška znaša 2.0m. Debeline sten konstrukcije jaška znašajo 20cm.

Temeljenje jaška je predvideno na AB temeljni kontinuirani zvezni plošči debeline 20cm, ki mora v celoti nalegati na enakomerno nosilna temeljna tla. Pri izkopu in pregledu temeljnih tal mora biti prisoten pooblaščen geolog.

Vstop v jašek je omogočen preko vstopne odprtine 80/80cm in INOX pokrova v plošči oz. nastavku pokrova jaška. Predviden je INOX (AISI 304) tesnjen pokrov dim. 80/80cm z dviznim mehanizmom, nosilnosti 50KN, kot npr. tip: SAMSON, T50kN, z možnostjo zaklepa. Vstop v sam jašek je omogočen z po meri izdelano ndrsečo lestvijo iz INOX materiala, z izvlečnim drogom in samozateznim karabin varovalom.

Pred izvedbo betoniranja (vsake posamezne faze) mora izvajalec zagotoviti ustrezen projekt betona katerega mora potrditi nadzor. Kvaliteto vgrajenega betona izvajalec dokazuje z ustreznimi izjavami o skladnosti, ter poročilom kvalitete vgrajenega betona.

Zemeljske zaledne vode objekta se drenirajo z izvedbo drenaže v nivoju temeljenja in se bodo predvideno odvajale z ponikanjem ali potencialno speljane v obstoječo meteorno kanalizacijo. Točna lokacija odvajanja drenažnih in talnih vod se določi na licu mesta, glede na dejanske razpoložljive možnosti odvoda vod ob sami gradnji jaška (npr. odvodni jarek, meteorni jašek, ponikanje).

Vse notranje površine sten in tla AB objekta so iz vidnega betona, zato je potrebno temu primerno opažiti.

Površina tal jaška je oblikovana z naklonskim betonom. Za odvod tujih vod iz jaška je namenjen v talni plošči izveden jašek INOX rešetko.

Stik med ploščo in steno je potrebno zagotovi 100% vodotesno, kar je možno z vgradnjo ustreznih tesnilnih trakov (npr. Sika ipd.).

Stene jaška se iz zunanje strani hidro izolirane in zaščitene z oblogo iz stiroporja debeline 5cm, ter zasipane z izkopanim-prebranim materialom.

Zračenje jaška predvideno preko dvoje INOX zračnikov fi100mm, z eventualno naknadno možnostjo dodatne umestitve ventilatorja.

Kvaliteta INOXa za zunanje elemente (zračniki..) mora biti izpolnjena z standardom AISI-304 (W.Nr.14301).

Prehodi cevi čez steno za predviden cevovod se izvedejo z predhodno umestitvijo zaščitne cevi in po vgradnji prehodnih cevi zatesnitev prehoda z trajno elastičnim kitom (kot. npr. Sika ipd.)

Ob izvajanju del se poleg navedenega izvedejo tudi vsa ostala predvidena dela, ki funkcionalno sodijo zraven.

Gradbena izvedba jaška je detajlno prikazana v risbi št. 2.5.10 Detajl AB jaška J1 – gradbeno montažni načrt.

### **2.3.10 Preskus tesnosti cevovoda/tlačni preskus vodovoda in preskus tesnosti cevovoda in jaškov kanalizacije**

---

- Tlačni preskus vodovoda:

Preskus tesnosti vodovodnega cevovoda je potrebno izvesti po standardu PSiST prEN 805-poglavje 10. V kolikor je potrebno, se mora cevi pred izvedbo tlačnega preskusa zasuti do te mere, da ne more priti do premikov, ki bi povzročili netesnosti. Območje okrog spojev cevi mora biti prosto in nezasuto.

Izvajalec mora pred pričetkom izvajanja del podati nadzoru v potrditev predlog izvajanja tlačnih preskusov iz katerega so razvidni vsi podatki o načinu in poteku preskusa, viru vode, kontrolnih instrumentih in opremi, dolžini posameznih probnih odsekov itd..

Predstavitev pojmov in tlaka preizkušanja:

MDP = sistemski obratovalni tlak opredeljen kot največji možni obratovalni tlak v sistemu na mestu priključka (običajno najnižja točka),

STP = sistemski preizkusni tlak,

STP =  $MDP \times 1,5$  ali

STP =  $MDP + 500$  kPa

MDP = 7,00 bar za centralni vodovodni sistem

Izvedbo tlačnega preskusa lahko razdelimo na tri faze:

- predpreskus,
- preskus zmanjševanja tlaka,
- glavni tlačni preskus.

S pred-preskusom dosežemo stabiliziranje odseka preizkušanja po pretežni stabilizaciji začetnega usedanja tal, zadostno nasičenje z vodo (pri materialih, ki vpijajo vodo), predhodno določanje od tlaka odvisnega povečanja volumna gibkih cevi pred glavnim preizkusom. Pred preizkus se izvede tako, da se v vodovodu za dve uri izpostavi tlak STP. Pred glavnim preizkusom se tlak ponovno dvigne na STP.

Pri glavnem preizkusu obstojata dve metodi, katero izbere projektant oz. nadzorni organ. In sicer:

- metoda ugotavljanja vodnih izgub,
- metoda ugotavljanja izgube tlaka.

Običajno se uporablja metoda ugotavljanja izgube tlaka. Pri tem se tlak enakomerno poveča na vrednost STP. Glavni preizkus traja 1 uro in je uspešen, če v tem času tlak v cevovodu ne pade za več kot 0,2 bar.

Tlačni preizkus cevovoda se izvede v pristojnosti nadzornega organa. Tlak se dosega s prenosnimi polnilnimi črpalkami. Za začetek in konec vsakega kontroliranega odseka se namestijo regulatorji tlaka (manometri). Izvajalec je dolžan opravljati vse napake na cevovodu odkrite v času testiranja po navodilih nadzornega organa. Testiranje se ponavlja, dokler rezultati ne zadovoljijo predpisom in nadzoru.

O izvedbi poteka tlačnega preskusa se vodi zapisnik, skladno z DIN4279, del 9.

Jarek se lahko dokončno zasuje po uspešno opravljenem tlačnem preskusu in pisni potrditvi nadzora, kar je posebej načrtno potrebno opredeliti na odsekih, kjer je zaradi geoloških zahtev potrebno zasipati jarek dnevno v celoti!

Vodovod mora biti zgrajen tako, da prenaša statične in dinamične obremenitve.

Po zaključku del je potrebno vodovodni cevovod dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih poglavja 11 (Dezinfekcija) standarda PSiST prEN 805, navodilih DVGW W 291 in po navodilih potrjenih on IVZ ter v skadu s pravilnikom o pitni vodi (Ur.l. RS 19/04). Dezinfekcijo izvaja pooblaščen organizacija.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko analizo in fizikalni-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešni opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo.

- Preskus tesnosti cevovoda in jaškov kanalizacije:

Izvajalec mora pred pričetkom gradnje seznaniti nadzor in mu dati v potrditev predlog o načinu izvedbe preskusa tesnosti. Iz predloga je razvidna dolžina posameznih probnih odsekov, ter potrebni instrumenti in oprema za izvedbo le tega.

Preskus mora biti opravljen iz strani organa, ki je akreditiran za tovrstno dejavnost.

Dolžnost izvajalca je izvesti kanalizacijo tako, da bo preskus uspešen. Med potekom izvedbe preskusa se vodi zapisnik, ki ga potrdi izvajalec in nadzor.

Preskus se mora izvajati skladno z standardom SIST EN1610 in pravili stroke. Tesnost gravitacijskih cevovodov in jaškov se izvaja z zrakom (postopek »L«) ali z vodo (postopek »W«). Cevi in jaški se lahko preskušajo ločeno (npr. cevi z zrakom, jaški pa z vodo). Pri preskušanju s postopkom L je število popravkov in ponovnih preskusov po neuspešnem preskusu neomejeno. Če je preskus z zrakom enkrat ali vedno neuspešen, je dovoljeno preiti na preskus z vodo, v tem primeru je rezultat preskusa z vodo odločilen.

Pred obsipom kanala se lahko izvede pred-preskus, končni glavni preskus se izvede po zasipu in odstranitvi eventualnega opaža.

Preskus tesnosti tlačnih kanalov je potrebno izvesti po standardu PSiST prEN 805-poglavje 10. V kolikor je potrebno se potrebno cevi pred izvedbo tlačnega preskusa zasuti do te mere, da ne more priti do premikov, ki bi povzročili netesnosti. Območje okrog spojev cevi mora biti prosto in nezasuto..

Če je v primeru preskusa v kanalu prisotna podtalnica, lahko ima le ta vpliv na rezultate testa.

V kolikor se izvaja sprotne izvedbe priključkov oz. priključevanje porabnikov, se mora preskus tesnosti vršiti sočasno in posebej za vsak zgrajeni odsek.

### 2.3.11 Zaključna dela

Po končanih delih je potrebno vse z gradnjo prizadete površine urediti v prvotno stanje. Kjer je gradnja predvidena v asfaltni cesti in asfaltnih vozniških manipulativnih površinah se poškodovani (odrezani) deli asfalta ponovno asfaltira z slojem BD22 (AC 22 base B 50/70 A4) debeline 6cm in zaključnim slojem BB8 (AC 8 surf B 70/100 A4) debeline 3cm. Na odsekih trase, ki je umeščena v hodnik in kolesarsko pot, se asfaltiranje izvede z enoslojnim asfaltom debeline 6cm, predvideno v celotni širini hodnika. Pri izvedbi asfaltiranja je potrebno zagotoviti ohranitev obstoječe nivelete vozišča (pred izkopom potrebno izvesti frezanje obstoječega zgornjega sloja asfalta).

### 2.3.12 Obstoječi komunalni vodi, opis križanj in skladnosti gradnje z izpolnjevanjem pridobljenih projektnih in drugih pogojev, ter predpisi

---

Pred pričetkom gradnje je dolžnost izvajalca, da preveri vse obstoječe komunalne in ostale infrastrukturne vode pri posameznih upravljalcih infrastrukture in lastnikih zemljišč po katerih je predvidena gradnja. Prav tako mora od upravljalcev posamezne infrastrukture, ki poteka na predmetnem območju naročiti in organizirati natančno mikro zakoličbo le teh.

Za vse morebitne posledice poškodovanja obstoječih vodov odgovarja in nosi izključno izvajalec del.

Prikazani podatki o obstoječih vodih, v situacijah pričujočega projekta, so pridobljeni na terenu v fazi projektiranja in na podlagi pridobljenih projektnih pogojev.

Obstoječo infrastrukturo je potrebno varovati v skladu s pogoji v projektnih pogojih, zahtevami upravjalca in pravili stroke. **Pridobljeni projektni pogoji, katere je potrebno ob izvedbi del dosledno upoštevati, so sestavni del projektne dokumentacije DGD.**

Pri tem mora izvajalec za potrebe katastra izdelati evidenčno dokumentacijo z vrisanimi detajli križanj in približevanj.

Pri križanju z obstoječo infrastrukturo je potrebno to ustrezno zaščititi, dela se morajo na teh mestih izvajajo izključno ročno in v sodelovanju z upravljalcem infrastrukture.

V fazi natančne zakoličbe obstoječih vodov je možno v izogib neizvedljive prestavitve obstoječe infrastrukture traso vodovoda in kanalizacije v manjši prilagoditvi obstoječim vodom, a le v okviru predvidenih tangiranih parcel. Prestavitve obstoječih vodov so možne le z soglasjem in po navodilih upravjalca voda v povezavi z dogovorom lastnika zemljišča.

V splošnem je potrebno pri izgradnji vodovoda, prečkanjih in približevanjih z obstoječimi vodi (EE vodi, TK vodi, vodovod, kanalizacija, plinovod...), dosledno upoštevati izdane projektne pogoje, kateri so sestavni del projektne dokumentacije DGD (točka 6 Kopije pridobljenih projektnih pogojev, mnenj ter soglasij za priključitev) in navodila upravjalca v sami fazi gradnje.

***Prikaz pogojenih odmikov vodovoda od obstoječega voda posameznega upravjalca je prikazan v 7.1 Lokacijskih prikazih št. risbe: 7.1.3 Prikaz minimalne komunalne oskrbe objekta in priključevanja na GJI, ter zaščite in prestavitve infrastrukturnih vodov in 7.2 Tehničnih prikazih št. risbe, 7.2.2 Gradbena – ureditvena situacija vodovoda s prikazom komunalnih vodov in križanj na geodetski podlagi, detajli križanj pa prikazani v risbi št. 7.2.6 Detajl križanj, prečkanj in približevanj s komunalnimi vodi.***



Med izvedbo je potrebno tako dosledno in po posameznih točkah upoštevati projektne pogoje Elektra Celje d.d., št. 1180163 in Telekom Slo. d.d št. 76062-CE/1047-LM.

Po projektnih pogojih Telekom Slo. d.d je na delu trase obnove vodovoda, vzporedno s obnovo vodovoda, predvideno sopolaganje PEHD cevi 2xfi50mm, za potrebe širjenja TK elektronskih komunikacij Telekom Slovenije d.d.. Detajlno definiranje odsekov sopolaganja TK kableske kanalizacije se izvede v fazi asfaltiranja.

Pri izvedbi objekta je potrebno tudi dosledno upoštevanje projektnih pogojev bodočega upravljalca predmetne infrastrukture Vodovod-kanalizacija, j.p. d.o.o., št. pogojev: PP-118/19/AS.

Predviden vodovod se na odseku obnove vodovoda V1-V2, približuje obstoječemu plinovodu, ki ga pri vozlišču V2 prečka. Predviden najmanjši vzporedni odmik vodovoda od plinovoda (Energetika Celje) znaša 2.50m.

Pred izvedbo bo potrebno iz strani upravljalca plinovoda z lokatorjem ali potencialno z sondažnim izkopom določiti natančno lokacijo in globino plinovoda.

Prav tako je na odseku med točko t16-t17 predvideno prečkanje toplovodnega priključka za v fazi izgradnje, Poslovno stanovanjski objekt (SPO).

Pri izvedbi del v bližini plinovoda in toplovoda, je potrebno upoštevati pogoje Energetike Celje j.p. d.o.o. (št. TE-155/E/ŽP).

S projektom so zagotovljeni minimalni in s projektnimi pogoji navedeni predpisani minimalni odmiki od navedenih obstoječih vodov.

#### Izpolnjevanje projektnih pogojev Elektro Celje d.d. št. 1180163:

1. S predvideno obnovo vodovoda se bo posegalo v varovalni pas SN kablov in NN zemeljskih el. kablov. V projektni dokumentaciji PZI je evidentirano obstoječe SN 20kv in NN podzemno omrežje, ter obstoječa TP..
  - 1.1 Najmanj osem dni pred pričetkom je dolžnost oz. bo izvajalec del obvestil Elektro Celje d.d, o lokaciji predvidene gradnje in o pričetku del. (podjetje Elektro Celje bo izvršilo zakoličenje vseh obstoječih srednje-napetostnih vodov in NN EE kablov v upravljanju in hkrati v času gradnje vršilo strokovni nadzor nad deli v bližini EE vodov). Stroški zakoličenje in nadzora bodo bremenili investitorja.
  - 1.2 Križanje in paralelni potek vodovoda z električnimi kabli bo izvedeno na sledeč način:  
Pri križanju vodovoda z elektro kablom znaša vertikalni svetli razmik več oz. enako 0.50m, oz. 0.3m pri križanju z priključnim cevovodom in se izvede po detajlu v risbi št. 7.2.8 Detajl križanj, prečkanj in približevanj s komunalnimi vodi, po katerem je predvidena zaščita EE voda, ki sega min. 1m na vsako stran križanja.  
Minimalni horizontalni odmik NN EE kabla in vodovoda pri paralelnem polaganju je večji od 0.5 oz. 1.50m. Kotirana približevanja so prikazana grafičnih prikazih.  
Izkopi v bližini električnih podzemnih vodov so predvideni in se bodo izvajali ročno pod strokovnim nadzorom Elektro Celje d.d.
2. Križanja in približevanja morajo biti izvedena v skladu s Študijo št. 2090 »Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1kv do 35 Kv, katero je izdelal Elektroinštitu Milan Vidmar.
3. V projektni dokumentaciji (grafični prikazi) so prikazana križanja in približevanja z obstoječimi električnimi kabli.
4. Izvedena križanja bodo po izvedbi del geodetsko posneta, posnetki bodo dostavljeni Elektru Celje d.d., najkasneje na dan tehničnega pregleda objekta oz. prevzema objekta.
5. Z predvideno obnovo vodovoda se približamo transformatorski postaji na razdaljo 12.80m od njenega skrajnega roba TT oz. 10.80m od zunanje ureditve TP. (dopusten odmik znaša 2.0m).
6. V grafičnih prikazih PZI so prikazani odmiki oz. kotirana približevanja od TP.

7. Izkope v bližino TP postaje je potrebno izvajati izključno ročno pod strokovnim nadzorom Elektro Celje d.d, pri čemer je potrebno v fazi gradnje upoštevati pogoje iz točke 7. projektnih pogoje.
8. Zakoličenje in strokovni nadzor v bližini el. vodov in naprav bo po predhodnem naročilu in na stroške investitorja izvedlo Elektro Celje d.d..
9. Vse stroške izvedbe križanja in paralelnega približevanja vodovoda z električnimi kabli nosi investitor.
10. Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav je potrebno izvajati v skladu z veljavnimi varnostnimi in tehničnimi predpisi, ročno in pod strokovnim nadzorom pooblaščenega predstavnika Elektro Celje, d.d.. in morebiti dodatnimi pogoji predstavnika Elektro Celje d.d., ter jih vpisati v gradbeni dnevnik (vpis del mora biti parafiran iz strani pooblaščenega predstavnika Elektro Celje d.d.),
11. Vsi stroški popravil poškodb, ki bi nastali na električnih napravah kot posledica izvedbe objekta, bremenijo investitorja gradnje objekta.

Pri izvedbi del je potrebno prav tako upoštevati projektne pogoje Ministrstva za okolje in prostor, Direkcija RS za vode, št. 35506-1583/2019-2. In sicer:

- **(izpolnitev točke 1, PP):** V projektni dokumentaciji je tekstualno in grafično prikazana predvidena obnova vodovoda in umestitev kanalizacije v grafičnih prilogah dokumentacije DGD.
- **(izpolnitev točke 2, PP):** Z predvideno obnovo vodovoda je predvideno križanje oz. prečkanje neimenovanega potoka, ki na območju prečkanja predstavlja cevni propust. Prevodna sposobnost in stabilnost propusta se z predvideno izvedbo ne bo poslabšala. Prečkanje je predvideno na globini 0.60m pod dnom propusta, merjeno do temena cevi, kar se utemeljuje z še razumno in dopustno globino vgradnje vodovoda, zlasti z vidika varne tehnične izvedbe in kasnejšega vzdrževanja vodovoda. Križanje je detajlneje obdelano v prikazih proj.d. DGD št. »7.3 Prikaz križanja neimenovanega vodotoka«.
- **(izpolnitev točke 3, PP):** Križanje je detajlno obdelano v prikazih št. »7.3 Prikaz križanja neimenovanega vodotoka« dokumentacije DGD. .
- **(izpolnitev točke 4, PP):** Projektna rešitev odvajanja in čiščenja komunalnih in drugih odpadnih voda je usklajena z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode in Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo. K projektni rešitvi je pridobljeno pozitivno mnenje upravljalca vodovoda in kanalizacije VO-KA j.p., d.o.o. Celje.
- **(izpolnitev točke 5, PP):** Med gradnjo ni dovoljeno odlagati gradbenega, rušitvenega in izkopanega materiala na vodna in priobalna zemljišča, na brežine in pretočne profile vodotokov. 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.

Situativni potek obstoječih vodov z prikazom križanj in približevanj s predvidenim vodovodom in kanalizacijo je prikazan v Načrtu »2«, v risbi št. 2.5.2 »Gradbena – ureditvena situacija ureditve kanalizacije s prikazom komunalnih vodov in križanj na geodetski podlagi«

Zaradi predvidenega poteka obnove vodovoda v javni cesti, pločniku in kolesarski poti, je potrebno pri izvedbi hkrati upoštevati tudi pogoje Mestne občine Celje. Po izvedbi del v asfaltni cesti se izvede ponovno asfaltiranje v sestavu oz. po zahtevah upravljalca ceste.

Detalji izvedbe križanj in prečkanj s posameznimi infrastrukturnimi vodi so prikazani risbi št. 2.5.8 »Detajl križanj, prečkanj in približevanj s komunalnimi vodi«, načrta »2«.

### 2.3.13 Povzetek

Na območju vzhodnega dela severne vezne ceste v Celju preko »hriba« Golovec, poteka primarni vodovod iz PVC DN225 mm, ki povezuje vodovodno omrežje na območju Hudinje, z vodovodom na območju Nove vasi.

Med tem, ko je del tega vodovoda bil v preteklosti že obnovljen, je odsek od vrha hriba proti Hudinji še zgrajen iz cevi PVC DN 225 mm, ki so dotrajane. Zaradi tega prihaja na tem odseku do pogostih okvar na cevovodu. Naročnik je zato pristopil k obnovi predmetnega odseka vodovoda.

Ob obnovi vodovoda je želja naročnika sočasno preurediti in obnoviti tudi kanalizacijo v območju objekta »Interdent«. Obstoječa kanalizacija na tem območju deluje preko črpališča odpadnih vod (interno ime črpališča »Interdent«).

Ob poslovnem objektu »Interdent«, na zemljiški parceli 459/5 so v teku priprave za gradnjo novega stanovanjsko – poslovnega objekta (investitor SGP Graditelj d.d.), s čimer se pričakuje bistveno povečana obremenitev obstoječe kanalizacije in hkrati tudi navedenega črpališča, ki je zaradi novo predvidenih dodatnih količin in hkrati vrste odpadnih vod kot tako neustrezno. Naročnik in investitor, Mestna Občina Celje želi preurediti kanalizacijski sistem na tem območju tako, da bo deloval gravitacijsko in omogočal predvidene nove priključitve na kanalizacijo v perspektivi.

Pričujoča projektna dokumentacija obravnava izvedbo obnove primarnega vodovoda na območju Hudinje oz. severne vezne ceste, ki povezuje naselje Hudinja z Novo vasjo. Obnova vodovoda je predvidena v večjem delu v območju roba javne ceste in pločnika. Sočasno z obnovo primarnega dela vodovoda od vozlišč V1-V2-V3-V4, se predvideva tudi izvedba obnove odseka vodovoda od vozlišča V2-V2.1. Mestoma, v posameznih točkah, so predvidene krajše navezave/prevezave na obstoječe sekundarne vode.

Hkrati je delno vzporedno z odsekom obnove vodovoda (med točko t9 vodovoda (oz. jaškom J2 kanala) do točke t19 vodovoda (oz. jaška J9 kanala) predvidena tudi izvedba novega fekalnega gravitacijskega kanala. Predviden kanal poteka od obstoječega jaška kanalizacije pri krožišču Opekarniške ceste in Ceste Janeza Cvirna do obstoječega črpališča »Interdent«, oz. jaška navezave na obstoječo javno kanalizacijo.

Potek obnove vodovoda z posameznimi navezavami na obstoječ vodovod in odsek kanalizacije so v večjem delu umeščeni v obstoječe javne asfaltne vozne površine oz. pločnik in kolesarko stezo, katere so skoraj v celoti v lasti Mestne občine Celje.

Velikost obnove vodovoda z navezavami in ureditve kanalizacijske povezave:

**Obnova vodovoda z navezavami:**

- (odsek V1-V2-V3-V4) DLTŽ DN200 (ID=200) C64 VRS spoj	L=869.50m
- (odsek V2-V2.1) DLTŽ DN200 (ID=200) C64 VRS spoj	L=127.0m
- (navezava 1) (V3-V3.1) DLTŽ DN150 (ID=150) C64 VRS	L=15.0m
- (navezava 2) DLTŽ DN200 (ID=200) C64 VRS	L=1.0m
- (navezava 3) PE100RC DN90 SDR11 PN16	L=9.50m
- (navezava 4) DLTŽ DN80 (ID=80) C64 VRS	L=6.50m

---

SKUPAJ OBNOVA VODOVODA Z NAVEZAVAMI: L=1028.50m

AB jašek J1 1kom.

<b>Kanalizacijska povezava:</b>	
- (odsek OJ-OJf1) PP DN250 SN12	L=227.80m
<b>SKUPAJ:</b>	L=227.80m

Na mestu navezave na obstoječ vodovod v vozlišču V1, se predvideva izvedba AB jaška (J1) svetlih tlorisnih dimenzij 2.0/3.0m, za namestitev zapornih ventilov in induktivnega merilca pretoka.

Izvedba vodovoda z navezavami in kanalizacije bo predvideno potekala v javni površini oz. pločniku in kolesarski stezi in robu vozišča, v zemljiških parcelah k.o. Spodnja Hudinja (1074-01) in k.o. Ostrožno (1075-03).

Seznam zemljiških parcel, po katerih je predvidena izvedba obnove vodovoda in kanalizacije (k.o. Spodnja Hudinja in k.o. Ostrožno):

k.o. Spodnja Hudinja (1074-01): 556/3, 1708/2, 500/1, 887/1, 887/2, 500/22, 888/2, 885/6, 1708/15, 885/7, 1708/16, 471/2, 466/25, 473/10, 465/6, 466/23, 437/19, 439/4, 438/10, 440/4, 441/4, 442/4, 443/4, 444/4, 444/3, 444/2, 445/4, 446/4, 447/3

k.o. Ostrožno (1075-03): 496/10, 496/12, 496/14

Predvidene rešitve obnove vodovoda in ureditve kanalizacije na predmetnem območju so v skladu s prostorskimi in razvojnimi akti Mestne Občine Celje.

oktober 2019

sestavil: Uroš Kostanjšek dipl. inž. grad.