

## 3.2 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

### 3 – NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN DRUGI GRADBENI NAČRTI

NAROČNIK:

**VODOVOD KANALIZACIJA JAVNO PODJETJE d.o.o.,**  
Lava 2a, 3000 Celje

OBJEKT:

**OBNOVA VODOVODA, VODOVODNIH PRIKLJUČKOV IN KANALIZACIJE V VZHODNEM DELU TRŽAŠKE  
IN VIPAVSKE ULICE V CELJU**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

**PROJEKT ZA IZVEDBO**

ZA GRADNJO:

**REKONSTRUKCIJA**

PROJEKTANT:

**RCI - Razvojni center Inženiringi Celje d.o.o.,** Teharska 40, 3000 Celje  
prokurist: **Matija JURKO**, univ. dipl. inž. VKI

(žig in podpis odgovorne osebe)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

**Matija JURKO**, univ. dipl. inž. VKI, G-3745

(žig in podpis odgovorne osebe)

ODGOVORNI PROJEKTANT:

**Matija JURKO**, univ. dipl. inž. VKI, G-3745

(žig in podpis odgovorne osebe)

ŠTEVILKA PROJEKTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

**611/18.03** - Celje, september 2018

## 1 TEHNIČNO POROČILO

### Vsebina

1	TEHNIČNO POROČILO .....	2
1.1	Uvod .....	3
1.2	Cilj .....	4
1.3	Predhodna projektna dokumentacija .....	4
1.4	Zakonodajna podlaga .....	4
1.5	Vplivno območje v času gradnje .....	7
1.6	Vplivno območje pri uporabi .....	9
1.7	Opis obstoječih komunalnih vodov in skladnost s projektnimi pogoji soglasodajalcev .....	9
1.8	Tehnični elementi .....	17
1.9	Gradbena dela, izkopi in zasipi .....	18
1.10	Označevanje vodovodnih armatur in cevovodov .....	21
1.11	Hidravlična presoja .....	22
1.12	Poraba vode .....	23
1.13	Hidrantno omrežje .....	23
1.14	Hišni priključki .....	24
1.15	Tlačni preizkus .....	25
1.16	Dezinfekcija .....	26
1.17	Voziščna konstrukcija .....	27
2	RISBE .....	31



## 1.1 UVOD

Naročnik Vodovod - Kanalizacija javno podjetje d.o.o. za investitorja Občino Celje obnavlja cesto, kanalizacijo in obstoječe vodovodne priključke objektov na vzhodnem delu Tržaške ulice v Celju. Predmet projekta je izdelava PZI projektne dokumentacije za obnovo vodovodnega in kanalizacijskega voda ter sočasno obnovo ceste v skupni dolžini odseka cca. 210m, s sočasno obnovo hišnih priključkov na kanalizacijo in vodovodno omrežje. Trase predvidenih cevovodov bodo potekale v trasah obstoječih z minimalnimi odmiki, zaradi prilagajanja razmeram na terenu.



Slika: prikaz območja urejanja



Obnova obstoječih komunalnih vodov se bo izvajala na osnovi projekta za izvedbo, kot vzdrževalna dela na infrastrukturi v javno korist, predvidoma po parcelah:

k.o. ID	k.o.	parcela	lastnik
1077	CELJE	993	MESTNA OBČINA CELJE
1077	CELJE	1033/2	MESTNA OBČINA CELJE
1077	CELJE	1038/3	MESTNA OBČINA CELJE
1077	CELJE	1038/4	MESTNA OBČINA CELJE
1077	CELJE	1065/2	MESTNA OBČINA CELJE
1077	CELJE	1071	MESTNA OBČINA CELJE

*Preglednica: seznam parcel, po katerih bo potekala gradnja*

## 1.2 CILJ

Novogradnjo vodovoda na predmetnem območju pogojuje dotrajanost obstoječega odseka vodovoda, na katerem pogosto prihaja do okvar ter slabo stanje ceste.

Cilj projekta je obnova obstoječega dotrajanega odseka vodovoda in mešane kanalizacije v delu Tržaške in Vipavske ulice v Celju, vključno s pripadajočimi hišnimi priključki in obnovo dotrajane voziščne konstrukcije. Z izvedbo predvidenih del se bo izboljšalo stanje javnega vodovodnega in kanalizacijskega omrežja ter zagotovila ustrezna prevoznost ceste.

## 1.3 PREDHODNA PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA

Za predmetno gradnjo ni na voljo predhodne projektne dokumentacije. Podlaga za projektiranje so projektna naloga naročnika in kataster obstoječih omrežij pristojnih soglasodajalcev (Elektro Celje, Vodovod-Kanalizacija, Telekom Slovenije in Telemach, Energetika Celje, ZVKDS) ter geodetski načrt obstoječe ureditve za pripravo projektne dokumentacije.

## 1.4 ZAKONODAJNA PODLAGA

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.



### **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)

### **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 vodonosnikov za območje Celja in Žalca (Uradni list RS, št. 25/16),
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1).

### **Pravilniki:**

- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/05),
- Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (Uradni list RS, št. 66/04, 54/05 in 55/08),



- 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 in 74/15),
- 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),

#### **Odloki:**

- Odlok o ustanovitvi javnih podjetij (Uradni list RS, št. 49/95),
- Odlok o spremembah v javnem podjetju Vodovod-kanalizacija d.o.o. (Uradni list RS, št. 117/00),
- Odlok o ustanovitvi javnega podjetja Energetika Celje d.o.o. (Uradni list RS, št. 87/11),
- Odlok o oskrbi s pitno vodo ter odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode na območju Mestne občine Celje (Uradni list RS, št. 54/14),
- Odlok o občinskih cestah in cestnoprometni ureditvi v Mestni občini Celje (Uradni list RS, št. 101/11),
- Odlok o gospodarskih javnih službah v Mestni občini Celje (Uradni list RS, št. 29/06, 98/08).

#### **Navodila:**

- Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za geografsko območje Mestne občine Celje, Uradni List RS št. 79/2008,
- 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,
- SIST EN 1610:2015 - Gradnja in preskušanje cevovodov za odvod odpadne vode in kanalizacijo
- SIST EN 13476-1:2007 - Cevni sistemi iz polimernih materialov za odvodnjavanje in kanalizacijo, ki delujejo po težnostnem principu in so položeni v zemljo - Cevni sistemi s strukturirano steno iz nemehčanega polivinilklorida (PVC-U), polipropilena (PP) in polietilena (PE)



## 1.5 VPLIVNO OBMOČJE V ČASU GRADNJE

### **Obstoječe stanje**

Investitor občina Celje želi na predmetnem območju zaradi dotrajanosti, v okviru vzdrževalnih del, obnoviti obstoječi vodovodni sistem.

Po podatkih iz katastra obstoječega vodovoda je odsek sekundarnega vodovoda v Tržaški ulici na celotnem obravnavnem odseku izdelan iz PVC cevi DN 90mm. Obstoječi mešani kanal je v celotni dolžini izveden iz betonskih cevi. Kanal, ki se priključuje na vzhodnem delu, je dimenzije DN 300mm, kanal na zahodnem delu pa se z začetnih DN 300mm v Tržaški ulici, ob prehodu v Vipavsko ulico poveča na DN 400mm.

Na skrajnih točkah se cevovod priključuje na obstoječo vodovodno infrastrukturo in kanalizacijsko infrastrukturo. Obstoječi vodovod v Partizanski ulici je iz PVC cevi, dimenzije DN 110mm, mešana kanalizacija pa iz betonskih cevi DN 500mm. Krak mešanega kanala Partizanske ulice na vzhodu obravnavanega območja je dimenzije DN 300mm.

Posamezni objekti so na vodovodni in kanalizacijski sistem povezani z individualnimi hišnimi priključki.

Obstoječe hidrantno omrežje na območju obnove vodovoda obsega en podzemni hidrant, ki je bil obnovljen v sklopu urejanja vzhodnega dela Tržaške ulice.

### **Predvideno stanje**

Trasa sekundarnega vodovoda in mešane kanalizacije v Tržaški ulici poteka v trasi obstoječih, oz. v neposredni bližini. Predvidena je izvedba vodovoda iz duktilne litine, dimenzije DN 100mm, cevi spajane na pero in utor s sidranimi spoji in varovane z varovalnimi obroči.

### **Vodovod**

Višinski potek projektiranega cevovoda je pogojen z višinskim potekom ostalih komunalnih vodov ter z višinami obstoječih priključnih vodov. Predvideno je nadkritje vsaj 1,20m, ki bo zagotavljalo ustrezno zaščito pred zmrzovanjem, ki pa se bo prilagodilo glede na obstoječe stanje.



## **Kanalizacija**

Predvideni kanal bo ohranil mešani sistem odvodnjavanja, obstoječi hišni priključki komunalnih in padavinskih odpadnih voda se bodo ohranili oz. obnovili v območju predvidene zunanje ureditve ceste oz. do parcelne meje. Skupaj z obnovo kanala je predvidena tudi obnova vozišča z uvozi in odvodnjavanjem padavinskih voda, ki bo urejeno preko požiralnikov z rešetko in peskolovom, z naknadnim iztokom v mešano kanalizacijo in nadaljnjim vodenjem na ČN Celje.

Cevi dimenzije DN 300mm so predvidene iz debelostenskega enoslojnega polipropilena, togosti min. SN8.

Predvideni revizijski jaški so predvideni iz prefabriciranih montažnih AB elementov, premera 1000mm z nastavki z gumijastim tesnilom in reducirnim kosom 1000/600mm.

V času gradnje je, zaradi dela v stanovanjskem naselju, potrebno omogočiti proste poti za dostop pešcev, kolesarjev in osebnih vozil in zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami in signalizacijo, skladno s predpisi o varstvu pri gradbenem delu.

## **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 začasnih in premičnih 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.

## **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 začasnih skladišč,
- Izpiranje nepravilno skladiščenih odpadkov.





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

## 1.6 VPLIVNO OBMOČJE PRI UPORABI

Po končanih delih se bo vzpostavilo prvotno stanje na površju, zato pri uporabi ni pričakovati vplivov gradnje na prostor.

## 1.7 OPIS OBSTOJEČIH KOMUNALNIH VODOV IN SKLADNOST S PROJEKTNIMI POGOJI SOGLASODAJALCEV

### **Elektro Celje, d.d.**

Projektna rešitev ustrezno zadosti vsem podanim projektnim pogojem:

- Ob terenskem ogledu je bilo ugotovljeno, da na mestu predvidenih del potekata niskonapetostno (NN) nadzemno in kabelsko omrežje 0,4 kV.
- Z ozirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območju varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja, je investitor dolžan najmanj osem (8) dni pred začetkom del pisno sporočiti Elektru Celje, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu s 13. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Elektro Celje d.d. bo pa podlagi tega izvršilo zakoličenje vseh obstoječih energetskih vodov, ki potekajo v območju predvidenih del. Vse stroške zakoličenja in strokovnega nadzora investitor, v skladu z 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Dela bo po predhodnem naročilu investitorja izvajalo Elektro Celje, d.d.
- Izkopi v bližini stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov so nedopustni, ker bi bila s tem zmanjšana statična stabilnost stojnih mest. posledično je potrebno izkope omejiti na razdaljo minimalno 2 m (NN) od stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov.
- Deponiranje materiala na trase podzemnih električnih vodov je nedopustno, kakor tudi deponiranje pod nadzemnimi električnimi vodi. Doseg gradbenih strojev je potrebno omejiti



- tako, da je onemogočeno njihovo približevanje v bližino tokovodnika na razdaljo manjšo od 3 m.
- Za izvedbo križanja z vodotokom in kanalizacijo je potrebna izdelava geodetskih posnetkov, ki se jih kasneje predloži Elektru Celje, d.d. v pisni in elektronski obliki.
  - Vse električne podzemne vode je potrebno pred posegom zakoličiti. Križanje kanalizacije z vzporednim električnim kablom se izvede na naslednji način (skladno s študijo št. 2090 »Smernice in navodilo za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV«, ki jo je izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar):
    - o *Križanje kanalizacije z električnim kablom se izvede tako, da kanalizacija poteka pod električnim kablom. Električne kable je potrebno na mestu križanja položiti v mapitel cel premera 110 mm, katere dolžina mora znašati min. 1,5 m na vsako stran križanja. Oddaljenost od temena kanalizacijskega profila mora znašati 0,3 m. V primeru, ko je teme kanalizacijskega profila v globini min. 0,8 m se izvede mehanska zaščita kabla s postavitvijo TPE cevi ustreznega premera v plasti suhega betona. Če je manjši kot 0,8 m, se izvede dodatna mehanska zaščita kabla z jeklenimi cevmi ustreznega premera v plasti suhega betona.*
  - V projektu je potrebno izrisati profile križanja električnih kablov z vodovodom in kanalizacijo. Pri tem je potrebno upoštevati, da so položeni kabli na globini 0,8 m in da mora vkopna globina po ureditvi ostati na enaka.
  - Vsa dela na območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja se lahko izvajajo izključno na način in pod pogoji, ki so določeni v predmetnih projektnih pogojih. Ostala dela v bližini električnih vodov in naprav je možno opravljati izključno pod nadzorom predstavnika Elektra Celje, d.d., ki si pridržuje pravico, da na terenu samem določi še dodatne pogoje. Vsa dela je potrebno vpisovati v gradbeni dnevnik, ki mora biti podpisan s strani pooblaščenega predstavnika Elektro Celje, d.d.
  - Vsi stroški popravil poškodb električnih vodov in naprav, ki bi nastali na električnih vodih in napravah kot posledica gradnje kanalizacije, bremenijo investitorja predmetne gradnje.
  - Pred pridobitvijo gradbenega dovoljenja si je potrebno od Elektra Celje, d.d., pridobiti soglasje k projektu. K vlogi za izdajo soglasja je potrebno priložiti projektno dokumentacijo, v kateri je potrebno upoštevati predmetne pogoje.



## **Vodovod – Kanalizacija javno podjetje d.o.o.**

Projektna rešitev ustrezno zadosti vsem podanim projektnim pogojem za projektiranje vodovoda:

- Vodovodne cevi so projektirane na globini najmanj 1,2 m pod koto terena,
- V vozliščih je predvidena izvedba ventilov.
- Cevi so projektirane iz duktilne litine, spajane na pero in utor, vsi spoji so sidrani in varovani z varovalnimi obroči.
- Za spajanje PE cevi se ne sme uporabiti zobatih nabijalnih spojk, temveč spojke za elektrofuzijsko varjenje.
- Vozlišča in spoje cevi je potrebno sprojektirati tako, da se prirobnični spoji uporabljajo samo tam, kjer je to nujno oz. druga rešitev ni možna.
- Hidranti imajo med hidrantom ventilom in N-kosom vgrajen FF-kos dolžine min. 300mm.
- Ventili, hidranti in ostale armature, ki so vgrajene podzemno, so na terenu označene z označevalno tablico.
- Priključitev novega vodovoda na obstoječega se izvede pod nadzorom upravljalca javnega vodovoda. Zapiranje in ponovno spuščanje vodovoda v pogon izvede upravljalec Vodovod-Kanalizacija d.o.o. na stroške investitorja.
- Upravljalcu javnega vodovoda se pred tehničnim pregledom predloži geodetski posnetek, ki je skladen z GJI standardom, projekte PID za obnovljeni vodovod z vodovodnimi priključki, zapisnik o dezinfekciji vodovoda, zapisnik o tlačni preizkušnji vodovoda po SIST EN 805 »Metoda z ugotavljanjem izgube tlaka« ter potrdilo o preizkusu hidrantov.

Pri projektiranju vodovoda je potrebno upoštevati:

- Glede na tip kanalizacijskih cevi naj bodo cevi manjših premerov iz debelostenskega enoslojnega PP minimalne togosti SN12 (ceste in utrjene površine) ali iz debelostenskega PVC minimalne togosti SN8 (travnate površine), cevi večjih premerov pa iz enoslojnega PP minimalne togosti SN12 ali armirano-betonske cevi.
- Revizijski jaški morajo biti iz prefabriciranih montanih AB elementov premera 1000 mm, z nastavki z gumjastim tesnilom in reduciranim kosom 1000/600 mm. Dimenzije 800mm so lahko le jaški globine manj kot 1 m.
- Revizijski jaški morajo biti opremljeni s prezračevalnimi pokrovi, ki so v povoznih površinah ustrezne nosilnosti glede na predvideno prometno otežbo in z vgrajenim protihrupnim vložkom.



- Priključitev novozgrajene na obstoječo kanalizacijo se izvede pod nadzorom upravljalca javne kanalizacije.
- Upravljalcu javne kanalizacije je potrebno pred tehničnim pregledom predložiti geodetski posnetek, ki je skladen z GJI standardom, projekte PID za kanalizacijo, posnetek pregleda s TV kamero ter zapisnik o preizkusu tesnosti kanalov po SIST EN 1610 z zrakom (postopek L). preizkus tesnosti izvede registriran, usposobljen od izvajalca neodvisen preizkusni laboratorij, kar dokaže z veljavno akreditacijsko listino.

#### **Agencija RS za okolje – naravovarstveni pogoji**

Glede na to, da se predvidena rekonstrukcija ne nahaja na območju, ki bi imel na podlagi predpisov s področja ohranjanja narave poseben status, projektnih pogojev nismo pridobivali.

#### **Agencija RS za okolje – pogoji za pridobitev vodnega soglasja**

Soglasodajalec je na podlagi vložene vloge za pridobitev projektnih pogojev izdal obvestilo, da je obnova vodovoda na območju Tržaške in Vipavske ulice v Celju, možna brez pridobitve projektnih pogojev in brez pridobitve vodnega soglasja.

#### **Telekom Slovenije**

Projektna rešitev ustrezno zadosti vsem podanim projektnim pogojem soglasodajalca:

- Na mestih, kjer bo TK omrežje oviralo obnovo vodovoda, komunalnih priključkov ali dovoza, je potrebna njegova zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini pri prečkanju rezervne trase (pri Telekom Slovenije d.d. so tipske PVC cevi premera 110 mm ali 125 mm) ali prestavitev, katera se izvede pod nadzorom in po pravilih predstavnika Telekom Slovenija d.d.
- Zemeljska dela v bližini obstoječih vodovodov pa izvajati ročno.
- V projekt zaščite TK omrežja je potrebno v situacijsko karto komunalnih vodovodov vrisati križanja in približevanja ter prikazati detajle zaščite (križanje, natikanje prerezanih cevi z obbetoniranjem in položitev rezervne cevi pri prečkanju trase TK vodovodov, kabelskih jaškov ipd.) oz. prikazati rešitev za morebitno prestavitev TK vodovodov.
- Po dokončanju del je potrebno Telekom Slovenija d.d. predložiti geodetski posnetek novega stanja.
- Investitor mora pri gradnji infrastrukture upoštevati peti odstavek 10. člena ZEKom-1.



#### Splošni pogoji:

- Najmanj 30 dni pred začetkom del je zaradi točnega dogovora glede zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del, investitor oz. izvajalec o tem dolžan obvestiti skrbniško službo Telekoma Slovenije na telefonsko številko kontaktne osebe. Za prestavitev TK naprav mora investitor pridobiti vsa potrebna dovoljenja in soglasja lastnikov zemljišč.
- Gradbena dela v bližini telefonskega podzemnega omrežja je potrebno obvezno izvajati z ročnim izkopom, pod nadzorom strokovnih služb Telekoma Slovenije, ki bodo za vsak konkreten primer določile še dodatne potrebne ukrepe za zaščito TK omrežja. Nasip ali odvzem materiala nad traso TK kabla ni dovoljen. V telefonskih kabelskih jaških ne smejo potekati vodi drugih komunalnih napeljav. Investitor si mora pridobiti Mnenje k projektnim rešitvam.
- Vsa dela v zvezi z zaščito in prestavitvami tangiranih TK kablov izvede Telekom Slovenija, d.d. (ogledi, izdelava tehničnih rešitev in projektov, zakoličbe, izvedba del in dokumentiranje izvedenih del) na osnovi pismenega naročila investitorja ali izvajalca del in po pogojih nadzornega Telekoma Slovenije,
- Investitor je po zaključku del ter pred izvedbo tehničnega pregleda, oz. pred izdajo uporabnega dovoljenja za navedeno gradnjo dolžan pri upravljavcu TK omrežja naročiti kvalitativni pregled izvedenih del prestavitve oz. zaščite tangiranega TK omrežja in si pridobiti pisno izjavo o izpolnjenih pogojih,
- Investitorja bremenijo stroški ogleda, izdelave projekta zaščite in prestavitve TK omrežja, zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja ter nadzora. Prati tako bremenijo investitorja tudi stroški odprave napak, ki bi nastale zaradi del na omenjenem objektu, kakor tudi stroški, ki bi zaradi tega nastali.
- Vsako poškodbo je treba nemudoma javiti na telefonsko številko 080 1000.

#### **Energetika Celje, d.o.o.**

Projektna rešitev ustrezno zadosti vsem podanim projektnim pogojem soglasodajalca:

- Pri projektiranju je upoštevana zakonodaja za tehnično področje: Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za geografsko območje Mestne občine Celje (Uradni List RS št. 93/2007),
- Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov (Uradni list RS št. 26/2002, 54/2002),



- Ostalimi navedenimi uredbami in pravilniki (navedenimi v projektnih pogojih).
- Na območju predvidene gradnje ima operater distribucijskega sistema (ODS) zgrajeno distribucijsko omrežje in hišne plinovodne priključke. Glavni plinovodni odseki se zgrajeni v trasi asfaltirane občinske javne ceste, hišni priključki do stanovanjskih objektov pa na obeh straneh predmetnih ulic.
- Predmetna gradnja posega v varovalni pas (2,0 m levo/desno od osi plinovoda) obstoječega distribucijskega omrežja zemeljskega plina.
- Pri izdelavi projektne dokumentacije je potrebno upoštevati posebne zahteve in pogoje gradnje v varovalnem pasu obstoječih plinovodov. Izdelovalec dokumentacija mora predvideti vse potrebne ukrepe in zaščite, da ne bi prišlo do poškodbe plinovoda in motenj v oskrbi z zemeljskim plinom.
- Vsi neposredni in posredni stroški, ki bi nastali z zaščito, prestavitvijo ali poškodbo obstoječih plinovodov, v celoti bremenijo investitorja.
- Investitor oz. izvajalec del mora pred začetkom gradnje obvezno pisno naročiti strokovni nadzor med gradnjo s strani ODS.
- Investitor si mora pridobiti soglasje k projektnim rešitvam.

#### **Telemach, d.o.o.**

- v priloženih načrtih so območja, kjer je vidno umeščeno omrežje KKS v lasti in upravljanju Telemach d.o.o.. Kabel KKS (koaks) je umeščen v prostor tako, kot je prikazano v prilogi dokumenta.
- Investitor je v območju gradbenih posegov, kjer je umeščen kabel KKS dolžan izvajati zaščitne ukrepe za varovanje in zaščito KKS naprav v lasti Telemach d.o.o.
- Pred pričetkom gradbenih del je obvezna zakoličba trase kabla KKS v cevni KK in zaščita kabla KKS. Zakoličbo trase kabla in zaščito z začasno odstranitvijo kabla ter morebitno izvedbo provizornih povezav izvede Telemach d.o.o. najmanj 10 dni pred nameranim pričetkom gradbenih del. Ustrezno obvestilo na Telemach pošlje investitor ali njegov pooblaščenec.
- Morebitno premestitev, izvedbo začasnih rešitev in zaščito obstoječega KKS omrežja v lasti Telemach d.o.o. izvrši Telemach d.o.o. ali za ta dela usposobljen, registriran in s strani Telemach d.o.o. potrjen izvajalec.



- **Sočasno z obnovo vodovoda je opredeljen prosti koridor za umestitev PVC cevi STIGMAFLEX 1x fi 110mmz minimalno tehnično dopustno osno vertikalno in horizontalno oddaljenostjo od cevi in jaškov drugih komunalnih naprav.**
- **Rezervirana trasa za KKS omogoča postavitev vmesnih jaškov (BC 80mm z LTŽ pokrovi) na medsebojni oddaljenosti max. 100m in predvideni izhodi v zelenice.**
- V projektu so obdelani detajli morebitnih križanj, vzporednega poteka in vse potrebne zaščite komunalnih naprav.
- Začetek gradnje je potrebno najmanj 30 dni pred pričetkom del pisno prigrasiti na Telemach d.o.o., Cesta Ljubljanske brigade 21, 1000 Ljubljana, zaradi dogovora glede izvajanja del, zakoličbe trase, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del.
- Ob morebitni prestavitvi KKS vodov mora biti križanje z ostalimi komunalnimi vodi (tudi preventivnimi novimi) izvedeno tako, da je kot križanja 90° oz. ne manj kot 45°. Vertikalni odmik med vodi pri križanju mora znašati vsaj 0,3 m. Pri približevanju oz. vzporednem poteku tras je najmanjša horizontalna medsebojna razdalja 0,5m. Morebitni drugačni odmiki so možni samo s predhodnim medsebojnim dogovorom, ter z uskladitvijo tehničnih rešitev.
- Ob morebitnem povečanem obsegu gradbenih del je investitor dolžan pridobiti ustrezno soglasje.
- V bližini KKS vodov je dovoljen le ročni izkop z obveznim pregledom stanja KKS vodov pred zasutjem (ogled opravi nadzorni organ Telemach d.o.o.).
- Vsako poškodbo je treba takoj javiti na Telemach d.o.o.; 080 22 88.
- Vse morebitne prestavitve, popravila poškodovanih ali uničenih KKS vodov in drugih naprav med gradnjo, bremenijo investitorja oz. izvajalca.
- Pred pričetkom del je potrebno pridobiti še soglasje na projektno dokumentacijo PGD.
- Soglasje in situacijski načrt se mora nahajati na gradbišču.
- Investitor mora pred pridobitvijo gradbenega dovoljenja dostaviti projektno dokumentacijo (PGD) na vpogled. V zbirni situaciji komunalnih vodov mora biti vrisana obstoječa trasa KKS in predvidena trasa KK KKS (vir ZKGJI).
- Kontaktna oseba soglasodajalca je Gorazd Gomze (051-603-585).

#### **Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije (OE Celje)**

- V skladu z določili 28. Tč. 3 člena ZVKD-1 je potrebno pri vseh posegih v zemeljske plasti ob rekonstrukciji komunalnih vodov (vodovoda, hišnih priključkov in kanalizacije) na vzhodnem



delu Tržaške in Vipavske ulice v Celju (v dolžini 235 m), izvesti predhodne arheološke raziskave – arheološke raziskave ob gradnji, ki v primeru odkritja arheoloških najdb nemudoma preidejo v arheološka izkopavanja, katerih obseg se določi v dopolnitvi kulturnovarstvenih pogojev. Arheološka izkopavanja se izvedejo do sterilne geološke osnove, torej do nivoja, kjer ni več zaslediti antropogenih dejavnosti.

- S standardno arheološko metodo se dokumentirajo najbolj izpovedni profili izkopov in tlorisi.
- V primeru odkritja arheoloških najdb širina izkopanega polja ne sme biti ožja od 2 metrov, kar je minimum za strokovno še korektno arheološko dokumentiranje.
- Metodologija arheoloških raziskav ob gradnji mora biti pred pričetkom zemeljskih del usklajena med odg. Konservatorjem arheologom ZVKDS, arheološkim izvajalcem in izvajalcem gradbenih del; v terminskem planu načrtovanih del morajo biti opredeljena tudi arheološka dela.
- Dinamika, metodologija in obseg predhodnih arheoloških raziskav se usklajuje z načinom in obsegom izvedbe načrtovanih gradbenih del. Ob ugotovitvah novih okoliščin se lahko metodologija predhodnih arheoloških raziskav spremeni/dopolni v dogovoru in s pisno potrditvijo odgovornega konservatorja.
- Kadar gradbena dela posegajo v registrirano arheološko najdišče, krije stroške predhodne arheološke raziskave investitor gradnje (*1. Točka, druga alineja 34. člena ZVKD-1*). Predhodna arheološka raziskava obsega tudi poizkopalno obdelavo arhiva arheološkega najdišča (*28. tč. 3. čl. ZVKD-1*).
- Arheološke raziskave se lahko izvajajo v ustreznih vremenskih razmerah, v dnevih brez padavin in snežne odeje; dnevne temperature pa morajo biti ob začetku del nad lediščem.
- Organizacija gradbišča, varnostni načrt, varovanje izkopov, urejanje deponij in prevoz zemljine na deponijo niso predmet kulturnovarstvenih pogojev in izvedbe predhodnih arheoloških raziskav.
- Za izvedbo arheološke raziskave je potrebno pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev arheološke ostaline po 31. členu ZVKD-1, ki ga izda minister za kulturo. Za pridobitev omenjenega soglasja je potrebno na Ministrstvo za kulturo RS posredovati vlogo za pridobitev kulturnovarstvenega soglasja za raziskavo skladno s 5. točko Pravilnika o arheoloških raziskavah (*Uradni list RD št. 3/2013*).
- Za pridobitev kulturnovarstvenega soglasja v skladu z 28. in 30. členom ZVKD-1 je potrebno pridobiti in priložiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev arheološke ostaline,





ki ga izda MK RD (31. člen ZVKD-1), ter priložiti opis in grafični prikaz posega, iz katerega so razvidni obstoječe stanje ter lokacijske, funkcionalne, oblikovne in tehnične značilnosti nameravanega posega, ki upošteva podane kulturnovarstvene pogoje.

## 1.8 TEHNIČNI ELEMENTI

Predvidena obnova vodovoda in kanalizacije se v celoti izvaja v asfaltni površini. Projektna dokumentacija zajema tudi obnovo cestne površine na celotni trasi. Pred pričetkom gradbenih del se izvede zakoličba vseh obstoječih podzemnih instalacij v območju gradbenega posega s strani pristojnih upravljalcev. Slednje je treba pred pričetkom gradnje obvestiti o začetku del, skladno z navedbami v projektnih pogojih. Količenje mora biti zavarovano tako, da bo mogoča kontrola nivelete. Preč pričetkom gradnje je treba preveriti usklajenost nivelete med geodetskim načrtom, ki je bil podlaga za projektiranje ter zakoličbo. Pred izvajanjem montažnih del je obvezen predhodni pregled izkopanega jarka zaradi kontrole nivelete.

Po končanih gradbenih delih je treba na površju terena vzpostaviti prvotno stanje. Pri gradbenih delih je treba upoštevati predpise Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih ter zahteve in navodila proizvajalcev cevi in ostale opreme. Zahteva se visoka natančnost polaganja cevovodov. Sprejemljiva odstopanja v niveleti so  $\pm 0,01\text{m}$ .

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

### Trasa mešanega kanala in niveleta

Kanal, ki se bo obnavljal, poteka vzdolž Tržaške ulice, na zahodni strani pa je kanal, ki poteka vzdolž Vipavske ulice do navezave v Partizanski ulici v dobrem stanju in ni predmet obnove. Obnova kanalizacije bo potekala po trasi in globini obstoječe kanalizacije na način, da se bodo stare cevi zamenjale z novimi z revizijskimi jaški. Trasa projektiranega kanala sovпада z obstoječim kanalom, ki se bo med gradnjo porušil in odstranil. Na mestih obstoječih hišnih priključkov so predvideni novi z navezavo na projektirani kanal.

Obravnavani odsek kanala se bo predvidoma obnovil c cevovodom iz ABC DN 300mm, dolžine 127,0m.



Niveletni potek sledi obstoječemu kanalu z upoštevanjem priključevanja hišnih priključkov in priključnih vodov. Padec nivelete projektiranega kanala je dolvodno in gorvodno višinsko vezan na koto dna obstoječega kanala in znaša 2,9‰.

Sočasno s kanalom se bodo obnovili hišni priključki posameznih objektov in izvedli priključki za odvodnjo padavinske cestne vode, ki se na projektirani kanal lahko priključijo direktno na cev ali pa v revizijski jašek. Kote vtokov posameznih HP se bodo določile med gradnjo, glede na zatečeno stanje.

### **Izbira cevovodov**

Izvedba kanala v Tržaški ulici je predvidena s cevmi iz polipropilenskih cevi SN 8, premera DN300mm.

Obnova hišnih priključkov je predvidena s cevmi PVC DN 160mm, ki se na proj. kanal priključijo direktno na cev ali pa v revizijski jašek. Kote vtokov posameznih HP se bodo določile med gradnjo, glede na zatečeno stanje.

Cestna padavinska odpadna voda se preko požiralnikov in cevovodov iz PVC DN 160mm priključi na proj. kanal, direktno na cev ali pa v revizijski jašek. Kote vtokov je treba višinsko prilagoditi obstoječim komunalnim vodom, predvsem vodovodu in plinovodu, ki ju predvideni priključki križajo.

Cevovodi priključnih kanalov se polagajo na betonsko posteljico deb. 10cm in se obbetonirajo v debelini 10cm.

## **1.9 GRADBENA DELA, IZKOPI IN ZASIPI**

### **IZKOPI IN ZASIPI**

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

Povprečna globina izkopa znaša cca. 1,40 m, širina dna jarka naj bo vsaj 70 cm. 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.



## **MATERIAL**

Vodovod - Cevi za izgradnjo vodovoda so predvidene iz duktila. Cevi morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN 545:2011 – Cevi, fittingi, pribor in spoji iz nodularne litine za vodovodno omrežje – Zahteve in preskusne metode. 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.

Kanalizacija - Cevi za izgradnjo mešane kanalizacije so predvideni iz polipropilenskih cevi DN300 mm. Cevi morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN 13476-1:2007 - Cevni sistemi iz polimernih materialov za odvodnjavanje in kanalizacijo, ki delujejo po težnostnem principu in so položeni v zemljo - Cevni sistemi s strukturirano steno iz nemehčane polivinilklorida (PVC-U), polipropilena (PP) in polietilena (PE)

Zasipni material: posteljica, stranski zasip, glavni zasip, debeline plasti in način ter stopnja utrjevanja mora biti v skladu s standardom SIST EN 1610. Granulacija zasipnega materiala mora biti od 0–16mm.

## **VGRADNJA**

Cevi se polagajo direktno v izkopen jarek na ustrezno utrjeno dno (posteljica iz peščenega materiala), ki je brez kamnov, večjih od 16 mm. Dno jarka naj bo pripravljeno tako, da bo doseženo naleganje cevi po celotni dolžini cevovoda.

### **Vodovod**

Pred popolnim zasutjem vodovodne cevi se izvede tlačni preizkus. Vsa spojna mesta ostanejo odkrita do uspešno opravljenega tlačnega preizkusa.

Po tlačnem preizkusu se cev lahko zasuje z izkopanim materialom, katerega granulacija ne presega 16 mm in varovalno plast nad cevmi granulacije največ 32 mm, preostali del jarka pa se lahko prosto zasuje s preostalim izkopanim materialom ob ustreznem strojnem utrjevanju v plasteh po 30cm. Nad teme cevi cca. 70 cm pod okoliškim terenom je treba položiti PVC opozorilni trak z napisom »POZOR VODA«. Pred zasutjem cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus vodovoda.



### **Izkopi in zasipi**

Izkop jarkov je predviden z naklonom brežin 75°, oz. vertikalni opažen izkop po tehnologiji izvajalca. Širina dna izkopa znaša 0,7m. 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. Na neutrjenih površinah se preostali zasip izvaja strojno z materialom od izkopa s komprimiranjem do predpisane zbitosti v plasteh po 30cm-40cm. Zasip jarka do planuma je predviden z izkopanim materialom, doseči pa mora minimalno stopnjo nad cono cevovoda 95% po SPP (asfaltne površine), oz. 92% SPP (zelene površine). Material za zasip jarka nad cono cevovoda mora biti potrjen s strani odgovornega nadzornika.

### **Polaganje cevovoda**

Predvideno je polaganje cevovodov na utrjeno peščeno posteljico granulacije 0-16mm in debeline 15cm z obsipom 15 cm nad temenom cevi (0-16 mm drobljenec). Zbitost mora znašati 97 % po SPP. Deformacijski modul dna izkopa mora znašati  $E_{v2}=40 \text{ N/mm}^2$ , komprimiran zasip ob cevi pa mora doseči  $E_{v2}=23 \text{ N/mm}^2$ .

Na predviden cevovod je potrebno prevezati vse obstoječe kanalizacijske hišne priključke. Obnova hišnih priključkov je predvidena s cevmi PVC DN 160mm, ki se na proj. kanal priključijo direktno na cev ali pa v revizijski jašek.

Na predviden cevovod je potrebno prevezati vse obstoječe vodovodne hišne priključke in obstoječ vodovodni razvod. Za izvedbo hišnih priključkov se uporabijo cevi PE cevi PN 12.5 DN32. Hišni priključki in odcepi se v območju obnove ceste obnovijo in izvedejo s cestnimi zapornimi ventili.

### **Fazonski kosi**

Fazonski kosi in armatura so PN 16. Vertikalna in horizontalna zaščita lokov se izvede z betonskimi bloki. Mesta, kjer so ventili in druge armature, morajo biti na terenu označena z označevalno tablico, izven cestnega telesa. 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).



Za zaščito obstoječih elektronskih komunikacijskih kablov in električnih omrežij je treba zagotoviti ustrezno zavarovanje v obliki zaščitnih cevi skladno s SIST EN 61386-1:2008.

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.

### **Tlačni preizkus**

Pred popolnim zasutjem se izvede tlačni preizkus. Vsa spojna mesta ostanejo odkrita do uspešno opravljenega tlačnega preizkusa.

### **ZAČASNI VODOVODI/PROVIZORIJI**

Gradnja je predvidena na način, da se obstoječi vodovod ohranja do izvedbe novega, z minimalnimi potrebnimi provizoriji na način, da se novi vod gradi vzporedno z obstoječim, po izgradnji pa se izvede prevezava. V času gradnje novega vodovoda bo zagotovljena nemotena vodooskrba priključenih porabnikov po obstoječem vodovodu, do krajših intervalov prihajalo do motenj v oskrbi objektov z vodo bo prišlo le ob prevezavi na novo zgrajeni vodovod. Po izgradnji in izvedeni prevezavi na novo cev, se stara cev zapolni z injekcijsko maso.

#### Oprema za provizorije:

*Fazonski kos, zasuni in univerzalne spojke za izvedbo začasnih provizorijev se lahko uporabljajo večkrat in na več gradbiščih, zato v popisu materiala niso upoštevani.*

### **1.10 OZNAČEVANJE VODOVODNIH ARMATUR IN CEVOVODOV**

Zasuni in talni hidranti morajo biti obvezno označeni z označevalnimi tablicami.

Vgrajeni vodovodne armature in podzemni hidranti, morajo biti označeni z označevalnimi tablicami:

- Za označevanje podzemnih hidrantov se uporabljajo označevalne tablice po standardu SIST 1007, "Označevalne tablice za protipožarno zaščito, tablice za označevanje podzemnih hidrantov",
- Za označevanje vodovodnih armatur se uporabi označevalne tablice po standardu SIST 1005, "Označevalne tablice za vodovode".



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).

Za zaščito obstoječih elektronskih komunikacijskih kablov in električnih omrežij je treba zagotoviti ustrezno zavarovanje v obliki zaščitnih cevi skladno s SIST EN 61386-1:2008.

### 1.11 HIDRAVLIČNA PRESOJA

S predvidenim posegom se tlačne razmere na omrežju ne bodo bistveno spremenile. Staro, dotrajano omrežje se bo zaradi pogostih okvar in relativno visokih izgub vode nadomestilo z novim.

Na predmetnem vodovodnem omrežju se za napajanje hidrantov uporablja javno hidrantno omrežje, ki poleg oskrbe s sanitarno in pitno vodo po potrebi oskrbuje tudi hidrante. Vzdržuje ga upravljalec vodovoda.

#### **Vodni vir predmetnega območja**

*Vodovodni sistem Celje je zasnovan krožno. Večinski del gravitacijskega dotoka v sistem predstavlja voda iz Vitanja (do 180 l/s) in voda iz vrtine Toplica na Frankolovem (do 85 l/s vode). Preostalo potrebno količino pitne vode se v času pomanjkanja zadostnih količin vode črpa iz črpališča v Medlogu (povzeto po spletni strani podjetja Vodovod-kanalizacija d.o.o.).*

#### **Prevodnost izbranega cevovoda**

Cevovod je na predmetnem odseku predviden iz duktilnih cevi, dimenzij DN 100. Prevodnost cevovoda je ocenjena na podlagi odčitkov hidravličnega dimenzioniranja jeklenih, poliestrskih ter duktilnih cevi, ki je izvedeno po obrazcu Darcy-Weissbach za cevovod nazivne dimenzije (z upoštevanjem koeficienta hrapavosti  $n_G = 0,012$ ).

- DN 100mm –  $A = 78,54 \text{ cm}^2$ ,  $K = 0,3193$ . Ob hitrosti vode v cevi 1m/s znaša koeficient linijskih izgub 19,70 m/km, pretočna sposobnost cevi pa  $Q = 7,85 \text{ l/s}$ . Minimalni (standardni) požarni odvzem 10 l/s je možno zagotoviti pri hitrosti 1,4 l/s v cevi, ob kateri je pretočna sposobnost cevi 11,0 l/s, koeficient linijskih izgub pa 38,61 m/km.



### **Minimalni obratovalni tlak**

Vzdrževani tlak na predmetnem odseku znaša po podatkih podjetja Vodovod-Kanalizacija, javne naprave d.o.o. 4 bar, s čimer je zagotovljeno ustrezno delovanje sistema. Dinamični tlak ustreza minimalnim kriterijem za neposredno gašenje iz vodovodnega omrežja, t.j. 2,5 bara.

### **1.12 PORABA VODE**

Na obravnavanem območju se poraba vode ne bo spremenila, saj je območje že pozidano. Obnovljeni odsek bo zagotavljal vsaj enako prevodnost kot obstoječi. Na podlagi tega zaključujemo, da je prevodnost sistema in požarna zaščita nespremenjena in ustrezna.

Za zagotovitev vseh tehničnih in hidravličnih parametrov in v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov, se za predvideni vodovod izberejo cevi iz nodularne litine – NL DN 100mm, ki ustrezajo zahtevanim tehničnim specifikacijam skladno s standardom SIST EN 545:2011 – Cevi, fittingi, pribor in spoji iz nodularne litine za vodovodno omrežje – Zahteve in preskusne metode.

### **1.13 HIDRANTNO OMREŽJE**

Na predmetnem vodovodnem omrežju se za napajanje hidrantov uporablja javno hidrantno omrežje, ki poleg oskrbe s sanitarno in pitno vodo po potrebi oskrbuje tudi hidrante. Vzdržuje ga upravljalec vodovoda. S projektom je predvidena vgradnja enega novega podtalnega hidranta, dodatno se na mestu križišča Tržaške in Vipavske ceste nahaja že obstoječ podzemni hidrant, na katerega se naveže obnovljeni odsek vodovoda.



#### 1.14 HIŠNI PRIKLJUČKI

Vodovodni hišni priključek obsega vod od javnega cevovoda do vodovodnega števca v upravljanju upravljavca javnega vodovoda, nadalje pa je cevovod v lasti in v upravljanju lastnika vodovodnega števca. Točna lega posameznega priključka iz grafičnih prilog ni razvidna – točna trasa in elementi posameznega vodovodnega priključka bodo znani šele ob dokončanju montažnih del.

Izvedba priključitve posameznega hišnega priključka je predvidena z navrtnim zasunom, primernim za priklop na duktilne cevi. Ta omogoča hiter priklop manjših uporabnikov na glavni vod cevovoda, priklop pa se lahko izvede kljub pritisku v cevovodu.

V nadaljevanju je podan pregled obstoječih hišnih priključkov na predmetnem odseku.

### Vodovodni priključki

Hišni priključek	Ulica	H. št.	Hišni priključek	
			obstoječi	predvideni
HP1	Tržaška	1	PE 32	PE 32
HP2	Tržaška	2	PE 32	PE 32
HP3	Tržaška	3	PE 32	PE 32
HP4	Tržaška	4	PE 32	PE 32
HP5	Tržaška	5	PVC 20	PE 32
HP6	Tržaška	6	PE 32	PE 32
HP7	Tržaška	7	PE 32	PE 32
HP8	Tržaška	7A	PE 32	PE 32
HP9	Tržaška	9	PE 32	PE 32
HP10	Tržaška	10	PE 32	PE 32
HP11	Tržaška	11	PE 32	PE 32
HP12	Tržaška	13	PE 32	PE 32
HP13	Tržaška	15	PE 32	PE 32
HP14	Vipavska	1	PE 32	PE 32
HP15	Partizanska	45	PE 32	PE 32

*Preglednica: Pregled obstoječih in predvidenih vodovodnih hišnih priključkov*





### 1.15 TLAČNI PREIZKUS

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 določilih 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 blatni, ki 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. Opore 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 preizkušane odseka,
- je v najvišji točki preizkušane 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 končanih delih se na cevovodih naredi tlačni preizkus po določilih SIST EN 805 - poglavje 11.

Sistemski obratovalni tlak MDP je določen kot največji možni obratovalni tlak v sistemu. Na vrednost MDP je dodana pričakovana vrednost pritiska zaradi vodnega udara. Predvideni tlak v projektiranem vodovodu znaša  $MDP = \text{cca. } 4 \text{ bar}$ .



$MDPa = MDP + \text{določena vrednost pri vodnem udaru}$   
 $MDPa = 0,4 + 1 = 1,40 \text{ MPa}$  Sistemski preizkusni tlak znaša:  $STP = MDPa \times 1,5 = 2,1 \text{ MPa}$ .

### **Preizkus glavnega voda**

Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom MDP, neprekinjeno 24 ur. Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP in se pri ceveh DN100 v 30-minutnih razmikih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Pri ceveh DN100 znaša interval meritev 30 minut. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med dvema točkama v diagramu  $Q = f(p)$  ne seka abscise v točki STP.

Čas glavnega preizkusa za vodovode dimenzij do DN200 znaša 3 ure. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar. Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279, del 9.

### **Preizkus vodovodnih priključkov**

Predpreizkus se izvede tako, da se v vodovodu za dve uri vzpostavi tlak STP. Pred glavnim preizkusom se tlak ponovno dvigne na STP. Glavni preizkus traja 1 uro in je uspešen, če v tem času tlak v cevovodu ne pade za več kot 0,2 bar.

## **1.16 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.

## 1.17 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA

### Obstoječe stanje

Na obravnavanem območju poteka Vipavska ulica – Tržaška ulica, ki je kategorizirana kot JP – javna pot, št. odseka 538371. Obstoječa cesta je neenakomerne širine in sicer od 3,30 m do 5,00 m. Vozišče je asfaltirano, vendar zelo poškodovano. Izražene so mrežne razpoke ter razpoke na mestih večkratnega saniranja poškodb vozišča. Vozišče je obrobljeno deloma z granitnim robnikom, deloma z betonskim robnikom ter granitnimi kockami.

Odvodnja meteorne vode z vozišča je urejena preko obstoječih cestnih požiralnikov z LTŽ rešetko.

### Tehnični podatki ceste

Kategorija ceste: JP– javna pot

Odsek: 538371 Vipavska ulica – Tržaška ulica

#### Opis in utemeljitev horizontalnega poteka

Os obnovljenega dela vozišča se ne spreminja. Horizontalni elementi sledijo poteku obstoječega vozišča, deloma tudi obstoječim robnikom in ograjam v katere ni predviden poseg.

Prečni nagib vozišča na obravnavanem območju je enostranski in sicer 2,50%. Od P1 do P12 je nagib proti levi strani vozišča gledano v smeri stacionaže, od P13 do P17 je nagib proti desni strani vozišča gledano v smeri stacionaže.

#### Opis in utemeljitev vertikalnega poteka

Nagib nivelete osi se prilagaja obstoječi višinski ureditvi. Vzdolžni nagib znaša od 0,11% do 1,88%.



### Opis obnove

Predvidena je rekonstrukcija lokalne ceste v dolžini 231,00 m. Izvede se asfaltirano vozišče v širini 5,00 m (del - Vipavska ulica) ter asfaltirano vozišče v širini 3,50 m (del – Tržaška ulica). Vozišče se zaključi z betonskim robnikom dim. 15/25/100 cm ter vrtnim robnikom dim. 10/20/100 cm. Betonski robnik se izvede 12 cm nad koto vozišča razen ob uvozih in dvoriščih se izvede 2 cm nad koto vozišča. Vrtni robnik se izvede v nivoju vozišča. Na levi strani vozišča gledano v smeri stacionaže med P1 in P6 se izvede mulda širine 0,50 m.

Obstoječe granitne robnike na levi strani gledano v smeri stacionaže med P6 in P7, ob parceli št. se ohrani. Prav tako se ohrani betonske robnike na desni strani gledano v smeri stacionaže med P15 in P16.

### Odvodnja vozišča

Odvodnja meteorne vode z vozišča je predvidena preko prečnega in vzdolžnega nagiba v cestne požiralnike fi 50 cm z LTŽ rešetko.

Novi cestni požiralniki so večinoma predvideni na lokacijah obstoječih cestnih požiralnikov.

Posamezne pozicije so prestavljene zaradi poteka nivelete ter zaradi obstoječe pozicije na sredini linije posameznega uvoza, v teh primerih je predvidena postavitev cestnega požiralnika na rob uvoza. Cestni požiralniki se preko vezne kanalizacije fi 200 mm priključujejo na kanalizacijo z direktnim priklopom, oziroma preko vpadnega jaška (odvisno od globine kanalizacije).

Na levi strani vozišča gledano v smeri stacionaže med P1+4,40 in P6+4,30 se izvede mulda širine 0,50 m.



## **Dimenzioniranje voziščne konstrukcije**

### Terenske razmere

Na območju Vipavske ulice – Tržaške ulice so v celotni širini vozišča že izvedeni komunalni vodi, sočasno z rekonstrukcijo Vipavske ulice – Tržaške ulice pa je predvidena obnova nekaterih komunalnih vodov.

Primerno enakomerno nosilnost na planumu podlage se doseže z vgraditvijo posteljice iz obstojnih kamnitih materialov, zrnavosti do 100 mm. Na ta način se na planumu posteljice zagotovi vrednost nosilnosti CBR=15%, ki zagotavlja potrebne pogoje za kvalitetno vgrajevanje materialov v nadgrajene plasti voziščne konstrukcije.

### Klimatski in hidrološki pogoji

Klimatski in hidrološki pogoji so določeni na podlagi TSC 06.512:2003 (Klimatski in hidrološki pogoji).

Na obravnavanem območju znaša globina prodiranja mraza  $h_m = 80$  cm.

Ob upoštevanju ugodnih hidroloških pogojev ter neodpornega materiala proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja temeljnih tal je potrebna debelina vgrajenih zmrzlinško odpornih materialov naslednja:  
 $h_{\min} \geq 0,7 h_m \geq 0,7 * 80 \text{ cm} = 56 \text{ cm}$

### Prometna obremenitev

Podatki o prometni obremenitvi na obravnavanem odseku Vipavske ulice – Tržaške ulice niso znani, zato je bila privzeta ocena prometne obremenitve. Pri določitvi povprečne dnevne ekvivalentne obremenitve (TSC 06.511:2009) so bila upoštevana osebna vozila, lahka tovorna vozila, ki predstavljajo dostavna vozila, komunalna vozila ter težka tovorna vozila (pojavijo se občasno, intervencija).

Ocenjena prometna obremenitev se uvršča v razred zelo lahke prometne obremenitve.

### Asfaltna utrditev - vozišče

Na planumu posteljice z minimalno vrednostjo nosilnosti CBR=15% je po TSC 06.520:2009 potrebno za zelo lahko prometno obremenitev zgraditi voziščno konstrukcijo iz:

- 9 cm asfaltnih plasti
- 20 cm nevezanih zmesi zrn

Potrebni debelinski indeks znaša:



$$D_{\text{potr}} = 9 * 0,38 + 20 * 0,14 = 6,22 \text{ cm}$$

Predvidena je posteljica iz zmrzlinso odpornega materiala debeline 30 cm.

Material	Debelina
AC 11 surf B 50/70 A4	3 cm
AC 22 base B50/70 A4	6 cm
Tamponski drobljenec 0 – 32 mm	20 cm
Posteljica iz zmrzlinso odpornega materiala 0-100 mm	30 cm
skupaj	60 cm

Dejanski debelinski indeks znaša:

$$D_{\text{dej}} = 3*0,42 + 7*0,35 + 20*0,14 = 6,51 \text{ cm} > D_{\text{potr}} = 6,22 \text{ cm}.$$

*Opomba: V kolikor se s terenskimi preiskavami ugotovi, da predvidena voziščna konstrukcija ne zadostuje dejanskim razmeram, se le-ta prilagodi s soglasjem investitorja, nadzora in projektanta!*

### **Prometna ureditev**

Prometna oprema in signalizacija sta projektirani v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur. l. št. 99/15 in 46/17).

Vertikalna signalizacija:

Na priključku Vipavske ulice – Tržaške ulice na Partizansko ulico je predviden prometni znak 2102 - ustavi.

Horizontalna signalizacija:

Na priključku Vipavske ulice – Tržaške ulice na Partizansko ulico je predvidena 5211 - neprekinjena široka prečna črta ter 5231 - prehod za pešce, širine 2,0 m.



## 2 RISBE

