

### 3.1 TEHNIČNO POROČILO

#### 3.1.1 Opis obstoječega stanja

V regionalni cesti od Višnje vasi proti Vitanju poteka javni vodovod. Direkcija RS za infrastrukturo načrtuje v letu 2020 izvesti obnovo cestišča od naselja Razdelj proti Novi Cerkvi vključno z odsekom skozi vas Nova Cerkev vse do območja pokopališča, kjer je cesta že obnovljena. Sočasno z obnovo cestišča želi naročnik izvesti tudi obnovo vodovoda, ki poteka v njej, saj je bil slednji zgrajen leta 1908 in je tako dotrajan in nujno potreben obnove.

#### 3.1.2 Predhodna dokumentacija

Pri izdelavi projektne dokumentacije smo upoštevali naslednje, predhodno izdelane projekte:

- **Fekalna kanalizacija Razdelj**, št. projekta 124/12, ki ga je izdelal Hidrosvet d.o.o., Kidričeva ulica 25, 3000 Celje, april 2014.

#### 3.1.3 Cilj naloge

Zaradi v uvodu omenjenih razlogov, je potrebno predvideti ustrezne ukrepe, ki bodo omogočali nemoteno in ustrežnejšo oskrbo (kot do sedaj) prebivalstva in spremljajočih dejavnosti s pitno in požarno vodo.

Za celovito, dolgoročno ureditev oskrbe z vodo na obravnavanem območju je potrebno:

- rekonstruirati dotrajane odseke vodovodnih cevovodov,
- zamenjati stare cevi s cevmi iz sodobnih materialov,

Ob izvedbi zgoraj naštetih ukrepov bo, ob minimalni izgubi in zadostnem tlaku, zagotovljena nemotena dobava kvalitetne pitne vode do vseh porabnikov navezanih na predmetno omrežje.

#### 3.1.4 Faze

Celoten projekt je zaradi tehničnih razlogov (izgradnja vodovoda je povezna z obnovo cestišča od Naselja Razdelj proti Novi cerkvi vključno s odsekom skozi vas Nova cerkev) razdeljen na 2 fazi – glej tabelo:

Faza	Oznaka vodovoda
1	Vodovod FAZA 1
2	Vodovod FAZA 2

Obseg posameznih faz je razviden iz situacije (grafična priloga G.1.3).

### 3.1.5 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV

Ob izvedbi novih cevovodov in objektov, bo zagotovljena nemotena dobava kvalitetne pitne vode do vseh porabnikov, ob minimalni izgubi in zadostnem tlaku. Pri načrtovanju vodovodnih tras je upoštevan obstoječi projekt fekalne kanalizacije v naselju Razdelj – glej tudi točko 3.1.2. Opis posameznih vodovodov sledi v nadaljevanju.

#### 3.1.5.1 Cevovodi

S predmetno projektno dokumentacijo je predvidena izgradnja oz. rekonstrukcija naslednjih cevovodov:

- vodovod FAZA 1 – NL DN 150 (Nova Cerkev 20A - križišče pri Razdelj 4),
- vodovod FAZA 2 – NL DN 150 in PE 100 SF 1.25 SDR 17, DN 180 večplastna, primerna za direktno uvlačenje v izvrtino, kot na primer ege plast SLM 3.0 (Nova Cerkev 3A - Nova Cerkev 20A).

##### 3.1.5.1.1 Vodovod FAZA 2

Vodovod FAZA 2 je primarni vodovod, ki se prične s priključkom na že obstoječi vodovod, višje od hiše Nova cerkev 3A, nato poteka ob regionalni cesti proti severu do priključne točke Vodovoda FAZA 1 (ki je tudi predmet tega projekta), pri hiši Nova Cerkev 20A.

##### 3.1.5.1.2 Vodovod FAZA 1

Vodovod FAZA 1 je primarni cevovod. Prične se s priključkom na Vodovod FAZA 2 pri hiši Nova Cerkev 20A . Nato poteka po cestišču proti objektu Nova Cerkev 39, kjer se v kratkem odseku preusmeri v obcestno območje prekrto z humusom. Vodovod nato izmenično poteka po asfaltu ter humusu, vse do križišča za objektom Razdelj 4, kjer se zaključi s priključkom na že obstoječi vodovod.

#### 3.1.5.2 Osnovni podatki o cevovodih

Oznaka vodovoda	Dolžina	Premer
	(m)	(mm)
Vodovod FAZA 1	1071,13	DN 150
Vodovod FAZA 2	332,65	DN 150, DN 180

### 3.1.6 Gradnja vodovodov

Trase cevovodov so bile zakoličene in izmerjene na terenu. Kjer potekajo trase vodovodov v območju prometnih površin: pločniku, ali asfaltiranem vozišču in v bližini objektov, je predviden izkop z vertikalnimi stranicami in razpiranjem stranic. Obstoječi vodovodi ostanejo med gradnjo v obratovanju. Šele po končanem tlačnem preizkusu in prevezavi priključkov na nov vodovod se obstoječi vodovodi ukinejo, eventualno razrežejo, porušijo, ter odpeljejo na deponijo. Na ta način ne bo potrebna provizorična vodovodna napeljava. Dela je torej potrebno izvajati tako, da do priključitve novega omrežja preskrba z vodo ne bo motena dalj, kot je to nujno potrebno (le v času prevezave iz sedanjega na bodoče omrežje).

Na priključkih novega cevovoda na obstoječi cevovod, se izkop izvede ročno.

#### 3.1.6.1 Križanje vodovoda z vodotoki

Del trase načrtovanega vodovoda (odsek Razdelj 1 do Razdelj 4) se nahaja v poplavnem območju Hudinje. Na tem odseku poteka vodovod v regionalni cesti 2302 Nova Cerkev – Socka – Vitanje. Prav tako je na tem odseku leva brežina Hudinje utrjena (varovanje cestnega telesa), zato gradnja vodovoda ne bo vplivala na vodni režim. Vodovod je načrtovan tako, da se v ničemer ne spremeni sedanjega stanja (niveleta in gabariti ceste v končanem stanju ostanejo nespremenjene).

Na krajšem odseku ob Hudinji (Razdelj 2 do Razdelj 4) se slednji približamo na manj kot 5m. Glej KKP Hudinja – G.3.16. Tudi na trem odseku poteka trasa vodovoda v regionalni cesti zato v ničemer ne posegamo v vodni režim in strugo Hudinje. Z načrtovano traso izboljšujemo obstoječe stanje, kajti obstoječi vodovod po podatkih iz katastra poteka po brežini Hudinje. Z načrtovano gradnjo se obstoječi vodovod ukine.

Vodovod FAZA 1 križa tri vodotoka in sicer Salanov graben in dva neimenovana potoka. Osnovni podatki o križanju so zbrani v spodnji tabeli.

Križanje z vodotokom	Lokacija križanja med lomnimi točkami vodovoda	Odmik križanja: dno (niveleta) struge – teme vodovodne cevi (cm)	Opomba
Salanov graben	31-34	71	Podboj (podkop) prepusta
Neimenovani potok	53-56	70	Podboj (podkop) prepusta
Neimenovani potok	62-65	70	Podboj (podkop) prepusta

Ker gre križanje prepustov se slednja izvedejo s podkopom (podbojem) pod prepustom. Križanja vodovoda s potoki so obdelana v detajlih G.3.12, G.3.13 in G.3.14. Ker bodo vgrajene cevi iz nodularne litine ni potrebno dodatna zaščita slednjih zaradi uporabe strojne mehanizacije za potrebe vzdrževanja jarka.

Vodovod FAZA 2 križa en neimenovani vodotok - potok. Osnovni podatki o križanju so zbrani v spodnji tabeli:

Križanje z vodotokom	Lokacija križanja med lomnimi točkami vodovoda	Odmik križanja: dno (niveleta) struge – teme vodovodne cevi (cm)	Opomba
Neimenovani potok	2-8	163	Podvrtavanje z vodeno vrtino

Križanje se izvede s podvrtavanjem. Dno in brežina potoka zaradi tehnologije izgradnje ostaneta nespremenjeni (ohrani se naravna struga). Križanje vodovoda s potokom je obdelano v detajlu G.3.11. Ker bodo vgrajene cevi iz nodularne litine in visokokakovostne večplastne PE cevi namenjene za direktno uvlačenje v izvrtino, ni potrebno dodatna zaščita slednjih zaradi uporabe strojne mehanizacije za potrebe vzdrževanja jarka.

### *IZVEDBA DEL NA VODNEM IN PRIOBALNEM ZEMLJIŠČU*

Dela na območjih križanj s potoki in jarki je potrebno izvajati skladno s pogoji ARSO in sicer:

- med gradnjo ni dovoljeno odlagati izkopanih materialov na vodno ali priobalno zemljišče ter poplavno območje 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.

Ker zadevni projekt obravnava le zamenjavo dotrajanih vodovodnih cevi (zamenjamo cevi premera 175 mm s cevmi premera 150 mm), se vodne količine v vodovodnem sistemu ne povišujejo (ostanejo nespremenjene).

#### **3.1.6.2 Komunalni vodi**

Na področju, ki ga obravnava ta načrt, je več obstoječih komunalnih vodov, katere bo potrebno registrirati pred pričetkom del in upoštevati v teku izgradnje. Na tem področju je obstoječ vodovod, kanalizacija, telekom vodi in elektro vodi.

**OPOMBA:**

Stacionaža križanja komunalnih voda s projektiranim vodovodom je določena na podlagi podatkov, ki smo jih pridobili od pristojnih nosilcev urejanja prostora. Stacionažo je potrebno smatrati kot približno.

Pred posegom v prostor je investitor dolžan najmanj 10 dni pred pričetkom zemeljskih del obvestiti vse službe kateri projektirani vodovodi sekajo njihove obstoječe vode, o pričetku del, zaradi dogovora glede zakoličbe obstoječih vodov, mehanske zaščite, varnostnih izklopov ter nadzora nad izvajanjem zemeljskih del. Po znanih podatkih pridobljenih od pristojnih nosilcev urejanja prostora potekajo ob trasah vodovodov sledeči komunalni vodi:

- vodovod,
- kanalizacija,
- elektroenergetski kabli in vodi,
- telekom kabli,

**3.1.6.2.1 Križanje oz. približevanje vodovodu**

Na obravnavanem območju potekajo obstoječi vodovodi, ki bodo po končani gradnji večinoma ukinjeni in nadomeščeni z novozgrajeni cevovodi. Vsa križanja in približevanja s predvidenim vodovodom se smejo izvajati samo pod nadzorstvom in po navodilih upravljavca javnega vodovoda. Potrebno je zagotoviti stalno funkcioniranje javnega vodovoda. Izkope na križanjih je potrebno izvesti ročno, miniranja niso dovoljena.

Nadalje je med gradnjo potrebno upoštevati pogoje upravljavca, Vodovod - kanalizacija d.o.o in sicer:

1. Priklučitev obnovljenega vodovoda na obstoječ javni vodovod se izvede pod nadzorom upravjalca javnega vodovoda, »Vodovod - kanalizacija d.o.o.«. Zapiranje vodovoda in ponovno spuščanje vodovoda v pogon izvede Vodovod-kanalizacija d.o.o., na stroške investitorja.
2. Pred tehničnim pregledom je potrebno upravljalcu javnega vodovoda predložiti geodetske posnetke, skladne z GJI standardom in projekt PID za zgrajeni vodovod, zapisnik o dezinfekciji vodovoda, zapisnik o tlačni preizkušnji vodovoda po SIST EN 805 »Metoda z ugotavljanjem izgube tlaka«, in potrdilo o preizkusu hidrantov.

### **3.1.6.2.2 Križanje oz. približevanje kanalizaciji**

1. Pred začetkom gradbenih del je potrebno pri upravljavcu komunalnih vodov »Vodovod - kanalizacija d.o.o.« naročiti zakoličbo javne kanalizacije ter kontrolo nad gradnjo.
2. Med gradnjo in po zaključku gradnje mora biti omogočeno nemoteno vzdrževanje javne kanalizacije.
3. Po zaključku obnove vodovoda vključno z asfaltiranjem prometnih in ureditvijo drugih površin se morajo pokrovi kanalizacijskih jaškov nahajati na višini nove kote ureditve oz. pokrove kanalizacijskih jaškov je potrebno dvigniti ali spustiti na višino nove kote ureditve.
4. Vsak nepredviden in nepravilen poseg na javno kanalizacijo mora biti takoj prijavljen nadzorni službi javnega podjetja »Vodovod-kanalizacija, d.o.o.«. Poškodbe javne kanalizacije, nastale kot posledica obravnavane gradnje, se odpravijo na stroške investitorja.

### **3.1.6.2.3 Križanje oz. približevanje telekom vodom**

Na območju obnove vodovoda poteka obstoječe glavno/ medkrajevno bakreno in optično telekomunikacijsko omrežje Telekom Slovenije d.d. in kabelska kanalizacija. Zaradi predvidene gradnje načrtovanih del bo ogroženo.

Na mestih kjer bo TK omrežje oviralo obnovo vodovoda je potrebna njegova zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini pri prečkanju obstoječe trase (pri Telekom Slovenije d.d. so tipske PVC cevi premera 110 mm ali 125 mm) ali prestavitve, katera se izvede pod nadzorom in po navodilih predstavnika Telekom Slovenije d.d. Rezervne cevi se ustrezno zaščitijo in zaprejo na obeh straneh. Obstoječe TK omrežje je potrebno ustrezno zaščititi, položiti rezervne cevi ali prestaviti na osnovi projektne rešitve. Stroške ogleda, izdelave projekta zaščite in prestavitve TK omrežja, zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja, ter nadzora krije investitor gradnje na določenem območju.

Pri Telekom Slovenije d.d. smo zaradi zagotavljanja večje kapacitete širokopasovnega dostopa, televizijskih programov v klasični in HD kakovosti, klasične in IP telefonije, izgradnje najetih, privatnih in informacijsko - komunikacijsko - tehnoloških omrežij (varnostne kamere, daljinski nadzor...) za obstoječe in bodoče uporabnike teh storitev pripravljeni sodelovati pri objektu, zato naj projektant predvidi v sodelovanju s predstavnikom Telekom Slovenije d.d. sopolaganje PE-HD cevi premera 2 x 50 mm.

V situaciji komunalnih vodov so situacijsko vrisana križanja in približevanja. Križanje je obdelano v detajlu G.3.2.

Nadalje je med gradnjo potrebno upoštevati splošne pogoje upravljavca in sicer:

1. Najmanj 30 dni pred pričetkom del, je zaradi točnega dogovora glede zakoličbe, zaščite in prestativte TK omrežja, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del, investitor oziroma izvajalec o tem dolžan obvestiti skrbniško službo Telekom Slovenije na telefonsko številko kontaktne osebe. Za prestatitev TK naprav mora investitor pridobiti vsa potrebna dovoljenja in soglasja lastnikov zemljišč.
2. Gradbena dela v bližini telefonskega podzemnega omrežja je potrebno obvezno izvajati z ročnim izkopom, pod nadzorom strokovnih služb Telekom 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.
3. Vsa dela v zvezi z zaščito in prestativtami tangiranih TK kablov izvede Telekom Slovenije, 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 Telekom Slovenije.
4. Stroški ogleda, izdelave projekta zaščite in prestativte TK omrežja, zakoličbe, zaščite in prestativte TK omrežja, ter nadzora bremenijo investitorja gradbenih del. Prav tako bremenijo investitorja tudi stroški odprave napak, ki bi nastale zaradi del na omenjenem objektu, kakor tudi stroški zaradi izpada prometa, ki bi zaradi tega nastali.
5. Vsako poškodbo TK omrežja je potrebno takoj javiti na tel. št. 080 1000.
6. Investitor je po zaključku del, ter pred izvedbo tehničnega pregleda oz. pred izdajo uporabnega dovoljenja za navedeno gradnjo dolžan pri upravljalcu TK omrežja naročiti kvalitativni pregled izvedenih del prestativte oz. zaščite tangiranega TK omrežja in si pridobiti pisno izjavo o izpolnjenih pogojih.

#### **3.1.6.2.4 Križanje oz. približevanje Telemach vodom**

Med gradnjo vodovoda je potrebno upoštevati pogoje upravljavca in sicer:

1. Poteki hišnih priključkov na omrežje KKS, se določijo ob zakoličbi sistema.
2. Investitor je v območju gradbenih posegov, kjer je umeščen kabel KKS, dolžan izvajati zaščitne ukrepe za varovanje in zaščito KKS naprav v lasti Telemacha



d.o.o.. Na mestih, kjer bo KKS omrežje Telemach d.o.o. oviralo gradnjo objekta, komunalnih priključkov ali dovoza, je potrebna njegova zaščita (obbetoniranje) in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini pri prečkanju obstoječe trase ali prestavitve, katera se izvede v sodelovanju, pod nadzorom in po navodilih predstavnika Telemach d.o.o. Rezervne cevi se ustrezno zaščitijo in zaprejo na obeh straneh. Zemeljska dela v bližini obstoječega TK omrežja je potrebno izvajati ročno z obveznim pregledom stanja KKS vodov pred zasutjem. Ogled opravi nadzorni organ Telemach d.o.o..

3. Pred pričetkom gradbenih del je **obvezna zakoličba** (odkaz) trase kabla KKS v cevni KK in **zaščita** kabla KKS. Zakoličbo (odkaz) trase kabla (oz. KK) izvede Telemach d.o.o. najmanj 10 dni pred nameranim pričetkom gradbenih del. Ustrezno obvestilo na Telemach d.o.o. pošlje investitor ali njegov pooblaščenec.
4. V sklopu izdelave PGD-PZI projektne dokumentacije nameravane rekonstrukcije ceste se naj upoštevana sogradnja cevne kabelske kanalizacije KKS. Predvidi se naj prosti koridor za umestitev PEHD cevi 2x50 mm (z minimalno tehnično dopustno osno vertikalno in horizontalno oddaljenostjo od cevi in jaškov drugih komunalnih naprav).
5. Na rezervirani trasi za KKS naj bodo predvideni vmesni jaški s cevni izvodi/odcepi (izvedeni z betonsko cevjo 080x100 cm, pokriti z LTŽ pokrovi ustrezne nosilnosti; lokacije predvidenih jakov in trase novih cevi so razvidne iz priložene situacije). V projektu naj bodo obdelani detajli morebitnih križanj, vzporednega poteka in zaščite drugih komunalnih naprav.
6. Začetek gradnje je potrebno najmanj 10 dni pred pričetkom del pisno priglasiti na Telemach d.o.o., Brnčičeva 49a, 1231 Ljubljana - Črnuče zaradi dogovora glede izvajanja del, zakoličbe trase, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del.
7. Ob morebitni prestavitvi KKS vodov mora biti križanje z ostalimi komunalnimi vodi (tudi predvidenimi novimi) izvedeno tako, da je kot križanja 90° oz. ne manj kot 45°. Vertikalni odmik med vodi pri križanju mora znašati vsaj 0,3m. 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.
8. Ob morebitnem povečanem obsegu gradbenih del je investitor dolžan pridobiti ustrezno soglasje.
9. 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..
10. Vsako poškodbo na KKS omrežju je potrebno takoj javiti na Telemach d.o.o. (070 700 700).



11. Vse zakoličbe, morebitne prestavitve, popravila poškodovanih ali uničenih KKS vodov in drugih naprav med gradnjo bremenijo investitorja oz. izvajalca.
12. Pred pričetkom del je potrebno pridobiti še soglasje na projektno dokumentacijo PGD.
13. Soglasje in situacijski načrt z vrisanim obstoječim in projektiranim KKS omrežjem se mora nahajati na gradbišču.

### **3.1.6.2.5 Križanje oz. približevanje elektroenergetskim vodom**

Predviden vodovod bo na svoji trasi križal in vzporedno potekal z nizkonapetostnimi električnimi zemeljskimi kabli ter posegal v varovalne pasove nizkonapetostnega električnega nadzemnega omrežja, daljnovoda in distribucijskih prostostojećih električnih omaric. Pri izgradnji je potrebno upoštevati pogoje upravljavca Elektro Celje, d.d. in sicer:

1. Pri križanju in paralelnem poteku vodovoda z zemeljskimi električnimi kabli, je potrebno slednje pred začetkom gradnje vodovoda zakoličiti.
2. Križanje vodovoda in paralelni potek z električnimi kabli pa se izvede na sledeči način:
  - križanje vodovoda z električnim kablom se izvede tako, da vodovod poteka pod ali nad električnim kablom. Vertikalni svetli razmik med kablom in glavnim cevovodom mora biti najmanj 0,5 m ter pri križanju kabla s priključnim cevovodom najmanjši svetli razmik 0,3 m. Če je v obeh primerih križanj manjši razmik, je potrebno elektroenergetski kabel zaščititi pred mehanskimi poškodbami s tem, da se ga namesti v zaščitno cev tako, da je cev daljša za 1 m na vsako stran križanja,
  - pri paralelnem poteku mora minimalni horizontalni razmik elektroenergetskega kabla in vodovoda znašati minimalno 0,5 m oziroma 1,5 m, če gre za magistralni vodovod za preskrbo vode. Razmik se meri med najbližjimi zunanji robovi inštalacij,
  - v primeru nedoseganja minimalnih razmikov pri paralelnem polaganju kabla z vodovodom, je potrebno pridobiti soglasje upravljavca posamezne infrastrukture (vodovoda), kable pa zaščititi s polaganjem v kabelsko kanalizacijo. Tudi v tem primeru odmiki ne smejo biti manjši kot jih določa standard SIST EN 805. v točki 9.3.1 in sicer najmanj 0,4 m, v izjemnih primerih, ko je gostota podzemnih napeljav velika najmanj 0,2 m.

3. Točka 2. predmetnih pogojev je v skladu s Študijo, št.: 2090 »Smernice in navodilo za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV«, ki jo je izdelal Elektroinštitut Milan Vidmar.
4. Vsa križanja vodovoda z elektroenergetskimi kabli je potrebno geodetsko posneti in posnetke dostaviti Elektro Celje, d.d., najkasneje na dan tehničnega pregleda objekta oziroma prevzema objekta.
5. V projektni dokumentaciji je potrebno obdelati detajle križanja in paralelnega poteka vodovoda z elektroenergetskimi kabli v skladu s Studijo iz točke 3. predmetnih projektних pogojev.
6. Trasa vodovoda mora potekati v minimalni oddaljenosti 1,5 m od stojnega mesta katerega koli droga nadzemnega nizkonapetostnega električnega omrežja in 2 m od katerega koli stojnega mesta daljnovoda 20 kV. Slednje velja tudi za transformatorske postaje s tern, da se štejejo zunanji robovi temeljev transformatorskih postaj. Posledično s tern se vsi izkopi omejijo na minimalne prej navedene oddaljenosti. Pod vodniki nadzemnih električnih vodov in v bližini stojnih mest nadzemnih električnih vodov in transformatorskih postaj je nedopustno deponiranje materiala. Prav tako pa je nedopusten dvig nivelete terena, kar bi imelo za posledico zmanjšanje varnostne višine terena napram najnižjega vodnika nadzemnih električnih vodov.
7. Za prostostoječe distribucijske električne omarice pa je potrebno upoštevati, da lahko trasa vodovoda poteka na minimalni oddaljenosti 1 m od lokacij omaric oziroma zunanjih stranic omaric.
8. V primeru, da se izkopi poseže v ali poškodujejo ozemljitvene naprave električnih vodov in naprav je o tern potrebno obvestiti Elektro Celje, d.d., ki zadevo ustrezno saniralo.
9. Zakoličenje električnih kablov, strokovni nadzor nad izvajanjem del v bližini električnih vodov in naprav, kakor tudi izvedbo križanj in paralelnih potekov vodovoda z električnimi kabli, bo izvedlo Elektro Celje, d.d..

10. Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je potrebno upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise. Izkopi v bližini zemeljskih kablov so dovoljeni samo ročni. V območju nadzemnih elektroenergetskih vodov je potrebno omejiti doseg gradbenih strojev in njih delov tako, da ni možno približevanja istih v bližino tokovodnikov na razdaljo manjšo od 3 m. Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav je možno izvajati samo pod strokovnim nadzorom pooblaščenega predstavnika Elektro Celje, d.d.. Vsi stroški popravil poškodb električnih vodov in naprav, ki bi nastali kot posledica gradnje vodovoda bremenijo investitorja gradnje ali izvajalca del.
11. Z obzirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja je investitor dolžan najmanj osem (8) dni pred začetkom del pisno sporočiti Elektro Celju, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu s 13. členom Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).
12. Vse stroške ureditve križanja in paralelnega poteka vodovoda z elektroenergetskimi vodi nosi investitor. Isto je v skladu z 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010).
13. Vsi stroški popravil poškodb električnih vodov in naprav, ki bi nastali na električnih vodih in napravah kot posledica gradnje vodovoda, bremenijo investitorja predmetne gradnje.

Križanje vodovoda in elektroenergetskega voda je obdelano v detajlu G.3.1.

### 3.1.6.3 Križanje in vzporedni potek ob občinskih cestah

Obravnavan poseg se nahaja v varovalnem pasu, cestnem svetu, telesu RIII-693/2302 Nova Cerkev — Socka - Vitanje od 0,150 do km 1,550 (po GIS-u levo v smeri stacionaže ceste), zato so projektni pogoji Direkcije RS za infrastrukturo obvezujoči:

1. Pri projektiranju »Obnova vodovoda LŽ fi 175 mm od Razdelja do Nove Cerkve« je potrebno upoštevati vse obstoječe in predvidene komunalne vode.
2. Traso obnove vodovoda je potrebno predvideti v čim večjem odmiku od roba vozišča državne ceste (vsaj 2,00m), izjemoma lahko poteka v parceli državne regionalne ceste zaradi terenskih razmer (v naselju Nova Cerkev). Potrebno je kotirati odmik trase vodovoda od roba vozišča regionalne ceste oziroma parcele ceste. ( prikazano v karakterističnem prerezu, glej detajl G.3.12)
3. Kjer bodo dela potekala v vozišču regionalne ceste je potrebno (obnova vodovoda mora potekati med kolesnicami) izvesti sanacijo vozišča po celotni širini regionalne ceste RIII693/2302.
4. Pri izvedbi del je potrebno upoštevati tudi tehnične specifikacije za javne ceste TSC 08.512:2005 Varstvo cest izvajanje prekopov na vozni površinah, katere je izdala DRSI (prej DRSC).
5. Eventualni pokrovi jaškov se morajo sprojektirati in izvesti samo kot fleksibilni (npr. kot ANA sistem).
6. Dela v vozišču državne ceste lahko izvede samo za to usposobljeno in registrirano podjetje na stroke izvajalca oziroma investitorja.
7. Vzдолžni prekop je potrebno izvesti v ustrezni širini, ki zagotavlja možnost izvedbe komprimacije zasipa z ustreznim komprimacijskim sredstvom.
8. Zaradi predvidene izvedbe cevovoda v vozišče je potrebno priložiti projekt sanacije vozišča — elaborat voziščne konstrukcije. Glej točko 4.1.6.3.1.
9. Globina vodovoda naj bo min. 1,20m pod vozišča - teme zaščitne cevi (glej 61. člen Pravilnika o projektiranju cest Ur. I. RS, št. 91/2005, 26/2006).
10. Investitor »Obnova vodovoda LŽ fi 175 mm od Razdelja do Nove Cerkve« bo moral na svoje stroške izvesti morebitno spremembo poteka trase cevovoda v primeru rekonstrukcije državne ceste na tem odseku v kolikor bi rekonstrukcija državne ceste to zahtevala.

12. Za dostop do gradbišča se uporabljajo obstoječi cestni priključki na državno cesto.

#### 3.1.6.3.1 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

Pogoj za izgradnjo vodovoda je pravzaprav rekonstrukcija ceste skozi Novo Cerkev. Cesta se bo rekonstruirala v celotni širini na podlagi ustreznega elaborata, oz. projekta ceste, v katerem bodo predpisani vsi konstrukcijski elementi vozišča. Vodovod se bo gradil **sočasno** z rekonstrukcijo ceste.

Pri načrtovanju vodovoda so, v največji možni meri, upoštevana mnenja dajalca DRI, razen na odsekih kjer to tehnično ni izvedljivo. Na nekaterih mestih na odsekih med KKP 1 in KKP2, ter KKP3 in KKP5 je cestno telo v nasipu zato smo se z vodovodom umaknili proti bankini. Glej KKP 1, KKP 4 in KKP 5.

V naselju, kjer je strnjena stanovanjska gradnja, poteka vodovod načeloma v sredini voznega pasu. Izjema so krajši odseki kjer smo se izogibali prevelikemu številu nepotrebnih lomov. Odmik 1,3 m je upoštevan na mestih kjer se bodo gradile cestne kape zasunov. Potek trase in odmiki v tem odseku je razviden iz KKP 2 in KKP3.

Nadalje je predviden takšen cevni in tesnilni material (nodularna litina, sidrani VRS spoj) ki zagotavlja življenjsko dobo vodovoda 100 let in največjo možno tesnost stikov, tako da načeloma ne bo potrebno izvajati sanacij na cevovodih.

Karakteristični prerezi so prikazani v detajlih pod številko 5.3.15.

#### 3.1.6.4 Kulturnovarstveni pogoji

Del trase predstavlja poseg v registrirano nepremično dediščino z vplivnim območjem Nova Cerkev — Trško naselje (EŠD 12183) ter poteka ob enotah registrirane stavbne dediščine Nova Cerkev - Marof na župnijskem posestvu Nova Cerkev 19 (EŠD 25132), Nova Cerkev - Kašča Nova Cerkev 20 (ESD 25133), Nova Cerkev Grobišče borcev Tomšičeve brigade (EŠD 4426), Nova Cerkev - Hiša in gospodarsko poslopje Nova Cerkev 29 (EŠD 25136), Nova Cerkev - Domačija Nova Cerkev 37 (EŠD 25135), Nova Cerkev - Hiša Nova Cerkev 39 (EŠD 25134) in Nova Cerkev — Šola (EŠD 12186). Izpolniti je treba naslednje kulturnovarstvene pogoje:

1. Pri posegih v zemeljske plasti se ob obnovi vodovoda v območju kulturne dediščine Nova Cerkev — Trško jedro - v dolžini pr. 450 m - skladno s 28. tč. 3. člena ZVKD-./izvedejo **predhodne arheološke raziskave - arheološke raziskave ob gradnji**, ki v primeru odkritja arheoloških najdb 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.

2. V primeru odkritja arheoloških najdb širina izkopnega polja ne sme biti ožja od 2 metrov, kar je minimum za strokovno se korektno arheološko dokumentiranje.
3. 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.
4. 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 odg. konservatorja.
5. Kadar gradbena dela posegajo v registrirano arheološko najdišče, krije stroške predhodne arheološke raziskave investitorka gradnje (1. točka, druga alineja 34. člena ZYKD-1).  
Predhodna arheološka raziskava obsega tudi poizkopalno obdelavo arhiva arheološkega najdišča (28. te. 3. cl. ZVKD-1).
6. 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.
7. Organizacija gradbišča, varnostni načrt, varovanje izkopov, urejanje deponij in prevoz zemljine na deponijo niso predmet kulturnovarstvenih pogojev in izvedbe predhodnih arheoloških raziskav.
8. Za izvedbo arheološke raziskave je **potrebno pridobiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev arheološke ostaline po 31. členu ZVKD-1**. 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 (Ur.l. RS št. 3/2013).
9. Za pridobitev kulturnovarstvenega soglasja v skladu z 28. in 30. členom ZVICD-1 je potrebno pridobiti in predložiti kulturnovarstveno soglasje za raziskavo in odstranitev arheološke ostaline, ki ga izda MK RS (31. člen ZVKD-1) ter projektno dokumentacijo za predmetni poseg.

Za preostali del trase, ki se nahaja izven zaščitene območij kulturne dediščine je podano zakonsko določilo, da v primeru, če se na območju ali predmetu posega, ki ni obravnavan v tč. I tega dopisa, naključno najde arheološka ostalina, mora najditelj/lastnik zemljišča/drug stvamopravni upravičenec na zemljišču ali njegov posestnik/investitor in odgovorni vodja del poskrbeti, da to ostane nepoškodovana ter na mestu in v položaju, kot je bila odkrita, o najdbi pa najpozneje naslednji delovni dan obvestiti ZVKDS (*prvi odstavek 26. člena ZVKD-1*).

Zaradi bližine enote stavbe dediščine se upoštevajo naslednje usmeritve:

- Med gradbenimi deli pri obnovi vodovoda ne sme prihajati do škodljivih vplivov na bližnje varovane objekte kulturne dediščine (mehanske poškodbe, vibracije, nasutja itd.). Vse morebitne poškodbe, ki bodo nastale na objektih med deli, bodo ustrezno sanirane.
- Prostor v neposredni bližini varovanih objektov naj se ne uporablja za deponije viškov materialov.
- Po končanih delih je potrebno površine ustrezno sanirati in na njih vzpostaviti prvotno stanje.

Ker del trase vodovoda posega tudi v vplivno območje Nove Cerkev, se hidranti, če bo to mogoče, ne bodo umeščali na vizualno izpostavljena mesta.



Pričetek del mora biti predhodno usklajen z izbranim izvajalcem predhodne arheološke raziskave in pisno ali po elektronski pošti prijavljen ZVKDS, OE Celje vsaj 5 delovnih dni prej, da bomo lahko pravočasno zagotovili strokovni nadzor, ki ga Zavod izvaja v okviru svoje redne dejavnosti.

### **3.1.6.5 Naravovarstveni pogoji**

Ugotovljeno je, da se lokacija posega nahaja izven območij z naravovarstvenimi statusi, ter da je poseg s stališča ohranjanja narave sprejemljiv.

### **3.1.6.6 Vodovarstveni pogoji**

Obnova vodovoda je s stališča vpliva na vodni režim in stanje voda možna ob upoštevanju naslednjih pogojev:

- Pogoji tehnične narave:
  1. Posamezni odseki trase načrtovane obnove vodovoda so lahko ob visokih vodah vodotoka Hudinja in pritokov poplavljeni. Iz evidenc DRSV je razvidno, da se nahajajo na območju razredov poplavne nevarnosti. Potek razredov je razviden na spletni strani DRSV, Atlasu voda. Skladno s prilogo 1 Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, t. t. 89/08) je gradnja cevovodov za pitno vodo na območju velikega in srednjega razreda nevarnosti dovoljena le v primeru, če njihov vpliv ni ocenjen kot uničujoč in bistven ali je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven.
  2. Skladno s predhodnim pogojem je potrebno v projektni dokumentaciji načrtovati ukrepe, da v primeru poplave ne bo prišlo do škodljivih vplivov na vode in vodni režim, da se ne bo poslabšala poplavna varnost območja in da ne bo prišlo do drugih škodljivih vplivov na okolje in načrtovane objekte. Iz projektne dokumentacije mora biti jasno razvidno na kakšen način je bila upoštevana poplavna ogroženost načrtovanega objekta.
  3. Na odseku, kjer bo trasa vodovoda potekala vzporedno z vodotokom Hudinja, je potrebno zagotoviti minimalni odmik od zgornjega roba brežine 5m za potrebe izvajanja javne vodnogospodarske službe ter zaradi erozijskih procesov. Manji odmiki so dopustni le izjemoma, na krajših odsekih, kjer so prostorske možnosti omejene. Sestavni del projektne dokumentacije mora biti geodetski posnetek struge vodotoka kjer bo trasa potekala v bližini ali po priobalnem pasu ter načrtovano zavarovanje vodotoka na odsekih kjer zahtevan odmik ne bo dosežen. V ustreznem odmiku od meje vodnega zemljišča je potrebno načrtovati tudi objekte na vodovodu.
  4. V projektni dokumentaciji mora biti tekstualno in grafično ustrezno obdelana obnova vodovoda, na pregledni situaciji in podrobnih situacijah, iz katerih bo



razviden potek terena (DOF, TTN..), vsa obstoječa in načrtovana komunalna infrastruktura.

5. Trasa vodovoda bo prečkala več manjših neimenovanih vodotokov in Salanov graben. Vsi ukrepi pri križanju vodotokov morajo biti načrtovani tako, da se prevodna sposobnost struge ne bo zmanjšala. Pri načrtovanju križanja mora projektant upoštevati naslednje usmeritve:
  - teme cevi mora biti na globini minimalno 1,5 m pod dnom vodotoka,
  - na tej globini mora cev potekati na razdalji med spodnjima robovoma brežin in še 5 m na vsako stran,
  - v primeru posega v brežino z izvedbo križanja, morajo biti dno struge in brežine vodotoka ustrezno zavarovane.
6. Križanje mora biti v projektni dokumentaciji jasno označeno in obdelano. Projekt mora vsebovati:
  - opis križanja,
  - pregledno situacijo z vrisanim križanjem,
  - geodetski posnetek struge v območju križanja z vrisanim vodom v ustreznem merilu,
  - podolžni profil vodotoka na dolžini 100 m (50m gorvodno in 50 m dolvodno), prečni profil na območju križanja z vrisanim vodom v ustreznem merilu,
  - prikaz zavarovanja struge v območju križanja, prikaz polaganja cevi na vodnih, oziroma priobalnih zemljiščih.
7. V primeru, da bodo prečkanja vodotokov načrtovana na odsekih kjer so le-ti v cevni prepusti morajo biti vsi ukrepi pri križanju vodotoka načrtovani tako, da se prevodna sposobnost in stabilnost propusta ne bo zmanjšala. Pri načrtovanju križanja mora projektant upoštevati, da mora biti teme kanalizacijske cevi na globini minimalno 0,5 m pod dnom propusta. V enaki oddaljenosti je možno tudi prečkanje kanalizacijskega voda nad propustom.
8. Zavarovanje struge pri križanju mora biti ustrezno dimenzionirano, da bo odporno proti erozijskemu delovanju naraslih voda, pri čemer je potrebno upoštevati danes veljavne ekološko naravnane zahteve povezane s posegi v površinske vodotoke. V čim večji možni meri morajo biti uporabljeni naravni materiali, kot so kamen, les in vegetativna zavarovanja. V primeru prečkanja vodotoka s podvrtanjem, zavarovanje struge ni potrebno.
9. Na odsekih kjer bo trasa vodovoda prečkala vodotok je potrebno upoštevati prometno obremenitev in predvideti ustrezno zaščito kanala, za čas uporabe strojne mehanizacije, za potrebe vzdrževanja.
10. Gradnja jaškov v strugi in brežinah vodotoka ni dovoljena.
11. V primeru načrtovanja iztočnih glav, je treba upoštevati erozijsko delovanje voda. Direktni iztoki ne smejo segati v svetli profil struge vodotoka. Izpustne glave morajo biti oblikovane pod naklonom brežin. Na območju iztokov mora biti struga ustrezno zavarovana pred vodno erozijo. Detajli iztokov morajo biti v projektu tekstualno in grafično ustrezno obdelani in prikazani.

12. Posegi v vodno in priobalno zemljišče vodotokov morajo biti načrtovani v skladu s 84. členom Zakona o vodah, in sicer tako, da ne bo ogrožena stabilnost vodnega in priobalnega zemljišča, da bo zagotovljena varnost pred škodljivim delovanjem voda, da ne bo oviran normalen pretok vode, plavin in plavja, ter da ne bo onemogočen obstoj in razmnoževanje vodnih in obvodnih organizmov.
13. Vse ureditve morajo biti načrtovane tako, da bo omogočeno izvajanje gospodarske javne službe urejanja voda.
14. Med gradnjo ni dovoljeno odlagati izkopanih materialov na vodno ali priobalno zemljišče ter poplavno območje 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.

### **3.1.6.7 Niveleta vodovoda**

Globina polaganja cevi je povprečno 1,50 m pod koto urejenega terena, kar ustreza zahtevam o toplotni zaščiti vodovodov pred ohlajanjem in segrevanjem vode. Izjema so le priključni odseki na obstoječe vodovode, kjer je globina odvisna od nivelete že položenega cevovoda. Podatke o globinah obstoječih vodovodov ni bilo mogoče preveriti na terenu, zato bo pri izgradnji vodovodov potrebno preveriti dejanske globine položenih vodovodov. Niveleta predvidenih vodovodov bo, zaradi terenskih razmer (poteka trase), razgibana. Zato so na najvišjih točkah predvideni zračniki za odzračevanje in na najnižjih blatniki za izpiranje.

Na globini 30 cm nad temenom cevi je potrebno položiti signalno - opozorilni trak.

### **3.1.6.8 Cevni material**

Za novi vodovod so predvideni fazonski kosi in vodovode cevi iz nodularne litine NL DN 150 in PE 100 SF 1.25 SDR 17, DN 180 večplastna, primerna za direktno uvlačenje v izvrtino, kot na primer ege plast SLM 3.0.

Cevi in oprema mora biti v skladu s standardom SIST EN 545:2010: na zunanji strani zaščitena z aktivno galvansko zaščito, ki omogoča vgradnjo cevi tudi v agresivno zemljo (z zlitino Zn + Al minimalne debeline 400 g/m<sup>2</sup> v razmerju 85% Zn in 15% Al) in premazane z modrim epoksijem, na notranji strani pa s cementno oblogo. Izdelane morajo biti v tlačnem razredu C40 oz. enakovreden, skladno z veljavnim standardom SIST EN 545:2010.

Fazonski kosi morajo biti izdelani iz duktilne litine GGG 400 v skladu z EN 545:2010, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito po postopku kataforeze min. debeline 70 mikronov

oz. po klasičnem postopku min. debeline 250 mikronov. Opremljeni morajo biti z odgovarjajočimi tesnili v skladu z EN 681-1.

Vgradna mera po standardu ISO 5752 serija 1. Prirobnice morajo biti vrtane po ISO 7005-2. Spoji; obojčni razstavljeni sidrni spoji (VRS).

Spoji na obojčnih fazonskih kosih so enaki kot pri ceveh (VRS sidrni razstavni spoj). Obojčno tesnilo oz. cel spoj mora biti zaradi zagotovitve kvalitete spoja preizkušen skupaj s cevmi oz. fazoni (certifikat).

V cevovodih se pojavijo tlaki do 6 barov. Vse vodovodne cevi, fazonski kosi, armature in priključki morajo prenesti navedeni tlak (glej tudi zahteve tlačnega preizkusa).

Materiali, iz katerih so izdelani elementi vodovoda, vključno s tesnili, morajo biti opremljeni z atesti, da v stiku z vodo glede fizikalnih, kemijskih ali mikrobioloških lastnosti ne vplivajo na kakovost vode.

Materiali za vodovod se morajo transportirati in skladiščiti tako, da se ne poškodujejo in pridejo v stik s škodljivimi snovmi. Odprtine cevi, spojnikov in armatur morajo biti zaprte. Deli vodovodov ne smejo biti onesnaženi z zemljo, blatom ali škodljivimi snovmi in jih je pred vgradnjo očistiti.

### **3.1.6.9 Vgradnja vodovodnih armatur in fazonskih kosov**

Na priključkih na obstoječe vodovode (sekundarni odcepi) je potrebno vgraditi zasune ter lokacijo primerno označiti z označevalno tablo.

Označevalne tablice bodo nameščene na zidovih bližnjih zgradb, na drog javne razsvetljave ali na samostojen drog na vidnem mestu.

Odcepi in lomi na trasi so izvedeni s standardnimi kosi. Vse v vodovodni sistem vgrajene armature in fazonski kosi so iz standardnih elementov, izdelane in preizkušene po veljavnih standardih in morajo imeti ustreznih atest.

Na nekaterih hišnih priključkih (slednji so priključeni na sekundarno omrežje), kjer dejanski tlak presega obratovalni, so že nameščene ustrezni redukcijski ventili, ki ostanejo v funkciji tudi v bodoče.

Na cevovodih se na predpisanih razdaljah vgradijo hidranti.

Vse horizontalne in vertikalne krivine obbetoniramo.

Na najvišjih točkah vodovoda, kjer bi se lahko nabiral zrak, so predvideni zračniki, vgrajeni v nerjavečo cev z nastavkom za priključek na vodovod (tipska samostojna odzračevalna garnitura).

Na najnižjih lomnih točkah vodovoda so vgrajeni blatniki, skozi katere izpiramo umazanijo. Blatnik je v bistvu navzdol obrnjen odcep na kateri je priključena izpiralna cev, ki se zaključi s podtalnim hidrantom – blatnikom (podtalni hidrant, ki je razvit tudi za izpiranje umazanije iz cevovoda).

### **3.1.6.10 Polaganje cevi**

Predvidena je vgraditev cevi za delovni tlak 10 barov.

Niveleta dna jarka mora biti v skladu s priloženim vzdolžnim prerezom. Globina jarka je v povprečju 150 cm. Izkopan material se odvaža v krožni zasip preko začasne deponije oz. za takojšnji zasip jarka potem, ko je vodovod položen, višek izkopanega materiala pa se odvaža na stalno deponijo.

Cevi se polagajo na peščeno posteljico debeline 10 cm (pod dnom cevi), ki jo je potrebno zadostno utrditi (podbijanje). Nosilnost temeljne plasti naj znaša  $ME_2 = 50$  Mpa. Položeno cev zasujemo in obsujemo do 10 cm nad temenom cevi s peskom. Obsip cevi se izvaja v plasteh po 15 - 20 cm, na obeh straneh cevi hkrati. Preostali izkop zasujemo z izkopanim materialom, ki pa ne sme vsebovati zrn večjih od 30 - 100 mm. Obsipi in zasipi vodovodnih cevi morajo biti sproti vibracijsko utrjevani v slojih debeline 30 - 40 cm. Debelina utrjevanja nikakor ne sme biti večja od 50 cm. Jarek do uspešno opravljenega tlačnega preizkusa zasujemo do polovice (pod pogoji opisanimi v prejšnjih odstavkih), pri čemer pustimo nezasute stike cevi. S tem dosežemo tudi izravnano temperaturo v cevovodu, kar je še posebej važno pri izvedbi tlačnega preizkusa. Po uspešno izvršenem tlačnem preizkusu zasujemo spojna mesta, posebno pozorno še fazonske kose (da so dobro zapolnjeni s peskom) po zgoraj opisanem postopku. Nazadnje zasujemo jarek do vrha. Pri zasipavanju jarka pod prometnimi površinami ravnamo skladno z zahtevami upravljavca ceste. Zadnja plast pred asfaltiranjem se izvede s tamponskim materialom v minimalni debelini 40 cm. Utrjevanje zasipa pod prometnimi površinami se vrši po standardnem Proktorjevem postopku do 98 % trdnosti. Nosilnost tamponske plasti naj znaša  $ME_2 = 100$  MPa. Pod ostalimi površinami naj znaša zbitost plasti 92 % po Proctorju, oziroma nosilnost  $ME_2 = 50$  MPa.

Po zasipu jarka je treba teren splanirati, očistiti in vzpostaviti v prvotno stanje (utrjevanje in asfaltiranje vozniških oz. pohodnih površin, humuziranje in zatravitev zelenic, itd.).

### 3.1.6.11 Tlačni preizkus

Tlačni preizkus se opravi po določitih PSIST EN 805, poglavje 10 in internem pravilniku upravljavca vodovoda. Cevi se preizkusijo na tlak:

- 10,5 bara – vodovod FAZA 1,
- 10,5 bara – vodovod FAZA 2,

Preizkus se opravi na zasutem cevovodu. Pred polnjenjem vodovoda z vodo je treba oba konca preizkusnega odseka, kot tudi vse odcepe in krivine zatesniti, vpeti in zasidrati ter tako preprečiti premike vodovoda med potekom preizkusa. Podpore na koncih vodovoda morajo biti nameščene dokler traja preizkusni tlak v vodovodu. Ravne odseke pa zasidramo na vsakih 100 m. Preizkusni odsek napolnimo s čisto vodo in ga odzračimo. Na cevovod montiramo dva manometra za odčitavanje pritiska. En manometer mora biti nameščen v najnižji točki preizkusnega odseka. Količino vode, ki je potrebna za doseganje preizkusnega tlaka, odčitamo na posodi tlačne črpalke. Merjenje porabljene vode mora biti natančno. Preizkusu mora prisostvovati s strani izvajalca strokovno usposobljena oseba, ki vodi preizkus; s strani investitorja pa nadzorni organ. Do izvajanja predpreizkusa mora biti vodovod napolnjen z vodo in pod tlakom 7 bar neprekinjeno 24 ur.

Tlačni preizkus se izvaja po internih navodilih upravljavca. Parametri glavnega preizkusa so opisani v nadaljevanju.

#### GLAVNI PREIZKUS:

Če se izvede predpreizkus, naj le ta traja 24 ur pod najvišjim obratovalnim tlakom 7 bar. Po predpreizkusu sledi glavni preizkus po standardu DIN 4279, del 1. Čas trajanja glavnega preizkusa je odvisen od nazivnega premera cevovoda.

Nazivni premer	Trajanje preizkusa
DN	h
do 200	3

Preizkusni tlak sistema naj bo v skladu s projektom. Za cevovode iz nodularne litine, jeklene cevovode s cementno oblogo velja in PE cevovode velja (po EN 805):

$$STP = MDP_a + 500kPa, \text{ oziroma}$$

$$STP = MDP_a \times 1.5, \text{ pri čemer velja nižja vrednost.}$$

MDPa = obratovalni sistemski tlak – določena vrednost tlaka pri vodnem udaru, ki pa ne sme biti manjša od 200 kPa. Preizkusni pogoji so izpolnjeni, če na koncu preizkusa ni ugotovljeni večji padec tlaka od vrednosti po tabeli 1:

#### IZRAČUN PREIZKUSNEGA TLAKA

1. vodovod FAZA 1 – delovni tlak 5 barov:

$$\text{STP} = (500 \text{ kPa} + 200 \text{ kPa}) + 500 \text{ kPa} = 1200 \text{ kPa} = 12 \text{ barov}$$

$$\text{STP} = (500 \text{ kPa} + 200 \text{ kPa}) \times 1,5 = 1050 \text{ kPa} = \mathbf{10,5 \text{ bara}}$$

2. vodovod FAZA 2 – delovni tlak 5 barov:

$$\text{STP} = (500 \text{ kPa} + 200 \text{ kPa}) + 500 \text{ kPa} = 1600 \text{ kPa} = 12 \text{ barov}$$

$$\text{STP} = (500 \text{ kPa} + 200 \text{ kPa}) \times 1,5 = 1050 \text{ kPa} = \mathbf{10,5 \text{ bara}}$$

Tabela 1: dovoljeni padec tlaka pri tlačnem preizkusu

Premer cevi DN	Nazivni tlak	Preizkusni tlak	Padec tlaka
(mm)	bar	bar	bar
150	10	10,5	0,2
	10	10,5	0,2

Preizkus mora potekati v skladu z zgoraj citiranimi določbami. Če se pri tlačnem preizkusu pokažejo netesna mesta na spojih, je preizkus potrebno prekiniti, cevovod izprazniti in napako odpraviti ter preizkus ponoviti. O tlačnem preizkusu se vodi zapisnik po obrazcu prirejenem po DIN 4279, 9.del., ki ga podpišejo nadzorni organ upravljavca, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca, ki gradi vodovod. Zapisnik o uspešno opravljenih tlačnih preizkusih je sestavni del dokazila o zanesljivosti.

Posebej opozarjamo, da je pri izvajanju preizkusa še posebej paziti na pravilno izvedbo tesnilnih mest na koncu preizkusnega dela cevovoda, ker na teh mestih nastopajo velike sile in jih mora konstrukcija varno prevzeti. Pri teh delih je še posebej paziti na varno izvedbo (upoštevati predpise o varstvu pri delu).

### 3.1.7 Splošne zahteve

Pred pričetkom gradnje je potrebno sklicati sestanek upravljavcev obstoječih komunalnih napeljav in objektov in vse naprave in objekte, ki niso vidni, zakoličiti na terenu. Vsa dela v bližini teh napeljav je potrebno opravljati v skladu s pogoji

izstavljenih soglasij, in so v primerih nevarnosti poškodbe teh naprav pod neposrednim nadzorstvom upravljavcev.

V primerih, da nastopi nevarnost za osebe, imovino ali stroje od teh naprav, pa je potrebno ta dela posebej strokovno organizirati ali prepustiti za to usposobljeni delovni organizaciji ob istočasnem neposrednem nadzoru upravljavca. Še posebej je treba biti pozoren pri prečkanju plinovodov, energetskih kablov in vodovodov.

Pri vseh delih je potrebno upoštevati veljavne higiensko - tehnične predpise o varstvu pri delu. Izgradnja v mestu zahteva, da bo potrebno še posebej upoštevati vse varstvene ukrepe za zaščito proti tretjim osebam: varnostna ograja vzdolž izkopane gradbene jame, osvetlitev gradbišča ponoči, ureditev prehodov za pešce in avtomobilski promet, ureditev zapore ali urejanje prometa z ustrežno signalizacijo in druge potrebne ukrepe.

Izkop in zasip jarka je izvajati po določilih EN 1610. Izvajalec mora s statičnim računom dokazati varnost opažne konstrukcije oz. stabilnost poševno izkopanih brežin. Mehanizirani varovalni sistemi (zagatnice) morajo imeti certifikat pristojnega zavoda. Med izkopom je zagotoviti odvodnjavanje, izkopani jarek, zlasti pa brežine pa je zaščititi pred površinsko vodo in močnim dežjem.

Če zahtevana stopnja utrditve vgrajenih materialov ni posebej predpisana, mora znašati najmanj 95% standardnega Proctorja. Če pade zasip v območje prometnih ali vozniških površin, je treba upoštevati pogoje utrjevanja za to prometnico ali vozno površino.

Pred zasutjem je vodovod obvezno geodetsko posneti (določiti koordinate lomov in vozlišč), ga vrisati v kataster in izdelati projekt izvedenih del.

Pred uporabo je vodovod in objekte dezinficirati in izprati s čisto vodo. Dezinfekcijo naj izvrši za to usposobljena sanitarna organizacija.

Sestavila:

Nina Knežević