KAZALO

1.1 SPLOŠNO 2

1.2 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE 3

1.3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA 3

1.3.1 Obstoječe vodovodno omrežje 3

1.3.2 Ostali komunalni vodi 4

1.4 OPIS PROJEKTNE REŠITVE 4

1.5 SPLOŠNI PODATKI O PREDVIDENEM VODOVODNEM OMREŽJU 5

1.6 OPIS TRAS VODOVODOV 6

1.6.1 Vodovod 1 6

1.7 OPIS OBJEKTOV 7

1.7.1 Splošne zahteve za objekte 7

1.7.2 AB združitveni jašek 8

1.7.3 AB jašek za zračnik 9

1.8 IZBRANI MATERIAL IN PROFIL CEVI 9

1.9 TEHNIČNA IZVEDBA 10

1.9.1 SPLOŠNO 10

1.9.2 POSEGI V VAROVALNE PASOVE VODOTOKOV IN CEST 11

1.9.3 KOMUNALNI VODI 16

1.9.3 CEVNI MATERIAL 19

1.9.4 POLAGANJE CEVI 20

1.9.5 ZASIP CEVI 25

1.10 SPLOŠNE ZAHTEVE 26

1.1 SPLOŠNO

Predmetna dokumentacija obravnava obnovo transportnega vodovoda v naselju Hotovlja, ki predstavlja nadaljevanje že zgrajenega cevovoda. Novi odsek poteka od zračnika, lociranega na vrhu hriba nad klorirno postajo Hotovlja, po pobočju navzdol do združitvenega jaška (Trebija) in nato naprej do priklopa na obstoječi obnovljeni vodovod NL DN 400.

S predvideno ureditvijo se nadomešča obstoječa salonitna cev, ki zaradi starosti in neustreznosti ne zadošča več sodobnim tehničnim in higienskim standardom. Nova zasnova predvideva izgradnjo transportnega cevovoda, pri čemer se priključki na obstoječi sistem ne spreminjajo, saj se objekt navezuje na že obstoječe vstopne in izstopne točke.

V sklopu gradnje bosta izvedena dva nova armiranobetonska jaška:

- Združitveni jašek dimenzij 4,1 × 2,0 × 2,7 m (d/š/v),
- Jašek za zračnik dimenzij 1,6 × 2,0 × 2,0 m (d/š/v).

Vodovodna trasa je prilagojena terenskim razmeram in poteka po pobočju, z upoštevanjem potrebnih padcev in zračnih točk. Vsi elementi cevovoda bodo izvedeni v skladu s tehničnimi normativi, z uporabo materialov, ki zagotavljajo dolgotrajno tesnjenje, vodotesnost in odpornost proti mehanskim obremenitvam ter koroziji.

1.2 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

Pri izdelavi projektne dokumentacije smo upoštevali naslednje predhodno izdelane strokovne podlage in podatke:

1. Projektna dokumentacija za DGD: *Obnova vodovoda Hotovlja (odsek klorirna postaja – Visoko)*, št. 115/23, januar 2024, izdelal: Hidrosvet d.o.o.
2. Projektna dokumentacija za DPP: *Obnova vodovoda Hotovlja (odsek klorirna postaja – Visoko)*, št. 115/23, maj 2023, izdelal: Hidrosvet d.o.o.
3. Generalne rešitve oskrbe s pitno vodo v občini Škofja Loka, št. projekta 119/21, december 2022, izdelal: Hidrosvet d.o.o.
4. Geodetski posnetek obstoječega stanja območja posega.
5. Podatki o obstoječi komunalni infrastrukturi, pridobljeni od upravljavcev in iz baz GJI (Geodetska uprava RS).
6. Atlas okolja, spletna aplikacija: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja.

1.3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Območje obravnave se nahaja v naselju Hotovlja, kjer je predvidena izgradnja novega vodovodnega omrežja. Gre za deloma poseljeno območje, kjer trasa predvidenega vodovoda poteka po različnih vrstah terena – pretežno po humusni površini, deloma po makadamskih poteh ter asfaltiranih cestah.

1.3.1 OBSTOJEČE VODOVODNO OMREŽJE

Obstoječa oskrba s pitno vodo na tem območju poteka preko starega salonitnega cevovoda, ki je dotrajan in ne ustreza več sodobnim tehničnim standardom. Gre za transportni vod, ki služi prenosu večjih količin vode in ne vključuje neposrednih priključkov za uporabnike. Zaradi starosti in materiala je cevovod predviden za zamenjavo.

1.3.2 OSTALI KOMUNALNI VODI

Na območju trase potekajo tudi drugi komunalni vodi, predvsem elektroenergetsko omrežje in telekomunikacijske povezave. Pri načrtovanju novega vodovoda so bili ti vodi ustrezno upoštevani, z namenom preprečitve posegov v obstoječo infrastrukturo in zagotavljanja varnosti med gradnjo.

1.4 OPIS PROJEKTNE REŠITVE

Cilj predmetnega projekta je izgradnja novega vodovoda iz kakovostnih in trajnostnih materialov ter zamenjava obstoječega salonitnega cevovoda, ki zaradi dotrajanosti in neustreznosti materialov ne ustreza več sodobnim tehničnim in higienskim standardom. Z novo gradnjo bo zagotovljena zanesljivejša, varnejša in dolgoročna oskrba s pitno vodo.

V sklopu izgradnje vodovoda bodo izvedeni naslednji objekti:

- Vodovod v dolžini približno 441,54 m,
- AB združitveni jašek (dimenzij 4,1 × 2,0 × 2,7 m),
- AB jašek za zračnik (dimenzij 1,6 × 2,0 × 2,0 m).

Območje načrtovane izgradnje se nahaja v in ob naselju Hotovlja, kjer je teren delno poseljen. Trasa predvidenega vodovoda poteka po različnih vrstah površin: humusnih, makadamskih poteh in asfaltiranih voziščih.

<u>Mreža vodovodov:</u>

	L [m]
NL DN 350 C30	253,46
NL DN 400 C30	165,23
NL DN 200 C30	22,85
SKUPAJ	**441,54**

Izgradnja vodovoda poteka od zračnika na vrhu hriba nad klorirno postajo Hotovlja, po pobočju navzdol do združitvenega jaška, ter nato naprej do priklopa na obstoječi vodovod, kot je prikazano v grafičnih prilogah projektne dokumentacije.

Po zaključku gradbenih del se teren vzpostavi v prvotno stanje. Na odsekih, kjer trasa poteka po cestnem telesu, je predvidena celovita obnova.

1.5 SPLOŠNI PODATKI O PREDVIDENEM VODOVODNEM OMREŽJU

Potek trase projektiranega vodovoda je razviden iz priloženih situacijskih prikazov v grafičnih prilogah projektne dokumentacije.

Vse predvidene cevi so iz nodularne litine (NL), v skladu s standardom EN 545:2010, z zvezami tipa ustreznimi tesnili. Uporaba nodularne litine zagotavlja visoko mehansko odpornost, dolgo življenjsko dobo ter odpornost na notranje in zunanje korozijske vplive.

Dimenzije in dolžina vodovoda:

Oznaka	**Odsek od - do**	**Premer**	**Dolžina**
		[mm]	**[m]**
vodovod	zračnik na vrhu hriba – združitveni jašek	PE DN 350	253,46
	združitveni jašek – priklop na obstoječi vodovod	PE DN 400	165,23
	izpust iz jaška	PE DN 200	22,85
SKUPAJ			**441,54**

1.6 OPIS TRAS VODOVODOV

Predvideno vodovodno omrežje obsega:

- Vodovod 1 – cevovod iz nodularne litine (NL) premerov DN 200, DN 350 in DN 400 v skupni dolžini 441,54 m.

1.6.1 VODOVOD 1

Vodovod 1 poteka od zračnika na vrhu hriba nad klorirno postajo Hotovlja do priklopa na obstoječi vodovod, skladno s situacijskim prikazom v grafičnem delu dokumentacije. Trasa vodovoda je razdeljena na več odsekov glede na premer cevi in značaj terena. V prvem delu se vgrajuje cev iz nodularne litine premera DN 350 v dolžini približno 253,46 m. Ta del poteka od zračnika do združitvenega jaška, sprva po humusu, nato po asfaltirani cesti in naprej po makadamski površini. V drugem delu zajema cev DN 400, prav tako iz nodularne litine, v dolžini približno 165,23 m. Ta del poteka od združitvenega jaška do priklopa na obstoječi vodovod, celoten potek je po humusni podlagi. Poleg glavne trase je predviden še izpustni cevovod iz cevi DN 200, dolžine približno 22,85 m, ki vodi iz združitvenega jaška do izpusta v Poljansko Soro. Za vse dele vodovoda se uporabljajo cevi iz nodularne litine, skladne s standardom EN 545:2010, opremljene s tesnili in spojnim sistemom tipa STD. Na delih trase, kjer cevovod poteka po cestnem telesu, se po zaključku del vozišče v celoti sanira v skladu z zahtevami upravljavca ceste.

Hidrantno omrežje

Ker gre za transportni cevovod, vzpostavitev novega hidrantnega omrežja ni potrebna.

1.7 OPIS OBJEKTOV

V sklopu projekta so predvideni naslednji objekti:

- Združitveni jašek (4.1 x 2 x 2.7 m),
- Jašek za zračnik (1.6 x 2 x 2 m).

1.7.1 SPLOŠNE ZAHTEVE ZA OBJEKTE

Betoni, ki se vgrajujejo v temeljno ploščo AB jaškov, morajo ustrezati naslednjim projektnim zahtevam:

- Podložni beton: C12/15, X0, PV-I, D_{max} = 32 mm, poroznost P3
- Temelji: C25/30, XC2, XD2, XA2, PV-II, D_{max} = 32 mm, poroznost P3
- Stene jaška: C25/30, XC2, XD2, XA2, PV-II, D_{max} = 32 mm, poroznost P3
- Zgornje stene (krov): C25/37, XC4, XD1, XA2, PV-II, D_{max} = 32 mm, poroznost P3

Konstrukcija bo izvedena po principu belih kadi, v skladu s smernicami TSC 07.118 – Konstrukcije iz vodonepropustnega betona. Stene in talna plošča bodo izdelane iz vodotesnega betona, brez dodatne hidroizolacije. Vodotesnost se bo zagotavljala z:

- dvignjenimi delovnimi stiki (15 cm nad temeljem) z vgrajeno jekleno pločevino,
- uporabo PV-II betona z omejeno globino omočenja (največ 3 cm),
- izdelavo projekta betona in betoniranja, z opredelitvijo recepture in izvedbo preizkusa vodotesnosti,
- tesnjenjem reg in stikov z ekspandirnimi ali gumijastimi trakovi/pločevinami, skladno s TSC 07.

V primeru, da objekti ne bodo izvedeni po sistemu bele kadi, bodo stene in strešna plošča dodatno zaščitene z enim slojem hladnega bitumenskega premaza in enim slojem bitumenskega traku (tipa Izotekt), nato pa zaščitene pred mehanskimi poškodbami z XPS ploščami debeline 3 do 5 cm. Delovni stiki med talno ploščo in stenami bodo tesnjeni z ekspandirnim trakom (npr. Adeca Ultraseal ali enakovrednim).

Dostop in varnost bosta zagotovljena z vodotesnimi pokrovi nosilnosti 400 kN, opremljenimi z batnimi blažilniki in zaklepnimi mehanizmi z navojnim vložkom. Vstop v objekte bo možen preko tipskih lestev iz nerjavečega jekla AISI 304, z varovalnim vodilom proti padcu in protizdrsnimi stopalkami, skladno z ISO 2768.

Materiali:

Vsa jeklena oprema (pokrovi, lestve, podstavki) bo iz nerjavečega jekla AISI 304, razen kjer je določeno drugače. Vsi fazonski kosi ter zaporni in nepovratni zasuni, nameščeni znotraj objektov, bodo skladni s standardom EN 545:2010.

1.7.2 AB ZDRUŽITVENI JAŠEK

Združitveni jašek bo lociran na makadamski površini, v bližini Poljanske Sore. Njegov namen je združevanje vodovodnih vodov iz Hotovlje in Trebije. Dimenzije jaška bodo 4,1 × 2,0 × 2,7 m.

Vgrajen bo vodotesni pokrov dimenzij 1000 × 1000 mm, iz nerjavečega jekla, z batnim blažilnikom in zaklepnim mehanizmom. Vstop bo omogočen preko tipske lestev iz AISI 304 z varovalnim sistemom.

Temeljenje bo izvedeno s plastjo podložnega betona debeline 10 cm. Izkop bo strojni, zemljina bo III. do V. kategorije.

Pri montaži bo vgradnja cevi potekala skozi okrogle odprtine s premerom cevi + 5 cm. Tesnjenje bo izvedeno z ekspandirnim trakom (Sika Swell) in zapolnitvijo z vodotesnim betonom C25/30 z dodatkom plastifikatorja. Za dodatno zaščito se uporabi premaz Sikadur-31 Rapid ali enakovreden. Dno jaška bo poglobljeno, vse notranje betonske površine pa bodo ostale vidne (neobdelane).

Zasip se izvede ročno do višine krovne plošče, nato strojno ob stenah, v plasteh debeline 30 cm. Zbitost nasutja mora znašati najmanj 98 % po standardnem Proctorjevem postopku.

1.7.3 AB JAŠEK ZA ZRAČNIK

Jašek bo nameščen na najvišji točki trase vodovoda in bo služil odzračevanju sistema.
Njegove dimenzije bodo 1,6 × 2,0 × 2,0 m.
Vgrajen bo pokrov dimenzij 800 × 800 mm, iz nerjavečega jekla, z batnim blažilnikom in zaklepanjem. Dostop bo preko AISI 304 lestev z varovalnim sistemom.
Tudi ta jašek bo temeljen na 10 cm podložnega betona, izkop bo izveden strojno v zemljini III. do V. kategorije. Izvedba odprtin in tesnjenje bo enaka kot pri združitvenem jašku.
Vse notranje površine bodo ostale neobdelane. Cevovodno vozlišče bo podprto s podstavki iz nerjavečega jekla AISI 304 ali betona.
Zasip se bo izvedel ročno do zgornje plošče, nato strojno ob stenah v plasteh debeline 30 cm, z zbitostjo najmanj 98 % po Proctorju.

1.8 IZBRANI MATERIAL IN PROFIL CEVI

Za predvideni vodovod so izbrane cevi iz nodularne litine:

- NL DN 200
- NL DN 350
- NL DN 400

Cevi in fazonski kosi morajo ustrezati zahtevam standardov EN 545:2010 in ISO 2531.
Vsi materiali, vključno s tesnili, morajo biti atestirani in potrjeni kot varni za stik s pitno vodo – brez vpliva na njeno fizikalno, kemijsko ali mikrobiološko kakovost.
Med transportom in skladiščenjem morajo biti materiali zaščiteni pred poškodbami in onesnaženjem. Odprtine cevi, spojnikov in armatur morajo biti zaprte s čepi ali zaščitno folijo, vodovodni elementi pa čisti in brez stika z zemljo, blatom ali drugimi škodljivimi snovmi.
Pred vgradnjo mora izvajalec predložiti seznam materialov in omogočiti pregled na skladišču. Šele po odobritvi s strani upravljavca se materiali lahko vgradijo.

Vse spremembe materialov so dovoljene le ob tehnični upravičenosti in s soglasjem projektanta ter ob hkratni odobritvi upravljavca, ki spremlja vgradnjo in zagotavlja skladnost z načrti.

1.9 TEHNIČNA IZVEDBA

1.9.1 SPLOŠNO

Pred začetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami in signalizacijo, skladno s predpisi o varstvu pri gradbenem delu. Dostopi do objektov morajo biti urejeni tudi v času izvajanja gradbenih del, da je omogočen nemoten dostop in varno gibanje. Po zaključku gradnje se vse ceste in prometne površine vzpostavijo v prvotno stanje, s čimer se zagotovi ohranitev funkcionalnosti in estetskega videza območja.

Na območjih, kjer trase vodovodov potekajo v cestnem telesu oziroma v bližini objektov, se izkop izvaja z vertikalnimi stranicami in razpiranjem, pri čemer je naklon stranic 90°. Na drugih odsekih se izvede široki izkop z naklonom stranic 60°. Pri izvajanju izkopov je treba upoštevati določila standarda SIST EN 1610, zlasti točko 6, ki ureja varno izvedbo jarkov. Med izkopom je nujno zagotoviti ustrezno odvodnjavanje, da se prepreči kopičenje vode v jarku. Prav tako je potrebno zaščititi jarek in njegove brežine pred vplivi površinske vode ter močnim deževjem, ki bi lahko povzročili poškodbe ali destabilizacijo.

Dela je potrebno organizirati tako, da bo zaradi morebitnih zapor cest motnja v prometu čim manjša, kar je pomembno za nemoteno življenje prebivalcev in varnost na terenu. Med izvajanjem izkopov je možno odlagati izkopani material ob jarku, pri čemer mora biti dolžina odprtega jarka čim krajša. Po položitvi cevi je potrebno takoj začeti z zasipanjem, da se zagotovi stabilnost in varnost gradbišča.

1.9.2 POSEGI V VAROVALNE PASOVE VODOTOKOV IN CEST

1.9.2.1 Gradnja v vodovarstvenih območjih

Obravnavani poseg je previden znotraj ožjega vodovarstvenega območja z oznako režima VVO II, kjer smo pri načrtovanju in izvedbi upoštevali projektne pogoje in mnenje.

Pogoji tehnične narave

1. Predvidena trasa se po Uredbi o vodovarstvenih območjih za občini Škofja Loka in Gorenja vas – Poljane (Uradni list RS, št. 164/20) deloma nahaja na vodovarstvenem območju VVO II. Iz projektne dokumentacije je razvidno, da so izpolnjeni vsi pogoji, pod katerimi je gradnje glede na klasifikacijo objekta dovoljena.
2. Upoštevano je vodno zemljišče in priobalni pas 1. reda Poljanska Sora, v širini 15 m. Pas priobalnega zemljišča v območju ureditve je v projektni dokumentaciji označen in kotiran skladno s Pravilnikom o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča celinskih voda (Uradni list RS, št. 58/18).
3. Gradnja je predvidena deloma na priobalnem zemljišču. Iz projektne dokumentacije je razvidna natančna lega objekta glede na strugo vodotoka v naravi (prikaz v situaciji, ki je odraz dejanskega stanja v naravi).
4. 37. člen Zakona o vodah ZV-1 določa, da gradnja objektov na vodnih in priobalnih zemljiščih ni dovoljena, razen navedenih izjem. Tako je gradnja objektov javne infrastrukture, komunalne in druge infrastrukture, ter komunalnih priključkov na javno infrastrukturo na vodnih in priobalnih zemljiščih dopustna ob pogojih in soglasju pristojnega upravljavca, s katerimi se kar najbolj zmanjša vpliv na vodni režim in stanje voda.
5. Na delih, kjer trasa poteka v priobalnem pasu, so izjemoma dovoljeni manjši odmiki na krajših odsekih, kjer so prostorske možnosti omejene, vendar na tak način, da ne bo poslabšana obstoječa stabilnost brežin vodotokov. Zagotovljen je odmik najmanj 3 m od zgornjega roba brežine, da bo omogočeno nemoteno izvajanje vzdrževalnih in sanacijskih del na vodotoku.
6. Projekt vsebuje detajle prikaza predvidenih posegov na območju vodnih in priobalnih zemljišč.

Projektne rešitve znotraj območja VVO II so skladne z Uredbo 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, št. 89/08 in 49/20). Vpliv posega ni bistven za poplavno ogroženost, prav tako vpliv posega ni bistven za stanje voda.

1.9.2.2 Križanje in vzporedni potek ob občinskih cestah

Del trase vodovoda poteka v cestnem telesu občinske ceste. Pri izgradnji v območju cestnega telesa bo zagotovljena ustrezna globina položenih cevi, vgraditev slednjih v ustrezen tampon, in zagotovitev vsaj takšne trdnosti cestišča, kot je že izvedena. Po koncu gradnje je potrebno urediti cesto, bankine in priključke v prvotno stanje, pokrove jaškov pa postaviti na višino, ki bo zagotovila varnost v cestnem prometu. Kjer bo potekal vodovod, se poti preplastijo v celotni širini.

Ob koncu gradnje morajo biti morebitni izruvani mejniki s strani izvajalca del nameščeni na prvotna mesta v geodetskem postopku. Stroški bremenijo izvajalca del.

V popisih del so predvideni stroški izdelave projekta začasne prometne ureditve, zapor in obvozov v času gradnje vodovoda.

Vse morebitne poškodbe na javni infrastrukturi, ki se zgodijo, so strošek izbranega izvajalca del.

Zapore in obvozi bodo terminsko usklajeni med posameznimi fazami izvedbe del.

Pri načrtovanju posegov in pripravi projektne dokumentacije je upoštevana naslednja zakonodaja, normativi in predpisi:

- Zakon o varnosti cestnega prometa
- Zakon o pravilih cestnega prometa (ZPrCP), (Uradni list RS, št. 156/21 – uradno prečiščeno besedilo in 161/21 – popr.),
- Odlok o občinskih cetsah (UL RS, št. 26/99, 106/05, 49/09),
- Pravilnik o projektiranju cest (Uradni list RS, št. 91/05, 26/06, 109/10, 36/18 in 132/22),

- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 99/15, 46/17, 59/18, 63/19, 150/21 in 26/24),
- Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste (Uradni list RS, št. 86/09, 109/10 in 132/22),
- Tehnične specifikacije za javne ceste,
- Ostali tehnični normativi, standardi in predpisi s področja cestne gradnje.

Vse to je prav tako potrebno upoštevati pri izvedbi in uporabi oz. obratovanju objekta.

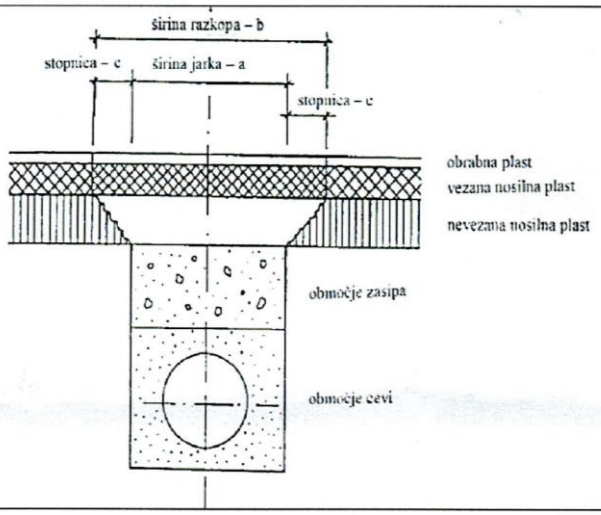
Definirani so vsi posegi v varovalnem pasu občinske ceste (cestni priključek, zunanja ureditev). Varovalni pas za občinske javne poti je 4 m od zunanjega roba cestnega sveta (rob bankine).

Vodovod posega v varovalni pas občinske ceste JP901351 Tavčarjev dvor – Hotovlja, ki v naravi predstavlja asfaltno in makadamsko vozišče. Projektant v projektni dokumentaciji prikaže in natančno definira potek vodovoda v varovalnem pasu občinskih cest.

Vkop vodovoda v območje občinske ceste bo izveden v skladu s TSC 08.512.2005. Izvajanje prekopov na voznih površinah, na način kot je prikazan na Sliki 1. Na zgornjem ustroju mora vrednost dinamične nosilnosti dosegati Evd = 100 MPa. Tako pripravljena podlaga je pogoj za asfaltiranje vozne površine.

V območju posega v cestno telo (rob cestnega telesa predstavlja zunanji rob bankine) se vgradi navedene materiale ali materiale z enakimi ali boljšimi karakteristikami v zahtevanih plasteh:
- tamponski drobljenec TD granulacije 0-64 v minimalni debelini 50 cm, vgrajeni material se kompaktira po slojih (maksimalno 30 cm),
- tamponski drobljenec TD granulacije 0-16 v minimalni debelini 30 cm, vgrajeni material se kompaktira po slojih,
- asfalt AC base 16 B 50/70 A3 v debelini 7 cm ali boljši material.

Slika 1: Shema prereza prekopa vozne površine



Vir: TSC 08.512/2005

Investitor oz. izvajalec del je odgovoren za tehnično pravilno in točno izvršitev vseh del pri gradnji. V kolikor bo v času gradnje prišlo do onesnaženja ostalega dela prometnih površin, jih je potrebno redno čistit že med delom, posebno tudi po končanju del.

Projektiranje in gradnja objekta morata predvideti in omogočiti varen potek prometa, skladno z zakonskimi zahtevami. Zagotovljen mora biti dostop do stanovanjskih objektov.

Odvodnjavanje mora biti urejeno na način, da voda s parcel, objektov, zunanje ureditve in vozišča ne priteka na občinske ceste in ne sme biti speljana v naprave za odvodnjavanje ceste in cestnega telesa. Glede na to je v projektni dokumentaciji predvidena in utemeljena ustrezna rešitev odvodnjavanja.

V varovalnem pasu občinske ceste se nahajajo komunalni vodi (vodovod, elektrovod, telekomunikacijski vod). Projektant je definiral območje in prikazal obstoječe in projektirane vode ter predvidel varovanje cestnega telesa v času gradnje in vzpostavitev v prvotno stanje. Iz projektne dokumentacije so razvidni tudi sledeči pogoji:

- Cestni priključek je ves čas obstoja vzdrževan tako, da ne predstavlja nevarnosti za cesto in promet na njej,

- Vsa potrebna talna in vertikalna prometna signalizacija, ki mora predvideti in utemeljiti v projektni dokumentaciji, se izvede na stroške investitorja,
- Investitor oz. izvajalec del je odgovoren za tehnično pravilno in točno izvršitev vseh del pri gradnji. V kolikor bo v času gradnje prišlo do onesnaženja dela prometnih površin, jih je potrebno redno čistiti že med delom, posebno tudi po končanju del.

Slika 2: Prikaz širšega območja posega v prostor »Obnova vodovoda Hotovlja«



Vir: Projekt DPP 115/23, izdelovalec: Hidrosvet, d.o.o.

1.9.3 KOMUNALNI VODI

Na področju, ki ga obravnava načrt, sta obstoječi elektro vod in obstoječi telekom vod, ki ju bo potrebno pred pričetkom del zakoličiti in med izgradnjo upoštevati. Vse cevi za predviden vodovod so iz nodularne litine (NL).

OPOMBA:
Stacionaža križanja komunalnih voda s projektiranim cevovodom je določena na podlagi podatkov, ki smo jih pridobili od pristojnih soglasodajalcev in digitalnega katastra komunalnih vodov. Stacionažo je potrebno smatrati kot približno.

Pred posegom v prostor je investitor dolžan najmanj 10 dni (oz. v roku, ki ga določi posamezni upravljavec) pred pričetkom zemeljskih del obvestiti vse službe, katerih projektirani kanali sekajo njihove obstoječe vode. Obvestiti jih je dolžan 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 cevovoda sledeči komunalni vodi:

- telekomunikacijski kabli,
- elektro kabli,
- HP vodovoda.

1.9.3.1 Križanje oz. približevanje telekom vodom

1. Najmanj 30 dni pred pričetkom del, je zaradi točnega dogovora glede zakoličbe, zaščite in prestavitve elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del, investitor oziroma izvajalec o tem dolžan obvestiti skrbniško službo Telekoma Slovenije na telefonsko številko kontaktne osebe. Za prestavitev elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije mora investitor izdati oz. pridobiti vsa potrebna dovoljenja in soglasja lastnikov zemljišč, oziroma služnosti, če se ta premakne v drugo nepremičnino oz. traso izven obstoječe trase.

2. Gradbena dela v varovalnem pasu elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije, kot je opredeljen v 17. členu ZEKom-2, 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 elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije. Nasip ali odvzem materiala nad traso elektronskega komunikacijskega omrežja ni dovoljen. V jaških elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije ne smejo potekati vodi drugih komunalnih napeljav.

3. Vsa dela v varovalnem pasu elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije, kot je opredeljen v 17. členu ZEKom-2, ki zahtevajo izvedbo zaščite in prestavitve elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije, izvede Telekom Slovenije (ogledi, izdelava tehničnih rešitev in projektov, zakoličbe, izvedba del in dokumentiranje izvedenih del), na osnovi pisnega naročila investitorja ali izvajalca del in po pogojih nadzornega osebja Telekoma Slovenije.

4. Stroški ogleda, izdelave projekta zaščite in prestavitve elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije, zakoličbe, zaščite in prestavitve elektonskega telekomunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije, ter nadzora, bremenijo investitorja. Prav tako bremenijo investitorja tudi stroški odprave napak, ki bi ostali zaradi del na omenjenem objektu, kakor tudi stroški zaradi izpada prometa, ki bi zaradi tega Telekomu Slovenije nastali.

5. Vsako poškodbo elektronskega komunikacijskega omrežja Telekoma Slovenije je potrebno takoj javiti na tel. št. 080 1000 ali na tehnična.pomoc@telekom.si.

6. Investitor je po zaključku del, ter pred izvedbo tehničnega pregleda oz. pred izdajo uporabnega dovoljenja za navedeno gradnjo dolžan pri Telekomu Slovenije naročiti kvalitativni pregled izvedenih del prestavitve oz. zaščite predmetnega elektronskega komunikacijskega omrežja, in si pridobiti njegovo pisno izjavo o izpolnjenih pogojih.

1.9.3.2 Križanje oz. približevanje elektroenergetskim vodom

POTEK OBSTOJEČEGA DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA

1. V projektni dokumentaciji so vrisani obstoječi elektroenergetski vodi in naprave.
2. Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličbo elektro vodov in naprav, ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav.
3. Preko obravnavanega območja obnove vodovodne infrastrukture potekajo obstoječi SN in NN nadzemni vodi ter NN podzemni vodi, položeni prosto v zemljo.

Vsa elektroenergetska infrastruktura (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit) je projektno obdelana v skladu s pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij in veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ter je bila pridobljena upravna dokumentacija. Najmanj 7 dni pred pričetkom del je potrebno zagotoviti zakoličbo kablovodov in nadzor nad izvedbo del s strani upravljavca elektroenergetskega omrežja. Investitor nosi odgovornost za časovno usklajenost izvedbe vseh potrebnih del.

V kolikor bo izvajalec pri izkopih naletel na elektroenergetski kabel, ki ni vrisan v situaciji, mora prenehati z izkopi in poklicati lastnika elektroenergetskih naprav.

Lastnik elektroenergetskih naprav ne prevzema nobene odgovornosti za škodo, ki bi nastala na obstoječih elektroenergetskih napravah zaradi gradnje obravnavanega objekta.

Pri delih v bližini elektroenergetskih naprav je potrebno upoštevati:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1), Uradni list RS, št. 43/11,
- Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka, Uradni list RS, št. 29/92, 56/99 in 43/11,
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme, Uradni list RS, št. 101/04 in 43/11.

TEHNIČNI POGOJI GLEDE PRIBLIŽEVANJA OBJEKTA OBSTOJEČEMU DISTRIBUCIJSKEMU SISTEMU IN NAPRAVAM

1. Pogoji

   Vsa križanja in približevanja z elektroenergetskimi objekti morajo izpolnjevati pogoje pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov, ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur. 1. RS, št. 101/2010).

Z ozirom 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 Elektru Ljubljana 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).

2. Obstoječi srednjenapetostni vodi (SN vodi) in nizkonapetostni vodi (NN vodi) so v lasti Elektro Ljubljana d.d. Investitor je dolžan naročiti in plačati vse stroške prestavitve ali predelave elektroenergetske infrastrukture, ki jih povzroča z omenjeno gradnjo. Investitor s svojo gradnjo posega v varovalno območje obstoječe elektroenergetske infrastrukture, ki jih povzroča z omenjeno gradnjo. Investitor s svojo gradnjo posega v varovalno območje elektroenergetske infrastrukture v lasti in upravljanju distributerja Elektro Ljubljana. Ugotavlja se, da je gradnja načrtovanega objekta pogojena s predhodno ureditvijo, prestavitvijo oz. nadomestitvijo obstoječe elektroenergetske infrastrukture. Funkcija prestavljene, preurejene in nadomeščene elektroenergetske infrastrukture tudi po izvedbi ostane enaka in kot taka ostane v lasti distributerja Elektro Ljubljana. Elektro Ljubljana si pridržuje pravico, da na račun investitorja opravi vsa dela, ki predstavljajo prestavitev, preureditev oz. nadomestitev obstoječe elektroenergetske infrastrukture. Vsa medsebojna razmerja o načinu financiranja in izvedbi prestavitev, preureditev oz. Nadomestitev elektroenergetske infrastrukture se investitor in Elektro Ljubljana dogovorita v posebni pogodbi.

1.9.3 CEVNI MATERIAL

Vse cevi za predviden vodovod so iz nodularne litine (NL). Za zagotovitev vseh tehničnih in hidravličnih parametrov in skladno s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. l. SFRJ št 30/91), ter z zahtevami upravljavca predmetnega vodovoda, so za predvidene vodovode izbrane cevi iz NL DN 200, NL DN350 in NL DN400.

Fazonski kosi iz nodularne litine morajo ustrezati zahtevam EN 545:2010 standarda.

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 lastnostih ne vplivajo na kakovost vode.

Materiali za vodovod se morajo transportirati in skladiščiti tako, da se ne poškodujejo in ne 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 potrebno očistiti.
Vodovodni material je potrebno pred vgradnjo pregledati. Na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del je potrebno s strani predstavnika upravljavca pridobiti odobritev vstopa materiala na gradbišče.

V vodovodni sistem vgrajene armature in fazonski kosi so iz standardnih elementov, izdelani in preizkušeni po ustreznih standardih, morajo imeti ustrezni atest. Regulacija zasunov se opravlja s pomočjo vgradne garniture, ki se zaključuje s cestno kapo. Cestna kapa je podložena s podložnimi ploščami. Odcepi in lomi na trasi so izvedeni s standardnimi kosi.

1.9.4 POLAGANJE CEVI

Predvideni vodovod bo izveden iz cevi iz nodularne litine (NL). Globina izkopa jarka znaša povprečno 1.5 m nad temenom cevi, odvisno od nivelete, ki je precej razgibana in zahteva izvedbo zračnika ter blatnika – glej vzdolžni profil.

Izkop in priprava dna jarka

Izkopani material se večinoma odlaga ob rob jarka za takojšnji zasip po polaganju cevi. Morebiten višek se odpelje na stalno deponijo, ki jo določi izvajalec. Dno jarka je po izkopu potrebno splanirati v projektiranem padcu (+3 cm) in očistiti grobih, ostrih kamnov.

Posteljica in polaganje cevi

Cevi se polagajo na peščeno posteljico debeline 10 cm, ki jo je potreno zadostno utrditi s podbijanjem. Nosilnost temeljne plasti mora znašati najmanj ME2 = 50 MPa.

Obsip cevi

Položeno cev je potrebno zasuti in obsuti do 10 cm nad temenom s peskom ali, v kolikor kakovost ustreza, s presejanim izkopnim materialom, ki ne sme vsebovati zrn večjih od 1/8 premera cevi oz. več kot 16 mm. Obsip se izvaja v plasteh debeline 15–20 cm, enakomerno na obeh straneh cevi.

Zasip cevi

Preostali izkop se uporabi za zasip, če ne vsebuje zrn večjih od 30–63 mm (odvisno od konkretnega odseka). Obsipi in zasipi se sproti vibracijsko utrjujejo v slojih debeline 30–40 cm, največ do 50 cm. Do uspešno opravljenega tlačnega preizkusa se jarek zasuje le do polovice, pri čemer stiki cevi ostanejo nezasuti, kar omogoča temperaturno izravnavo cevovoda.

Po uspešnem tlačnem preizkusu se zasujejo spojna mesta in fazonski kosi, ki morajo biti posebej dobro obsuti s peskom. Nato se jarek zasuje do vrha.

Zasip pod prometnimi površinami

Pod prometnimi površinami se zasip izvede skladno z zahtevami upravljavca ceste. Zadnja plast pred asfaltiranjem mora biti iz tamponskega materiala, v minimalni debelini 40 cm. Utrjevanje se izvede po standardnem Proctorjevem postopku do 98 % zbitosti, z nosilnostjo ME2 = 100 MPa.

Zasip pod ostalimi površinami

Pod neprometnimi površinami (npr. zelenice) se zasip utrjuje do 92 % po Proctorju, z nosilnostjo ME2 = 50 MPa.

Dodatne zahteve

Na globini 30 cm nad temenom cevi se položi signalno-opozorilni trak. Pred zasutjem je potrebno vodovod geodetsko posneti in vrisati v kataster GJI. Po končanem zasipavanju se teren splanira, očisti in vzpostavi v prvotno stanje – vključno z asfaltiranjem, zatravitvijo, humuziranjem ali drugimi ustreznimi ukrepi glede na obstoječo rabo površine.

Tlačni preizkus in dezinfekcija

Po montaži vodovoda se opravi tlačni preizkus.

Tlačni preizkus se opravi po določilih SIST EN 805:2000, poglavje 11 in po dopolnilih, ki so predpisane v točki 3.10.2 Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega vodovodnega sistema.

Po montaži vodovoda se opravi tlačni preizkus.

Tlačni preizkus se opravi po določilih SIST EN 805, poglavje 11.

Cevi se preizkusijo na tlak:

9,5 bara.

Preizkus se opravi na zasutem cevovodu. Pred polnjenjem vodovoda z vodo je potrebno oba konca preizkusnega odseka, kot tudi vse odcepe in krivine zatesniti, vpeti in zasidrati, ter tako preprečiti premike vodovoda med potekom preizkusa. Podpore na obeh koncih vodovoda morajo biti nameščene, dokler v vodovodu traja preizkusni tlak. 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, neprekinjeno 24 ur.

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

Glavni preizkus

Če se izvede predpreizkus, naj le ta traja 24 ur. Po predpreizkusu sledi glavni preizkus. Čas trajanja glavnega preizkusa je odvisen od nazivnega premera cevovoda.

nazivni premer	trajanje preizkusa
DN	ur
do 200	3
do 600	6

Preizkusni tlak sistema naj bo v skladu s projektom, po standardu SIST EN 805.

STP = MDPa + 500kPa, oziroma

STP = MDPa x 1.5,

pri čimer 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 ugotovljen večji padec tlaka od vrednosti po Tabeli 1:

Izračun preizkusnega tlaka

Vodovod Hotovlja (Klorirna postaja – Visoko) – maksimalni delovni tlak 4.3 barov:

STP = (430 kPa + 200 kPa) + 500 kPa = 1130 kPa = 11.3 barov

STP = (430 kPa + 200 kPa) x 1,5 = 945 kPa = **9.5 bara**

Tabela 1: dovoljeni padec tlaka pri tlačnem preizkusu

Premer cevi DN	Preizkusni tlak	Padec tlaka
(mm)	bar	bar
350	9,5	0,2
400	9,5	0,2

Preizkus mora potekati skladno 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 posebno potrebno 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 potrebno paziti na varno izvedbo (upoštevati predpise o varstvu pri delu).

Po tem, ko bo cevovod v celoti ali po odsekih položen in preizkušen, je le tega potrebno izprati in dezinficirati pod nadzorom Zavoda za zdravstveno varstvo RS (oz. pooblaščene organizacije). Inštitut za varovanje zdravja RS izda potrdilo o neoporečnosti vode (po določilih standarda SIST EN 805, navodilih DVGW 291 in navodilih, potrjenih od IVZ). V primeru, ko se že s spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo, v primernem časovnem presledku. O uspešni dezinfekciji se izda potrdilo. Na podlagi tega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.
Klorirano vodo od dezinfekcije se ne sme neposredno spustiti na prosto, ampak jo je potrebno ustrezno odvesti drugam.

1.9.5 ZASIP CEVI

Po končanem predpreizkusu (kontrola tesnosti za izvajalca), se cevovod zasuje v plasteh po 30 cm, in sicer s peščeno - gramoznim materialom, ki ne vsebuje primesi večjih od 16 mm do 30 cm nad temenom cevi (območje cevi), dalje pa z izkopanim materialom. Obsip cevi se izvaja v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh cevi hkrati. Zasip je potrebno komprimirati z lažjimi komprimacijskimi sredstvi (glej priporočila proizvajalca cevi). 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 (dovoljeno le na odsekih, kjer kanal ne poteka vzporedno z bližnjimi objekti). Še posebno je potrebno biti pozoren pri utrjevanju bokov cevi, kjer nezadostno utrjeni boki lahko povzročijo prevelike deformacije cevi. Nasutje v območju cevi je potrebno komprimirati do najmanj 90% po standardnem Proctorjevem postopku (SPP), priporočena vrednost deformacijskega modula E_{v2} > 50 MPa.

V primeru, da vodovod ne leži pod prometno površino, je potrebno plasti komprimirati do 90% SPP, na zadnji plasti je priporočena vrednost deformacijskega modula E_{v2}>50 MPa, oziroma E_{vd}>25 MPa.

V primeru, da vodovod leži pod prometno površino, mora biti zasip do 1 m pod niveleto ceste zgoščen na 95% SPP. Na zadnjem sloju zasipa, ki mora biti iz kamnitega materiala, mora biti nasipna plast zgoščena na 98% MPP in statični deformacijski modul mora biti večji od 60 MPa (E_{din}>30MPa). Na zadnji sloj zasipa se mora vgraditi še 40 cm tamponskega materiala (priporočeno 0-32 mm), nasipna plast mora biti zgoščena na 98% MPP in deformacijski modul mora dosegati E_{v2}>100 MPa (oziroma 120MPa za regionalne ceste). V primeru, da je izkopni material slabe kvalitete ali nehomogen, se zamenja celotni zasipni material.

Meritve deformacijskih modulov naj se izvajajo skladno z zahtevami TSC 06.720. Meritve zgoščenosti z izotopsko sondo naj se izvajajo skladno s TSC 06.711.

Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da je preprečen dvig cevi zaradi vzgona.

Montaža in zasip cevovoda naj se vršita sproti, tako da ne puščamo daljših odsekov cevovoda nezasutih. Tako se izognemo neprijetnostim, ter zmanjšujemo nevarnosti pri delu.

1.10 SPLOŠNE ZAHTEVE

Pred pričetkom del je potrebno pridobiti vsa soglasja za gradnjo vodovoda ter vso upravno dokumentacijo. Na terenu je treba zakoličiti vse obstoječe komunalne vode v območju gradnje. Gradbena dela v bližini teh objektov (vključno z nadzemnimi vodi) je treba izvajati v skladu s pogoji soglasij upravljavcev oziroma pod njihovim neposrednim nadzorom ob nevarnosti poškodb.
Vsa dela morajo potekati pod vodstvom ustrezno usposobljenih oseb in ob upoštevanju vseh veljavnih predpisov o varstvu pri delu. Zaradi delne umestitve trase v naselju in na prometnih površinah je treba zagotoviti varnost delavcev, občanov in udeležencev v prometu z ustrezno prometno signalizacijo, označbami, varnostnimi ograjami, prehodi in nočno osvetlitvijo gradbišča.
Pred začetkom gradnje je obvezen usklajevalni sestanek z upravljavci vseh obstoječih komunalnih naprav. Napeljave, ki niso vidne, je treba natančno zakoličiti. Vsa dela v njihovi bližini se izvajajo pod pogoji izdanih soglasij in ob nadzoru upravljavcev. V primeru nevarnosti za ljudi, imetje ali stroje je treba takšna dela posebej organizirati ali jih prepustiti usposobljeni organizaciji, z obveznim nadzorom upravljavca – zlasti pri prečkanju elektrovodov in vodovodov.
Izkop in zasip jarka je treba izvesti skladno s standardom SIST EN 1610. Izvajalec mora dokazati stabilnost opažev ali brežin s statičnim izračunom, mehanski varovalni sistemi pa morajo imeti ustrezen certifikat. Zagotoviti je treba odvodnjavanje in zaščito brežin pred površinsko vodo in dežjem.
Če stopnja utrditve ni posebej določena, mora biti vsaj 95 % po standardnem Proctorjevem preizkusu. V območju prometnic je treba upoštevati dodatne pogoje utrjevanja. Pred zasutjem mora biti vodovod geodetsko posnet (koordinate lomov in vozlišč), vrisan v

kataster GJI ter izdelan projekt izvedenih del. Po koncu del se teren vzpostavi v prvotno stanje.

Pred uporabo je treba vodovod in objekte dezinficirati in izprati s čisto vodo; postopek naj izvede za to usposobljena sanitarna organizacija.

Sestavila:

Bojana Strachkovski