

2/1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

Naziv gradnje:	Vodovod sekundar v cesti Ob Savi
Kratek opis gradnje:	Zgradi se novo vodovodno omrežje v ulici Ob Savi v dolžini 160,35m.
Vrsta gradnje:	Novogradnja
Investitor:	Mestna občina Ljubljana Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

DOKUMENTACIJA

Vrsta dokumentacije:	PZI - projekt za izvedbo
Št. projekta:	1932/21

PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta:	2 – Načrt gradbeništva
Št. načrta:	1932-V/21
Datum izdelave:	oktober 2023

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega inženirja:	Beno Kočever, kom. inž.
Identifikacijska številka:	IZS G-9085
Podpis pooblaščenega inženirja:	

PODATKI O PROJEKTANTU

Projektant:	KONO-B d.o.o.,
Naslov:	Grablovičeva 30, 1000 Ljubljana
Vodja projekta:	Beno Kočever, kom. inž.
Identifikacijska številka:	IZS G-9085
Podpis vodje projekta:	
Odgovorna oseba projektanta:	Miha Kočever
Podpis odgovorne osebe projektanta:	

2/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 1932-V/21

2/1.1	Naslovna stran načrta	
2/1.2	Kazalo vsebine načrta	
2/1.3	Tehnično poročilo	
2/1.3.1	Tehnični opis vodovoda	
2/1.3.2	Navodilo za obratovanje in vzdrževanje	
2/1.3.3	Popis del s predizmerami	
2/1.3.4	Koordinate zakoličbenih točk	
2/1.4	Tehnični prikazi	
2/1.4.1	Pregledna situacija	M 1:1000
2/1.4.2	Situacija vodovoda	M 1:500
2/1.4.3	Vzdolžni profil vodovoda »V43«	M 1:500/50
2/1.4.4	Karakteristični prečni prerez XLIV.-XLIV.	M 1:25
2/1.5	Detajli	

Montažne sheme

Detajl 1, 2 in 3: Navezava na obstoječ vodovod PE d110, horizontalni lom in zračnik	M 1:20
Detajl 6: Podtalni hidrant	M 1:20
Detajl 9: Podtalni hidrant - blatnik	M 1:20
Detajl A: Namestitev reparaturne objemke na obstoječ vodovod	M 1:20

Drugi detajli - vodovod

Detajl polaganja cevovoda NL DN100 pod voznimi površinami – širok izkop	M 1:20
Detajl polaganja cevovoda NL DN100 pod 90° s sistemskimi opaži	M 1:20
Detajl polaganja cevovoda PE100 d40-d110 (po SIST ISO 4427) – širok izkop	M 1:10
Detajl polaganja cevovoda PE100 d32-d63 hišni priključki (po SIST ISO 4427)	M 1:10
Univerzalni navrtni zasun za NL DN80-200 cevi, priključna cev PE100 d32 – d40 (hišni priključek)	M 1:5
Detajl obbetoniranja podtalnega hidranta	M 1:20
Detajl križanja vodovoda in podzemnega elektro voda	M 1:20
Detajl križanja vodovoda in voda elektronskih komunikacij	M 1:20
Detajl križanja vodovoda in podzemnega SN elektro voda (10-20 kV)	M 1:20
Navodilo za obbetoniranje redukcij, kolen, odcepov in slepih koncev cevi	
Izvajanje tlačnega preizkusa	

2/1.3. TEHNIČNO POROČILO

2/1.3.1 TEHNIČNI OPIS VODOVODA

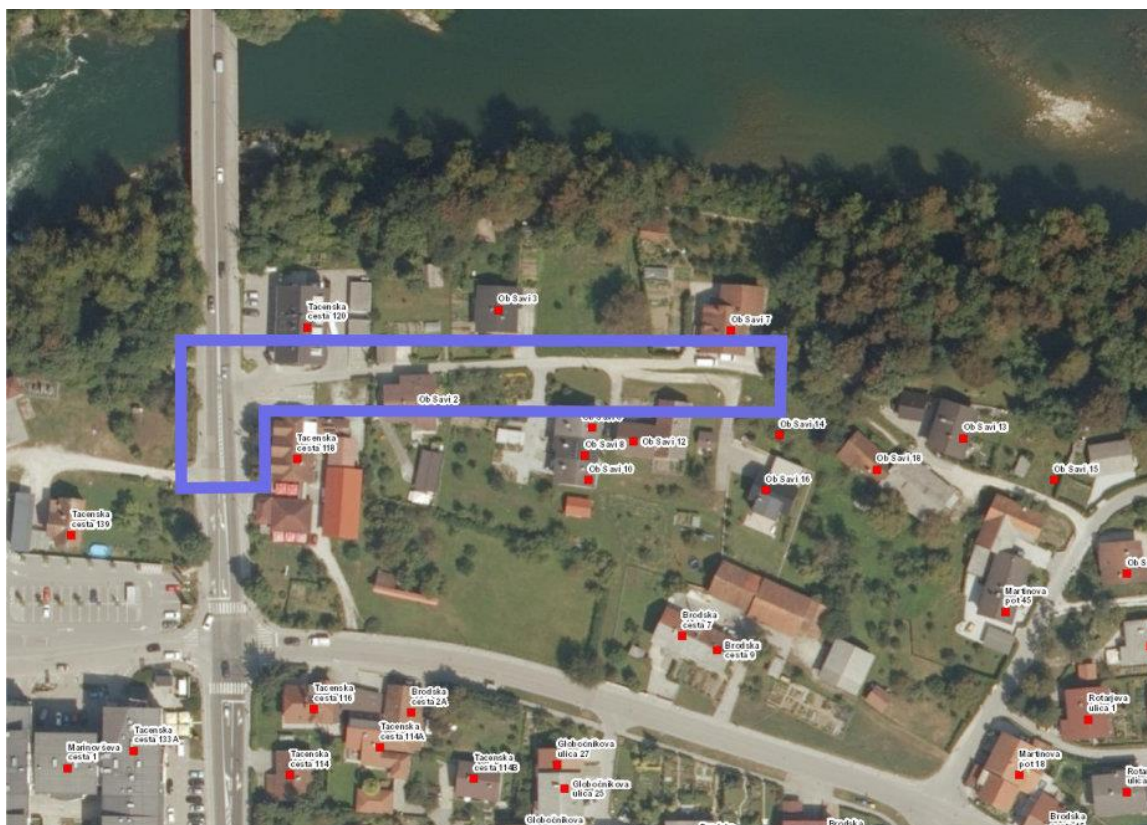
1. SPLOŠNO

Predmet obravnave je PZI projekt novogradnje vodovodnega omrežja v delu naselja Brod, v ulici Ob Savi s prevezavo na javni vodovod v Tacenski ulici.

Javni vodovod je sicer že projektiran v projektni dokumentaciji št. 709/02, ki jo je izdelal KONO-B d.o.o., februar 2002. ta projektna dokumentacije prikazuje izsek iz že izdelanega projekta v ulici Ob Savi in sicer del javnega vodovoda V43.

Vodovodno omrežje je treba projektirati tako, da zagotavlja ustrezno oskrbo s sanitarno pitno ter požarno vodo.

Oskrba z vodo za objekte, ki tangirajo na predviden javni vodovod, bo potekala preko podaljšanih priključkov, zato bo zgrajen nov vodovod NL DN 100 (160,35 m), ki bo potekal v južnem robu ceste. Vodovod bo na zahodu priključen na vodovod PEHD d 90, ki poteka v zahodnem pločniku Tacenske ceste. Na vzhodu se bo vodovod končal na parcelni št. 151/4, pri hišni številki Ob Savi 7, s končnim hidrantom - blatnikom.



Slika 1: Območje obdelave v tem projektu (vir: Atlas okolja)

Predmetna dokumentacija obravnava novogradnjo gradbeno inženirskega objekta gospodarske javne infrastrukture, ki po Uredbi o klasifikaciji objektov spada pod:

- 22221 – Lokalni vodovodi za pitno vodo in cevovodi za tehnološko vodo (manj zahteven objekt)

Glede na Pravilnik o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora projektiran inženirski objekt spada pod 3100 – vodovod.

2. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

Pri izdelavi projektne dokumentacije smo uporabili naslednjo dokumentacijo:

- Geodetski posnetek (obstoječega stanja)
- Kataster vodovoda pridobljen s strani JP VO-KA SNAGA d.o.o.
- Ogled na terenu
- Gradbeni zakon GZ-1 (Uradni list RS, št. 199/21)
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in dopolnitve)
- Uredba o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 88/12 in 44/22)
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 35/06, 41/08 in druge)
- Tehnična navodila za vodovod JP Vodovod-Kanalizacija Snaga d.o.o.
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Uradni list SFRJ, št. 30/91, Uradni list RS, št. 1/95 in druge)
- Pravilnik o materialih in izdelkih, namenjenih za stik z živili (Uradni list RS, št. 36/05, 38/06, 100/06 in 65/08),

3. OBSTOJEČE STANJE

3.1. Obstoječe vodovodno omrežje

V bližini obravnavanega območja poteka že obstoječ vodovod in sicer iz jeklene cevi (JE) nazivnega premera DN300 in sekundarni cevovod iz polietilena (PE) nazivnega premera d110 na katerega se naveže novo predviden vodovod.

3.2. Ostali komunalni vodi

Upoštevane so trase vseh obstoječih komunalnih vodov, ki so prikazane v zbirni karti komunalnih vodov, ki je sestavni del te dokumentacije.

Gradnja vodovoda po tej dokumentaciji bo posegla v varovalni pas državne ceste, lokalne krajevne ceste, vodovoda, kanalizacije, plinovoda, javne razsvetljave in vodov elektronskih komunikacij, za katera je bilo pridobljeno mnenje upravljavcev.

DRŽAVNA IN OBČINSKA CESTA

Z nameravano gradnjo posežemo v varovalni pas lokalne krajevne ceste, upravljavca Mestne občine Ljubljana, Oddelek za gospodarske dejavnosti in promet.

Z nameravano gradnjo posežemo v varovalni pas državne ceste št. 639, upravljavca DRSI – Direkcije Republike Slovenije za infrastrukturo.

ELEKTROENERGETSKI VODI

Po parcelah predvidenih za gradnjo potekajo podzemni in nadzemni elektroenergetski vodi v upravljanju Elektro Ljubljana d.d.

TELEKOMUNIKACIJSKO OMREŽJE

Z nameravano gradnjo posežemo v varovalni pas telekomunikacijskih vodov v lasti in upravljanju Telekom Slovenije d.d. in Telemach d.o.o.

POTEK OBSTOJEČEGA PLINOVODNEGA OMREŽJA

Na območju predvidenih del poteka obstoječe omrežje zemeljskega plina. Podatki o poteku trase so prikazani na zbirni karti komunalnih vodov.

POTEK OBSTOJEČIH VODOV JAVNE RAZSVETLJAVE

Na obravnavanem območju poteka javna razsvetljava podzemno. Podatki o poteku trase so prikazani na zbirni karti komunalnih vodov.

ZBIRNA KARTA KOMUNALNIH VODOV

Zbirna karta obstoječih in predvidenih komunalnih vodov je prikazana v poglavju 5.1 Lokacijski prikazi.

4. PREDVIDENO STANJE

Zgradi se nov javni vodovod, ki bo oskrboval objekte na območju ulice Ob Savi. Projektirana trasa vodovoda poteka pod utrjenimi povoznimi površinami v območju cestnega telesa (asfaltirane ceste).

Gradnja vodovoda na obravnavanem območju nekajkrat prečka obstoječ nadzemni in podzemni NN elektrovod, plinovod, kanalizacijo, primarni vodovod in telekomunikacijsko omrežje.

Pri gradnji vodovoda je potrebno obvezno upoštevati trase drugih obstoječih in predvidenih vodov, zakoličbene točke in zbirnik komunalnih vodov.

Gradnja priključkov porabnikov, ki še niso priključeni na javni vodovod, ni predmet tega projekta obnove vodovoda. Ti objekti se na vodovod priključijo izključno na podlagi samostojnega načrta priključka in soglasja za priključitev na javni vodovod.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati vse pogoje in mnenja, ki izhajajo iz mnenj pristojnih mnenjedajalcev za posege v varovalne pasove, ki so priložena vodilnem načrtu.

4.1. Projektiran vodovod

Predvidena gradnja novega javnega vodovoda bo potekala pod utrjenimi povoznimi površinami.

Predviden vodovod bo zgrajen iz enega vodovodnega odseka z oznako:

- Vodovod »V43« - cev NL DN100

Vodovodni odsek z oznako »V43« predstavlja sekundarni cevovod in bo potekal od obstoječega vodovoda PE d110, ki se nahaja v zahodnem rob (pločniku) v Tacenski cesti. Od tam vodovod poteka severno v pločniku, kjer na mestu križanja z ulico Ob Savi zavije proti vzhodu. Od tam naprej vodovod poteka po južnem robu ceste in se konča s podtalnim hidrantom blatnikom.

Projektirani javni vodovod bo potekal v območju državne ceste Ljubljana Vodice, R3, odsek 1141 (ID43843) med stacionažama 1,870 km in 1,886 km ter jo prečkal na stacionaži cca 1,886 km. Izvedba vodovoda v območju ceste se izvede s tehnologijo podbijanja v zaščitni cevi JEØ219. V območju ulice Ob Savi se bo vodovod izvajal z izkopom pod kotom 90° s sistemskimi opaži.

V zakoličbeni točki X se vgradi:

- Točka »1« - navezava na obstoječ vodovod PE d110
- Točka »2« - horizontalni lom in podtalni hidrant
- Točka »3« - zračnik
- Točka »6« - podtalni hidrant
- Točka »9« - podtalni hidrant blatnik.

Na vodovodu pri zadnjem hidrantu-blatniku ni smiselno puščanje nastavka s slepo prirobnico, ker je slepa ulica in ni predvidenega podaljšanja vodovoda oz. širitev omrežja.

Vodovodni odsek »V43« je dolžine 160,35 metra in je predviden iz nodularne litine (NL) nazivnega premera DN100. Na predviden vodovodni odsek bo priključenih dvanajst (12) objektov (10 obstoječih in 2 novogradnji).

Novozgrajen javni vodovod bo opremljen z vsemi potrebnimi armaturami (zasuni, hidranti, blatniki, zračniki, ...) za brezhibno delovanje vodovodnega omrežja, kar je razvidno iz situacije vodovoda in vzdolžnih profilov med tehničnimi prikazi.

V primeru, da dejanske globine cevovodov odstopajo od globin predvidenih v PZI se v sodelovanju s projektantom prilagodi niveleta projektiranega vodovoda, ter lokacija zračnikov in blatnikov.

Na mestih križanj projektiranih vodovodov z obstoječimi komunalnimi vodi je treba izkope izvajati ročno in pod nadzorom predstavnika lastnika (oziroma IJS) voda, ki ga vodovod križa. Vsa mesta križanj z obst. in predvidenimi komunalnimi vodi so razvidna iz zbirne karte komunalnih vodov v tem PZI.

4.2 Ukinitve javnega vodovoda

Obstoječ javni vodovod se odsekoma ukine, pri čemer ukinitve pomeni opustitev voda, kjer se na parceli, kjer poteka projektiran vodovod naredi morebitna prevezava z obstoječim, da ta ostane nemoteno v funkciji. Vsi vodovodi se opustijo brez izkopa, le na mestih, kjer poteka obstoječ vodovod po enaki trasi kot nov vodovod se obstoječega odstrani z izkopom med gradnjo.

Odstrani se vsa armatura in oprema vodovoda (hidratni, zračniki, zasuni, navrtni zasuni) s cestnimi kapami in obstoječimi označevalnimi tablicami.

4.3 Začasna oskrba v času gradnje – provizoriji

Pri gradnji infrastrukture mora izvajalec del upoštevati zbirno karto komunalnih vodov in zakoličbo obstoječega vodovoda in zagotoviti nemoteno oskrbo z vodo na širšem območju obdelave.

V času gradnje infrastrukture na obravnavanem območju obstaja verjetnost poškodb obstoječih PE vodovodov, kjer ti potekajo po cesti oz. se trasa projektiranega vodovoda približa obstoječim cevovodom. Trase obstoječih vodovodov so iz katastra vodovoda. V primeru, da bi se med gradnjo ugotovil nepravilen potek obstoječega voda je potrebno opraviti več sondažnih izkopov za določitev trase obstoječega voda.

Do krajših prekinitev bo prišlo v času prevezav novega cevovoda na obstoječe cevi, kar naj se izvede v času minimalne porabe.

Vkopavanje in zasipavanje do višine 50cm provizorija zaradi pomanjkanja prostora ni izvedljivo niti smiselno. Na podlagi analize z naslovom Analiza višjih temperatur v vodovodnem omrežju, št. 2556V (JP Vodovod – Kanalizacija d.o.o., oktober 2009; Tabela 1), je razvidno da vkopavanje vodovoda do globine 50 cm lahko vodovod zaščiti pred zmrzaljo, nikakor pa ne pred visokimi temperaturami. Zato je treba vsak provizorij na koncu opremiti s pipo, skozi katero se ga po potrebi spere oz. zagotovi ustrezen pretok vode.

Provizorij cev je potrebno pred uporabo izprati, da ne pride do okužbe. Nato nanjo, preko navrtnih zasunov za PE cevi, začasno prevežemo obstoječe hišne vodovodne priključke. Provizorij ostane v obratovanju toliko časa, dokler cev obnovljenega (projektiranega) vodovoda ni tlačno preizkušena in dezinficirana. Šele nato lahko obstoječe vodovode prevežemo na obnovljenega. Provizorij cevi se nato opusti, začasni T fazonski kosi, zasuni in univerzalne spojke se lahko uporabi večkrat, na več gradbiščih, zato je pri obračunu potrebno upoštevati dejanske stroške.

4.4 Hišni vodovodni priključki

Gradnja novih vodovodnih priključkov ni predmet tega PZI načrta, uporabniki morajo zagotoviti samostojne načrte priključkov, ki se dimenzionirajo na podlagi dejanske porabe pitne in požarne vode, lokacije merilnih mest se določijo skladno s pravili IJS. Nov priključek se lahko izvede le na podlagi načrta priključka in soglasja IJS.

Vsi predvideni hišni vodovodni priključki morajo biti skladni s Pravilnikom o tehnični izvedbi in uporabi vodovodnih objektov in naprav javnega vodovoda v Mestni občini Ljubljana (upravljaliec Vodovod Kanalizacija Snaga d.o.o.), vsa merilna mesta so predvidena kot zunanji vodomerni jaški izven povoznih in parkirnih površin na funkcionalnih zemljiščih objektov ali kot notranji vodomerni takoj za zunanjo steno objekta.

Vsi hišni vodovodni priključki, ki se bodo priključili na nov javni vodovod morajo biti zgrajeni, oziroma obnovljeni v skladu s pravilnikom o oskrbi s pitno vodo na obravnavanem območju.

Načrte predvidenih novih priključkov in soglasja za priključitev mora izvajalec del pri gradnji obvezno upoštevati.

Obstoječi objekt Tacenska 120, ki je priključen na Tacensko cesto, na vodovod PE d110, se preveže na nov vodovod NL DN100, ki bo potekal v ulici Ob Savi. Ostali objekti so priključeni na obstoječ vodovod v Brodski cesti, ki se jih prav tako preveže na nov vodovod v cesti Ob Savi. Obstoječe priključke se ukine brez izkopa cevi. Na mestu ukinitve obstoječih priključkov v Brodski cesti se namesti reparaturno objemko ustrezne dimenzije.

Zaradi skupne investicijske vrednosti so v situaciji in vzdolžnih profilih informativno vrisani in označeni vsi vodovodni priključki, ki jih tangira gradnja javnega vodovoda obravnavanega v tem PZI. Prav tako je izdelana ocena vrednosti obnove obstoječih vodovodnih priključkov.

Pred pričetkom obnove vodovoda je obvezno potrebno o nameravani gradnji obvestiti lastnike tangiranih objektov in jih pozvati:

- k predložitvi morebitne izdelane dokumentacije, ki jo je potrebno pri gradnji javnega voda upoštevati in
- k ureditvi vodovodnih priključkov skladno z veljavno zakonodajo Načrte novih priključkov se pri gradnji javnega vodovoda upošteva le, če je že pridobljeno soglasje za priključitev.

Informativni seznam hišnih vodovodnih priključkov: (priključki niso predmet tega PZI)

oznaka objekta	lokacija objekta	dolžina HVP (do jaška) [m]	vodomerni jašek	priključna cev/ zaščitna cev	OPOMBE
VP-V43-01	Tacenska cesta 120	14,80	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Prevezava iz PE d110 na novo predviden vodovod
VP-V43-02	Tacenska cesta 118	26,70	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitve priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi
VP-V43-03	Ob Savi 2	24,60	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitve priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi

VP-V43-04	novogradnja	2,80	DA	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Še ni priključen na javni vodovod, predviden za priključitev
VP-V43-05	novogradnja	2,80	DA	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Še ni priključen na javni vodovod, predviden za priključitev
VP-V43-06	Ob Savi 3	10,20	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi
VP-V43-07	Ob Savi 6	21,70	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi
VP-V43-08	Ob Savi 8	28,90	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi
VP-V43-09	Ob Savi 10	35,90	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi
VP-V43-10	Ob Savi 12	11,70	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi
VP-V43-11	Ob Savi 7	6,50	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi
VP-V43-12	Ob Savi 18	65,40	NE	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi

VP-V43-13	Ob Savi 14	21,40	DA	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi
VP-V43-14	Ob Savi 16	35,50	DA	v.c. PE100 d32 z.c. PE80 d75	Ukinitev priključka v Brodski cesti in vzpostavitev novega v cesti Ob Savi

Vsi priključki do vključno DN50 morajo biti obvezno od mesta priključka na javni vodovod do vodomernega mesta biti vgrajeni v zaščitni cevi iz PE ali PVC, ki mora biti na začetku in koncu mora opremljena s posebnimi vodotesnimi tesnili, na mestu priključitve na vodomerno mesto pa ima zamašek še poseben ventil za kontrolo vodotesnosti.

Priključki profila DN50 ali več pa se obvezno izvedejo s prerezo cevi, ter montažo odcepa ter zasuna s prirobnicami.

Samostojni priključki < DN50 se na javni vodovod profila > DN50 povežejo z univerzalnim navrtnim zasunom z vgradno garnituro in cestno kapo.

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

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

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

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

Zahteve po izboru in vgradnji kakovostnih elementov hišnih vodovodnih priključkov izhajajo iz naslova kakovostnega, v zemljo vkopanega, spojnega mesta priklopa hišnega vodovodnega priključka na oskrbovalni javni sekundarni vodovod.

Ob gradnji je potrebno **obvezno** upoštevati dejansko stanje priključkov na terenu, navodila IJS (pri obnovi ustreznih obstoječih priključkov) in PZI načrte posameznih priključkov za nove priključke oz. priključke, ki se rekonstruirajo.

Ves vgrajen material za vodovodne priključke mora biti izbran v dogovoru z IJS in mora ustrezati vsem na dan razpisa veljavnim standardom ter uredbam, pravilnikom in odlokom, ki obravnavajo to področje. Če se vgradijo novi vodomerni mora biti omogočeno daljinsko odčitavanje porabe vode.

Če bo potrebna zamenjava vodomernov morajo le ti biti akreditirani (homologirani) ter ožigosani in imeti tipsko odobritev izdano s strani urada za standardizacijo in meroslovje v Republiki Sloveniji ali originalno tipsko odobritev EU. Vodomerni morajo biti v izvedbi z impulznim izhodom in omogočati naknadno namestitev senzorja brez poškodbe žiga.

5. HIDRAVLIČNI IZRAČUN VODOVODA

Povzetek iz osnovnega projekta št. 709/02, celotni hidravlični izračun za območje na Brodu.

Obstoječa poraba:

Število obstoječih prebivalcev na območju ŠS 6/9 je 1192, na območju ŠS 6/10 pa 1832. Po podatkih Inkasno službe znaša na obeh področjih skupaj povprečna dnevna poraba vode:

$Q_{povp} = 316.0 \text{ m}^3/\text{dan}$ oziroma 3.66 l/s .

Predvidena poraba:

Po podatkih MOLa območje urejanja ŠS 6/10 nima predvidene dodatne poselitve, medtem ko je na območju urejanja ŠS 6/9 predvidena poselitev s cca 75 prebivalci.

$Q_{povp} = 75 \cdot 250 \text{ l/os.dan} = 18750 \text{ l/dan} = 0.22 \text{ l/s}$.

$Q_{povp} = 3.88 \text{ l/s}$

Zagotavljanje požarne varnosti iz javnega vodovodnega omrežja

Ukinjeni hidranti se nadomestijo z novimi hidranti na novih projektiranih vodovodih, tako da bo požarna varnost za obstoječe objekte na območju obdelave v skladu z zahtevami. Obstoječa poraba vode na celotnem območju obdelave se ne spreminja.

Za zagotovitev vseh tehničnih in hidravličnih parametrov in v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. l. SFRJ št 30/91), ter z zahtevami IJS oskrbe z vodo, bodo za predvidene vodovode izbrane cevi iz nodularne litine – NL premera DN150 do DN100, ki morajo obvezno ustrezati zahtevam standarda SIST EN 545:2011, z odgovarjajočimi spoji za različne primere vgradnje.

6. IZBRANI MATERIAL IN PROFIL CEVI

Vgrajuje se lahko le vodovodni material skladen z veljavnimi standardi v Republiki Sloveniji na dan razpisa.

Ves uporabljen vodovodni material mora biti primeren za vgradnjo v agresivne zemljine z možno prisotnostjo talne vode.

Za zagotovitev vseh tehničnih in hidravličnih parametrov in v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. l. SFRJ št 30/91), ter z zahtevami IJS oskrbe z vodo, bodo za predvidene vodovode izbrane cevi iz nodularne litine – NL premera DN150 do DN100, ki morajo obvezno ustrezati zahtevam standarda SIST EN 545:2011, z odgovarjajočimi spoji za različne primere vgradnje.

Cevi vgrajene v temeljna tla morajo biti na zunanji strani zaščitne z aktivno galvansko zaščito, ki omogoča vgradnjo cevi tudi v agresivnejšo zemljo – v skladu s SIST EN 545:2011 - Annex D, točka D.2.3 (npr. z zlitino Zn + Al minimalne debeline 400 g/m² in premazane z modrim epoksijem, na notranji strani pa s cementno oblogo).

Za skupne priključne cevi < DN80 se razen fazonskih kosov, ki so iz nodularne litine uporabijo cevi iz polietilena, ki ustrezajo ustrezati standardom SIST EN 12201-1:2011, SIST EN 12201-2:2011 in SIST ISO 4427. Vgrajene cevi morajo glede na pogoje vgradnje biti tipa PE100, SDR17, za delovni tlak 10 bar, predlagamo uporabo cevi s povečano odpornostjo z oznako RC (tip 1 ali 2 po standardu PAS 1075). Uporabijo se cevi na kolutu, spajanje cevi pa se izvaja z montažo dvojne univerzalne spojke (npr. Hawle System 2000). Prehod PE cevi na prirobnične spoje pa z uporabo univerzalne enojne spojke.

Prav tako morajo vse vodovodne cevi za hišne priključke ustrezati standardom SIST EN 12201-1:2011, SIST EN 12201-2:2011 in SIST ISO 4427.

Fazonski kosi morajo biti izdelani iz nodularne litine v skladu z EN 545:2011, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito min. debeline 70 mikronov. Opremljeni morajo biti z odgovarjajočimi tesnili v skladu z EN 681-1. Prirobnična tesnila morajo ustrezati uporabi v stiku s pitno vodo, morajo biti iz EPDM (skladno s SIST EN 1514-1:1998) elastomerne gume s kovinsko ojačitvijo.

Prirobnični fazonski kosi so z vrtljivo ali fiksno prirobnico (skladno s SIST EN 1092-2:2008). Prirobnični loki standardne izvedbe morajo imeti vrtljivo prirobnico.

Vsi uporabljeni vijaki morajo biti skladni s SIST EN ISO 4016:2011 in matice skladne s SIST EN ISO 4034:2002, morajo biti so galvansko zaščiteni in trdnostnega razreda vsaj 4.6. Podložke morajo ustrezati standardu SIST EN ISO 7091:2002.

Vsi spoji med fazonskimi kosi z obojkami in cevmi naj bodo sidrni (npr. Vi – spoj). Na obojčnih spojih cevi (za lomi, odcepi,...) se naj uporabijo sidrni spoji (npr. VI spoj) v skladu z DVGW GW 368.

EV zasuni (po SIST EN558:2008+A1:2012, serija 14) prirobnične izvedbe morajo biti izdelani iz nodularne litine, z epoxy zaščito (po SIST EN14901:2006). Zasun mora biti preizkušen skladno s SIST EN12266-1:2012 in SIST EN 12266-2:2012.

Klin zasuna mora biti zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vreteno zasuna pa izdelano iz nerjavečega jekla 1.4021. Zasuni morajo ustrezati standardom SIST EN1074-1:2001, SIST EN1074-2:2001, SIST EN1074-2:2001/A1:2004 in SIST ISO7259:2000.

Podzemni hidranti morajo ustrezati SIST EN 14339:2005, SIST EN 1074-1:2001 in SIST EN1074-6:200, nadzemni pa SIST EN14384:2005, SIST EN1074-1:2001 in SIST EN 1074-6:2008.

Cestne kape morajo biti kvalitetne izvedbe izdelane iz litine GG 250 in izbrane v dogovoru z IJS. Ustrezati morajo standardom DIN 4056, DIN 4055, DIN 4057 z ustreznim napisom. Nadzemni hidranti morajo biti obvezno lomne izvedbe!

Vodovodni material je potrebno pred vgradnjo pregledati in na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del pridobiti s strani predstavnika IJS oskrbe z vodo odobritev vstopa materiala na gradbišče.

Tehnično upravičene spremembe v soglasju s projektantom odobri predstavnik IJS, ki nadzira vgradnjo materiala.

Pri montaži vodovoda je potrebno upoštevati tehnične normative proizvajalca in navodila IJS oskrbe z vodo.

7. TEHNIČNA IZVEDBA

Gradnja vodovoda se lahko izvaja le na podlagi projekta za izvedbo (PZI), na katerega IJS izda soglasje za gradnjo javnega vodovodnega omrežja!

Pred začetkom dela na gradbišču mora investitor ali nadzornik projekta zagotoviti izdelavo varnostnega načrta.

Prav tako je potrebno izpolniti vse pogoje, ki izhajajo iz DGD priloženih soglasij.

Dela na obravnavanem objektu lahko izvaja samo za ta dela usposobljeno, registrirano in pooblaščen podjetje. Nad izvajanjem del mora biti organiziran kontinuiran strokovni nadzor.

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu in na gradbiščih. Zavarovanje je treba postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Pri gradnji je potrebno upoštevati projektirane zakoličbene točke. Na vsa morebitna neskladja projektne dokumentacije in stanja na terenu mora izvajalec del obvezno opozoriti nadzornika gradnje in projektanta. Vse spremembe se obvezno vpišejo v gradbeno knjigo!

Sočasno z zakoličbo projektiranega vodovoda, je obvezno zakoličiti tudi trase ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektiranega vodovoda. Zakoličbo je potrebno izvajati v

prisotnosti predstavnikov lastnikov posameznih komunalnih vodov in upravljavca ceste. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je potrebno navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna izvajati nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

Za čas gradnje je potrebno predvideti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaževanje voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla ali vodotok.

OPOZORILO:

Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za gradnjo postavljene provizorije in ostanke začnih gradbiščnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

Projektiran vodovod bo potekal v povoznih površinah. Zaradi posega v varovalni pas državne in občinske ceste pri navezavi na obstoječ vodovod bo potrebna delna zapora ceste. Pri gradnji mora izvajalec del zagotoviti varnost prometa v času gradnje in omogočiti čim manjši vpliv na odvijanje prometa.

Izvajalec del je dolžan v skladu z določili Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah, Pravilnika o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah, Zakona o varnosti cestnega prometa in Zakona o javnih cestah med izvajanjem del zavarovati promet lokalnih cestah z ustrezno cestnoprometno signalizacijo. Postavi in vzdržuje jo usposobljeno, registrirano in pooblaščen podjetje na stroške izvajalca del oz. investitorja. Izvajalec del je dolžan izvajati stalen nadzor nad postavljeno prometno signalizacijo in jo odstraniti takoj po dokončanju del, zaradi katerih je bila postavljena. Zagotovljena mora biti varnost prometa v času gradnje.

Investitor je odgovoren za vso škodo, ki bi nastala z gradnjo vodovodov, dolžan je upoštevati vso prometno signalizacijo in nositi stroške čezmerne obremenitve ceste.

V času, ko so javne površine prekopane je potrebno te vzdrževati do vzpostavitve v prvotno stanje tako, da se zagotavlja protiprašna zaščita, preprečuje se nastanek udarnih jam, oz. se le te sanira,...

Pri gradnji vodovoda se bo izvajal izkop do globine 2 metra.

Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi vodovoda razen v območju križanj z obstoječimi komunalnimi vodi, kjer bo potrebno del izkopa izvajati tudi ročno.

Na podlagi izkušenj pričakujemo pri izkopih material III.-IV. Kategorije.

Na območju obravnave ne pričakujemo pojava talne vode v območju izkopa, razen v času obilnejših padavin. Vsi izkopi na obravnavanem območju morajo obvezno potekati pod nadzorom geomehanika, ki na licu mesta poda morebitno potrebne dodatne napotke, glede sestave tal in načina izvedbe izkopov in zasipov jarka.

Vse izkope je potrebno izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Za izkop gradbene jame smo v večjem delu predvideli izkop pod kotom 90° s sistemskimi opaži in na manjšem delu široki izkop z naklonskim kotom 65°- 75°. Ves izkopani slab material se odvaža na trajno deponijo oz. v predelavo odpadkov.

Pri širokem izkopu je upoštevano dno jarka širine 40 cm + DN, a ne manj kot 60 cm .

Globina izkopa jarka za predvidene vodovode mora zagotavljati temensko kritje cevi minimalno 1,20 m (manjšo nadkritje je dovoljeno le na krajšem odseku – lokalno). Po strojnem in ročnem izkopu jarka je potrebno enakomerno splanirati dno v projektiranem padcu (± 3 cm), z odstranitvijo grobih ostrih kamnov. Na tako pripravljeno dno se najprej položi ločilna geotekstilja za izvedbo ovoja posteljice in obsipa cevi.

V kolikor se ob izkopu pokaže, da vgradnja ovoja iz geotekstila na celotni trasi ne bo potrebna (brez talne vode, gruščno peščena tla), geomehanski nadzor prilagodi način polaganja cevi

razmeram (npr. brez ovoja iz geotekstila). Spremembo obvezno potrdi geomehanik in vpiše v gradbeni dnevnik.

Če slučajno dno jarka v poseže v glinaste zemljine srednje gnetne konsistence, je potrebno jarek poglobiti za 20 do 30 cm, na dno položiti geotekstilijo in nato vgraditi dodatnih 20 – 30 cm gruščno peščenega materiala, nato se nasut material primerno utrdi in šele nato se dno splanira dno v projektiranem padcu in pripravi za izdelavo peščene posteljice.

Na tako pripravljen jarek se izdelava posteljica iz gramoznega materiala frakcije 0-16 (8) mm v debelini 10 cm + 0,1 x DN. Na nasip za izravnavo se izvede 3-5 cm debel nasip (0-16mm) za poravnavo tal, v katerega si cev izdelava ležišče. Obsip cevi iz gramoznega materiala frakcije 0-16mm, se nato izvaja v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh hkrati.

Paziti je potrebno, da se cev ne premakne iz ležišča. Obsip in nasip se utrjujeta v plasteh do višine 30 cm nad temenom cevi. Pri izvedbi posteljice in obsipa cevi je potrebno upoštevati navodila DVGW-W 400-2.

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

- Naj ne vsebuje kamnitih delov, katerih zrna so večja od 16mm (upoštevati DVGW-W 400-2).
- Material naj bo dobro stisljiv, nekoheziven in naj zadovoljivo prenaša obtežbe,
- če je zbit na 95% po standardnem Proctorjevem postopku mora doseči minimalno nosilnost 4 N/mm².

Nadaljnji zasip se izvede z novim zasipnim materialom oz. dobrim izkopanim materialom z utrjevanjem v slojih 20 - 30 cm z vibriranjem. Na zgornjem sloju se izvede kontrolne meritve zbitosti tampona s krožno ploščo skladno z načrtom prometne ureditve.

Nasipni material povoznega platoja na območju cest ne sme vsebovati delcev večjih od 125mm in mora zadoščati zahtevam po zgoščenosti (% po MPP) in nosilnosti (Ev2 oz. Evd na planumu povoznega platoja), ki izhajajo iz TSC 06.100:2003 zahtev upravljalca ceste oz. načrta ceste. Izvajalec del mora v smislu zmanjševanja količin odpadnega materiala in racionalizacije gradnje s tehnologijo odstranjevanja obstoječih materialov zagotoviti čim večjo uporabo odstranjenih materialov za ponovno vgradnjo.

Po odstranitvi asfaltne plasti mora izvajalec poskrbeti za preiskave obstoječih vgrajenih materialov voziščne konstrukcije in drugega izkopanega materiala ter preveriti možnosti ponovne uporabe le teh. Preiskave opravi pristojna inštitucija, v kolikor se izkaže možnost ponovne uporabe obstoječih izkopanih materialov mora izvajalec te obvezno uporabiti, o količinah voditi točno evidenco na osnovi katere bo izdelan končni obračun opravljenih del. Meritve izkopanega materiala pregleda geomehanski nadzor in ugotovitve vpiše v gradbeno knjigo. Primeren material za ponovno vgradnjo se nato lahko hrani na gradbiščni deponiji ali na deponiji, ki se formira vzdolž oziroma na čelu jarka. Viški in neustrezen material pa se odvaža na trajno deponijo oz. v predelavo.

Pri nasipnih materialih in izvedbi nadaljnjih zasipov jarka – višje od območja cevi, do zgornjih nosilnih plasti na območju javnih cest je potrebno obvezno upoštevati zahteve Tehničnih specifikacij za javne ceste, načrt ceste in navodila upravljalca ceste na obravnavanem območju. Nevezane in asfaltne plasti cest se obvezno izvaja skladno s tehničnimi specifikacijami za javne ceste (TSC 06.200:2003), načrta ceste in navodilih upravljalca ceste.

- **Utrjevanje nasipnega materiala nad obstoječimi energetskimi vodi je dovoljeno izvajati le statično brez vibracij.**
- **Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav, plinovoda in vodov elektronskih komunikacij je možno izvajati samo ročno in pod strokovnim vodstvom predstavnika lastnika oz. upravljalca.**

Na lomih trase in odcepkih bodo cevi spojene s sidrnim neizvlečnim spojem (npr. STD VI tesnila) - upoštevati DVGW GW 368. Vsi fazonski kosi s spojem na obojko morajo biti vgrajeni s sidrnim

neizvlečnim spojem, ti se morajo uporabiti tudi na oddaljenosti min. 12 metrov od (kolen, odcepov, armatur, redukcijskih kosov in slepih prirobnic) na spojih cevi.

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

Takoj za odcepom, kolenom, spojnim kosom,..., se obvezno uporabi 1 cev dolžine 6 metrov, šele nato se naj uporabijo rezani kosi cevi oz. vmesni ravni kosi, saj bo tako omogočen bolj enakomeren prenos sil na okoliško zemljinu.

Upoštevati je potrebno tudi navodila proizvajalca in lastnosti okoliške zemljine, zato je pri gradnji obvezna prisotnost geomehanika. Ob spremenjenih pogojih vgradnje je dolžino sidranja cevi je potrebno določiti v skladu z DVGW Merkblatt GW 368. Za izračun dolžin sidranja pri različnih pogojih vgradnje glej www.eadips.org → Rechentools.

V primeru, da se pri izkopu pojavi manj trdna zemljina (melj, glina,...), je potrebno tudi lome in odcepe spojene z Vi ali sidrnim spojem podbetonirati z betonom C30/37 v skladu z DVGW Merkblatt GW 310 (izračun na: www.eadips.org → Rechentools). Pri tem je potrebno betonski blok zavarovati pred usedanjem v globino zemljišča (pilotiranje bloka, peščena posteljica pod betonskim blokom mora biti ovita z geotekstilijo).

Zgoraj zapisano velja v primeru izkopa v ustrezno trdnem zemljišču, od III do VII kategorije, obsip in zasip cevi mora biti izveden v skladu z navodili pri tehnični izvedbi.

Hidranti, lomi in odcepi (spojeni na prirobnice) morajo biti podbetonirani z betonom C30/37 (med detajli je priložena tabela obbetoniranja). Če se na obojčnih spojih cev v skladu z navodili proizvajalca in tehnične smernice DVGW 368 na ustrezni oddaljenosti od loma ali odcepa uporabijo sidrni spoji obbetoniranja ni potrebno.

Prav tako morajo biti zavarovani nastavki za zasune, zračnike in hidrante z betonskimi, podložnimi ploščicami. Cestne kape morajo biti nameščene na končno niveleto cestišča oz. površine. Posebno pozornost je potrebno posvetiti utrditvi (98% po stand. Proctorjevem preizkusu) nosilne plasti na katero se položijo podložke cestnih kap.

Zelo pomembna je ureditev drenaže pri izpustu iz hidranta, v nasprotnem primeru voda iz hidranta ne bo odtekla, kar pomeni pri nizkih temperaturah zamrznitev medija in tako poškodbe na hidrantu. Hidranti (podtalni in nadtalni) naj bodo obvezno obsuti z gramoznim materialom, enakomerno od noge hidranta proti terenu 2 m³/kos, tako bo omogočeno praznjenje telesa hidranta in onemogočene poškodbe hidranta zaradi zmrzovanja! Podtalni hidrant-blatnik mora biti obvezno montiran s pripadajočim drenažnim elementom.

Vgrajene cestne kape (za podtalne hidrante in zračnike) morajo biti kvalitetne izvedbe (skladne z DIN 4056, DIN 4055 in DIN 4057) in izbrane v dogovoru z IJS in ustreznim napisom. **Ušesa na glavi podtalnega hidranta morajo biti 10-20 cm pod pokrovom cestne kape.**

Izkopati je potrebno obstoječe cevi, armature in fazonske kose na mestih priključitve na obstoječi vodovod. Izkopati in odmontirati je potrebno obvezno vse zasune, navrtne zasune, hidrante, zračnike s cestnimi kapami..., ki se ukinjajo in jih odpeljati na trajno deponijo.

Priporočamo, da se vodovodi gradijo v suhem obdobju in da se jarki čim prej zasujejo.

Pred zasutjem je treba vodovod in vse zgrajene oz. obnovljene vodovodne priključke obvezno geodetsko posneti, ga vrisati v kataster in izdelati elaborat izmere z objekti. Elaborat mora upoštevati vse zahteve IJS. Elaborat se preda v elektronski in tiskani obliki.

Prav tako je potrebno izdelati Projekt izvedenih del (PID) skladno z veljavnimi predpisi.

Vse cevovode je treba označiti z indikatorskim trakom, zasune, hidrante in zračnike pa s tablicami pritrjenimi na drogo ali bližnje objekte. Označevalne tablice morajo biti nameščene na vidnem mestu v bližini vgrajene armature, na višini najmanj 1,5 m. Označevalne tablice morajo biti pritrjene na fiksne objekte. Oddaljenost tablice od vgrajene armature, ki jo tablica označuje, naj bo do 15 m. Označevalne tablice za hidrante morajo ustrezati standardu DIN 4066,

morajo biti rdeče-bele. Tablice za zasune, blatnike, zračnike in druge armature morajo ustrezati standardu SIST 1005 (modro-bele barve).

Pri polaganju cevovoda je potrebno biti pozoren na s projektom predvidene padce cevovoda. Zato naj bo zagotovljen kontinuirani strokovni nadzor (predstavnikov IJS JP Vodovod Kanalizacija d.o.o. iz Ljubljane, izvajalca, investitorja in projektanta).

Po montaži oziroma položitvi cevovoda se opravi tlačni preizkus. O tlačnem preizkusu je potrebno voditi zapisnik.

Investitor je po končanju del dolžan v prvotno stanje vzpostaviti vsa z gradnjo prizadeta zemljišča (tudi zasebna).

Z gradnjo prizadete neutrjene površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti in po končanih delih uporabiti za vzpostavitev stanja, kot pred posegom.

Če bi zaradi gradnje prišlo do uničenja mejnih kamnov, mora investitor na svoje stroške pri pooblaščen geodetski organizaciji naročiti obnove le-teh (123. člen Zakona o evidentiranju nepremičnim (Ur. l. RS, št. 47/2006) in vzpostaviti v prvotno stanje.

8. TLAČNI PREIZKUS IN DEZINFEKCIJA

Po montaži vodovoda se opravi **tlačni preizkus**. Tlačni preizkus za sekundarni vodovod se opravlja ločeno od tlačnega preizkusa za priključke.

Tlačni preizkus se opravlja za odseke cevovoda do 500 m. (po SIST EN 805 - poglavje 11 z dopolnili izvajalca javne službe oskrbe z vodo JP VOKA SNAGA d.o.o.).

Najprej se opravi tlačni preizkus za sekundarni vodovod, nato za posamezne priključne cevi vodovodnih priključkov. Navrtni zasuni priključkov (novih in obstoječih) naj bodo priključeni na glavno cev pred tlačnim preizkusom, navrtni zasun pa zaprt. Porabniki se posamezno priključujejo na nov javni vodovod šele, ko je možno opustiti obstoječo cev, na katero so priključeni.

Pred pričetkom tlačnega preizkusa je potrebno cevovod, na mestih, kjer bi med tlačnem preizkusom lahko prišlo do sprememb, ki bi vodile do poškodb in posledično puščanja, zasipati - spoji ne zasipani). Trajni oporniki in sidrišča cevovoda marajo biti izdelani tako, da vzdržijo vse sile pri najvišjem preizkusnem tlaku. Betonski sidrni bloki morajo pred pričetkom preizkusa razviti ustrezno trdnost.

Pred pričetkom preizkusa je potrebno prav tako zagotoviti, da so vsi čepi in začasna zaporna oprema ustrezno pritrjeni in je prenos obremenitve v temeljna tla ustrezno porazdeljena glede na nosilnost temeljnih tal.

Začnih podpor ali sider na koncih cevovoda, na katerem se opravlja tlačni preizkus se ne sme odstraniti dokler cevovod ni razbremenjen.

Cevovod dolžine do 500 m se tlačno preizkusi kot celota, ko je potrebno se lahko tudi razdeli na več odsekov.

Cevovod se na odseke razdeli tako, da:

- Se preizkusni tlak (STP) lahko doseže v najnižjih točkah cevovoda.
- Se sistemski obratovalni tlak (MDP) lahko doseže v najvišji točki odseka.
- Je potrebno količino vode za izvedbo tl. preizkusa možno zagotoviti in odstraniti brez težav.

Vse naplavine in tuji material je potrebno pred izvedbo preizkusa odstraniti.

Če je možno se oprema za tlačni preizkus montira v najnižji točki cevovoda. Če to ni možno se STP za izvedbo preizkusa določi na naslednji način. STP preizkusa = STP v najnižji točki cevovoda – razlika v višini cevi.

Najprej se opravi tlačni preizkus za sekundarni vodovod, nato za posamezne priključne cevi vodovodnih priključkov. Navrtni zasuni priključkov (novih in obstoječih) naj bodo priključeni na glavno cev pred tlačnim preizkusom, navrtni pa zasun zaprt. Porabniki se posamezno

priključujejo na nov javni vodovod šele, ko je možno opustiti obstoječo cev, na katero so priključeni.

MDP (sistemski obratovalni tlak) = 7 bar

STP (sistemski preizkusni tlak) = 14 bar

Sila, ki jo prevzame podpora na prostem koncu cevovoda:

- NL DN100 na odseku preizkušanja pri maksimalnem tlaku 14 bar znaša:

$$N_K = p \times \frac{\pi \times d_a^2}{4} = 1400 \text{ kN/m}^2 \times 3,14 \times 0,118^2 / 4 = 15,3 \text{ kN}$$

Dimenzija betonskega bloka na stiku stene jarka in betonskega bloka (ob predpostavki, da je okoliška zemljina z dovoljeno napetostjo 65 kN/m²) je 0,24m² = 0,5m x 0,5m.

Predpostavljena nosilnost okoliške zemljine 65 kN/m². V kolikor je nosilnost okoliške zemljine drugačna, oz. je prisotna talna voda je potrebno velikost betonskih blokov prilagoditi v skladu z DVGW Merkblatt GW 310 (izračun na: www.eadips.org → Rechentools).

Potem ko bo cevovod v celoti ali po odsekih položen in preizkušen, jih je potrebno izprati in dezinficirati pod nadzorstvom Zavoda za zdravstveno varstvo RS (oz. pooblaščen organizacija), Inštitut za varovanje zdravja RS izda potrdilo o neoporečnosti vode (12. Dezinfekcija standarda SIST EN805, 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.

Klorirane vode od dezinfekcije se ne sme direktno spustiti na prosto, ampak jo je potrebno ustrezno odvesti na drugo mesto ali nevtralizirati, ter spustiti v najbližjo javno kanalizacijo.

Za cevovode iz NL cevi

Sistemski preizkusni tlak (STP) za cevovode v centralnem vodovodnem sistemu znaša 14 bar. Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom MDP=7 bar, neprekinjeno 24 ur. Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP (14 bar) in se pri ceveh do DN 400 v 30-minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med točkama v diagramu Q=f(p) ne seka abscise v točki STP.

Čas glavnega preizkušanja za cevovode do DN200 je tri (3) ure, od DN200 do DN500 je šest (6), od DN500 do DN700 je osemnajst (18) ur in nad DN700 naprej pa štiriindvajset (24) ur. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar.

HIŠNI VODOVODNI PRIKLJUČKI

Po tlačnem preizkusu sekundarnega vodovoda (preverba tudi že montiranih navrtnih zasunov, ki so zaprti med tlačnim preizkusom glavne cevi) ter dezinfekciji in pridobljenem potrdilu o zdravstveni ustreznosti vode se opravi še tlačne preizkuse za posamezne vodovodne priključne cevi (po SIST EN 805-poglavje 11).

Sistemski preizkusni tlak (STP) za vod. priključke nad DN 80 v centralnem vodovodnem sistemu znaša 14 bar, za priključke s priključnimi cevmi do DN 80 in krajšimi od 100 m pa preizkusni tlak 7 bar (obratovalni tlak).

Predpreizkus se izvede tako, da se v vodovodni cevi za dve uri vzpostavi tlak 7 bar. Čas glavnega preizkušanja je tri (3) ure. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak ne pade za več kot 0,2 bar.

O tlačnem preizkusu je potrebno voditi uradni zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ IJS, izvajalec tl. preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje.(DIN 4279, del 9).

Opravi se dezinfekcija in izpiranje cevi priključkov. Glede dezinfekcije velja isto kot za glavni cevovod.

9. DOLŽNOSTI OBVEŠČANJA IN PRIDOBITVE DOVOLJENJ PRED PRIČETKOM GRADNJE, KI IZHAJAJO IZ PROJEKTHNIH POGOJEV IN SOGLASIJ

- Investitor mora pred pričetkom gradnje pridobiti soglasje h gradnji s strani JP Vodovod – Kanalizacija Snaga d.o.o.
- Pred pričetkom del mora zaradi točnega dogovora o zakoličbi, termiski uskladitvi in zagotovitvi nadzora nad izvajanjem del investitor oz. izvajalec del o tem obvestiti **Telekom Slovenije d.d., Elektro Ljubljana d.d., Energetika Ljubljana d.d., upravljalca občinskih cest in upravljalca državnih cest**
- Pred pričetkom gradnje je o posegu potrebno obvestiti tudi **Mestno občino Ljubljana** in vse lastnike objektov ob tangiranem delu
- Upoštevati vse druge pogoje, ki izhajajo iz soglasij in mnenj priloženih projektu.

10. ZAKLJUČEK

Za zagotovitev oskrbe s pitno vodo na območju ceste Ob Savi v Mestni občini Ljubljana je potrebno zgraditi javno vodovodno omrežje.

Predvideno je novo vodovodno omrežje od naveze na obstoječ vodovod PE d110, ki poteka v zahodnem robu državne ceste (pločnik). Od tam naprej poteka do križišča državne ceste in ceste Ob Savi od kjer poteka po južnem robu ceste Ob Savi.

Požarna varnost je zagotovljena in omogoča odvzem požarne vode 10 l/s (upoštevane en požar istočasno).

Vodovod je predviden iz odseka:

- Vodovod »V43« - NL DN100, L=160,35 m

Obstoječe armature na ukinjenih odsekih vodovoda se obvezno odstrani!

V primeru, da projektna dokumentacija odstopa od dejanskega stanja na terenu, naj odgovorni vodja izvajalca del o tem obvesti projektanta, ki bo podal ustrezne rešitve. Pri izvajanju gradnje mora izvajalec upoštevati vse veljavne predpise in zakone, ki zadevajo predmetni poseg, predvsem pa Zakon o graditvi objektov, Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, Slovenski standard SIST EN805:2000, "Oskrba z vodo - Zahteve za zunanje vodovode in dele", "Navodila za izvajanje gradbenih del objektov", ter "Tehnična navodila za vodovod IJS JP VO-KA SNAGA d.o.o."

Poleg tega mora upoštevati tudi vse druge veljavne predpise in obvezne standarde na dan izdaje razpisa in vsa navodila proizvajalcev opreme.

2/1.3.2 NAVODILO ZA VZDRŽEVANJE IN OBRATOVANJE VODOVOD. OMREŽJA

Vzdrževanje in obratovanje javnega vodovodnega sistema se izvaja po Tehničnih navodilih za vodovod JP Vodovod Kanalizacija Snaga Ljubljana d.o.o. in po navodilih proizvajalcev vgrajene opreme. Pri vzdrževanju vodovodnega sistema je prav tako potrebno obvezno upoštevati vse veljavne zakone, predpise in standarde veljavne v Republiki Sloveniji.

Zaradi prizadevanja, da bi zmanjšali število prekinitev pri oskrbi s pitno vodo, preprečili negativne posledice na okolju in delovali v prid splošnemu zdravstvu, moramo sisteme za oskrbo s pitno vodo nadzirati in s preizkusi ugotavljati poškodovanost, netesnost cevi in ostalih elementov cevovodov. Nadzor obsega meritve pretokov in tlakov, ugotavljanje zanesljivosti obratovanja ter ostale obratovalne kontrole. Uporablja se lahko ročne ali avtomatizirane postopke, odvisno od lokalnih razmer.

Pri zunanjem vodovodnem omrežju je potrebno zagotoviti prehodnost trase z rednim čiščenjem podrasti (izven cestnih površin). Oznake vgrajenih zasunov in zračnikov morajo biti vedno vidne in razpoznavne na stebričku oziroma drugem objektu v bližini.

Letni periodični pregled sistema za oskrbo z vodo mora obsegati:

- lociranje netesnih mest na ceveh in ostalih elementih cevovodov,
- preizkus tesnosti,
- funkcionalne in sanitarne kontrole zaradi zagotavljanja delovanja armatur, hidrantov in ostalih delov.
- Pregled označevalnih tablic na omrežju

V primeru okvare na cevovodu je potrebno poiskati napako, jo sanirati in ponovno izvesti tlačni preizkus. Za vsa servisna dela, preglede in kontrole je potrebno voditi dnevnik opravljenih del z vpisom datumov, osebe, ki je opravila pregled oz. poseg, vrsto servisnega dela, v rubriki opombe tudi opažanja o servisnem posegu.

Pogostost in vrsta pregledov in kontrol je odvisna od krajevnih razmer; kljub temu pa se mora v vsakem slučaju upoštevati:

- funkcijo in pomembnost cevovoda ali elementa cevovoda,
- red velikosti vodnih izgub,
- kakovost vode, tlak, pretok,
- prometne obremenitve, temeljenje cevovodov, stanje tal, zunanje sile,
- materiale cevi, spojev in ostalih delov,
- vidike gospodarnosti.

O vsakem opravljenem pregledu se napravi ustrezen zapisnik, ki vsebuje naslednje postavke in ga hrani IJS omrežja v arhivu:

- stanje objekta z vgrajenimi instalacijami in opremo,
- opis ugotovljenih pomanjkljivosti,
- predlog sanacije stanja,
- datum,
- osebo, ki izvaja pregled,

1. VZDRŽEVANJE

Za elemente, kot so črpalke, armature in električno opremo mora biti uvedeno plansko preventivno vzdrževanje.

Plani bodočih vzdrževalnih del, zamenjave in obnove vkopanih delov sistema morajo biti opravljeni v skladu z evropskimi, nacionalnimi in krajevnimi zahtevami.

Pri vzdrževanju vodovodnih armatur se naj upoštevajo navodila iz DVGW W392-2 (2011-03: Inspektion, Wartung und Betriebsüberwachung von Wasserverteilungsanlagen - Teil 2 Fernwasserversorgungssysteme; Maßnahmen, Verfahren und Bewertungen -> vzdrževanje vsaj 1x letno in navodila o vzdrževanju zračnikov na vodovodnih sistemih, ki izhajajo iz DVGW 334.

Preglede hidrantnega omrežja opravlja pooblaščen oseba IJS vodovodnega omrežja skladno z veljavno zakonodajo in tehničnimi navodili IJS.

2. VODENJE DOKUMENTACIJE

Pred prevzemom vodovoda v uporabo je potrebno skladno z veljavno zakonodajo izdelati Projekt izvedenih del (PID), ki ga lastnik ali IJS omrežja hrani v arhivu.

Vsi podatki o legi novozgrajenih vodov, vključno z detajlnimi podatki o elementih cevovodov kot so armature in hidranti, morajo biti vrisani in redno aktualizirani v katastrskih načrtih in katastru GJI.

V kataster morajo vneseni tudi vsi novozgrajeni oz. obnovljeni priključki.

2/1.3.3 POPIS DEL S PREDIZMERAMI

2/1.3.4 KOORDINATE ZAKOLIČBENIH TOČK

Zakoličba vodovoda se izvede na podlagi priloženega DWG dokumenta.

2/1.4. RISBE

Tehnični prikazi

2/1.4	Tehnični prikazi	
2/1.4.1	Pregledna situacija	M 1:1000
2/1.4.2	Situacija vodovoda	M 1:500
2/1.4.3	Vzdolžni profil vodovoda »V43«	M 1:500/50
2/1.4.4	Karakteristični prečni prerez XLIV.-XLIV.	M 1:25

2/1.5. DETAJLI

Montažne sheme

Detajl 1, 2 in 3: Navezava na obstoječ vodovod PE d110, horizontalni lom in zračnik	M 1:20
Detajl 6: Podtalni hidrant	M 1:20
Detajl 9: Podtalni hidrant - blatnik	M 1:20
Detajl A: Namestitev reparaturne objemke na obstoječ vodovod	M 1:20

Drugi detajli - vodovod

Detajl polaganja cevovoda NL DN100 pod voznimi površinami – širok izkop	M 1:20
Detajl polaganja cevovoda NL DN100 pod 90° s sistemskimi opaži	M 1:20
Detajl polaganja cevovoda PE100 d40-d110 (po SIST ISO 4427) – širok izkop	M 1:10
Detajl polaganja cevovoda PE100 d32-d63 hišni priključki (po SIST ISO 4427)	M 1:10
Univerzalni navrtni zasun za NL DN80-200 cevi, priključna cev PE100 d32 – d40 (hišni priključek)	M 1:5
Detajl obbetoniranja podtalnega hidranta	M 1:20
Detajl križanja vodovoda in podzemnega elektro voda	M 1:20
Detajl križanja vodovoda in voda elektronskih komunikacij	M 1:20
Detajl križanja vodovoda in podzemnega SN elektro voda (10-20 kV)	M 1:20
Navodilo za obbetoniranje redukcij, kolen, odcepov in slepih koncev cevi	
Izvajanje tlačnega preizkusa	