

2.1 NASLOVNA STRAN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE ZA IZVEDBO

2.1 načrt s področja gradbeništva - Načrt vodovoda

NAROČNIK/INVESTITOR: **Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: **Komunalna infrastruktura Črnuški bajer**
(2. in 3. faza)

VRSTA PROJEKTNE
DOKUMENTACIJE **PZI**

ŠTEVILKA PROJEKTA: **4236/22**

ZA GRADNJO: **NOVA GRADNJA**

PROJEKTANT: **VODNOGOSPODARSKI BIRO MARIBOR d.o.o,**
Glavni trg 19c, 2000 Maribor,
Direktor:
Boštjan Rozman, udgi,

M.P.
podpis

POOBlašČENI INŽENIR: **Iztok Čuješ, kom.inž.,**
G-9300

M.P.
Podpis

VODJA PROJEKTA: **Boštjan Rozman, udgi,**
G-2137

M.P.
Podpis

ŠTEVILKA NAČRTA: **4236/22-2.1**

KRAJ IN DATUM
IZDELAVE NAČRTA: **Maribor, oktober 2022**

IZVOD št. **1 2 3 4 5 6 - A**

Dobro za naše okolje

2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 4236/22-2.1

2.1 Naslovna stran

2.2 Kazalo vsebine načrta

2.3 Tehnično poročilo

2.3.1	UVOD	3
2.3.2	OBSTOJEČE STANJE.....	3
2.3.3	PREDVIDENE REŠITVE.....	3
2.3.4	KRIŽANJA	4
2.3.4.1	KANALIZACIJA	5
2.3.4.2	JAVNA RAZSVETLJAVA	5
2.3.4.3	PLINOVOD.....	5
2.3.4.4	TK VODI.....	6
2.3.5	IZBIRA CEVOVODOV IN MONTAŽA OSTALE OPREME	6
2.3.5.1	Cevovodi (duktil).....	6
2.3.5.2	Montažna dela	6
2.3.5.3	Armature in spojni kosi.....	7
2.3.5.4	Zasuni	7
2.3.5.5	Blatniki / izpusti	8
2.3.5.6	Hidranti	8
2.3.5.7	Načini vgradnje armatur, spojnih kosov in opreme.....	8
2.3.6	TLAČNI PREIZKUS CEVOVODOV	9
2.3.7	DEZINFEKCIJA CEVOVODOV	10
2.3.8	IZKOPI in ZASIPI	10
2.3.9	VODOVODNI HIŠNI PRIKLJUČKI.....	11
2.3.10	IZVEDBA HIŠNIH PRIKLJUČKOV	12
2.3.11	ZAKLJUČEK	12

2.4 Popis del in projektantska ocena

2.5 Risbe

2.3 TEHNIČNO POROČILO

2.3.1 UVOD

Po naročilu naročnika Mestna občina Ljubljana, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana smo izdelali projektno dokumentacijo PZI za gradnjo novega sekundarnega vodovoda za oskrbo s pitno sanitarno in požarno vodo bodočega stanovanjskega naselja Črnuški bajer.

Za predvideno gradnjo je bilo izdano GD št. 351-605/2010-10 z dne 30.6.2010), predvidena je fazna izgradnja stanovanjskega naselja.

Predložena projektna dokumentacija obsega 2. in 3. fazo (po projektu PGD – načrt javnega vodovodnega omrežja št. A-3203/09-V, januar 2010) izgradnje javne komunalne oskrbe

2.3.2 OBSTOJEČE STANJE

Predmetno območje se z vodo oskrbuje iz centralnega vodovodnega sistema Ljubljana in sicer iz vodarne Jarški prod, ki leži na levem bregu reke Save.

Trasa primarnega vodovoda AC fi 150 mm poteka večinoma v zasebnih zemljiščih in delno po cesti Ceneta Štuparja.

Poleg vodovodnega in kanalizacijskega omrežja na širšem območju obdelave potekajo tudi naslednji komunalni vodi:

- električno omrežje,
- javna razsvetljava,
- telekomunikacijsko (Telekom, Telemach) omrežje in
- plinovodno omrežje.

Potek obstoječih in predvidenih komunalnih vodov je prikazan v priloženi gradbeni situaciji z vrisanimi komunalnimi vodi.

2.3.3 PREDVIDENE REŠITVE

Za oskrbo s pitno sanitarno in požarno vodo bodočega stanovanjskega naselja Črnuški bajer je potrebno dograditi javno vodovodno omrežje (veja V1).

Predviden je nov sekundarni odsek **vodovoda Veja V1 (NL DN 100 od v1 do v8), v dolžini L = 121,44 m**. Trasa predvidenega vodovoda poteka v zahodnem robu predviden intervencijsko-servisne ceste. V križišču Ceste Ceneta Štuparja, uvoza v sosesko in ulice Gača je predvidena navezava na obstoječi primarni vodovod iz AC DN 150 mm (vodovod po GJI 28012858) v vozlišču 1. Na vejo V1 so predvideni 4 novi hišni priključki, za predvidene bloke.

Novo vodovodno omrežje se opremi z vodovodnimi armaturami (zasuni na priključnih mestih, nadzemnim hidrantom (1x) podtalnim hidrantom (1x), ki morajo biti postavljeni v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. l. SFRJ, št. 30/91, Ur.l. RS, št. 83/2005).

Pri izvedbi novega vodovodnega cevovoda na mestu prečkanja obstoječih komunalnih vodov je potrebno zagotoviti minimalne odmike med komunalnimi vodi.

Predviden odsek vodovoda Veja V1 prečka na odseku prečkanja ceste Ceneta Štuparja do priključitve na obstoječ vodovod obstoječ plinovod (GJI Plin 27818136), obstoječo javno razsvetljavo (GJI Elektro 6672820), obstoječo meteorno kanalizacijo (GJI 27893049), obstoječo odpadno kanalizacijo (GJI Fekalni 28204492) in obstoječe elektronske komunikacije Telekom Slovenije (GJI EK 10298138).

Na trasi novozgrajenega vodovoda ter v neposredni bližini ne smejo biti zasajena drevesa (min. odmik 2 m) in drugo grmičevje (min. odmik 1 m) ter ostale ovire, ki bi onemogočale nemoten dostop do javnega vodovoda. Odmiki podzemnih temeljev in drugih podzemnih objektov od predvidenih javnih vodovodov ne smejo biti manjši od 1,5 m. V izjemnih primerih so lahko odmiki od podzemnih objektov manjši od 1,5 m, nikakor pa ne smejo biti manjši od 0,5 m.

Trasa novega vodovodnega cevovoda V1 je razvidna iz priloženih situacij in vzdolžnih profilov, prav tako prečkanja z obstoječimi in predvidenimi komunalnimi void.

Geometrijske karakteristike vozlišč veje V-1 so podane v tabeli.

TABELA 1: Geometrijske karakteristike predvidenega vodovoda (koordinate D96)

VODOVOD V1; NL DN 100 mm; L = 121,44 m

Oznaka	E	N	Stacionaža
V1			
1	463893,1	107614,9	0
2	463896,2	107616,8	3,64
3	463916,6	107628,6	27,21
4	463931	107649,9	52,96
5 - NH	463943,1	107667,7	74,44
6	463949,8	107677,6	86,44
7	463961,8	107695,5	107,94
8 - PH	463964,3	107708,7	121,44

2.3.4 KRIŽANJA

Projektirani vodovod križa obstoječe komunalne vode, podzemne energetske in telekomunikacijske vode.

Medsebojna križanja projektiranih komunalnih vodov in križanja projektiranih komunalnih vodov z obstoječimi komunalnimi vodi so razvidna iz situacije komunalnih vodov (zbirnega prikaza minimalne komunalne oskrbe objekta in priključevanja objekta na gospodarsko komunalno infrastrukturo).

Za vse morebitne komunalne vode, o katerih pri projektiranju nismo imeli na razpolago točnih podatkov, je potrebno pred izvajanjem del natančno zakoličiti njihovo lego ter predvideti ustrezno zaščito (po navodilu upravljalca posameznega komunalnega voda). Dela morajo potekati pod nadzorom upravljalca posameznega komunalnega voda.

Morebitna križanja z drugimi komunalnimi vodi se dodatno zavaruje z obbetoniranjem v skladu s navodili in zahtevami posameznega upravljavca komunalnega voda.

Karakteristike prečkanja vodovoda V-1 z ostalimi komunalnimi vodi so podana v tabeli:

Kom vod	Status/GJI ID	Lastnik/Upravljavce	premer	vertikalni odmik	stac. prečkanja
Kanal P-I	proj.	MOL	bc 300	0,54 m	20,51
Plinovod	obst. (GJI 27818136)	Energetika Lj	PVC 225	0,28 m	8,49
Meteorni	obst. (GJI 27893049)	MOL/JP VOKA SNAGA D.O.O.	bc 300	0,18 m	6,32
Fekalni	obst. (GJI 28214430)	JP VOKA SNAGA D.O.O.	bc 300	0,75 m	1,97
JR-elektrovod	obst. (GJI 6672820)	MOL			8,37
EK – podz	obst. (GJI 10298138)	Telekom			0,86

2.3.4.1 KANALIZACIJA

Podatki o obstoječi kanalizaciji so pridobljeni iz GJI. Vodovod prečka obstoječo meteorno (GJI 27893049) in obstoječo odpadno kanalizacijo (GJI Fekalni 28214430).

Upravljavce obstoječega sistema kanalizacije je JP VOKA SNAGA d.o.o. Ljubljana. Investitor je v času posega v prostor dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in gradbišče organizirati tako, da bo preprečen vpliv na javno kanalizacijsko omrežje, ki poteka na območju predvidene gradnje.

Pred začetkom posega v prostor je investitor dolžan zagotoviti zakoličbo kanalizacijskega omrežja ter zagotoviti nadzor pri gradbenih delih v bližini javnega kanalizacijskega omrežja. Nadzor obsega kontrolo izvajanja določil izdanih projektnih pogojev, soglasij, mnenj in tehničnega pravilnika ter kontrolo kakovosti izvedenih del in vgrajenega materiala.

Med in po izgradnji predvidenega objekta je potrebno na zemljiščih, kjer poteka javno kanalizacijsko omrežje zagotavljati dostopno in varno kontroliranje, čiščenje in vzdrževanje, kanalov in objektov javne kanalizacije brez povzročitve škode.

2.3.4.2 JAVNA RAZSVETLJAVA

Na obravnavanem območju je urejena javna razsvetljava upravljalca Javne razsvetljave d.d.. Podatki o obstoječih vodih so pridobljeni iz GJI. Točna lokacija obstoječih vodov javne razsvetljave se določi ob zakoličbi po podatkih upravljavca na terenu. Zakoličba se vpiše v gradbeni dnevnik.

Križanja se izvedejo skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in se določijo na samem mestu križanja. Predvideni temenski odmik pri križanju je večji od 0,5 m. Če je dejanski temenski odmik manjši od 0,5 m se križanje izvede pod posebnimi pogoji upravljavca.

2.3.4.3 PLINOVOD

Upravljalce distribucijskega plinovoda je Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o.. Podatki o obstoječem plinovodu so pridobljeni iz GJI.

Posebna previdnost oziroma zaščita obstoječega plinovoda je potrebna v času izvajanja gradbenih del (podpiranje, sidranje, zavarovanje obstoječega plinovoda).

Posebna previdnost oziroma zaščita obstoječega plinovoda je potrebna v času izvajanja gradbenih del (podpiranje, sidranje, zavarovanje obstoječega plinovoda).

Varovalni pas obstoječega plinovoda in priključkov znaša 5 m na vsako stran plinovoda merjeno od njegove osi, se potrebna dela lahko opravljajo samo pod stalnim nadzorom upravljavca plinovodnega omrežja. Vsi izkopi v varnostnem pasu plinovodov in priključkov morajo biti izjemno pazljivi z ročnim odkopom v bližini plinovodov po navodilih upravljavca.

Pred pričetkom aktivnosti se s strani pooblaščenega predstavnika družbe z lokatorjem zakoliči plinovod, zakoličena trasa pa mora ostati vidna v času trajanja del.

Dela v varnostnem pasu plinovoda morajo po potrebi spremljati geološki strokovnjak in spremeniti oz. prilagoditi način izvajanja del, da se preprečijo vplivi na plinovod;

Zemeljska dela v 2 x 5 m pasu plinovoda se izvaja ročno pod nadzorom pooblaščenega predstavnika družbe ter ob upoštevanju njegovih navodil. V tem pasu niso dovoljene deponije gradbenega ali drugega materiala niti postavljanje začasnih gradbenih objektov. Začetek del v tem pasu je potrebno najaviti Službi vzdrževanja najmanj 5 dni prej. Morebitno utrjevanje nasipnega materiala nad plinovodom (5 m na vsako stran) je dovoljeno le statično brez vibracij;

Zaščito plinovoda in vsa ostala dela v varnostnem pasu plinovoda se izvede po navodilih družbe, ki upravlja plinovod.

2.3.4.4 TK VODI

Upravljavca TK vodov je Telekom Slovenije d.d.. Podatki o obstoječih vodih so pridobljeni iz GJI. Točna lokacija obstoječih TK vodi se določi ob zakoličbi po podatkih upravljavca na terenu. Zakoličba se vpiše v gradbeni dnevnik.

Križanja se izvedejo skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in se določijo na samem mestu križanja. Križanje TK vodov se izvedejo po priloženem detajlu.

2.3.5 IZBIRA CEVOVODOV IN MONTAŽA OSTALE OPREME

2.3.5.1 Cevovodi (duktil)

Cevovod je predviden iz nodularne litine premera NL DN 100, notranje zaščite s cementno malto, za delovni tlak 16 bar izdelani po SIST EN 545:2010 z zunanjo zaščito Zn+Al deb. 400 g/m² + epoksi premaz modre barve. Cevi morajo imeti ustrezen atest.

Vsa vozlišča so izvedena s prirobnimi cevmi, fazoni in armaturami in so vijačena z nerjavečimi vijaki (min. AISI 304).

Pri montaži vodovoda je obvezno upoštevanje tehničnih normativov proizvajalca in zahtev upravljalca JP VOKA SNAGA d.o.o.

Priključitev na obstoječi vodovod (vozlišče 1) se izvede Z DVOJNIM prerezom obstoječe cevi AC DN150, namestitvijo dveh univerzalnih spojk, T-kosa in sektorskega zasuna DN100(detajl G 3.1.1.)

2.3.5.2 Montažna dela

Cevovodi morajo biti montirani po navodilih proizvajalca. Na skladiščnem prostoru morajo biti konci cevi zaprti s tipskim pokrovom, da se v cevi ne naselijo škodljivci, mrčes in podobno.

Preden naložimo cevi na tovornjak, očistimo tla tovornjaka. Iz tal ne smejo moleti žebliji, vijaki ali drugi ostri predmeti.

Vse cevi morajo po možnosti nalegati po celi dolžini in ne smejo moleti izven naležne ploskve. Cevi zavarujemo pred zdrsom.

Pri nakladanju in razkladanju ne smemo vleči cevi čez ostre robove. Uporabljati je potrebno primerna orodja za dviganje (npr. razni pasovi).

Pred vgradnjo morajo biti cevi pregledane, da na njih ni vidnih poškodb, notranjost cevi mora biti brezhibna, brez okruškov in razpok.

Pred montažo je potrebno cevi razmestiti vzdolž delovnega pasu trase na lesene podstavke (velja za cevi v palicah) in sicer na prosto stran izkopa jarka. V kolikor to ni možno je potrebno izkopen material odpeljati in deponirati na drugem mestu.

Cevi je potrebno znotraj očistiti tako, da se odstranijo vse nečistoče in eventualni tuji predmeti.

Kot zaporni elementi so na vodovodnem cevovodu vgrajeni podzemni zasuni kratke izvedbe s potrebnim spojnim, tesnilnim in pritrdilnim nerjavečim materialom (AISI 304), PN 16 in vgradno garnituro, ter zaključno kapo z napisom VODA. Vgrajeni so direktno v cevovod vodovoda in so izdelani po standardih EN 558-1 ter EN 1074/1-2.

Nadzemni hidranti se na omrežje priključijo preko T kosa, spojnega kosa s prirobnico, katerega dolžino je potrebno prilagoditi pri montaži, LŽ zasuna, vgradno garnituro in cestnim pokrovom ter LŽ loka s podnožjem. Predvideni nadzemni hidranti tlaka do NP16 in so lomne izvedbe iz nerjavečega materiala izdelani po EN 14384, EN 1074-6.

Za zagotovitev obratovalne sigurnosti cevovoda je potrebno uporabljati tesnila predpisana in dobavljena le s strani proizvajalca cevi. Tesnila je potrebno skladiščiti neobremenjena v suhem, hladnem in pred soncem zaščitenem prostoru. Paziti je potrebno, da so tesnila čista in nepoškodovana.

Jarek mora biti pred polaganjem dobro zavarovan. Pred polaganjem naj bo temeljito preizkušeno, če je dno jarka pripravljeno za varno in zanesljivo polaganje cevi. Če zaradi nepravilne globine, nezadostnega zavarovanja ali kateri koli drugih razlogov dno ni primerno, morajo biti pomanjkljivosti prej odpravljene. Pred vgraditvijo naj bodo na gradbišču cevi in deli še enkrat dobro pregledani in izločeni tisti, ki niso primerni, bodisi zaradi poškodb pri transportu, bodisi zaradi izvedbe. Cevi in deli se spuščajo v jarek s primernimi napravami ali stroji, enakomerno vzdolž vse cevi brez udarcev, ki bi mogli cev poškodovati. Za spajanje cevi se naj ne uporabljajo verige, temveč le široki trdni pasovi, ki ne morejo poškodovati cevi.

2.3.5.3 Armature in spojni kosi

V vodovodni sistem se lahko vgrajujejo samo tiste armature, spojni kosi in oprema, ki so izdelani in preizkušeni po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo, ter za katere proizvajalec zagotavlja 10 letno garancijo.

Vse armature in fazonski kosi (loki, T kosi, zasuni, zračniki, hidranti...) na cevovodih, \geq DN 80, se izvedejo s prirobnimi spoji z ustreznimi tesnili.

Vsi prirobnični fazonski kosi (T, FFK, Q, N, E, F...), razen FF kosa, morajo biti iz nodularne litine in imeti vrtljive (proste) prirobnice.

Tlačna stopnja za vse armature je PN 16 bar, razen če je definirano drugače

Spajanje PE cevi se izvede z zobatimi spojkami in letečimi prirobnicami.

2.3.5.4 Zasuni

Za zaporne armature se za vse dimenzije uporabljajo zasuni z mehkim tesnjenjem (EV) iz nodularne litine, notranje in zunanje prašno barvani – prirobnični spoji.

Pri vgradnji v zemljo se uporabi pripadajoča teleskopska vgradna garnitura, ki se po potrebi ustrezno podaljša. Pod cestno kapo se namesti nosilna podložna plošča iz umetnega materiala, ki ustreza tipu vgradne garniture, ter cestna kapa-velika ($\varnothing 135$). Cestne kape so lahko tudi podbetonirane. Velikost betonske plošče pod cestno kapo mora znašati 50 x 50 x 10 cm z odprtino v sredini. Ohišje kape in pokrov je iz duktilne litine, bitumensko zaščiten, pokrov je še dodatno protikorozijsko epoksi prašno zaščiten. Naleganje pokrova je konusno s podaljšanim zobom, kar povečuje stabilnost in preprečuje hrupnost le tega. Pokrov je v celoti odstranljiv. Kapo je možno prilagajati glede na teren s pripadajočimi distančnimi obroči.

Pred zasipavanjem cevovoda se izvede tlačni preizkus na tlak, kot predvidevajo obstoječi predpisi. Tlačna preizkušnja za cevi se izvaja pri delnem zasipu cevi brez zasipa stikov.

2.3.5.5 Blatniki / izpusti

Cevovodi morajo biti v najnižjih točkah opremljeni z blatniki oziroma izpusti.

Izvedejo se kot podzemni hidranti DN 80 oz. DN 50 - prirobnično spajanje, s prostim pretokom po celotnem prerezu brez požarne funkcije. Na mestu vgradnje se na obeh straneh vgradita podzemna zasuna.

Vsi elementi, kot so nadzemni in podzemni hidranti, blatni izpusti, zračniki so v grafičnih prikazih točkovno prikazani v večjem merilu. V večjem merilu so prikazani zaradi lažjega pregleda upravljavcev zahtev in dokazil o upoštevanju tehničnega pravilnika ob projektiranju vodovoda. Nadzemni in podzemni hidranti, blatni izpusti, zračniki ne posegajo na zemljiške parcele izven predvidenih projektiranih tras vodovodov. Gradnja le teh se naj izvede izključno na zemljiških parcelah, ki so navedene v seznamu za potrebe gradnje.

2.3.5.6 Hidranti

Izvedejo se nadzemni hidranti DN 80 lomne izvedbe, s prostim pretokom po celotnem prerezu. Hidranti se uporabljajo v funkciji požarne varnosti območja ali v funkciji blatnega izpusta. V primeru ko se uporabi v funkciji blatnega izpusta se na mestu hidranta vgradita zasuna – obojestransko.

2.3.5.7 Podzemni hidranti

Izvede se podzemni hidrant DN80, s prostim pretokom po celotnem prerezu. Podzemni hidrant se uporablja v funkciji požarne varnosti območja ali v funkciji blatnega izpusta.

2.3.5.8 Načini vgradnje armatur, spojin kosov in opreme

Praviloma se vse zaporne armature vgradijo z zasutjem v terenu. Zaporne armature naj bodo na vseh odcepih čim bliže napajalnemu cevovodu.

Priporoča se vgradnja zračnika, naprave za sprostitev tlaka in izpust med dvema armaturama v odseku. V glavnih in oskrbovalnih cevovodih zadoščajo za ta namen hidranti.

Kjer obstaja večja nevarnost zaradi škode pri prelomu cevi, se vgrajuje varovalna zaporna armatura, ki jo sprosti merilna naprava za pretok ali sistem za daljinsko vodenje.

Razdalja med zapornimi armaturami ne sme biti večja od:

- 1 1000 m na transportnih vodih,
- 2 500 m na primarnih in sekundarnih vodih.

Zaporne armature morajo biti obvezno vgrajene:

- na odcepu vodovoda primarnega in sekundarnega cevovoda v vseh smereh,
- na priključku za hidrant,
- na priključku za zračnik,
- na priključku blatnika, oz. izpusta,
- pred čistilnim kosom in za njim (po potrebi),
- neposredno na vodovod, s čimer je omogočeno zapiranje posameznih delov omrežja pri posegih v vodovodno omrežje (redno vzdrževanje, obnove),
- neposredno na vodovod, tako, da je omogočeno zapiranje posameznih vodovodov ali delov vodovodnega sistema.

Cestne kape morajo biti podložene s podložnimi ploščami in obbetonirane.

Hidranti se morajo vgraditi tako, da pri zaprtem hidrantu voda odteče iz telesa hidranta (drenažni element in gramozni tampon za praznjenje hidranta kot varovanje proti zamrznitvi).

2.3.6 TLAČNI PREIZKUS CEVOVODOV

Preizkus tesnosti vodovodov:

1. Vsi elementi, odseki in objekti vodovodnega omrežja morajo biti izdelani tesno. Za dokazovanje tesnosti se opravi preizkus. Tesnost se preizkuša z vodo.
2. Preizkušanje in presoja javnega vodovodnega omrežja, objektov in naprav ter preglede zmogljivosti transportiranja vode, se izvaja med gradnjo, pri rekonstrukcijah in obnovah, po zaključku posameznih gradbeno-investicijskih faz in med celotnim obdobjem uporabe.
3. Preizkus tesnosti odsekov ali objektov vodovodnega sistema lahko opravi le za to dejavnost usposobljen izvajalec kar dokaže z akreditacijsko listino.
4. Preizkus tesnosti se izvede skladno z ustreznimi normativi in standardi. Za izvedbo tlačnega preizkusa cevovodov se upoštevajo določila standarda SIST EN 805, za objekte (jaške, črpališča, vodohrani..., pa OE NORM B 2503.

Izvedba tlačnega preizkusa po SIST EN 805 – poglavje 11.

Po končanih montažnih delih in osnovnem zasipu cevovoda (spoji cevi ne zasipani) se izvede tlačni preizkus cevovoda po določilih 11. Poglavja standarda SIST EN 805. Preizkus se izvede s pitno vodo pod tlakom 20 bar za duktilni cevovod in 10 bar za PE-HD cevovod. Pri tlačnem preizkusu upoštevati navodila proizvajalca cevi, ter navodila nadzornega organa, ki preizkus tudi zapisniško prevzame. Tlačni preizkus je uspešen, če izguba tlaka v eni uri na presega 0,2 bar.

Postopek izvedbe tlačnega preizkusa.

Pred zasipavanjem jarka je cevovod potrebno preizkusiti na nepropustnost, mehanično trdnost delov in celotnega cevovoda ter trdnost položaja. Pred preizkusom je cevovod delno ročno zasut-prekrit do približno 0,30 m nad cevjo, tako da preprečimo premikanje cevovoda, spoji ostanejo nezasuti. Zaradi nadaljnjega utrjevanja mora biti cev pred polnjenjem z vodo na koncih zavarovana s podporami, na zavojih in odcepih pa z razporami in zagozdami. Vsa zavarovanja so lahko odstranjena šele po tlačnem preizkusu in popolni razbremenitvi tlaka v cevovodu.

Dokler je cevovod pod pritiskom naj bo okolica zavarovana pred posledicami morebitne porušitve cevi. V času tlačnega preizkusa je prepovedano tudi vsako zadrževanje v njegovi bližini. Tako pripravljen cevovod naj bo postopoma polnjen, da se lahko zrak v njem povsem odstrani. Cevovod naj bo pred glavnim tlačnim preizkusom vsaj 24 ur prej napolnjen s čisto vodo. Če se na cevovodu vsaj 12 ur pred tlačnim preizkusom ne pokažejo nikakršne pomanjkljivosti (cevovod je napolnjen z obratovalnim tlakom), izvedemo glavni preizkus s tlakom, ki je 2 krat višji od obratovalnega, vendar ne manj kot 10 bar in ki traja vsaj 6 ur. Pri glavnem preizkusu je potrebno kontrolirati vsak posamezni spoj. V tem času so prepovedana vsa dela v jarku.

Preizkusu mora prisostvovati zadostno število usposobljenih ljudi, ki so v pomoč komisiji. Pri puščanju cevovoda ali kakšnega spoja mora biti preizkus takoj prekinjen in odpravljene pomanjkljivosti. Preizkus se nato ponovi.

Po uspešno zaključenem glavnem preizkusu se izvede zaključni preizkus, katerega namen je ugotoviti stanje vijačnih spojev opreme s cevovodno mrežo. Zaključni preizkus je izveden z obratovalnim tlakom in traja najmanj 12 ur.

Cevovod velja kot pravilno izveden, če glavni manometer postavljen po možnosti na najnižji točki v času preizkusa ne pokaže večji padec tlaka kot 0.05 bar in če je natančen pregled cevovoda pokazal, da sta mehanična trdnost in varnost položaja brezhibna.

Po končanem tlačnem preizkusu se izvede dezinfekcija cevovoda s sredstvom, ki ga določi sanitarna inšpekcija. Pri delih mora biti prisoten predstavnik upravljavca vodovoda, ki poda podrobnejša navodila v zvezi s predvidenimi regulacijami pretoka, prevezavami in v zvezi s kontrolo kvalitete oziroma stanja lokalnega cevovoda.

Postopek je opisan v **dodatku A26 standarda SIST EN 805.**

V primeru, da so vgrajeni cevovodi iz PE ali PP material oziroma iz ostalih visoko elastičnih materialov postopamo po postopku- dodatek A27 SIST EN 805 (postopek kontrakcije), ki ga je potrebno dosledno spoštovati, saj v nasprotnem primeru dobimo napačne rezultate.

Pri obeh postopkih je potrebno tako preizkus zmanjševanja tlaka kot glavni preizkus zapisati v obliki diagrama $p - t$ (tlak-čas) in $T - t$ (temperatura – čas). Diagrama sta sestavni del protokola kjer morajo biti najmanj še naslednji podatki:

- Datum preizkusa
- Identifikacijska številka protokola
- Naročnik preizkusa
- Objekt /Gradbišče
- Material tlačnega voda
- Dolžina in premer
- Podatki o osebi, ki je preizkus opravljala.
- Podpis odgovorne osebe podjetja (npr. vodja laboratorija).
- Številka uporabljene merilne naprave (kot priložo njen kalibracijski list)
- Lokacija meritve določene s strani nedostopnega GPS sistema (v stopinjah in minutah) integriranega v merilni napravi in avtomatično vpisana v protokol meritev.
- Atmosferski tlak na začetku in koncu meritve.
- Izris vrednost temperature, ob steni cevovoda, času preizkusa.
- Možnost izpisa protokola na mestu preizkusa

Ti podatki so potrebni za morebitno ponovitev preizkusa, za namene kontrole preizkuševalca; vzdrževalcem kanalizacije za morebitno primerjavo meritev opravljenih v času garancijske dobe s tistimi po končani gradnji ter za primerjavo rezultatov, ki so ali bodo opravljeni v dobi vzdrževanja kanalizacijskega sistema.

- Predhodno neuspešni preizkusi se priložijo k poročilu, z opisom izvedenih ukrepov sanacije.
- Poročila o preizkusih mora preizkuševalec hraniti najmanj 5 let
- Izvod poročila o preizkušanju tesnosti se preda upravljavcu pred izdajo izjave o upoštevanju pogojev soglasja oziroma kvalitetno izvedenih delih.

2.3.7 DEZINFEKCIJA CEVOVODOV

Po končanih montažnih delih, še pred prevezavo z obstoječim cevovodom je potrebno cevovod temeljito izpirati. Po pranju cevovoda se po določilih poglavja 12 iz standarda SISTE EN 805 in v skladu z določili pravilnika o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/2004 in 25/2004) mora izvesti še dezinfekcijo cevovoda s klornim šokom, ki ga mora izvesti pristojna služba in za kar mora izdati tudi ustrezno listino – atest. Po uspešno opravljenem klornem šoku se lahko cevovod naveže na traso obstoječega cevovoda in se le – ta spusti v obratovanje.

V primeru, ko že samo izpiranje cevovoda prinese zadovoljive rezultate ni potrebo izvesti še dezinfekcije s klornim šokom. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno-kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo, ki je osnova, da se novo izvedeni odsek vodovoda lahko spusti v obratovanje.

2.3.8 IZKOPI in ZASIPI

Po končanih pripravljalnih delih se prične z izkopom jarka za polaganje kanalov. Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi, razen na mestih križanja infrastrukturnih ureditev, kjer je predviden ročni izkop oz. podvrtanje. Ročni izkop je potrebno uporabiti pri križanju s komunalnimi vodi in v bližini objektov.

Predviden je opažen strojno – ročni izkop v III. ktg zemljišča. Globina temena cevi mora znašati glede na tehnični pravilnik o javnem vodovodu (JP VOKA SNAGA d.o.o.) minimalno 1,2 m. Izkopi se izvedejo kot ozki, pravokotni opaženi izkopi širine 1,20 m.

Izkopani jarki morajo biti suhi, vse padavinske vode ali podtalnico je potrebno sproti odvodnjavati ali črpati, dokler se z zasipom ne preseže višina podtalnice tako, da se ne poruši nosilnost temeljnih tal in da se prepreči izpiranje drobnih frakcij.

Izkop bo potekal v ilovnatem terenu pomešanim z odpadnim materialom in izkopni material ni primeren za ponovno vgradnjo. Uporabi se drugi ustrezen nasipni material, najbolje enak material, kot je predviden v nosilni plasti cestnega ustroja. V jarek izkopa se vgradi filc za preprečitev mešanja materiala.

Ob izkopu je nujen pregled in posvet z geomehanikom in odgovornima projektantom.

Pri izkopih v bližini obstoječih objektov je potrebno posvetiti posebno pozornost kjer se bodo izkopi izvajali globlje od temeljev objektov.

V primeru močnejšega in daljšega dežja naj se zagotovi odtok meteornih vod iz gradbene jame v najnižji točki, pobočja pa naj se pokrijejo s folijo, ki bo preprečila močenje preperine in hribine. Pred temeljenjem je potrebno gradbeno jamo očistiti, odstraniti razmočen material in izvesti poglobitev ali počakati, da se gradbena jama posuši.

Izkopni material naj se ne odlaga neposredno na pobočja v okolici. V primeru nasipavanja je potrebno teren ustrezno pripraviti (odstraniti je potrebno humus, izdelati temeljno peto brežine ter nasipni material skomprimirati po plasteh ne debelejših od 0,3 m).

Robove izkopov ni dovoljeno obremenjevati s prometom, gradbenimi stroji ali deponijami. Pred polaganjem cevi v izkop je potrebno vgraditi peščeno posteljico debeline 10 cm, s planiranjem in utrjevanjem po projektirani nivoletosti do 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku.

Nasip in obsip položenega cevovoda se izvede do višine 15 cm nad temenom cevi pri duktilnem cevovodu iz materiala granulacije 0-16 mm ali z prebranim izkopanim materialom, če je ta brez ostrih frakcij in ustreza pogoju dopustne granulacije. Na peščeno posteljico se izvede 3-4 cm nasutja v katerega se z cevjo izdela njeno ležišče po projektirani nivoletosti. Obsip cevi se izvaja istočasno na obeh straneh cevi. Pri tem je paziti, da se cev ne premakne iz ležišča. Obsip in nasip je potrebno utrditi do 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku, vključno s polaganjem opozorilnega PVC traku. Do višine 1,0 m nad temenom cevi uporabljamo lahka komprimacijska sredstva, nadalje pa se lahko komprimira s srednjimi in težkimi stroji za komprimacijo.

Zasipavanje vodovodnega jarka z materialom iz stranskega odvzema oziroma kvalitetnim nekoherentnim materialom iz izkopa in komprimiranjem v slojih po 30 cm. Iz izkopanega materiala je odstraniti vse kamenje večje od 1/8DN-a. Utrjenost nasipa mora doseči 95% zbitosti po standardnem Proctorjevem postopku. Za vodovodne cevi iz materiala duktil z zunanjo zaščito cink/bitumen dovoljen zasip (DVGW W 400-2) z:

- okroglimi zrnji premera 0-32 mm, posamezna zrna do največ 63 mm,
- lomljenim materialom (drobljencem) 0-16 mm, posamezna zrna do največ 32 mm.

Vsa vozlišča in opremo cevovoda, loke in T kose je potrebno sidrati z betonskimi sidri ali sidrnim Vi Po končanih montažnih delih je potrebno izvesti geodetski posnetek in ga vnesti v kataster komunalnih naprav.

Pred zasipavanjem cevovoda se izvede tlačni preizkus na tlak, kot predvidevajo obstoječi predpisi in je opisano v poglavju 3.3. Tlačni preizkus cevovodov se izvaja pri delnem zasipu cevi brez zasipa stikov.

Izvedeni vodovod je potrebno označiti z ustreznimi tablicami. Pri izvajanju gradbenih del je potrebno upoštevati vse ukrepe kot to predpisuje Zakon o varstvu pri izvajanju gradbenih del.

2.3.9 VODOVODNI HIŠNI PRIKLJUČKI

Na novo se bo zgradilo 4 vodovodne hišne priključke (hišni priključki niso predmet obdelave tega načrta). Investitor predvidenih objektov oz. lastnik obstoječih objektov je za vodovodne priključke zagotovil primerna mesta za vgradnjo vodomeroz z možnostjo daljinskega odčitavanja.

V situaciji so prikazani predvidene lokacije novih hišnih vodovodnih priključkov, ki so obdelani in povzeti iz projektne dokumentacije PZI »Večstanovanjska soseska Stanovanjska soseska Črnuški bajer faza 2«, načrt št.: 1473/11, datum junij 2022 **za objekte D1, D2, B1 in C1** in garaža), projektant KONO svetovanje, projektiranje, izvedba in nadzor gradbenih objektov d.o.o. in projektne dokumentacije »Stanovanjska soseska Črnuški bajer 1.faza, objekti A1, A2, E, B2, C2, B3«, načrt št.: 11 10 01, datum december 2011 **za objekte B2, C2 in B3**.

Hišni vodovodni priključki morajo biti izvedeni po navodilu službe priključkov - Interni dokument upravljalca JP VOKA SNAGA d.o.o.Ljubljana: TEHNIČNA NAVODILA ZA VODOVOD EAD-116242.

2.3.10 IZVEDBA HIŠNIH PRIKLJUČKOV

Priklopi predvidenih hišnih vodovodnih priključkov na sekundarno vodovodno omrežje se izvede z zasunom s teleskopsko vgradno garnituro, cestno kapo in pripadajočo nosilno podložno ploščo.

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

Cesta kapa-mala (dimenzije pokrova $\Phi 95$), ohišje kape in pokrov iz nodularne litine, bitumensko in dodatno protikorozijsko epoksi prašno zaščiten. Naleganje 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 garniture.

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

Material je potrebno pred vgradnjo pregledati in na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del pridobiti s strani predstavnika upravljavca odobritev vstopa materiala na gradbišče.

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

2.3.11 ZAKLJUČEK

Pred začetkom gradbenih del je potrebno ugotoviti in zakoličiti vsa križanja obstoječih komunalnih vodov s traso projektiranega cevovoda.

Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno zagotoviti vse zaščitne ukrepe, ki jih za tovrstna dela zahteva veljavna zakonodaja o varstvu pri delu.

Pred zasipom vodovodnega cevovoda je obvezna višinska kontrola položenega cevovoda.

Morebitne spremembe, ki bi nastale med gradnjo, morajo biti izvršene v soglasju s projektantom.

2.5 POPIS DEL IN PROJEKTANTSKA OCENA

CEVOVOD V1 (2. in 3. FAZA)

I. PREDEDELA

1.	Količenje cevovoda z niveliranjem nivelete in zavarovanjem zakoličene trase.	m'	122,00	1,80	219,60
2.	Postavitev in zavarovanje prečnih profilov iz desk 2,5x20x350 cm na lesenih količkih 8x8x250 cm.	kom	8,00	24,00	192,00
3.	Zavarovanje gradbišča med gradnjo s potrebno signalizacijo, ki se po končanih delih odstrani. Obračun se izvrši po dejanskih stroških (ocenjeno).	ocena	1,00	1.070,00	1.070,00
4.	Zavarovanje obstoječih komunalnih vodov in predvidenih vodov, katerih trasa se križa s traso kanala (zavarovanje v dolžini 2 m).	kom	6,00	50,00	300,00
5.	Delna zapora lokalne ceste z vso potrebno opremo, oziroma signalizacijo (ocenjeno).	ocena	1,00	1.500,00	1.500,00
6.	Rezanje asfalta v deb. 15 cm in rušenje vseh vrst asfaltnih površin, ne glede na sestavo, deb. do 10 cm, s predhodnim rezanjem z diamantno žago v pravokotnih linijah na os cestišča. V ceni je zajeta strojno ročna odstranitev z začasnim deponiranjem, nalaganjem na kamion in odvoz na deponijo ter predaja pooblaščenemu prevzemniku. V ceni so upoštevani vsi stroški deponiranja materiala ter vsa dodatna in zaščitna dela.	m2	24,00	5,50	132,00
7.	Porušitev in odstranitev cestnih robnikov iz cementnega betona z nakladanjem na prevozno sredstvo in z odvozom na gradbeno deponijo. V ceni so upoštevani vsi stroški deponiranja materiala ter vsa dodatna in zaščitna dela .	m'	3,00	10,00	30,00
8.	Priprava in organizacija gradbišča. Zajeta morajo biti vsa organizacijska, logistična, transportna, montažna in ostala dela, ki so potrebna za pripravo popolno obratujočega gradbišča, vključno s priklopom na potrebne komunalne priključke	kom	1,00	450,00	450,00

I.	PREDEDELA SKUPAJ:	3.893,60
	10% nepredvidena dela	389,36
I.	PREDEDELA VSE SKUPAJ:	4.282,96

II. ZEMELJSKA DELA

OPOMBA: Za vse postavke, ki zajemajo material velja, da je potrebno v ceni za enoto vkalkulirati nabavno ceno, nakladanje, prevoz, razkladanje, prenos do mesta vgraditve ter vgrajevanje ali polaganje.

OPOMBA: Za vse postavke, ki zajemajo izkop velja, da je potrebno v ceni za enoto izkopa vkalkulirati tudi strošek črpanja talne vode.

OPOMBA: Vsi izkopi se obračunavajo v raščnem stanju, zasipi pa v vgrajenem! Pri izkopih obvezno ločevati gramozne (nekoherentne) materiale od zemlje in glinenih (koherentnih) materialov)

1.	Strojni ozki izkop gradbenega jarka v terenu III. ktg. z razpiranjem in dodatkom ročnega izkopa 90%:10%. Širina izkopa 1,40 m (svetla širina izkopa 1,20m). Izkopana zemljina se odvaža na začasno deponijo na razdaljo do 2 km. (pred pričetkom del določita lokacijo izvajalec in investitor)				
	0-2 m	m3	232,00	4,50	1.044,00
2.	Nabava, montaža in demontaža dvostranskega vertikalnega varovalnega opaža za razpiranje sten izkopa po tehnologiji izvajalca	m2	368,00	4,00	1.472,00
3.	Ročni izkop v zemlji III.ktg za postavitev hidrantov, zračnikov in izpustov. (1,3 m3/kom)	m3	2,60	45,00	117,00
4.	Fino planiranje dna gradbenega jarka po globinski zakoličbi s točnostjo +- 2cm z obveznim komprimiranjem do zbitosti 97% SPP.	m2	146,40	3,00	439,20
5.	Izdelava peščene posteljice deb. 10 cm iz peščenega materiala granulacije 0-8 mm.	m3	21,00	25,00	525,00
6.	Dobava in vgrajevanje betona C 12/15 v nearmirane konstrukcije; z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve (poraba 0,02 m ³ po kom): - za sidrne bloke hidrantov, zračnikov	m3	1,00	120,00	120,00
7.	Dobava in vgrajevanje montažnih betonskih podložk za cestne kape z vsemi pomožnimi deli in prenosi do mesta vgraditve na končno niveleto ceste.	kom	4,00	16,00	64,00
8.	Obbetoniranje drogov signalnih tablic za označevanje zasunov in hidrantov. Poraba betona do 0,02 m ³ po komadu.	m3	1,00	120,00	120,00
9.	Dobava in nasutje gramoznih krogel ob hidrantih vsled pravilnega odtekanja vode po njihovem delovanju, cca. 1,3 m3/kom.	m3	2,60	15,00	39,00

10. Dobava in polaganje zaščitnih PVC cevi fi 250 mm. Upoštevana je zatesnitev z zaključno tesnilno manšeto ter obroči za vodenje cevi v zaščitni cevi, kjer niso izpolnjeni pogoji glede vertikalnih odnikov pri prečkanju s komunalnimi vodi.	m'	12,00	100,00	1.200,00
11. Ročni zasip (DVGW W 400-2) izkopa do višine 30 cm nad temenom cevi z okroglimi zrni premera 0-32 mm, posamezna do največ 63 mm, lomljenim materialom (drobljencem) 0-16 mm, posamezna zrna do največ 32 mm, (spojna mesta se pustijo nezasipana) z nabijanjem pred tlačno preizkušnjo.	m3	61,00	25,00	1.525,00
12. Zasip vodovodne trase po izvršeni tlačni preizkušnji z deponiranim materialom iz izkopa z razplaniranjem terena v prvotno stanje.	m3	150,00	5,00	750,00
13. Nalaganje in odvoz viška izkopanega materiala v trajno deponijo na razdalji do 5 km z razplaniranjem.	m3	82,00	5,00	410,00
14. Nabava in vgradnja nevezane nosilne plasti drobljenca v cesti debeline 25 cm (tampon - TD32)	m3	6,00	20,50	123,00
15. Ponovna priprava planuma pred asfaltiranjem	m2	24,00	1,50	36,00
16. Izdelava nosilne plasti iz bitodrobirja AC22 base B70/100 A2 v debelini 8 cm.	m2	24,00	10,50	252,00
17. Čiščenje in pobrizg s kationsko bitumensko emulzijo	m2	24,00	1,50	36,00
18. Izdelava obrabnozaporne plasti asfaltbetona AC8 surf B70/100 A2 iz silikatnih kamnin v debelini 3 cm	m2	24,00	9,50	228,00
19. Dobava in polaganje betonskega robnika dimenzij 8/20 cm, vključno z betonsko podlago in obbetoniranjem, robniki odporni proti mrazu in soli, komplet z izkopom in odvozom odvečnega materiala (polaganje na ravnem delu in v krivinah z upoštevanjem tudi izvedbe spuščениh robnikov)	m'	3,00	45,00	135,00
20. Izvedba prečkanj z obstoječimi in predvidenimi komunalnimi vodi (3 x kanalizacija, 1 x JR, 1x plinovod, 1x elektronske komunikacije) (izvede se po zahtevah in nadzoru upravljalca).	kom	6,00	100,00	600,00

21. Gradbena dela pri navezavi na obstoječi vodovod. Upošt. je prekinitev dobave vode, zapora in praznitev cevovoda.	kom	1,00	280,00	280,00
22. Črpanje talne vode iz gradbene jame v času izvajanja del (obračun po dejanskih urah).	ur	10,00	8,00	80,00

II. ZEMELJSKA DELA SKUPAJ:	9.595,20
10% nepredvidena dela	959,52
II. ZEMELJSKA DELA VSE SKUPAJ:	10.554,72

III. MONTAŽNA DELA

1. Dobava in montaža cevi iz duktilne litine proizvedene skladno s standardom SIST EN 545:2010. Cevi morajo biti dobavljene s standardnimi in s sidrnimi spoji (kot npr. TYTON Sit plus (TRM), STD Vi (Pont-a-Mousson) spoji in EPDM tesnilom. Cevi morajo biti na zunanji strani zaščitene z aktivno galvansko zaščito, ki omogoča vgradnjo tudi v agresivnejšo zemljino (zlitina Zn+Al debeline 400 g/m² v razmerju 85% Zn + 15% Al) in premazane z epoksijem modre barve. Notranjost cevi je zaščitena s cementno oblogo. Vse skladno s standardom SIST EN545:2010.

NL NATURAL c40 DN 100, standardni spoj	m'	122,00	49,00	5.978,00
NL NATURAL c40 DN 100, standardni spoj	m'	17,00	45,00	765,00

2. Dobava in montaža fazonskih kosov iz duktilne litine GGG 400, PN16 v skladu z SIST EN 545:2010, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito po postopku kataforeze min. debeline 70 mikronov oz. po klasičnem postopku min. debeline 250 mikronov, vključno z vsem potrebnim spojnim in pritrdilnim nerjavečim materialom, opremljeni z odgovarjajočimi tesnili v skladu z EN 681-1. Prirobnični fazonski kosi standardne izvedbe morajo imeti vrtljivo prirobnico. Fazonski kosi na mufno morajo biti dobavljeni s sidrnimi razstavljivimi spoji (kot npr. TYTON Sit plus (TRM), STD Vi (Pont-a-Mousson)) in EPDM tesnilom.

VMESNI KOS DN100/1000	kom	3,00	95,00	285,00
MMK 30° DN 100	kom	1,00	110,00	110,00
MMA DN 100/80	kom	1,00	166,00	166,00
FF-DN 80/500	kom	2,00	152,00	304,00
N90° DN 80	kom	2,00	79,00	158,00
MMK 22 1/2° DN 100	kom	1,00	91,00	91,00
T-DN 100/80	kom	2,00	202,00	404,00
FFR-DN 100/50	kom	1,00	114,00	114,00
UNIVERZALNA SPOJKA DN 50	kom	2,00	105,00	210,00
T-DN 150/100	kom	3,00	160,00	480,00
UNIVERZALNA SPOJKA DN 150	kom	2,00	260,00	520,00
E-DN 100	kom	3,00	97,00	291,00
F-DN100	kom	4,00	69,00	276,00
E-DN 80	kom	2,00	35,00	70,00
F-DN 80	kom	2,00	56,00	112,00

3. Dobava in montaža armatur, vključno z vsem potrebnim spojnim, tesnilnim in pritrdilnim nerjavečim materialom (AISI 304) iz NL GGG 400 z epoksi zaščito minimalne debeline 250 mikronov, PN 16, ISO 2537.

<p>EV zasun DN100 z vgradno garnituro (RD= 1,00-1,40 m), kot npr. tip Hawle E2. Klin zasuna zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vretno zasuna izdelano iz nerjavečega jekla. Tesnenje na vretenu izvedeno s tesnilom iz NBR. Ustrezati mora standardu SIST EN 1074-2. Pritrditev vgradne garniture na zasun z navojem.</p>				
	kom	1,00	540,00	540,00
<p>EV zasun DN80 z vgradno garnituro (RD= 1,00-1,40 m), kot npr. tip Hawle E2. Klin zasuna zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vretno zasuna izdelano iz nerjavečega jekla. Tesnenje na vretenu izvedeno s tesnilom iz NBR. Ustrezati mora standardu SIST EN 1074-2. Pritrditev vgradne garniture na zasun z navojem.</p>				
	kom	4,00	290,00	1.160,00
<p>EV zasun DN50 z vgradno garnituro (RD= 1,00-1,40 m), kot npr. tip Hawle E2. Klin zasuna zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vretno zasuna izdelano iz nerjavečega jekla. Tesnenje na vretenu izvedeno s tesnilom iz NBR. Ustrezati mora standardu SIST EN 1074-2. Pritrditev vgradne garniture na zasun z navojem.</p>				
	kom	2,00	252,00	504,00
<p>Hidrant nadzemni DN80 (RD= 1,25 m) , izdelan iz litine EN-GJS-400-15U / inox, lomljive izvedbe. Glava hidranta izdelana iz NL z dvema "C" priključkoma ter enim "B" priključkom opremljenimi s slepimi prirobnicami. Hidrant mora imeti izpustno odprtino za iztok stoječe vode. Izdelan in preizkušen po SIST EN 1074-6.</p>				
	kom	1,00	890,00	890,00
<p>Hidrant podzemni DN80 s prostim pretokom, kot npr. "Hawle 490-00" izdelan iz litine GGG 400 za RD= 1,00 m. Izhodna prirobnica izdelana po standardu DIN 3221. Izdelan in preizkušen po SIST EN 1074-6. Vključno z drenažnim elementom za podzemni hidrant.</p>				
	kom	1,00	710,00	710,00
<p>4. Cestna kapa za zasune in hišne priključke (kot npr. Hawle tip 200) , ohišje kape in pokrov iz NL, bitumensko in dodatno protikorozijsko epoksi zaščiten. Pokrov v celoti odstranljiv, s pripadajočimi distančnimi obroči.</p>				
	kom	8,00	48,00	384,00
<p>5. Cestna kapa za podzemne hidrante in odzračevalne garniture (kot npr. Hawle tip 211), ohišje kape in pokrov iz NL, bitumensko in dodatno protikorozijsko epoksi zaščiten. Pokrov v celoti odstranljiv, s pripadajočimi distančnimi obroči.</p>				
	kom	1,00	175,00	175,00

6.	Izvedba hišnih priključkov na projektirani vodovod (cestna kapa, betonski okvir, opozorilni drog, priključna cev do vodomernega jaška) (ocenjeno, odvisno od posameznega HP).				
	priključek PE 100 d63	kom	2,00	450,00	900,00 €
7.	Dezinfekcija in izpiranje cevovoda	m'	122,00	2,20	268,40
8.	Tlačni preizkus cevovoda	m'	122,00	1,40	170,80
9.	Dobava in montaža drogov s tablicami za označevanje hidrantov in zasunov.	kom	6,00	47,00	282,00
10.	Izvedba spremembe režima obratovanja v času del, čiščenje cevi zaradi mašitev, izvedba provizorija, izvajanje etapnosti, podpiranje komunalnih vodov in podobno.	kom	1,00	50,00	50,00
11.	Dobava in montaža opozorilnega traku nad cevovodom.	m'	122,00	0,46	56,12
12.	Analiza vzorca vode s strani pooblašene organizacije.	kom	1,00	680,00	680,00
13.	Preizkus hidrantov s strani pooblašene organizacije.	kom	2,00	360,00	720,00
III. MONTAŽNA DELA SKUPAJ					17.824,32
10% nepredvidenih del					1.782,43
III. MONTAŽNA DELA VSE SKUPAJ					19.606,75

IV. ZAKLJUČNA DELA

1.	Izdelava geodetskega posnetka novega cevovoda z vsemi križanji z ostalimi komunalnimi vodi, geodetskega elaborata in izdelava elaborata za vpis v zbirni kataster GJI, ki ga izvajalec vloži na izpostavo GURS-a. Geodetski posnetek se izdelava pred zasipom cevovoda.	m'	122,00	8,00	976,00
2.	Pospravljanje gradbišča po končanih delih.	kom	1,00	500,00	500,00
3.	Izdelava projekta izvedenih del (PID) v skladu s Pravilnikom o vsebini projektne dokumentacije v 4 tiskanih izvodih in v elektronski obliki (CD).	kom	1,00	1.500,00	1.500,00
4.	Nadzor upravljalca vodovoda med gradnjo in pri priključitvi na javni vodovod. Obračun po dejanskih urah.	ur	10,00	55,00	550,00
5.	Nadzor pristojnih služb ostalih komunalnih vodov (telekomunikacijski vodi, elektroenergetski vodi, ...). Obračun po dejanskih urah.	ur	10,00	50,00	500,00
6.	Projektantski nadzor v času gradnje (obračun po dejanskih urah)	ur	10,00	50,00	500,00
7.	Geomehanski nadzor (obračun po dejanskih urah).	ur	8,00	50,00	400,00
IV. ZAKLJUČNA DELA SKUPAJ:					4.926,00
10% nepredvidena dela					492,60
IV. ZAKLJUČNA DELA VSE SKUPAJ:					5.418,60

REKAPITULACIJA ZA CEVOVOD V1 (FAZA II)

I.	PREDDELA	4.282,96
II.	ZEMELJSKA DELA	10.554,72
III.	MONTAŽNA DELA	19.606,75
IV.	ZAKLJUČNA DELA	5.418,60
SKUPAJ		39.863,03
DDV (22%)		8.769,87
VSE SKUPAJ		48.632,90

2.6 RISBE

SITUACIJE

G 1.1.1	Pregledna situacija predvidenega vodovoda	M 1 : 1000
G 1.2.1	Gradbena situacija predvidenega vodovoda	M 1 : 500
G 1.3.1	Montažna shema vodovoda	M 1 : 1000

VZDOLŽNI PROFILI

G 2.1.1	Vzdolžni profil vodovoda veja V1	M 1 : 1000/100
---------	----------------------------------	----------------

DETAJLI

G 3.1.1	Detajl priključitve predvidenega vodovoda na obstoječi vodovod
---------	--