

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

VODOVOD GOLO BRDO

kratek opis gradnje

Izgradnja vodovoda v območju Golega Brda, Medvode

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje

- ☐ NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
- ☐ NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
- ☒ REKONSTRUKCIJA (vzdrževalna dela v javno korist)
- ☐ SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
- ☐ ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
- ☐ LEGALIZACIJA
- ☐ MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

številka projekta

U08/2427-25

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

2 - Načrt s področja gradbeništva

naziv načrta

Vodovod

številka načrta

2427-25

datum izdelave

Avgust 2025

datum spremembe

/

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)

K Projekt L d.o.o.

naslov

Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana

odgovorna oseba projektanta načrta

Bojan ŠOPER, i.g.

podpis odgovorne osebe projektanta načrta

PODATKI O O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

Miha RIHAR, u.d.i.g.

identifikacijska številka

G-4017

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

751697		004.2251	S.1	
--------	--	----------	-----	--

KAZALO VSEBINE PROJEKTA**KAZALO NAČRTOV****PZI***po potrebi dodati vrstice*

naziv načrta

številka načrta

PID*navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali novi*

naziv načrta

številka načrta

0 – Zbirni načrt**1 – Načrti s področja arhitekture****2 – Načrti s področja gradbeništva****2427-25****3 – Načrti s področja elektrotehnike****4 – Načrti s področja strojništva****5 – Načrti s področja tehnologije****6 – Načrti s področja požarne varnosti****7 – Načrti s področja geotehnologije in rudarstva****8 – Načrti s področja geodezije****9 – Načrti s področja prometnega inženirstva****10 – Načrti s področja krajinske arhitekture***po potrebi dodati vrstice***KAZALO ELABORATOV IN ŠTUDIJ****PZI***po potrebi dodati vrstice*

naziv elaborata, študije

št.

PID*navesti tiste elaborate, ki so dopolnjeni ali novi*

naziv elaborata, študije

št.

E1 – Katastrski elaborat**E2 – Varnostni načrt****E3 – Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki***po potrebi dodati vrstice*

751697		004.2251	S.3.1	
---------------	--	-----------------	--------------	--

2.3	KAZALO VSEBINE NAČRTA
------------	------------------------------

SPLOŠNI DEL

2.1	Naslovna stran načrta
2.1	Podatki o udeležencih, gradnji in dokumentaciji <i>Priloga 1C</i>
2.2	Kazalo vsebine projekta
2.3	Kazalo vsebine načrta
2.4	Izjave
0/2.2.3	Izjava projektanta načrta in pooblaščenega strokovnjaka, ki je izdelal načrt v PZI in PID <i>Priloga 2C</i>

TEHNIČNI DEL

2.5.1	TEKSTUALNI DEL
T.1.1	Tehnični opisi
T.1.1	Tehnično poročilo
T.1.2	Izračuni
T.1.2.1	Armatura opornih in podpornih AB zidov
T.1.2.2	Hidravlični izračun padavinske odvodnje (ponikovalnice)
T.1.3	Projektantski popis del s predračunom in tehničnim poročilom
T.1.3.1	Projektantski predračun

751697		004.2251	S.5	
---------------	--	-----------------	------------	--

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	K Projekt L d.o.o.
naslov	Tbilisijska ulica 61, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	Bojan Šoper, inž.gradb.

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Miha Rihar, u.d.i.g.
------------------------	----------------------

IZJAVLJAVA:**da načrt**

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	2 - načrt s področja gradbeništva
naziv načrta	Vodovod Golo Brdo
številka načrta	2427-25
datum izdelave	Avgust 2025

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštewane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Miha Rihar, u.d.i.g.
identifikacijska številka	G-4017
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	Bojan Šoper, inž.gradb.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

751697		004.2251	S.5	
--------	--	----------	-----	--

T.1.2	TEHNIČNO POROČILO
--------------	--------------------------

751697		004.2251	T.1.2.2	
---------------	--	-----------------	----------------	--

2.3.3. TEHNIČNO POROČILO

k PZI načrtu obnove javnega vodovoda v naselju Golo Brdo

1. Splošno

Predmet projekta je rekonstrukcija odseka javne poti z oznako IP 75 1697 v naselju Golo Brdo, ki spada v občino Medvode. Ta javna pot poteka po strmem in gosto poseljenem terenu. Obstoječe vozišče ima širino približno 3,00 do 3,50 metra in je večinoma izvedeno v asfaltu, medtem ko so mestoma prisotne makadamske utrditve. Obe strani vozišča sta omejeni z obstoječimi podpornimi zidovi. Znotraj cestnega telesa potekajo številni komunalni vodi, vključno z vodovodom, telekomunikacijskimi vodi, kabelsko kanalizacijo ter nizko in srednjenapetostnimi elektrovi. Na območju so prisotne tudi zračne trase elektrovi, nameščen pa je tudi sistem za odvodnjavanje površinske vode. Projektna rešitev predvideva rekonstrukcijo cestnega ustroja z dvosmernim asfaltnim voziščem širine 2,50 metra in asfaltno muldo širine 0,50 metra na levem robu, kar skupaj doseže širino 3,00 metra. Na najbolj izpostavljenih mestih bo izvedena razširitev vozišča za zagotovitev prehodnosti za dvoosna tovorna vozila. Obstoječi podporni zidovi bodo delno rekonstruirani, izvedeno pa bo tudi novo odvodnjavanje padavinske vode s cestišča.

Vodovodni sistem Golo Brdo napaja zajetje Očakov studenec, voda pa se črpa v 50 m³ velik vodohran na Hribu. Omrežje je izvedeno pretežno iz polietilenskih cevi PE d75, v sistem pa sta vgrajena tudi razbremenilnik in regulator tlaka. Voda gravitacijsko teče do uporabnikov in v manjši 25 m³ vodohran na Polani.

2. Osnove za projektiranje

Pri izdelavi načrta PZI projektne dokumentacije je bila upoštevana naslednja dokumentacija, ki se nanaša na obravnavano območje:

- Kataster vodovoda M 1:5000, M 1:500,
- Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, GURS, julij 2025,
- grafične podloge, poslane po elektronski pošti s strani projektanta ceste, KprojektL d.o.o., julij 2025,
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Občine Medvode (Uradni list RS, št. 45/2018
- Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnika Ljubljanskega polja (Ur. list RS, št. 43/15, 18121, 60/22 in 35/23),),
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. List RS, št. 36/2018, 51/18, 197/20, 30/23),
- Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje (Ur. list SFRJ št. 30/91), ter tehničnimi smernicami TSG-1-001 : 2019 Požarna varnost v stavbah.
- Gradbeni zakon GZ-1 (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23 in 85/24 – ZAID-A)
- Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrl-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20 in 35/23 – odl. US)
- SIST EN 805:2025 Oskrba z vodo – Zahteve za zunanje vodovode in dele
- SIST EN 545:2010 Duktilne litoželezne cevi, fazonski kosi, garniture in njihovi spoji za vodovodne cevovode – Zahteve in preskusne metode
- SIST EN 681-1:2000 Elastomerni tesnilni materiali – Zahteve za materiale tesnil za spoje cevi, uporabljenih v vodovodnih in kanalizacijskih aplikacijah – 1. del: Vulkanizirana guma

- SIST EN 14628:2006 Duktilne litoželezne cevi, fazonski kosi in garniture – Zunanja poliuretanska zaščita
- SIST EN 15542:2009 Duktilne litoželezne cevi, fazonski kosi in garniture – Notranja poliuretanska zaščita za transport pitne vode
- ISO 2531:2009 Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications

3. Opis cevovoda

3.1. Obstoječe stanje

Lokalna vodovodna sistema Golo Brdo - Hrib in Golo Brdo - Polana sta medsebojno povezana. Vir vode je zajetje Očakov studenec, ki se napaja iz podzemne vode. Voda se iz zajetja s črpališčem črpa v vodohran Golo Brdo - Hrib s prostornino 50 m³, zgrajen leta 1981. Iz tega vodohrana voda gravitacijsko teče po vodovodnem omrežju pretežno iz polietilenskih cevi dimenzije PE d75 do končnih uporabnikov. V sistem sta vgrajena tudi razbremenilnik in regulator tlaka v lokaciji Golo Brdo - Hrib ter vodohran Golo Brdo - Polana s prostornino 25 m³, ki je bil zgrajen leta 1984. Večina vodovodnega omrežja je bila izvedena leta 1981, vključno z večjim številom hidrantov. Posamezni priključki do uporabnikov so izvedeni s polietilenskimi cevmi dimenzije PE d32.

Obstoječa ostala komunalna infrastruktura

Kanalizacija

V naselju Golo brdo ni javne kanalizacije

Meteorna kanalizacija

Meteorna voda se ločeno odvaja v novejših delih naselja, kjer je bila meteorna kanalizacija urejena v okviru celovitih rekonstrukcij cest. Cevi so večinoma iz PE-HD ali betona DN300–DN400, vgrajene med letoma 2008 in 2015. Na območjih, kjer ločena ureditev še ni izvedena, se meteorne vode delno zbirajo v ponikovalnicah ali vodijo v obcestne jarke. Odvodnjavanje vozišč je urejeno s cestnimi požiralniki in vtočnimi jaški.

Plinovod

V naselju Golo brdo trenutno ni zgrajenega javnega plinovodnega omrežja.

Električno omrežje

Nizkonapetostno elektroenergetsko omrežje (NN 0,4 kV) je razvejano po celotnem naselju in poteka večinoma nadzemno po lesenih drogovi. Glavni napajalni vod poteka iz transformatorske postaje Golo brdo TP-1, ki je bila obnovljena leta 2011. Zmogljivosti omrežja so ustrezne za obstoječo rabo, večje povečanje priključnih moči pa bo zahtevalo nadgradnjo TP.

Telekomunikacijsko omrežje

Telekomunikacijsko omrežje je vzpostavljeno in omogoča priključitev na fiksni telefon ter širokopasovni internet (ADSL). Po osrednji ulici naselja poteka optični kabel operaterja Telekom Slovenije, na katerega je priključen del gospodinjstev.

3.2. Predvideno stanje

V sklopu projekta je predvidena celovita ureditev cestišča, ki bo potekala sočasno z izgradnjo oziroma obnovo komunalne infrastrukture. V okviru projekta se bodo obnovili oziroma na novo uredili naslednji infrastrukturni vodi: vodovod, meteorna kanalizacija in telekomunikacijski vodi.

Ureditev meteorne kanalizacije bo zagotovila ustrezno odvodnjavanje cestišča, kar bo prispevalo k večji varnosti in daljši življenjski dobi cestne konstrukcije. Telekomunikacijski vodi bodo obnovljeni oziroma predstavljeni po potrebi, skladno z novimi tehničnimi in prostorskimi zahtevami, da se zagotovi nemoteno delovanje komunikacijskih omrežij.

Skupna izvedba vseh infrastrukturnih posegov omogoča usklajeno izvedbo del, krajše motnje za uporabnike in dolgoročno funkcionalnost urejenega območja.

Predvideni javni vodovod »A« (NL DN100) se navezuje na obstoječe omrežje in poteka v smeri, prilagojeni cestišču in terenskim razmeram. Trasa vključuje več sprememb smeri ter predvideva vgradnjo treh podtalnih hidrantov za potrebe požarne varnosti in vzdrževanja sistema. V posameznih odsekih je trasa predstavljena zaradi usklajevanja z novo meteorno kanalizacijo, zaključi pa se s povezavo nazaj na obstoječi vodovod, kar omogoča obročni sistem oskrbe z vodo in večjo zanesljivost omrežja.

3.2.1. Projektiran javni vodovod »A« NL DN100

Projektirani javni vodovod »A« nazivnega premera DN100 (material: NL – nodularna litina) se prične v točki »1« s prevezavo na obstoječ vodovod iz materiala PEHD d90. Na mestu prevezave bo vgrajen odcep 100/100 in zasun DN100. Prevezava na obstoječ vodovod bo izvedena s pomočjo zobčastih spojk, ki zagotavljajo zanesljivo in vodotesno povezavo med cevovodi iz različnih materialov (PEHD in NL).

Trasa vodovoda se iz točke »1« nadaljuje v južno smer, pri čemer v točkah »2« in »3« potek trase sledi horizontalnim lomom, ki so posledica prilagajanja konfiguraciji terena oziroma obstoječi cestni infrastrukturi. V teh točkah se vodovod prilagaja načrtovani ali obstoječi cestni osi z upoštevanjem lomov za NL cevi, s čimer se zagotavlja ustrezno mehansko obnašanje cevovoda.

Javni vodovod "A" se zaključi v točki "5" z predvidenim podtalnim hidrantom - blatnikom.

Dolžina projektiranega javnega vodovoda "A" NL DN100; $l = 82,82$ m

3.2.2. Projektiran javni vodovod «B» NL DN100

Projektirani javni vodovod "B" NL DN100 se začne v predvideni točki "16" z prevezavo na obstoječi javni vodovod PEd90 ter z vgradnjo podtalnega hidranta (blatnika) za potrebe hidrantnega omrežja. Trasa vodovoda obide brežino in podporni zid, kar omogoča varno in neovirano vgradnjo cevovoda, smer poteka vodovoda se obrne v horizontalnih lomih v točkah "6", "7", in "8" proti vzhodu, pri čemer je upoštevana minimalna varovalna razdalja od obstoječih komunalnih vodov in objektov. V točki "10" se trasa usmeri proti severovzhodu. Zaradi ohranitve odnikov z obstoječimi in predvidenimi komunalnimi vodi, predvsem meteorno kanalizacijo, je trasa predstavljena na zahodno stran cestišča, pri čemer je upoštevan ustrezen vertikalni in horizontalni odmik. V točki "11" je predvidena vgradnja zračnika za zagotavljanje učinkovitega odzračevanja vodovodnega sistema in preprečevanje nastajanja zračnih žepov. Zaradi geometrije in poteka ceste je v točki "12" predviden horizontalni lom cevovoda, ki omogoča prilagoditev trase cesti. V točki "13" je načrtovan podtalni hidrant za potrebe požarne varnosti in vzdrževanja omrežja. Trasa javnega vodovoda se zaključi v točki "14" in "15" s prevezavo na obstoječi javni vodovod PEd90, pri čemer je predvidena izvedba prevezave skladno s tehničnimi standardi in zahtevami upravljavca omrežja.

Obstoječe javno vodovodno omrežje bo zagotavljalo požarno varnost v skladu s Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ, št. 30/91) in Tehničnimi smernicami TSG-1-001: 2010 Požarna varnost v stavbah, pri čemer je iz vodovodnega omrežja dopustno odvzeti najmanj 10,0 l/s vode, za delovanje dveh hidrantov s pretokom po 5,0 l/s za čas dveh ur. Pri izgradnji predvidenega vodovoda bo mogoče gasiti iz predvidenih in obstoječih hidrantov, ki bodo vgrajeni na predvidenem javnem vodovodnem omrežju.

Za zagotovitev vseh tehničnih in hidravličnih parametrov ter za zagotavljanje omejene požarne varnosti obravnavanega območja iz javnega vodovodnega omrežja so za rekonstrukcijo vodovodov izbrane cevi iz nodularne litine – NL, po standardu EN 545, ISO 2531, razred C40, premera DN100. Pri montaži vodovoda je treba upoštevati tehnične normative proizvajalca in tehnična navodila JP VOKA-SNAGA d.o.o.

3.2.2. Hišni vodovodni priključki

Na obravnavani vodovodni odsek je priključenih 17 stanovanjskih objektov. V okviru načrtovanih del bo za vsak objekt izvedena obnova obstoječega hišnega vodovodnega priključka, in sicer z uporabo nove priključne vodovodne cevi iz materiala PEHD d32. Ta cev bo dodatno zaščitena z zaščitno cevjo PEHD d63, ki zagotavlja mehansko zaščito in podaljšuje življenjsko dobo priključka. Zaščitna cev se bo zaključila v novih zunanjih vodomernih jaških iz PE materiala, ki bodo predvidoma umeščeni na traso obstoječih priključkov. Lokacije predvidenih jaškov so izbrane tako, da se nahajajo izven vozni površin, kar omogoča enostaven dostop za vzdrževanje in odčitavanje, hkrati pa zmanjšuje možnosti poškodb zaradi prometnih obremenitev. Obstoječo vodovodno cev znotraj posameznega objekta se bo ohranilo in uporabilo kot del internega vodovodnega omrežja, saj ni predvidena njena menjava.

4. Tehnična izvedba

4.1. Izvedba cevovoda

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

Izvajalec pred pričetkom del pridobi od upravljalca soglasje za vgradnjo vodovodnega materiala, ki mora biti v skladu s tehničnimi smernicami komunalnega podjetja za vodovodne sisteme v upravljanju.

Predstavnik upravljalca na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca del, izvede odobritev vstopa (vhodno kontrolo) materiala na gradbišče.

Predstavnik upravljalca nadzira vgradnjo materiala in po potrebi v soglasju s projektantom odobri tehnično upravičene spremembe.

Naročnik ali nadzornik projekta mora pred začetkom dela na gradbišču zagotoviti izdelavo varnostnega načrta.

Naklon brežine izkopa je 60° ali 90° v primeru opaženja. Globina izkopa jarka za projektirani cevovod je min. 1,20 m. Širina dna izkopanega jarka znaša 80 cm. Po strojnem in ročnem izkopu jarka je potrebno enakomerno splanirati dno v projektiranem padcu (± 3 cm), z odstranitvijo grobih ostrih kamnov. Opozoriti je potrebno na sočasnost gradnje kanalizacije, vodovoda in verjetno plinovoda. Po izvedbi kanalizacije je predviden javni vodovod. (Temu primerno se delijo stroški).

Na nasip za izravnavo se izvede 3-5 cm debel nasip (posteljica) za poravnavo tal, v katerega si cev izdelava ležišče. Na tako pripravljen jarek se izdelava ležišče cevi iz 2 x sejanega peska v debelini 10 cm.

Za vodovodne cevi iz materiala duktil z zunanjo zaščito cink/bitumen, dovoljen obsip in nasip nad cevjo (DVGW W 400) z:

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

Obsip cevi 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 do 95% trdnosti po standardnem Proktorjevem postopku, do višine 30 cm nad temenom cevi.

Izkop in vsa ostala dela je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu in drugimi tehničnimi predpisi veljavnimi za takšna gradbena dela. Nad izvajanjem mora biti organiziran strokovni nadzor.

Pred končno ureditvijo cestišča je potrebno jarek nad cevovodi z gramoznim materialom zasuti do končne nivelete, da ne pride do poškodb armatur na cevi. Začasni zasip se odstrani tik pred končno ureditvijo terena ali nove nivelete. Po končanih delih se prizadete površine uredi v novo ureditev.

Med gradnjo bo potrebno črpati vodo iz jarka pri pojavu podtalne vode in v primeru močnih padavin.

Pri izkopu v makadamskem cestišču in asfaltu pa je potrebno vzpostaviti prvotno stanje. Končna ureditev površin ob dovozni cesti je stvar celotne ureditve območja.

Izkop mora biti primerno zavarovan ter opremljen s predpisano prometno signalizacijo v skladu z vsemi veljavnimi predpisi.

Izkop in vsa ostala dela je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu in drugimi tehničnimi predpisi veljavnimi za takšna gradbena dela. Nad izvajanjem mora biti organiziran strokovni nadzor.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti obsipu ter temeljenju hidranta. V izogib nezaželenemu posedanju vodovodne armature zaradi prometne obtežbe je potrebno ustrezno temeljiti "N" kos ter zasun pod vgradno garnituro. Zaradi možnosti zmrzovanja vode v telesu hidranta ki ostane po uporabi je potrebno v coni pod hidrantom izvesti drenažni zasip (prod 10-50 mm), ki bo zdreniral odvečno vodo, ki pride iz hidranta.

Hidranti, lomi, in odcepi (spojeni na prirobnice) morajo biti podbetonirani ali obbetonirani z betonom C30/35, podložni beton pa naj bo narejen z betonom C12/15. Obenem morajo biti zavarovani nastavki za zasune, zračnike in hidrante z montažnimi podložnimi ploščami in cestne kape nameščene na končno niveleto cestišča oz. površine.

Paziti je potrebno tudi na zapiranje in praznjenje obstoječih vodovodov oz. posameznih vej vodovodov, kar je stvar organizacije gradbišča oz. napredka izvajanja del na novih cevovodih. Zato je potrebno pred samo gradnjo skupaj z javnim podjetjem, ki upravlja z javnim vodovodnim omrežjem pregledati obstoječe vodovodno omrežje, kje se nahajajo zaporni zasuni, hidranti itd. ter kje se bo na obstoječi vodovod priključil začasni vodovodni provizorij. Hitro lahko pride do onesnaženja pitne vode, ko se prereže cev obstoječega vodovoda in se izvrši prevezava na začasni provizorij ali na novi položeni cevovod, čeprav je cevovod prazen. Torej zapiranje in odpiranje vodovodov se vrši skladno z napredkom gradbenih del na novem cevovodu, sodeluje pa tako že vgrajena obstoječa in nova zaporna garnitura, ki je že vgrajena ali še bo na projektirani trasi cevovoda.

Na lomih trase oz. kolenih na obojko bodo cevi spojene z Vi spojem, s standard Vi tesnili. Izvedba spoja cevi s sidrnim ali Vi 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 velikost cevi, vrednost tlačnega preizkusa, višino zasipa cevi in vrsto loma cevi proizvajalec predpisuje razdaljo spajanja cevi s sidrnim spojem. Velja v primeru izkopa v ustrezno trdnem zemljišču, v kategoriji zemljišča od III. do VII., obsip in zasip cevi mora biti izveden v skladu z navodili pri tehnični izvedbi. V primeru, da se pri izkopu pojavi manj kakovostna zemljina (melj, glina ...) je potrebno tudi lome in odcepe spojene z Vi ali sidrnim spojem podbetonirati z betonom C8/10. Pri tem je potrebno betonski blok zavarovati pred usedanjem v globino zemljišča (pilotiranje bloka, peščena posteljica pod betonskim blokom mora biti ovita s politlak folijo). Vse cevovode je potrebno označiti z indikacijskim trakom, zasune, hidrante in odzračevalne garniture pa s tablicami, pritrjenimi na drogove ali bližnje objekte. Hidranti-blatniki, ki bodo v požarni funkciji, bodo ustrezno označeni s tablico za hidrant. Za ločevanje hidrant-blatnikov od ostalih hidrantov bodo zasuni pred hidrant-blatniki označeni s tablico za blatnik, ostali zasuni pa z oznako za zasun. Označevanje vodovodnih armatur bo tako prepoznavno za gasilsko brigado in upravljalca vodovodnega omrežja.

Pri polaganju cevovoda je potrebno biti pozoren na s projektom predvidene padce cevovoda. Zato naj bo zagotovljen kontinuirani nadzor predstavnika upravljalca vodovoda. Pri izkopu gradbene jame, globine večje od 2,0 m, se za zavarovanje samega izkopa gradbene jame in pa posledično tudi zaradi statične varnosti obstoječih komunalnih vodov in drugih objektov na trasi projektiranega cevovoda, ki so položeni višje od globine izkopa je potrebno sam izkop varovati z montažno demontažnem opažu, ki se ga po končanih montažnih delih na novem vodovodu (pred končnim zasipom) odstrani.

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

4.2. Izvedba vodovodnega provizorija

Zaradi nemotene oskrbe porabnikov s pitno sanitarno in požarno vodo se zagotavlja te-to z namestitvijo provizoričnega cevovoda (provizorija) iz PE100d110 cevmi, ki se ga po končanih delih odstrani. Provizorij cev je za čas gradnje predvidena na odseku projektiranega cevovoda v približna enaki dolžini, kot je projektirani cevovod.

Zaradi prekrivanja trase obnovljenega odcepa z obstoječim vodovodom bo v projektirani razdalji položen provizorij cevi PE100d110. Priključitev provizorij cevi bo izvedena preko redukcijskih kosov in univerzalne spojke

na obstoječi vodovod. Pri začasnih prekinitvah obstoječe cevi se montirajo spojke in X kosi, ki so predvideni tudi za končno vgradnjo pri prekinitvah cevi. Cevi se lahko prekinejo, ker so cevovodi povezani v krožni sistem in se lahko napajajo iz dveh strani.

Provizorij cev PE se priključi na obstoječi vodovod pri demontaži obstoječe cevi, za priklopom s spojko, nato se cev dvigne na površje, na teren v dolžini obstoječe cevi do zadnjega priključka ob trasi.

Po izkopu gradbene jame za vodovod se sproti začasno prevezuje obstoječe priključne cevi hišnih priključkov (z navrtnimi zasuni ali T kosi) do priklopa zadnjega priključka, cev se sproti izpere, da ne pride do okužbe. Priključki so prevezani na provizorij cevi toliko časa, dokler glavna cev obnovljenega vodovoda ni tlačno preizkušena in dezinficirana, nato se priključijo na nov vodovod. Provizorij cevi se nato opusti (ker je navrtana, prekinjena se lahko uporabi samo še kot zaščitna cev ali se zavrže), na mesto demontirane univerzalne objemke se montira blindirna objemka. T kosi in univerzalne spojke se lahko uporabljajo večkrat, na več gradbiščih, zato niso upoštevane v popisu materiala.

Provizorij cev naj se delno vkoplje tik ob izkopani gradbeni jami kot zaščita pred segrevanjem oziroma zmrzovanjem in za nemoteno vodooskrbo v času izgradnje. Po postavitvi provizorija se na odseku, kjer je vodooskrba nemotena s provizorij cevjo, obstoječa vodovodna cev (če sovпада z traso projektirane vodovodne cevi) izkoplje in deponira na trajni deponiji. Provizorij cevi se bo pred uporabo sproti izpirala, da ne bo prišlo do okužbe.

Provizorij cevi se nato opusti, (oziroma se lahko uporabi za krajše odcepe hišnih priključkov), zaporni elementi, univerzalne spojke, reducirni kosi in spojke za PE cev se lahko uporabljajo večkrat, na več gradbiščih, zato niso upoštevane v specifikaciji materiala.

4.3. Tlačni preizkus in dezinfekcija

Po montaži vodovoda se najprej opravi **tlačni preizkus**. Tlačni preizkus za sekundarni vodovod se opravlja ločeno od tlačnega preizkusa za priključke. Najprej se opravi tlačni preizkus za sekundarni vodovod. Po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu je potrebno izvesti dezinfekcijo cevovoda in odvzeti vzorce. Po pridobljenem potrdilu ter prevezavi na obstoječ cevovod se priključi posamezne priključne vodovodne cevi priključkov. Nato se za posamezne priključne cevi vodovodnih priključkov (navrtni zasuni priključkov naj bodo priključeni na glavno cev pred tlačnim preizkusom za priključke, navrtni zasun zaprt) opravi še tlačni preizkus priključkov. Priključki se posamezno priključujejo na javni vodovod šele, ko je možno opustiti obstoječo cev, na katero so priključeni obstoječi priključki).

Tlačni preizkus se opravlja za odseke cevovoda do 500 m. (po SIST EN 805-poglavje 11).

Sistemski preizkusni tlak 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.

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 (po določilih 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.

Klorirano vodo 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.

1.6. Izvajanje gradnje in tehnična izvedba objektov

1.6.1. Zemeljska dela

1.6.1.1. Splošna določila

Vsa zemeljska dela se izvajajo po načrtih in detajlih, določenih tehničnih predpisov in v soglasju z obveznimi standardi.

Pri delih na prometnih površinah mora biti izvajanje del v skladu s cestno-prometnimi predpisi in izdanimi soglasji.

Pred začetkom del je izvajalec dolžan popolnoma očistiti teren, odstraniti rastline in objekte ter ves material transportirati na deponijo, katero določi investitor.

Na tako očiščenem terenu, izvajalec skupaj s predstavniki investitorja posname vse višinske kote terena, zakoliči in zavaruje celotno traso cevovoda oz. objekte, ki se gradijo. Vse kote in ostale podatke vpišev gradbeno knjigo zaradi točnega obračuna zemeljskih del. Potrebno razpiranje oz. črpanje meteorne ali podtalne vode pri izkopu jarkov ali za objekte je izvajalec del dolžan izvršiti na lastne stroške.

Pri vseh izkopih mora izvajalec del paziti, da poškoduje čim manj obdelovalnih površin in objektov, ker gre vsaka škoda, nastala iz naslova nestrokovnega in nesolidnega dela, ter po njegovi krivdi, na stroške izvajalca del.

Vsa zemeljska dela morajo biti izvršena pravilno in upošteva vse kote in detajle iz načrtov. Predno se dela nadaljujejo morajo biti vsa zemeljska dela sprejeta in potrjena s strani nadzornega organa ter zaradi obračuna, vpisanega v gradbeno knjigo. Obračun vseh zemeljskih del se izvrši po dejansko izvršeni količini.

1.6.2. Izkopi

Vsi izkopi za objekte oz. izkopi jarkov za polaganje cevovodov ali izkopi temeljev objekta morajo biti izvršeni pravilno po kotah in detajlih iz načrtov ter predpisanih padcev.

Izkopi pri objektih se vršijo po zunanjih merah temeljev in zidov, upošteva dodatno razširitev za 60 cm z vsake strani in naklon v odvisnosti od kategorije zemljišča ter načrta eventualnega razpiranja. Odstranitev zasipov in njihovega kasnejšega zasipavanja gre v breme izvajalca del.

Obračuni izkopov se vršijo na m³ izkopenega materiala v raščenem stanju ne glede na kategorijo zemljine.

1.6.3. Planiranje terena in jarkov

Planiranje terena okoli objekta, kamor tudi dna jarkov za cevovode ali temeljev objekta, mora biti izvršeno do zahtevane točnosti po popisu del. Planiranje in čiščenje terena po končani gradnji, zasipanje jam na gradbišču po odstranitvi vsega preostalega materiala, kakor tudi izkopa

začasnih jam, se obračuna v zaključnih delih. Obračun se vrši po m² planirane površine.

1.6.4. Peščena posteljica, zasipi jarkov in zasipi ob objektih

Peščena posteljica, kakor vsi zasipi jarkov za polaganje cevovoda in zasipi ob objektih, morajo biti izvedeni z materialom na ta način kakor to predvidevajo načrti oz. opisi del. Obsip cevi se izvaja v plasteh po 15-20 cm, na obeh straneh cevi hkrati. Obsipi in zasipi vodovodnih cevi morajo biti sproti utrjevani v slojih debeline 30-40 cm. Debelina utrjevanja nikakor ne sme biti večja od 50 cm.

Pri zasipanju jarkov za cevovode je obvezno potrebno uporabiti nevezan material iz izkopa, če je primeren (0,02-16 mm brez ostrih kamenčkov), za prvi sloj debeline cca 20-30 cm nad temenom cevi.

V nasprotnem primeru je potrebno material za nasip najprej dobaviti.

Omenjeni prvi sloj zasipa nad cevovodom sme biti komprimiran le ročno. Preostali zasipi jarkov in zasipi ob objektih se lahko izvršijo z materialom iz izkopa in s strojnim komprimiranjem v slojih, kakor to predvidevajo načrti oz. popis del.

Izbor materiala in način izvajanja zasipa jarkov za cevovode pod prometnimi površinami, se določi po predhodnem dogovoru z nadzornim organom in v soglasju z naročnikom.

Izračun se vrši po m³ opravljenega zasipa.

1.6.5. Odvoz zemlje in preostalega materiala

Ves izkopani material se transportira na začasno deponijo, ki jo določi izvajalec. Tu se vrši izbor materiala za naknadno uporabo oz. za odvoz na stalno deponijo s plačilom deponije.

Na posebno zahtevo naročnika je izvajalec del dolžan izvršiti ločitev izkopanega materiala po kategorijah.

Izračun se vrši po m³ transportiranega materiala z upoštevanjem nakladanja, razkladanja in razgrinjanja materiala.

1.7. Betonska dela

1.7.1. Splošna določila

Vsa betonska in armiranobetonska dela se izvajajo v skladu z načrti, opisi del, statičnimi izračuni ter tehničnimi predpisi in predpisanimi standardi. Kvaliteta vgrajenega betona mora odgovarjati zahtevam opisa del, tehničnim predpisom in standardom glede čistoče agregata, granulacije, količine in kvalitete cementa in vode.

Cement, uporabljen za vsa dela mora biti svež, pravilno skladiščen in zaščiteno pred vodo in vlago, v skladu z navodili in predpisi za beton in armirani beton.

Agregat za pripravo betona naj bo po možnosti rečnega porekla, brez gline in mulja, granuliran po predpisih za predvideno marko betona.

Armatura mora biti dobro očiščena rje, blata in apna, krivljena in dimenzionirana točno po detajlih. Glede kvalitete mora odgovarjati veljavnim tehničnim predpisom.

Vse betonske in armiranobetonske konstrukcije morajo biti betonirane z marko betona predvideno v statičnem izračunu. V primeru, da v statičnem izračunu ali postavki v predračunu marka betona ni določena, se za armirani beton vzame marka betona C25/30, za nearmirani beton pa C8/10.

Vgrajevanje betona v konstrukcije se mora izvajati po navodilih statika in zahtevah iz opisa del ter v skladu s tehničnimi predpisi. Beton se vgrajuje strojno do potrebne zvitosti, tako da zapolni ves prostor med armaturo in opazem ter povsem obloži vso armaturo.

Vgrajevanja betona ni dovoljeno, dokler nadzorni organ ne pregleda vse položene armature. Pri prekinitvah betoniranja je mesta, kjer se betoniranje prekine, potrebno določiti že naprej. Za nadaljevanje dela je stično ploskev potrebno očistiti rahlega betona, cementne kaše in prahu ter stik dobro namočiti in ga prepojit s tanjšo plastjo mastne mešanice betona drobnejše zrnjavosti.

Pri zahtevnejših konstrukcijah statik določi vrstni red in način opaženja oz. razopaženja ter mesta, kjer je betoniranje dovoljeno prekiniti.

Med betoniranjem je izvajalec dolžan vgraditi vse ostale elemente kot so podstavki, čepi, škatle za prehode inštalacij, kljuke potrebne za poznejšo pritrditev drugih montažnih elementov in inštalacij.

V času in po končanem betoniranju je izvajalec dolžan v skladu z začasnimi predpisi za beton in armirani beton, beton negovati in zaščititi pod vplivom nizkih oz. visokih temperatur. Vse armiranobetonske konstrukcije, ki ostanejo vidne, se morajo v primeru poškodbe zakrpati in zgladiti.

Obračun betonsko in armiranobetonskih del se vrši v m³ vgrajenega betona, obračun armature pa po kg položene armature.

1.7.2. Pod in obbetoniranje krivin in cevi

Podložni beton je treba vgraditi točno po predvidenem padcu. Pred polaganjem cevi se mora beton popolnoma strditi.

Obložni beton je treba vgraditi po polaganju in montaži cevi, tako da se popolnoma prilega cevi, podložnemu betonu in raščenem terenu ob straneh jarka.

V posebnih primerih (sipek material ...) lahko izvajalec z dovoljenjem nadzornega organa izdela podlogo s pomočjo stranskega opaža. V tem primeru mora vgrajevati armirani beton boljše marke po določenih statika. Obračun se vrši za m³ vgrajenega betona.

1.7.3. Beton in armiran beton za objekte

Vgrajuje se beton in armirani beton posameznih konstruktivnih elementov objektov po načrtih. Opisu del, predpisih za beton in armirani beton ter

upoštevanju ustreznih standardov, kot je že opisano v splošnih določilih za betonska dela.

Obračun se vrši za m³ vgrajenega betona.

1.7.3.1. Cena na enoto

Cene za enoto betonskih in armiranobetonskih del vsebujejo:

- ves potreben material, vključno z armaturo
- vse delo potrebno za izdelavo in vgrajevanje betona ter polaganje armature
- vse potrebne Transporte
- zaščito in nego betona
- vse pomožne delovne odre z dohodi, potrebne za delo pri betoniranju
- pri montažnih armiranobetonskih konstrukcijah cene vsebujejo tudi montažo

Obračun vseh betonskih in armiranobetonskih del se vrši za m³ vgrajenega betona

1.8. Tesarska dela

1.8.1. Splošna določila

Ves material, ki se uporablja za izdelavo opažev, mora biti pripravljen v odgovarjajočih merah in po kvaliteti odgovarjati ustreznim tehničnim predpisom za lesene konstrukcije in ustreznim standardom.

Opaži morajo biti izdelani točno po merah v načrtih in v vseh detajlih, z vsemi potrebnimi podporami, horizontalno in vertikalno povezavo, tako da so stabilni in sposobni prevzeti težo vgrajenega betona. Stične površine morajo biti čiste in ravne.

Opaži morajo biti izvedeni tako, da se razopaženje lahko opravi brez pretresov in poškodovanja armiranobetonskih konstrukcij oz. opažev samih.

Obračun se vrši za napravo, postavitve in odstranitve m² opaža.

1.8.2. Opaži in odri

Vsi opaži armiranobetonskih konstrukcij (temelji, stene, nosilci, stebri, plošče ipd.), kakor tudi vsi pomični in nepomični delovni in podporni odri, se izdelujejo po načrtih in predpisih del ter v skladu z vsemi pogoji splošnih določil.

1.8.2.1. Cena za enoto

Cene za enoto tesarskih del vsebujejo:

- ves potreben material
- vse potrebno delo in prenose
- vse pomožne odre, v kolikor niso predvidena v predračunu

Obračun se vrši za m² izdelanega opaža, upoštevajoč notranje površine opažev, to je vidne površine konstrukcij.

1.9. Zidarska dela

1.9.1. Splošna določila

Ves material potreben za zidanje, ometavanje in ostala zidarska dela, mora biti kvaliteten in mora odgovarjati tehničnim predpisom in ustreznim standardom.

Zidanje mora biti izvršeno po načrtih in statičnem izračunu. Delo mora biti izvršeno čisto s pravilno vezavo opeke in dobro zalitimi stiki s malto. Vrste opeke morajo biti popolnoma ravne, vse zidane površine pa popolnoma vertikalne.

Vse ometane površine morajo biti popolnoma ravne in enakomerno obdelane.

Vsa dela za izdelavo hidroizolacij, toplotnih in zvočnih izolacij, vzdav in zazidav ter ostala zidarska dela morajo biti izvršena strokovno na način, ki je predpisan v posamezni postavki del.

Obračun se vrši za mersko enoto po posamezni postavki iz predračuna.

1.9.2. Cena na enoto

Cene za enoto za zidarska dela vsebujejo:

- ves potreben material
- vse potrebno delo in mehanizacijo
- vse potrebne Transporte in prenose
- vse pomožne odre, če niso posebej zajeti pri tesarskih delih

Obračun se vrši za mersko enoto po posamezni postavki iz predračuna.

1.10. Cevi in stiki

Vsa dela pri montaži cevovodov je treba izvršiti točno po popisu del v preračunu oz. po navodilih proizvajalca cevi. Vodovodne cevi je potrebno polagati na peščeno posteljico. V primeru slabe nosilnosti tal je potrebno izdelati poseben statični izračun. Pri ceveh, ki se medsebojno spajajo s pomočjo zvarov je potrebno vse zware testirati na standardni način.

Obračun se vrši za mersko enoto po posamezni postavki iz predračuna.

1.11. Navodilo za vzdrževanje in obratovanje vodovoda z objekti

Vzdrževanje in obratovanje javnega vodovodnega sistema se izvaja po internem pravilniku JP Vodovod Kanalizacija Ljubljana ("Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo ter uporabo javnega vodovodnega sistema").

Zaradi prizadevanja, da bi zmanjšali število prekinitev pri oskrbi s sanitarno pitno vodo, preprečili negativne posledice na okolju in delovali v prid splošnemu zdravju, 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 konzole.

Uporablja se lahko ročne ali avtomatizirane postopke, odvisno od lokalnih razmer.

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.

Pogostost in vrsta pregledov in kontrol je odvisna od krajevnih razmer, kljub temu pa se mora v vsakem primeru 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.

1.11.1. 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, državnimi in krajevnimi zahtevami.

1.11.2. Vodenje dokumentacije

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.

Po potrebi morajo biti v kataster vodovoda vrisani tudi novozgrajeni priključki.

5. Zaključek

Pri izvajanju gradbenih del na objektih in montažnih del na cevovodih se mora izvajalec ravnati po "Splošnih navodilih za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov" in "Navodilih za izvajanje gradbenih del objektov" ter "Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo ter uporabo javnega vodovodnega sistema".

Poleg tega mora upoštevati tudi vsa navodila proizvajalca opreme in vso obstoječo gradbeno zakonodajo.

T.1.3.3	PROJEKTANTSKI PREDRAČUN
----------------	--------------------------------

751697		004.2251	T.1.3.3	
---------------	--	-----------------	----------------	--

PODROBNEJŠI OPIS VODOVODNEGA MATERIALA:

1. CEVI IZ NODULARNE LITINE:

Tlačne cevi iz nodularne litine (NL) z navadnim ali varovanim sidrnim spojem in EPDM tesnilom, preferiranega tlačnega razreda najmanj C40 (do vključno DN300), C30 (do vključno DN600), dolžina posamezne cevi je 6 m. Vsi spoji morajo biti primerni za tlake minimalno 16 bar oz. 25 bar (skladno s ponudbenim predračunom in spodnjimi specifikacijami ter zahtevami naročnika v razpisni dokumentaciji).

Cevi morajo biti izdelane na obojko v skladu s SIST EN 545:2011. Na zunanji strani morajo biti zaščitene z aktivno galvansko zaščito, ki omogoča vgradnjo cevi tudi v agresivno zemljo z zlitino Zn + Al debeline 400 g/m² (v razmerju 85% in ostalo Al in druge kovine) in modrim pokrivnim nanosom, na notranji strani pa s cementno oblogo v skladu s SIST EN 545:2011 (cementna obloga mora biti narejena s pitno vodo, cement tipa CEM III-B ex BFC pa mora biti v skladu z EN197-1 z CE oznako (certifikat)).

Druge zunanja zaščita cevi možna le ob izrecni zahtevi v popisu vodovodnega materiala - te cevi morajo biti izdelane skladno s SIST EN 545:2011 - Annex D, točka D.2.3)

Cevi morajo biti obvezno opremljene z odgovarjajočimi tesnili v skladu z SIST EN 681-1 (certifikat). Obojčno tesnilo oz. spoj mora biti zaradi zagotovitve kvalitete spoja preizkušen skupaj s cevmi (certifikat). Vse cevi morajo biti od istega proizvajalca.

2. FAZONSKI KOSI IZ NODULARNE LITINE

Fazonski kosi iz nodularne litine na obojko z navadnim ali varovanim sidrnim spojem in EPDM tesnilom. Obojčni fazonski kosi morajo imeti isti spoj kot cevi.

Fazonski kosi morajo biti izdelani iz duktilne litine GGG400 v skladu s SIST EN 545:2011, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito min. debeline 70 mikronov po postopku kataforeze ali min. 250 mikronov po klasičnem postopku. Glede na zahteve iz popisa upoštevati drugo zunanjo zaščito cevi primerno za vgradnjo v zemljine s prisotnostjo talne vode in z večjo verjetnostjo pojava korozije (skladno s SIST EN 545:2011 - Annex D, točka D.2.3)

Opremljeni morajo biti z odgovarjajočimi tesnili v skladu z SIST EN 681-1. Obojčno tesnilo oz. spoj mora biti zaradi zagotovitve kvalitete spoja preizkušen skupaj s fazoni (certifikat). Obojčni fazonski kosi morajo biti istega proizvajalca kot cevi.

Fazonski kosi iz nodularne litine s prirobnico morajo biti izdelani iz duktilne litine GGG400 v skladu z SIST EN 545:2011, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito min. debeline 70 mikronov po postopku kataforeze ali min. 250 mikronov po klasičnem postopku.

Prirobnični fazonski kosi standardne izvedbe morajo imeti vrtljivo prirobnico, ostali (samo FF kos) pa imajo lahko fiksno. Prirobnični fazonski kosi z vrtljivo prirobnico morajo biti istega proizvajalca kot cevi.

3. POLIETILENSKE CEI (PE)

Tlačne polietilenske (PE) cevi za pitno vodo so izdelane v skladu s standardom po SIST EN 12201-1:2011, SIST EN 12201-2:2011, SIST ISO 4427. Za delovne tlake 10-16 bar (glej popis). Material za cevi, mora biti dobre in ustrezne kvalitete za delo pod specifičnimi pogoji in pod prometno obtežbo, tlaku v ceveh, koroziji in spreminjanju temperaturnih in klimatskih sprememb brez poškodb ali okvar. Če ni drugače določeno, morajo vse cevi prenesti prometno obtežbo.

4. UNIVERZALNE SPOJKE

Spojka s telesom iz nodularne litine za spajanje cevi različnih materialov, z EPDM tesnilom in obojestransko epoksi zaščito minimalne debeline 250 mikronov. Obojčno tesnilo oz. spoj mora omogočati lom na spoju min 4°. Spoj mora zagotavljati sidranje pri tlaku ≥ 16 bar.

5. NEPOVRATNI VENTIL - Z LOPUTO

Telo prirobničnega ventila mora biti iz litine z epoxy zaščito, z gumirano loputo (EPDM).

6. NEPOVRATNI VENTIL - varovanje primarne linije pri objektih pred vdorom onesnažene vode.

100% prepreči povratni tok z dvema nepovratnima ventiloma in vmesnim izpustnim ventilom. Izdelani po standardu EN 1717. Material ohišja je iz medenine oz. brona. Osi in vzmeti so iz nerjavečega jekla. Za servis ga ni potrebno izgraditi iz linije.

7. LOVILEC NESNAGE

Telo prirobničnega lovilca nesnage mora biti iz litine z epoxy zaščito s čistilno mrežico iz

nerjavečega jekla s perforacijo najmanj 1,2 mm, ter čistilno prirobnico.

8. MONTAŽNO DEMONTAŽNI KOS

Montažno - demontažni kosi morajo biti izdelani iz jekla z Epoxy zaščito min. 250 mikronov; tesnenje EPDM. Možnost nastavitve dolžine + -25mm.

9. EV ZASUNI KRATKE IZVEDBE (po SIST EN 558:2008+A1:2012, serija 14):

EV zasuni morajo biti izdelani iz litine GGG-40, z obojestransko epoksi zaščito minimalne debeline 250 mikronov. Klin zasuna je zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vretno zasuna je izdelano iz nerjavečega jekla. Tesnenje na vretenu je izvedeno z dvema "O" tesniloma. Na obeh straneh klina so vodila iz poliamida. Spoj telesa in pokrova mora biti izveden brez vijakov in zagozd. Ustrezati morajo zahtevam standardov SIST EN1074 (certifikat) in SIST EN12266.

10. PRIROBNIČNE LOPUTE

Ohišje in loputa prirobnice lopute sta izdelana iz duktilne litine GS 500-7, z epoxy zaščito minimalne debeline 250 mikronov. Osovina je izdelana iz nerjavečega jekla. "O" tesnila na vretenu so iz NBR. EPDM tesnilo, ki se nahaja na loputi omogoča 100% tesnenje pri pretoku v obe smeri (avtomatsko tesnenje), je možno zamenjati. Disk lopute je dvakrat excentrično postavljen glede na ohišje zaradi lažjega upravljanja. Sedež narejen iz nerjavečega jekla je uvaljan na ohišje. Ustrezati mora standardu EN1074 (certifikat).

11. HIDRANTI NADZEMNI

Nadzemni hidrant s telesom iz NL ali INOX, prirobnim priključkom in EPDM tesnilom. Hidrant skladen s standardi SIST EN14384:2005 in SIST EN 1074-6:2008. S tremi stabilnimi spojki: 2 x tip C in 1 x tip B za DN80 ter 2 x tip B in 1 x tip A za DN100.

- min. pretočne karakteristike (Kv) po SIST EN 14348:2005.

Omogočeno obračanje glave za 360°.

Material hidranta je NL ali INOX, notranji deli iz nerjavnega materiala, NL deli hidranta zunaj in znotraj zaščiteni z epoksi premazom min. debeline 250 mikronov. Opremljen s sistemom za preprečevanje iztoka v primeru loma in izpustno odprtino za izpust stoječe vode iz hidranta skladno s SIST EN1074-6:2008.

12. HIDRANT PODZEMNI

Podtalni hidrant s prirobnim priključkom in EPDM tesnilom. Skladen s standardi SIST EN 14339:2005 in SIST EN1074-6:2008.

Material hidranta NL ali INOX, pretočna karakteristika Kv > 120 m³/h pri ΔP=1 bar.

NL deli zunaj in znotraj zaščiteni z epoksi barvo min. debeline 250 mikronov. Hidrant opremljen s sistemom za preprečevanje iztoka v primeru loma in drenažnim sistemom - izpustno odprtino za izpust stoječe vode iz hidranta skladno s SIST EN1074-6:2008.

13. MEHANSKI REGULATOR NIVOJA - PLOVNI VENTIL

Telo regulatorja, zapiralo in regulirna palica so izdelani iz jekla z epoxy zaščito 200 mikronov. Plovek je izdelan iz ekspandiranega polistirena, tesnilo pa iz SBR. Prirobnice so vrtane po ISO 2531.

14. CESTNE KAPE

Cestne kape za zasune in hidrante

Teleskopska cestna kapa iz nodularne litine kvalitetne (težke) izvedbe v razredu nosilnosti D400, po standardu EN 124 s protihrupnim PUR vložkom na pokrovu, tečajem ter možnostjo vgradnje pod naklonom, ki omogoča enostavno prilagoditev pokrova vozni površini brez dodatnih gradbenih del. S sistemom zapiranja, ki otežuje odstranitev pokrova in minimizira hrup. Cestna kapa s površinsko zaščito ohišja in trajno protikorozijsko zaščito pokrova. Pokrov z ustreznim napisom po navodilih upravljalca, npr.: VODA, VODOVOD, Z, HIDRANT,...

Za vgradnjo v povozno površino.

Cestne kape za COMBI armature

Kompaktna cestna kapa iz nodularne litine kvalitetne/ težke izvedbe z integriranimi 4 pokrovi z varovalnim sistemom, ki preprečuje enostavno odstranitev in ropotanje. Skladna z zahtevami proizvajalca armature. Cestna kapa s površinsko zaščito ohišja in trajno protikorozijsko zaščito pokrova. Pokrov z ustreznim napisom po navodilih upravljalca. Varovalni sistem z zatiči iz

nerjavečega jekla.
Za vgradnjo v povozno površino.

Cestne kape za podtalni zračnik

Kompaktna cestna kapa iz nodularne litine kvalitetne/ težke izvedbe z okroglim pokrovom in pritrdilnim sistemom pokrova iz nerjavečega materiala, ki preprečuje ropotanje. Skladna z zahtevami proizvajalca armature. Cestna kapa s površinsko zaščito ohišja in trajno protikorozijsko zaščito pokrova. Pokrov z ustreznim napisom po navodilih upravljalca. Varovalni zatiči iz nerjavečega jekla.

Za vgradnjo v povozno površino. Cestna kapa za zračnik mora biti okrogle oblike imeti napis ZRAČNIK v slovenskem jeziku, poliuretanski protihrupni vložek, ter dva vijaka s katerimi je pričvrščen pokrov na ohišje kape.

Cestna kapa za univerzalne navrtalne zasune (oklepi)

Kapa mora biti okrogle oblike - mala, fi 95 mm, ohišje kape in pokrov iz nodularne litine, bitumensko in dodatno protikorozijsko epoksi prašno zaščiten. Ustrezati mora standardu DIN 4056 z napisom "VODA" ali "VODOVOD". Nalaganje pokrova konusno s podaljšanim zobom. Pokrov v celoti odstranljiv. Možnost prilagajanja glede na teren s pripadajočimi distančnimi obroči.

15. POKROVI IZ NODULARNE LITINE

Pokrovi morajo biti izdelani iz nodularne litine v skladu s standardom SIST EN124, zaščiteni z bitumenskim premazom. Razred nosilnosti B125 KN naj bo opremljen s ključavnico, protismradnim labirintnim tesnilom in možnostjo simbolnega označevanja namena jaška (elektrika, voda, meteorna kanalizacija, fekalna kanalizacija). Razred nosilnosti D 400 KN naj bo opremljen z obročem iz kompozitnega materiala in naj ima možnost naknadne vgradnje ključavnice. Pokrov se mora blokirati pri 90° da prepreči nehoteno zapiranje.

16. UNIVERZALNI NAVRTALNI ZASUN (OKLEPI)

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 za 360° - brez vijačenja), iz nodularne litine (GGG-40), notranja in zunanja epoksi zaščita, prašno barvano.

17. TELESKOPSKE VGRADBENE GARNITURE

Nastavljiv teleskopski komplet za rokovanje podzemnih armatur z zunanjo PEh/PVC zaščito. Kovinskim nasadni element, spojka in vodilo zaščiteni pred korozijo. Dobava skupaj z zaporno armaturo!

18. ZRAČNIK (AVTOMATSKI)

vgradnja v zemljinu:

kompaktne izvedbe, z zaščitno konstrukcijo iz nerjavnega materiala in vgrajenim zračnim ventilom s funkcijo odvajanja in dovajanja $\geq 180 \text{ m}^3/\text{h}$ zraka v/iz cevovoda in avtomatskim zapornim ventilom, ki omogoča vgradnjo pod tlakom. Zračnik mora biti opremljen z drenažnim izpustom iz telesa zračnika.

S prirobnico, EPDM tesnilom in deli iz NL z obojestransko epoksi zaščito min. debeline 250 mikronov. Zračnik opremljen z drenažnim sistemom. Delovno območje od 1 do 16 bar. Ustrezati mora zahtevam standarda SIST EN 1074-4.

vgradnja v jašek:

Telo zračnika je izdelano iz duktilne litine GJS 400-15 z epoxy zaščito minimalne debeline 250 mikronov, plovci so iz ABS, šoba malega plovka je iz poliamida, tesnilo glavnega plovka pa EPDM. Mreža za zaščito pred nesnago in pokrov sta iz INOX jekla. Delovno območje tlaka obsega $0,1 \div 25 \text{ bar}$. V ohišje je vgrajen dodatni odzračni ventil za kontrolo delovanja.

19. VENTILI REDUCIRNI (avtomatski hidravlični)

Telo ventila je izdelano iz duktilne litine GJS 400-15 z epoxy zaščito minimalno 250 mikronov. Membrana je ločena od zapirala na katerem je tesnilni element quadring. Prehod skozi ventil je reduciran zaradi boljše regulacije (linearnosti). Ventil deluje na avtomatski hidravlični način in ima povezan pilot iz nerjavečega jekla za nastavitev redukcije (območja 01-2 bar, 1,2-14 bar, 7-21 bar) . Povezave so iz nerjavečega jekla. Opremljen mora biti z indikatorjem položaja, kontrolno enoto za nastavitev hitrost odpiranja, zapiranja in reakcije in dvemi manometri na katerih lahko vidimo dejanski tlak v cevovodu tudi ob zaprtem kontrolnem krogu. Vgradna mera po standardu EN5752

serija 1, prirobnice PN10, PN16 ali PN 25: EN1092.

20. TESNILA ZA PRIROBNICE

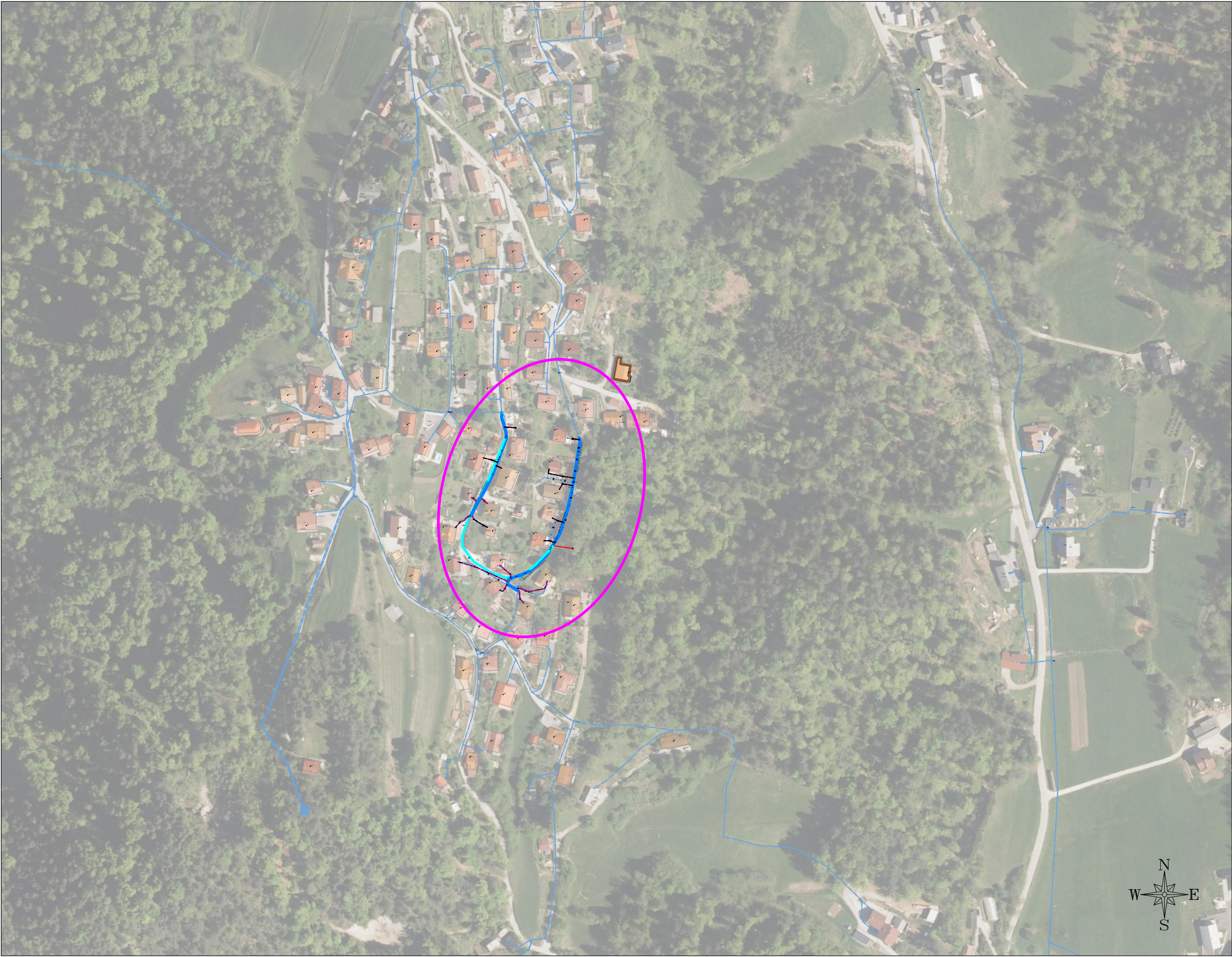
Prirobnična tesnila morajo biti iz EPDM gume, ki ustreza uporabi v stiku s pitno vodo. Tesnila imajo vgrajen nosilni kovinski obroč in so profilirane oblike (na notranjem premeru ojačitev okrogle oblike). Vse v skladu s standardom SIST EN 1514-1.

21. FITINGI - pocinkani

Fitingi morajo biti izdelani iz bele temprane litine visoke kvalitete z vroče cinkano prevleko. Ustrezati morajo standardu DIN 1692, din 2999/1 (ISO 7/1).

2.5.2	GRAFIČNI DEL
--------------	---------------------

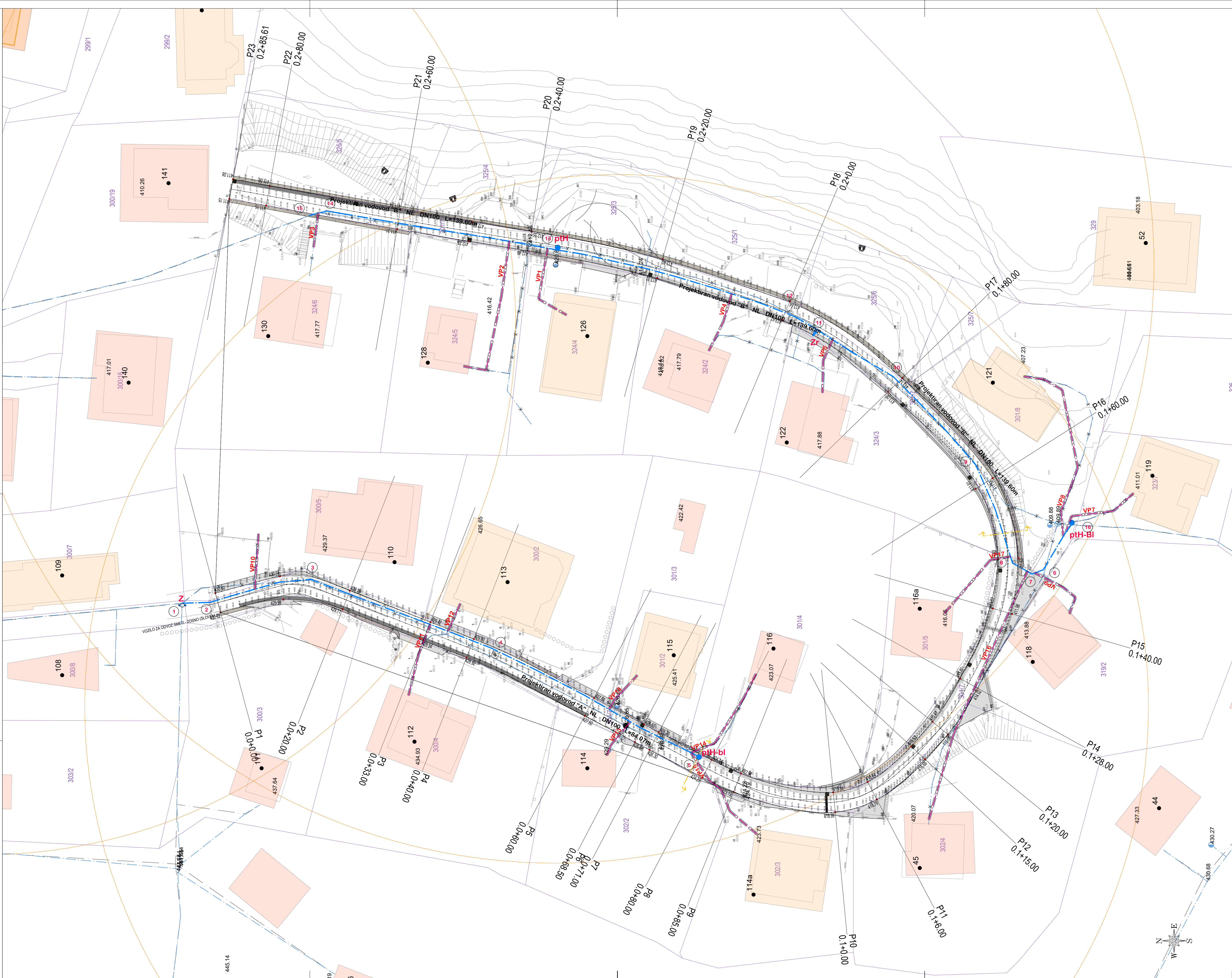
751697		004.2251	G	
---------------	--	-----------------	----------	--



- LEGENDA:
- območje obdelave
 - obstoječ javni vodovod
 - projektiran javni vodovod

PREGLEDNA KARTA VODOVODNEGA OMREŽJA
M 1:2500

Naročnik/Investitor :		Spremembe		Datum	
OBČINA MEDVODE Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode					
Projektivno podjetje :		NAZIV	IME in PRIIMEK	Ident. št. IZS	Podpis
K Projekt L Projektiranje in inženiring d.o.o. Tbilisijska cesta 61, 1000 Ljubljana IZS: 1810 tel: 01/4769-289 fax: 01/4769-305		VP :	Miha Rihar, u.d.i.g.	G-4017	
		VN :	Miha Rihar, u.d.i.g.	G-4017	
		Sodelavec :	Boštjan Žagar, gr.teh.		
		Sodelavec :			
		Sodelavec :			
Objekt/lokacija :	VODOVOD GOLO BRDO			Št. proj. :	U08/2427-25
				Št. načrta :	2427-25
Del objekta :	Izvedba vodovodnega omrežja			Šifra CC :	2112
Vsebina risbe :	PREGLEDNA KARTA		Vrsta načrta :	2 - NAČRT S PODROČJA GRADBENIŠTVA » Vodovod « • TEHNIČNI PRIKAZI •	
Vrsta projekta :	PZI	Merilo :	1:250	Datum :	avgust 2025
Št. odseka :	Arhivska št.:	Faza/objekt:		Šifra risbe:	Črtna koda arhiva:
751697		004.2251		102	
Št. priloge :	G.1	Ident. št. risbe :		2427-25/G.1	

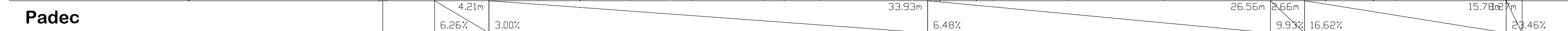


Legenda:

- — — — — obstoječi javni vodovod
- x - x - x - x - obstoječi javni vodovod, ki bo ukinjen
- — — — — projektni javni vodovod
- — — — — projektni zasun
- pTH projektni podtalni hidrant
- pTH-BI projektni podtalni hidrant
- nH projektni nadzemni hidrant
- Zr projektni zračnik
- oznaka točke
- x — x — x — obstoječi hišni vodovodni priključek, ki bo ukinjen
- VP-2 — — — — nov hišni vodovodni priključek
- - - - - parcelne meje
- 6/6 parcelne številke
- — — — — pokrivanje s hidrantom

SITUACIJA VODOVODNEGA OMREŽJA
M 1:250

Navedeni investitor:		Spremembe		Datum	
OBČINA MEDVODE					
Cesta komandanta Staneta 12					
1215 Medvode					
Projektirano podjetje:		NAČRT		Ident. št. izs	
Projektiranje in inženiring d.o.o.		VP:		G-4017	
Tbilisjska cesta 61, 1000 Ljubljana		VN:		G-4017	
IZS: 1810		Sodrževal:		Boštjan Žagar, gr.teh.	
tel: 014769-289		Sodrževal:			
fax: 014769-305		Sodrževal:			
Objekt/lokalizacija:		VODOVOD GOLO BRDO		Št. prej.:	
				U08/2427-25	
Del objekta:		Izvedba vodovodnega omrežja		Št. račta:	
				2427-25	
Vrednotna raba:		SITUACIJA		Št. račta:	
				2112	
Vrednotna projekta:		PZI		Merk:	
				1:250	
				Datum:	
				avgust 2025	
Št. objekta:		Aktivna št.:		Št. račta:	
751697		004.2251		102	
Št. prijave:		G.2		Ident. št. račta:	
				2427-25/G.2	



OZNAKA TOCKE 1 2 3 4 5

OZNAKA TOCKE 1 2 3 4 5

OZNAKA TOCKE 1 2 3 4 5



OZNAKA TOCKE	16	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
--------------	----	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

OZNAKA TOCKE 15 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

OZNAKA TOCKE 15 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

VZDOLŽNI PROFIL VODOVODA NL DN100
M 1:250/100

Namodnik/investitor :	Spremembe	Datum
-----------------------	-----------	-------

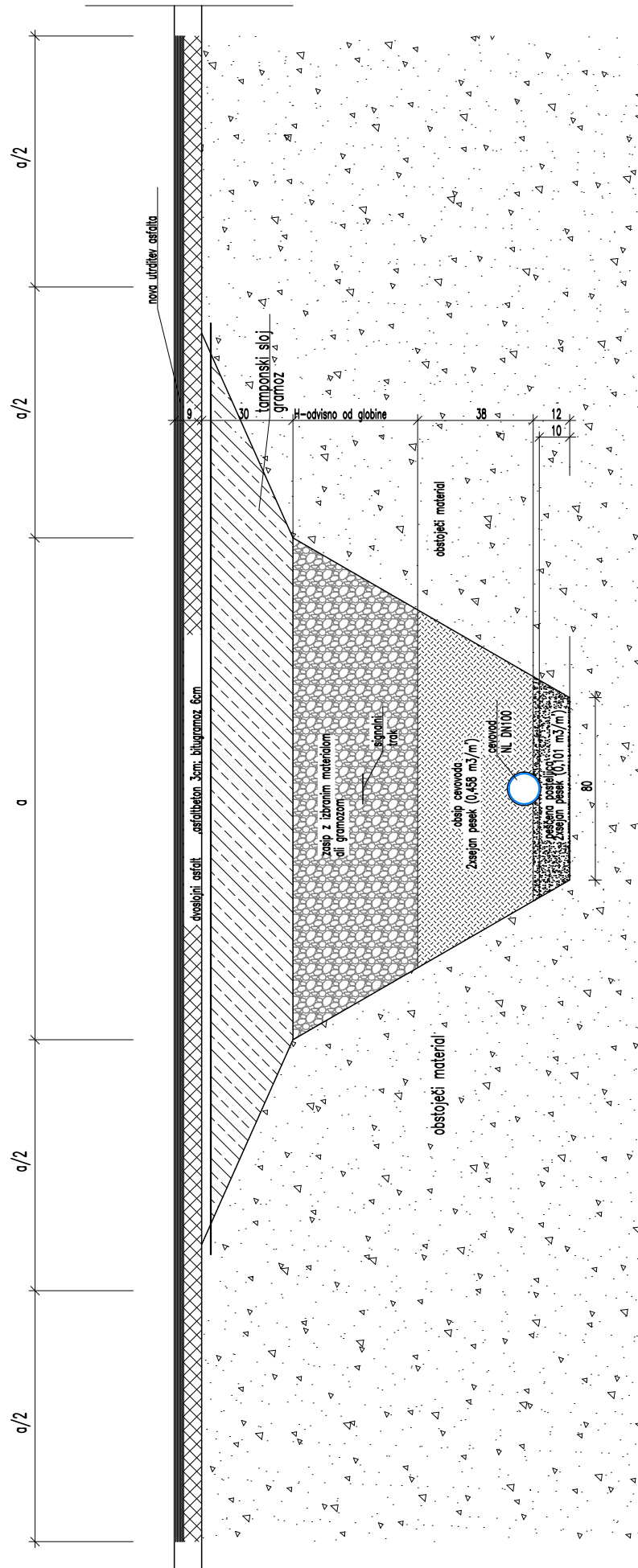
VZDOLŽNI PROFIL VODOVODA NL DN100
M 1:250/100

Naročnik/investitor:	Spremembe	Datum
----------------------	-----------	-------

Naročnik/investitor:	Spremembe	Datum
----------------------	-----------	-------

G.13	DETAJLI
-------------	----------------

751697		004.2251	G.191	
---------------	--	-----------------	--------------	--



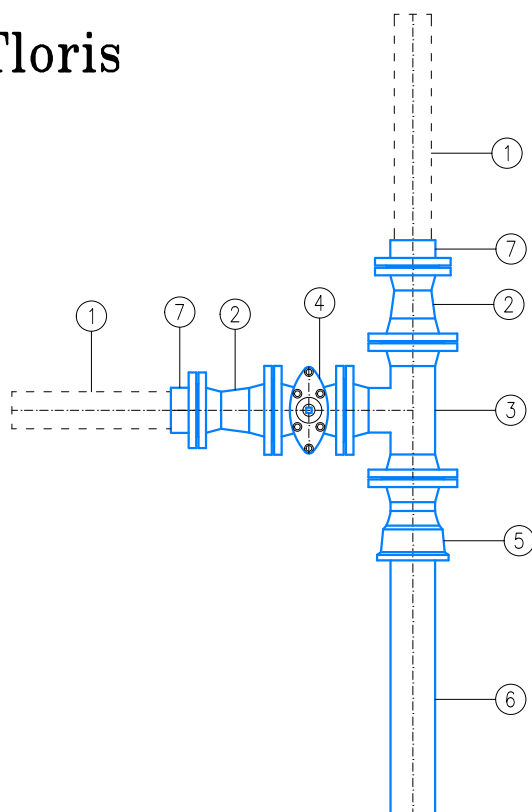
DETALJ POLAGANJA CEVOVODA M 1:20 NL DN100 standard spoj (pod vozno površino)

dobro nosilna tla
brez podtalne vode

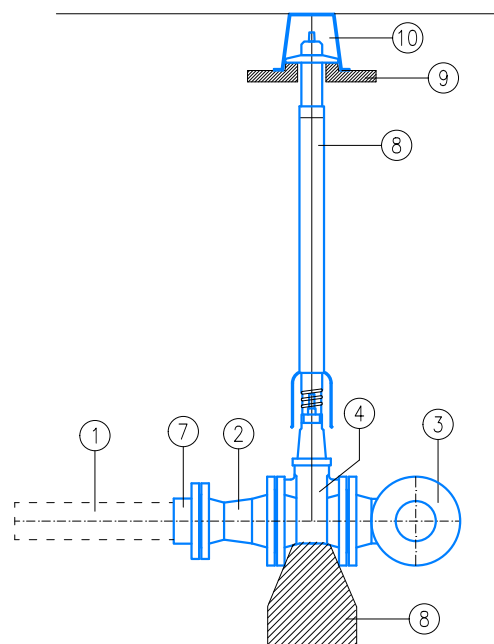
Detajl 1: DETAJL PREVEZAVE NA OBSTOJEČ VODOVO PEd90

M 1:20

Tloris



Prerez

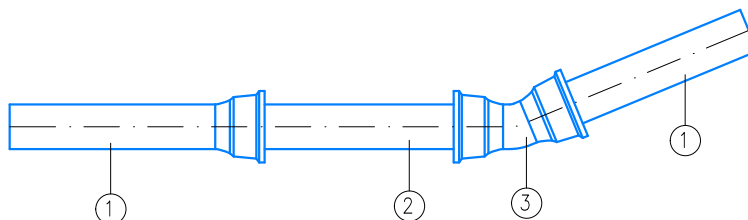


SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA

No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Obstoječa cev	PEd90	
2	Redukcijski kos	FFR100-80	2 kos
3	Odcep DN100/DN100	T100/100	1 kos
4	Zasun (Euro 20; tip 23)	Z100	1 kos
5	Spojni kos	E100	1 kos
6	Predvideni vodovod	NL DN 100	
7	Zobčasta spojka	ZS100/80	2 kosa
8	Podbetoniranje vodovodne armature		1 kos

Detajl 2,6,8: HORIZONTALNI LOM M 1:20

Tloris

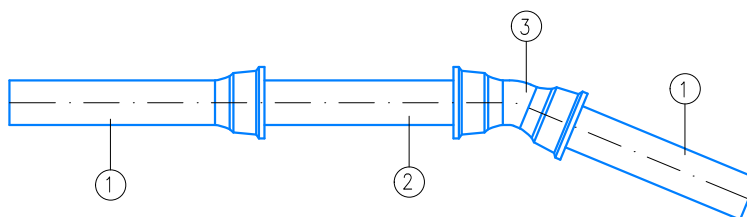


SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA			
No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Predvideni vodovod	NL DN100	
2	Vmesni kos; l=500 mm	NL DN100(500)	6 kos * = 6x1kos
3	Koleno; 22,5°	MMK100 (22,5°)	6 kos * = 6x1kos

* dva spoja pred in za lomom sta predvidena na zaklep npr. VI spoj

Detajl 3,9,10: HORIZONTALNI LOM M 1:20

Tloris

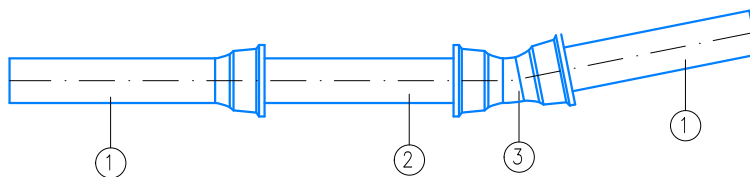


SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA			
No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Predvideni vodovod	NL DN100	
2	Vmesni kos; l=500 mm	NL DN100(500)	1 kos
3	Koleno; 22,5°	MMK100 (22,5°)	1 kos

* dva spoja pred in za lomom sta predvidena na zaklep npr. VI spoj

Detajl 4,12: HORIZONTALNI LOM M 1:20

Tloris

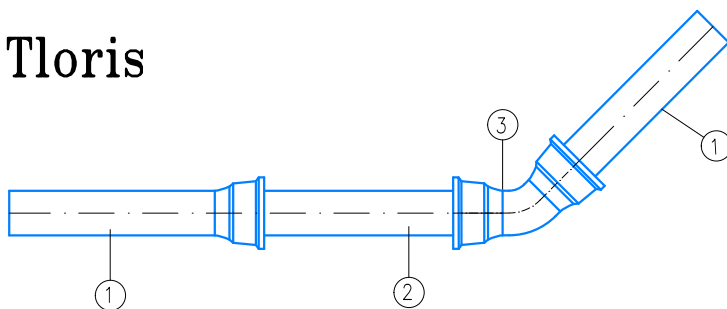


SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA			
No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Predvideni vodovod	NL DN100	
2	Vmesni kos; l=500 mm	NL DN100(500)	1 kos
3	Koleno; 11,25°	MMK100 (11,25°)	1 kos

* dva spoja pred in za lomom sta predvidena na zaklep npr. VI spoj

Detajl 7,14: HORIZONTALNI LOM M 1:20

Tloris

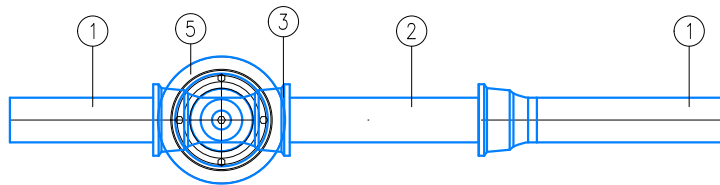


SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA			
No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Predvideni vodovod	NL DN100	
2	Vmesni kos; l=500 mm	NL DN100(500)	1 kos
3	Koleno; 45°	MMK100 (45°)	1 kos

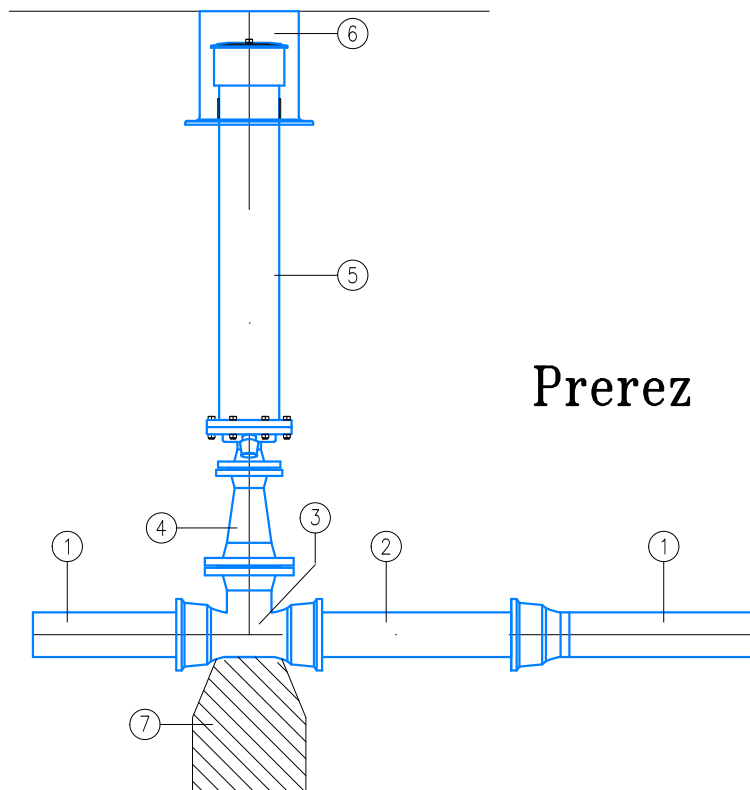
* dva spoja pred in za lomom sta predvidena na zaklep npr. VI spoj

Detajl 11: ZRAČNIK M 1:20

Tloris



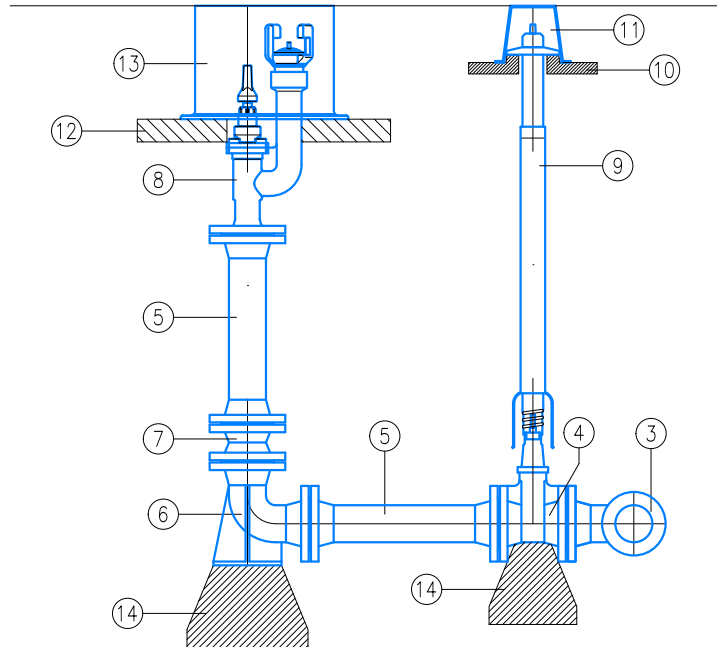
SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA			
No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Predvideni vodovod	NL DN100	
2	Vmesni kos; l=500 mm	NL DN100(500)	1 kos
3	Odcep DN100/DN100	MMA100/100	1 kos
4	Redukcijski kos	FFR100/50	1 kos
5	Zračnik "Hawle"- podtalna izvedba	Zr50-Nr.9822	1 kos
6	Cestna kapa za zračnik	Nr. 1790	1 kos
7	Podbetoniranje vodovodne armature		1 kos



Prerez

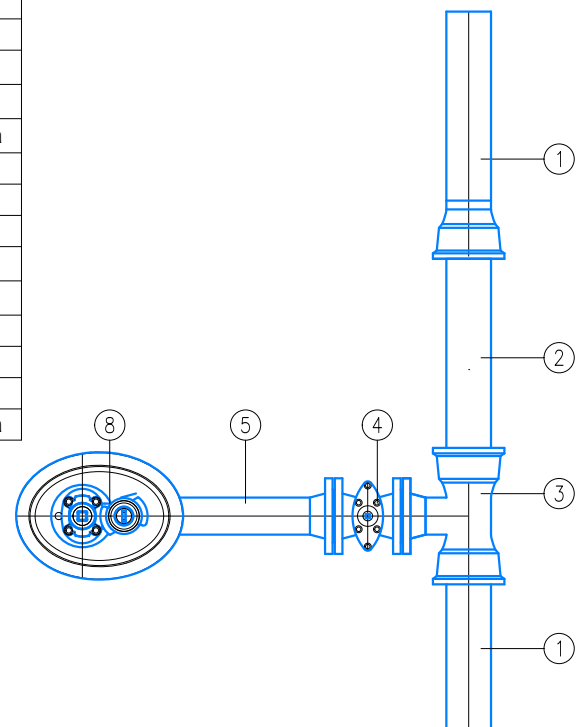
Detajli 13: PODTALNI HIDRANT M 1:20

Prerez



Tloris

SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA			
No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Predvideni vodovod	NL DN100	
2	Vmesni kos; l=500 mm	NL DN100(500)	1 kos
3	Odcep DN100/DN80	MMA100/80	1 kos
4	Zasun (Euro 20; tip 23)	Z80	1 kos
5	Ravna cev z prirobnicami; l=500mm	FF80(500)	2 kosa
6	Koleno 90° z podstavkom	N80	1 kos
7	Ravna cev z prirobnicami; l=100mm	FF80(100)	1 kos
8	Podtalni hidrant	ptH80	1 kos
9	Nastavljiva vgradbena garnitura		1 kos
10	Montažna betonska podložka za zasun		1 kos
11	Cestna kapa za zasun	Ø20	1 kos
12	Montažna betonska podložka za hidrant		1 kos
13	Cestna kapa za hidrant		1 kos
14	Podbetoniranje vodovodne armature		2 kosa

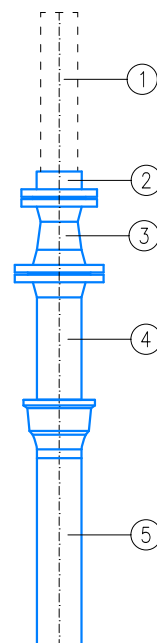


Detajl 15: PREVEZAVA NA OBSTOJEČ VODOVOD PEHDd90

M 1:20

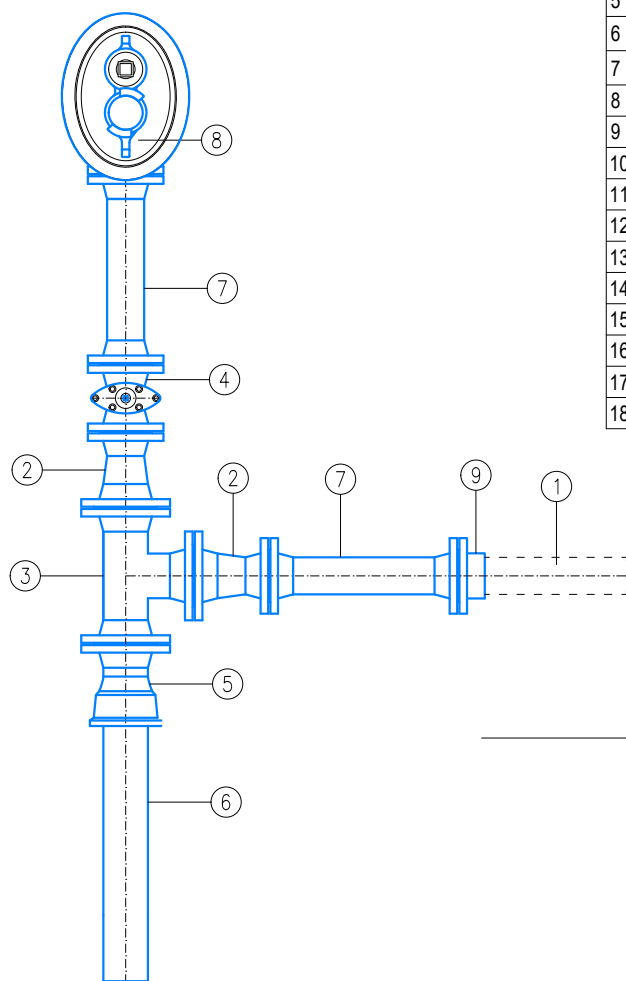
Tloris

SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA			
No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Obstoječ javni vodovod	PEd90	
2	Zobčasta spojka	ZS80	1 kos
3	Redukcijski kos	FFR100-80	1 kos
4	Spojni kos	F100	1 kos
5	Predviden vodovod	NL DN 100	



Detajl 16: PODTALNI HIDRANT – BLATNIK IN PREVEZAVA NA OBSTOJEČ VODOVOD PEHDd90 M 1:20

Tloris



SEZNAM VODOVODNEGA MATERIALA			
No	NAZIV ARMATURE	OZNAKA	KOS
1	Obstoječ javni vodovod	PEd90	
2	Redukcijski kos	FFR100-80	2 kosa
3	Odcep DN100/DN100	T100/100	1 kos
4	Zasun (Euro 20; tip 23)	Z80	1 kos
5	Spojni kos	E100	1 kos
6	Predviden vodovod	NL DN 100	
7	Ravna cev z prirobnicami; l=500mm	FF100	2 kosa
8	Podtalni hidrant	ptH80	1 kos
9	Zobčasta spojka	ZS80	1 kos
10	Nastavljiva vgradbena garnitura		1 kos
11	Montažna betonska podložka za zasun		1 kos
12	Cestna kapa za zasun		1 kos
13	Montažna betonska podložka za hidrant		1 kos
14	Cestna kapa za hidrant		1 kos
15	Podbetoniranje vodovodne armature		2 kosa
16	Ravna cev z prirobnicami; l=500mm	F100	1 kos
17	Koleno 90° z podstavkom	N80	1 kos
18	Podtalni hidrant-blatnik		2 kosa

Prerez

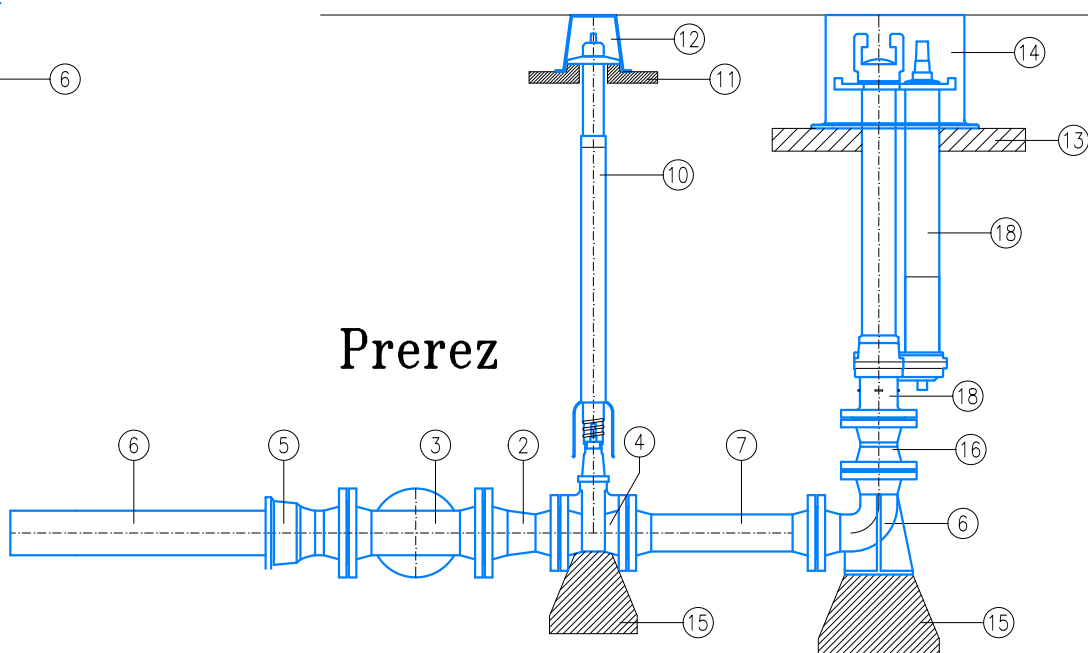
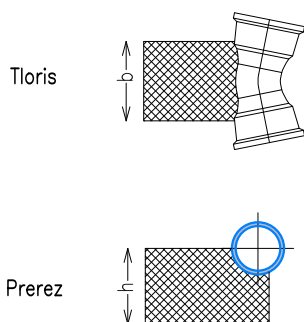


TABELA ZA DOLOČITEV OBBETONIRANJA LOKOV IN ODCEPOV ZA CEVI NL

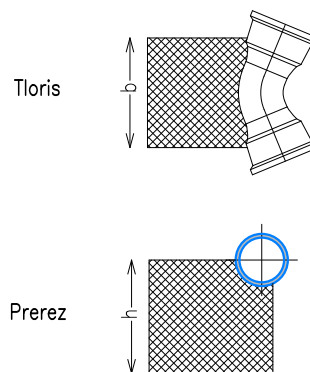
Dopustna napetost zemljine:	1 daN/cm ²
Delovni tlak:	10 bar
Preizkusni tlak:	16 bar
Beton:	C12/15 (MB10)

premer cevi DN	prostornina(m ³) b(m)xh(m)	kot lok 11°	kot lok 22°	kot lok 45°	kot lok 90°	odcep
80	V b x h	0,01 0,13 x 0,18	0,03 0,18 x 0,28	0,05 0,33 x 0,28	0,11 0,59 x 0,28	0,07 0,43 x 0,28
100	V b x h	0,02 0,17 x 0,20	0,04 0,24 x 0,30	0,08 0,45 x 0,30	0,20 0,77 x 0,30	0,11 0,57 x 0,30
125	V b x h	0,03 0,23 x 0,22	0,07 0,32 x 0,32	0,14 0,59 x 0,32	0,37 1,01 x 0,32	0,20 0,75 x 0,32
150	V b x h	0,04 0,28 x 0,25	0,09 0,40 x 0,35	0,21 0,73 x 0,35	0,54 1,04 x 0,45	0,34 0,93 x 0,35
200	V b x h	0,09 0,30 x 0,40	0,19 0,56 x 0,40	0,42 0,87 x 0,50	1,17 1,46 x 0,50	0,66 1,09 x 0,50
250	V b x h	0,16 0,39 x 0,45	0,32 0,74 x 0,45	0,78 1,13 x 0,55	2,00 1,67 x 0,65	1,21 1,41 x 0,55
300	V b x h	0,24 0,48 x 0,50	0,41 0,78 x 0,60	1,27 1,39 x 0,60	3,22 2,04 x 0,70	1,87 1,56 x 0,70
350	V b x h	0,35 0,57 x 0,55	0,62 0,93 x 0,65	1,83 1,49 x 0,75	/ 1,63 x 1,45	2,80 1,84 x 0,75
400	V b x h	0,49 0,65 x 0,60	0,89 1,07 x 0,70	2,54 1,60 x 0,90	/ 1,85 x 1,65	3,86 1,97 x 0,90

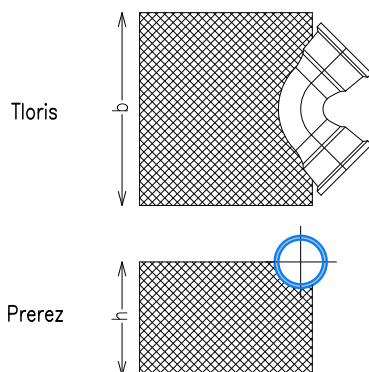
DN100 – lok22° [MMK100(22°)]



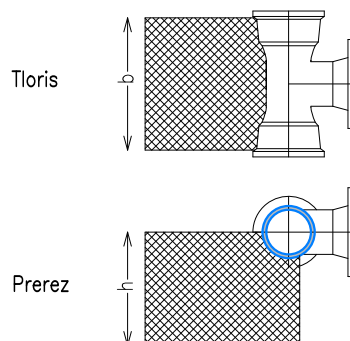
DN100 – lok45° [MMK100(45°)]



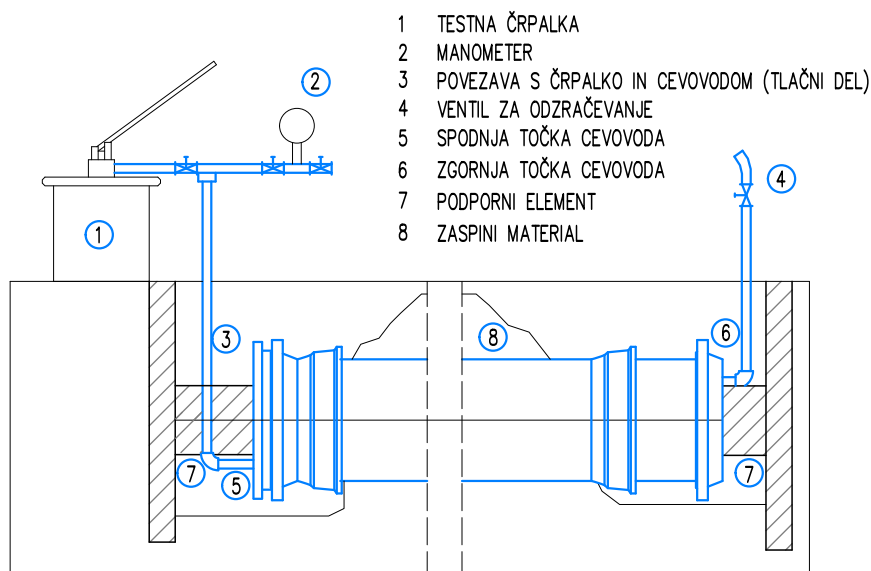
DN100 – lok90° [MMQ100(90°)]



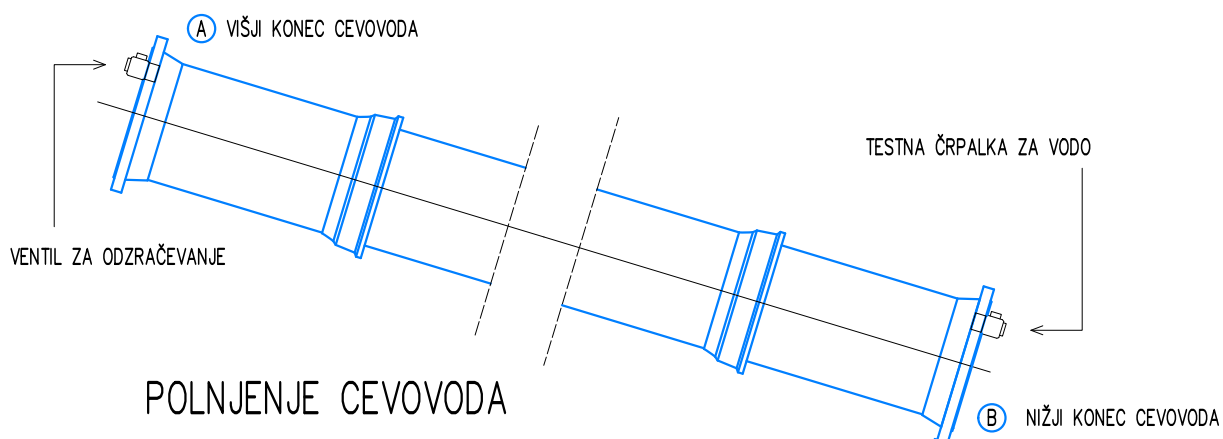
DN100 – odcep T100/100



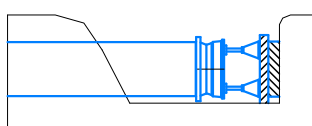
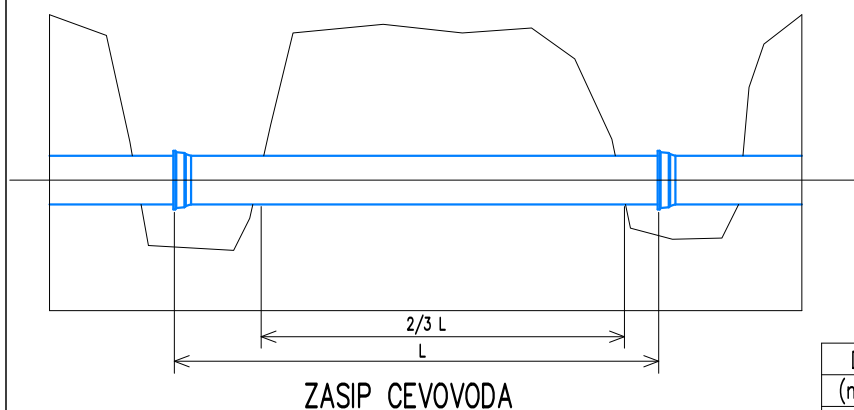
IZVAJANJE TLAČNEGA PREIZKUSA



SHEMATSKI PRIKAZ TLAČNEGA PREIZKUSA



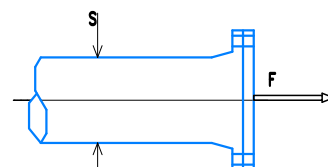
POLNJENJE CEVOVODA



FIKSIRANJE CEVOVODA
PRI TLAČNEM PREIZKUSU

DN (mm)	SILA (N)
60	47
80	75
100	109
125	163
150	227
200	387
250	590
300	835
350	1122
400	1445

HIDRAVLIČNA SILA V (N)
NA SLEPI KONEC
CEVOVODA PRI TLAKU 1 BAR

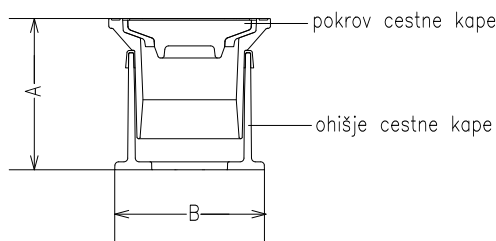


TELESKOPSKE CESTNE KAPE

- Pokrov in ohišje izdelano iz nodularne litine,
- Pokrov ima vgrajeno EPDM tesnilo, ki preprečuje ropot in odprtje pokrova,
- Pokrov prenese obremenitve v razredu D400,
- Zgornji del cestne kape se prilagaja vozni površini in je vedno v nivoju s cestiščem,
- Spodnji del cestne kape ne potrebuje betonske podloške, položi se v svež beton,
- Nivo zgornjega dela kape se določi v zaključni fazi polaganja asfalta,
- Nastavitev višine kape ni težavna – zgornji del je prosto gibljiv,
- Prilaganje kota pokrova med 4,8° pri kapi za zasune in 6,8° pri kapi za hidrant,
- Pokrov je pritrjen na ohišje z nerjavečim tečajem za preprečitev kraje in lažje odpiranje,

DETAJL CESTNE KAPE ZA ZASUN

prerez



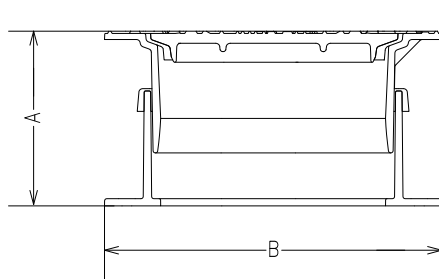
Tloris



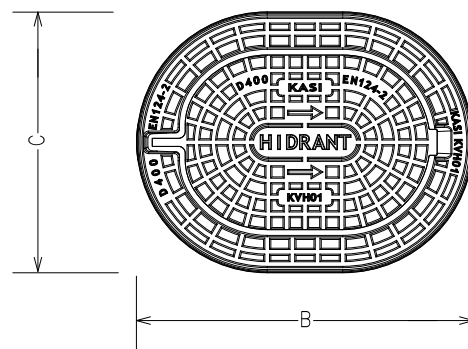
IZVEDBA ZA	NAPIS	A	B
ZASUN (od DN50 naprej)	VODA	200–290	197,9

DETAJL CESTNE KAPE ZA HIDRANT

prerez



Tloris



IZVEDBA ZA	NAPIS	A	B	C
HIDRANT PODTALNI	HIDRANT	205–295	446	345