0/2.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 Načrt s področja gradbeništva
0/2 VODOVOD

INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	Občina Trzin
naslov ali sedež družbe	Mengeška cesta 22, 1236 Trzin
elektronski naslov	info@trzin.si
telefonska številka	01/56 44 544
davčna številka	33714789

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Obnova vodovoda po Ulici Rašiške čete v Trzinu – II.faza
kratek opis gradnje	Investitor želi zamenjati dotrajane oz. neustrezne vodovodne cevi v Trzinu in sicer po Ulici pod Rašiške čete II:faza. Cilj projekta je obnova dotrajanega cevovoda, ter obnova hišnih priključkov.
vrsta gradnje	Investicijsko vzdrževalna dela

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI
številka projekta	19_819

POGODBENI IZVAJALEC PNZ d.o.o., Vojkova cesta 65, 1000 Ljubljana

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	PNZ d.o.o.
naslov	Vojkova cesta 65, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta	Andrej Jan
podpis odgovorne osebe projektanta	

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Tadej Kodrič, dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-2854
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	TADEJ KODRIČ dipl.inž.grad. IZS G-2854

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
številka načrta	19_819/V
datum izdelave	November 2019

PODATKI O VODJI PROJEKTA

vodja projekta	Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad.
identifikacijska številka	G-0021
podpis vodje projekta	ANDREJ BOGATAJ univ. dipl. inž. grad. IZS G-0021

0/2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

0/2.1	Naslovna stran načrta	
0/2.2	Kazalo vsebine načrta	
0/2.3	Tehnično poročilo	
0/2.4	Predračun z rekapitulacijo stroškov	
0/2.5	Grafične priloge	
G.2.5.1	Pregledna situacija	M1: 5000
G.2.5.2.1	Situacija vodovoda V-1	M1: 500
G.2.5.3.1	Vzdolžni profil V-1	M1: 500/50
0/2.6	Montažne sheme	
0/2.7	Koordinate točk	
0/2.8	Detajli	
0/2.9	Sheme hišnih priključkov	

0/2.3 TEHNIČNO POROČILO

projekt: **Obnova vodovoda po Ulici Rašiške čete – II. faza**

št projekta: **19-819**

datum november 2019
faza: PZI

načrt: VODOVODA
št. načrta: 19-819/V

TEHNIČNO POROČILO

1.0 UVOD

Investitor Občina Trzin oz po njenem pooblastilu JKP Prodnik d.o.o. želi zamenjati dotrajane oz. neustrezne vodovodne cevi v Trzinu in sicer **po ulici Rašiške čete – II.faza.** Cilj projekta je obnova dotrajanega cevovoda, ter obnova hišnih priključkov.
Hišni priključki se prevežejo na način, da po možnosti potekajo od javnega cevovoda do posameznega uporabnika po dotični parceli tega uporabnika.

2.0 UPOŠTEVANA ZAKONODAJA, PREDPISI, SMERNICE IN PROJEKTNA DOKUMENTACIJA

A: Zakonodaja:

Upoštevana je pozitivna zakonodaja s področja oskrbe z vodo predvsem pa naslednji zakoni in uredbe, ki se nanašajo na obravnavano problematiko.

- Standard SIST 805
- Odlok o varstvenih pasovih vodnih virov Domžale I., II., III., IV., V. in DG I. in ukrepih za zavarovanje voda (UV Domžale št. 5/98, z dne 12.06.1998)

B: Smernice

Projektna naloga investitorja.

C: Projektna dokumentacija

- Geodetski posnetek
- Obstoječi digitalni kataster vodovoda, ki je bil posredovan s strani upravljalca

3.0 OBSTOJEČE STANJE

Na območju ulice Rašiške čete potekajo naslednji komunalni vodi:

- obstoječi vodovod PE d 125 zgrajen l 1976,
- Hišni priključek inizkotlačnega plinovoda
- kanalizacija za odpadno komunalno in mešano vodo DN 250
- Elektrokablovod 0,4 kW podzemno po dvoriščih in tudi preko ulice.

4.0 SPLOŠNI OPIS PROJEKTNE REŠITVE

Pri zasnovi smo upoštevali naslednje:

- Z izgradnjo vodovoda povezujemo mrežo vodovoda po ulicah in cestah v lasti Občine Trzin
- Ne predvidevamo vodovodnih jaškov, zato zasune - po navodilu upravljavca - načrtujemo kot vkopane v teren.
- Na celotni trasi zagotavljamo požarno varnost s hidranti (podtalnimi oz. nadtalnimi) na primerni medsebojni oddaljenosti.
- Obnavljamo obstoječe hišne priključke in preurejamo njihov potek in priključevanje.
- Zagotavljamo primerno odzračevanje in izpraznjevanje cevovoda, možnost sekcijskega zapiranja posameznih vodovodnih vej in odcepov, mehansko stabilnost in zavarovanje cevovoda, tesnost in označitev vodovoda.
- Zagotavljamo higiensko neoporečnost (na predmetnem odseku zaradi gradnje na tem odseku - siceršnjo kvaliteto vode zagotavlja upravljavec vodovoda).

5.0 HIDRAVLIČNI IZRAČUNI IN DIMENZIONIRANJE

Ker gre za obnovo vodovoda v enakem premeru in približno enaki dolžini, se hidravlične razmere ne bodo bistveno spremenile oz. bodo nekoliko izboljšane. Še posebej bodo izboljšane tlačne razmere v nizu hiš.

6.0 PODROBNEJŠI OPIS PREDVIDENE REŠITVE

6.1 Vodovod po ulici Rašiške čete

Vodovod V-1, NL DN 100, L = 85,0 m

Vodovod V-1 predstavlja vodovod, ki se ureja v jugozahodnem predelu ulice Rašiške čete od križišča (hišna št. 11) do hišne št. 17 (Gostilna Trzinka).
Vodovod V-1 najprej od tč. V1 (kjer se priključi na obst. in predv. vodovod-po projektu št. 13-1327 PNZ d.o.o.), poteka po jugovzhodni strani ulice proti tč. V2 in V3, kjer se zalomi za 45 stopinj, ter nato od tč. V4 naprej poteka po jugoozahodni strani ulice Rašiške čete. Nazaj na obstoječi vodovod PE d125 se priključi v tč V0. Na trasi vodovoda je nameščen en nadtalni hidrant, 1x blatni izpust, ter dva zasuna. Poleg tega je v tč. V0 predvidena ukinitev obst. nadtalnega hidranta. Višinski potek je razviden iz vzdolžnega profila. Celotna dolžina obnovljenega cevovoda znaša 85,0 m.

Obnova Hišnih priključkov:
Na predvideni (in obstoječi vodovod d110) vodovodni cevovod so priključeni naslednji objekti:

zap.št.	naslov	cev	m¹	opomba
– Hišna št. 4 HP je že izveden				
h1	Ulica Rašiške čete 9	PE 100 d 32-16	10,6	Priklop na obst. vodovod (1x nov vodomerni j.)
h2,h3,h4	Ulica Rašiške čete 10	PE 100 d 32-16	108,0	Priklop na obst. vodovod, 3x nov vodomerni j.
h5	Ulica Rašiške čete 11	PE 100 d 32-16	17,4	Priklop na obst. vodovod, 1x nov vodomerni j.
h6	Kidričeva ulica 120	PE 100 d 32-16	20,2	1x nov vodomerni j.
h7	Ulica Rašiške čete 19	PE 100 d 32-16	22,4	1x nov vodomerni j.
h8,h9	Ulica Rašiške čete 17	PE 100 d 32-16	38,0	2x nov vodomerni j.
h10	Ulica Rašiške čete 8	PE 100 d 32-16	31,6	Priklop na obst. vodovod 1x nov vodomerni j.
h11	Ulica Rašiške čete 6	PE 100 d 32-16	15,3	Priklop na obst. vodovod 1x nov vodomerni j.
h12	Ulica Rašiške čete 15	PE 100 d 32-16	22,5	1x nov vodomerni j.
	skupaj		**286,0**	**12**

Opomba: Za hišno št. Ulica Rašiške čete 10 je potrebno ločiti odjemna mesta na 3 stranke

7.0 VPLIV GRADNJE NA OKOLICO

8.0 GRADBENA IN STROJNOMONTAŽNA IZVEDBA

8.1 Geološke razmere

Obravnavana trasa poteka v urbanem okolju preko morfološko in geološko relativno enostavnega prostora. Gre za meljnato - peščeno - prodne nasipe z dobro nosilnostjo in podtalnico na globini cca 15 m.

Med gradnjo bo potreben občasen geotehnični nadzor, ki bo skrbel predvsem za preverjanje vrste, kvalitete in nosilnosti temeljnih tal. Na osnovi podatkov nadzora se bo sprotno (po po potrebi) prilagajalo globino ojačitve tal pod posteljico in določilo se bo predele z ev. potrebno vgradnjo ločilnega geosintetika. Posebnih težav ne pričakujemo.

8.2 Gradbena dela

Polaganje v jarek

Izkop za jarek za polaganje vodovodnih cevi se izvaja v padcih in globinah predvidenih v vzdolžnem profilu. Posebno pozornost je potrebno posvetiti nagibu dna jarka pri majhnih vzdolžnih padcih.
Na dno jarka se napravi posteljico iz peska v deb 10 cm. S peskom 0-4 mm se cev tudi obsuje v višini do 20 cm. Do izvedbe tlačnega preizkusa se spojnih mest cevi in fazonov zaradi lažje kontrole ne zasuje.
Na odseku, kjer je cevovod položen pod povoznimi površinami, se jarek nad peščenim zasipom zasuje s tamponskim materialom komprimiranim po 20 cm skladno z zahtevo cestnega projekta oz. vsaj na 95 % SPP oz 98 % SPP glede na globino sloja.
Karakteristični prečni prerez je priložen. Širina dna znaša 0,60 m za cevi do DN 100. Naklon izkopa jarka znaša 3 :1 oz 71,5°. Detajli polaganja cevi so priloženi.

Zasip kanala mora biti izveden na naslednji način:

a) Pod voziščnimi površinami (po zahtevi cestnega projekta oz.)

nad 2,00 m pod koto planuma posteljice	92 % gostote po SPS
od 0,50m do 2,00 m pod koto planuma p.	95 % gostote po SPS
od 0,00m do 0,50 m pod koto planuma p.	98 % gostote po SPS

8.3 Polaganje vodovodnih cevi

Pri izvedbi je potrebno upoštevati veljavni standard **SIST EN 805, poglavje 10**. Pred pričetkom del je potrebno ob sodelovanju upravljalca zakoličiti obstoječi vodovod. Vrisani obstoječi vodovod je povzet iz katastra upravljalca vodovoda JKP Prodnik d.o.o.
Izbrane cevi so NL DN 100, ter za hišne priključke PE 100 d32 - 16. Pri normalni uporabi te cevi zadoščajo za obratovalni tlak 6 barov.
Ob izgradnji cevovoda je potrebno paziti, da se ne poškodujejo obstoječi vodovod ali obstoječi stranski priključki. Cevovod z objekti se zgradi, medtem se vodooskrba vrši na obstoječi način. Po tlačnem preiskusu, dezinfekciji in izpiranju se izvrši še prevezava na obstoječi cevovod in še ev. prevezava stranskih odcepov.
Izkop za jarek za polaganje vodovodnih cevi se izvaja v padcih in globinah predvidenih v vzdolžnem profilu. Posebno pozornost je potrebno posvetiti nagibu dna jarka pri majhnih vzdolžnih padcih.
Polaganje cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. Ob vsaki prekinitvi montaže je na zadnjo cev namestiti v ta namen prirejeno spojko, ki popolnoma zapre cev. Pred nadaljnjim zasipanjem jarka je položeni cevovod tlačno preizkusiti ter ga dezinficirati. Pred preizkusom je podpreti vse krivine, odcepe in slepe prirobnice ter druge kritične točke na cevovodu. Zadrževanje v bližini kritičnih točk v času trajanja tlačnega preizkusa ni dovoljeno. O uspešno izvršeni tlačni preizkušnji je sestaviti zapisnik z mnenji ustreznih služb.

8.4 Križanja in vzporedni poteki s komunalnim vodi

Križanja in vzporedni poteki z ostalimi komunalnimi vodi so razvidna iz priloženega zbirnika komunalnih vodov.
Načrtovani vodovod prečka oz tangira

- Obstoječa kanalizacija 1x
- Obstoječi plinovod (hišni priključki) 3x

Veljajo določila, predpisana s strani upravljalca, ki jih na tem mestu ne navajamo posebej. V kolikor teh odmikov (zaradi pomanjkanja prostora) ni moč zagotoviti, se smiselno uporabijo določila standarda SIST EN 805, ki določa min. svetli razmik 0,40 m med posameznimi komunalnimi napravami. Posebej je potrebno paziti, da se pri izvedbi ne ogrožajo že položene komunalne naprave, zato priporočamo, da se najprej položijo globlje ležeči vodi, nato pa plitveje ležeči!!

9.0. OBJEKTI IN OPREMA

9.1 Nadtalni hidrant

Izvede se po detajlu. V načrtu je predviden nadtalni hidrant NTH DN80, (v skladu s SIST EN 14384:2005). Ustrezati morajo standardu SIST EN 14339:2005. oz DIN 3221. Vgradna globina hidrantov je 1,80 m.

9.2 Zasuni

Zasuni so predvideni na vseh odcepih vodov, na vseh stranskih odcepih in na odcepih hidrantov. Vsi zasuni DN 80 in več so položeni na betonsko ležišče, če so vgrajeni v teren.
Zasuni DN 80 na hidrantnih odcepih so upravljani s teleskopskimi vgradilnim garniturami, ki so zaključene s cestnimi kapami npr. Hawle št. 1750. Zasuni na stranskih odcepih so predvideni s teleskopskimi vgradilnimi garniturami, ki so zaključene s cestnimi kapami npr. Hawle št. 1650.
Vse cestne kape morajo biti temeljene na betonskih podložnih ploščah, bodisi predfabriciranih ali na licu mesta grajenih, vendar se beton ne sme dotikati vgradilnih garnitur. Podložne plošče polagamo na tamponsko utrjeno podlago, ki je zbita na vsaj 97 % SPP.
Hitrost odpiranja in zapiranja vseh loput in zasunov mora biti opredeljena v NOV - u da bi zaradi prehitrega zapiranja ali odpiranje ne prišlo do nezaželjenih vodnih udarov v cevovodu.

9.5 Tablice za označbo cevovoda

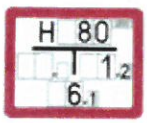
Namestijo se ob zasunih, hidrantih, zračnikih in jaških.

Označevalne tablice so **namenjene označevanju različnih komunalnih vodov**. Izdelane so po DIN 4067 oz. 4066, sprejete pa so tudi v slovenski standard SIST 1005. Izdelane so iz aluminija z galvansko zaščito ali iz plastike (Luran S) in so odporne proti atmosferskim vplivom. Vse oznake na aluminijastih tablicah so reliefne izvedbe, na plastičnih pa ulite v osnovno barvo. Enostavno izpolnjevanje oznak na tablici omogoča sestavo tablice na terenu - na mestu, kjer bo tablica postavljena.
Možna je montaža na steno (fasado, ograjo...) ali na drog. Pri montaži na drog se uporabijo nosilne objemke različnih dimenzij.
<u>Označevalne tablice so izdelane v treh dimenzijah:</u>
- 250 x 200 mm - za hidrante
- 200 x 140 mm - za armature (zasune, blatnike, zračnike, zaporne ventile in pipe itd.)
- 140 x 100 mm - za stranske odcepe.

<u>Barva tablice določa vrsto napeljave oziroma armature:</u>
- rdeča: hidrant
- modra: voda



Tablice za vodovodne armature
Barva: modra
Izdelava: Luran S plastična masa ali galvanizirani aluminij, po standardu DIN 4067
Velikost: 140x200 mm ali 100x140 mm za stranske odcepe
Oznake: na aluminijastih tablicah so reliefne, na plastičnih vlite v plastično maso
Montaža: na steber, steno oz. fasado in ograjo

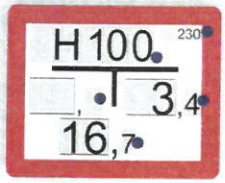


Tablice za hidrante
Barva: bela z rdečim robom
Izdelava: Luran S plastična masa, po standardu DIN 4066
Velikost: 200x250 mm
Oznake: vlite v plastično maso
Montaža: na steber, steno oz. fasado in ograjo

Skupaj je predvideno 26 tablic za vodovodne armature in 1 tablice za hidrante. Izvedbeni detajl je priložen. Večino tablic se v soglasju z lastniki lahko namesti na bližnje objekte, ograje in na obstoječe drogove.

NAVODILO ZA SESTAVO TA

HIDRANT



KATASTERSKA ŠTEVIL
HIDRANT ▫100

ODDALJENOST DESN(
v metrih in decimetrih
PRAVOKOTNA ODDAL

VODA



KATASTERSKA ŠTEVILKA
ARMATURA - ZASUN
ZRAČNIK, BLATNIK
PROFIL (ø) ARMATURE
(ZASUN)
ODDALJENOST DESNO ALI LEVO

Z ZASUN
ZR ZRAČNI
BL BLATNI
L LOPUT

9.6. Zaščitna obbetoniranja

Zaradi obvezne uporabe sidrnih stikov zaščitna obbetoniranja krivin niso potrebna. Vseeno pa je potrebno urediti ležišče iz pustega betona za vse razcepe, zasune, zračnike in hidrante. Ureditev ležišča se tako izvede zaradi kvalitetnejše izvedbe in ne zaradi prevzemanja sil hidrostatičnega tlaka.

10.0 IZBIRA CEVI, FAZONOV IN OPREME

10.1 CEVI IN FAZONI

Predvideli smo uporabo cevi iz nodularne litine z obojko in tesnilom, po standardu ISO 2531. Cevi so izdelane v standardni klasi po standardu EN 545:2010 / ISO 2531. Cevi so na notranji strani zaščitene s cementno oblogo, ki je nanesena po postopku centrifugiranja, skladno s standardom SIST EN 545:2010. Uporabiti je potrebno standardni **Vi spoj** ali enakovreden sidrni spoj, odvisno pač od vrste izbranih cevi. Na zunanji strani so cevi zaščitene z zlitino cinka in aluminija minimalno 400 gr/m^2 razmerju 85% Zn - 15% Al, ter dodatno zaščitene z modrim epoxijem (C40 - do dimenzije DN 300), kar omogoča dolgoročen in učinkovit proces protikorozijske odpornosti.

10.2 FAZONSKI KOSI

Fazonski kosi morajo biti izdelani iz nodularne litine GGG 400 v skladu s SIST EN 545:2010, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito min. debeline 70 mikronov. Opremljeni morajo biti z odgovarjajočimi tesnili v skladu z EN 681-1. Prirobnični fazonski kosi standardne izvedbe morajo imeti vrtljivo prirobnico, obojčni fazonski kosi morajo imeti STD Vi ali enakovreden sidrni spoj. Prirobnična tesnila morajo biti iz EPDM elastomerne gume s kovinsko ojačitvijo. Obojčno tesnilo oz. cel spoj mora biti zaradi zagotovitve kvalitete spoja preiskušen skupaj s cevmi oz. fazoni (certifikat).
Tudi fazonski komadi naj bodo tesnjeni z obojko s tesnilom ali s prirobnico. Zasuni naj bodo kratki. Fazonski kosi in armature naj ustrezajo za NP 16.
Montažni načrti in specifikacija vodovodnega materiala so narejeni z oznakami fazonov in armatur po DIN normah. Cevi, tesnilni in spojni material ter fazonski deli cevovodov morajo biti od istega proizvajalca.

10.3 EV ZASUNI (podobno npr. TIP 21 in 23)

EV zasuni morajo biti izdelani iz litine GGG400, z epoxy zaščito minimalne debeline 250 mikronov. Klin zasuna je zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vreteno zasuna je izdelano iz nerjavečega jekla in ga je možno menjati brez izvleka klina iz ohišja. Tesnenje na vretenu je izvedeno z dvema "O" tesniloma iz NBR. Konstrukcija puše iz POM omogoča pomik vretena navzgor ob prekomernih momentih (opozorilo). Na obeh straneh klina so teflonska vodila pravokotne oblike za zmanjšanje trenja pri uporabi. Moment pri upravljanju ventila doseže vrednost 60% od dovoljene po standardu EN 1074. Spoj telesa in pokrova ventila je izveden brez vijakov in zagozd. Ustrezati morajo standardu EN 1074 in ISO 7259.

10.4 PODZEMNI/NADZEMNI HIDRANTI

Telo nadzemnega/podzemnega hidranta mora biti iz duktilne litine GGG 400, z epoxy zaščito 200 mikronov. Hidrant mora biti opremljen z izpustno odprtino, po kateri odteče stoječa voda iz hidranta. Ustrezati morajo standardu SIST EN 14339:2005. oz DIN 3221.

10.7 CESTNA KAPA

Kapa mora biti okrogle oblike, fi 102 mm, izdelana iz litine GG 250. Ustrezati mora standardu DIN 4056 z napisom "VODA" ali "VODOVOD". Omogočati mora teleskopsko prilagajanje višine do 105 mm, brez posebnega orodja. Spoj med zgornjim in spodnjim delom kape mora biti zaščiten s PE zaščito, ki preprečuje vstop nečistoč v kapo. Kapa mora imeti samozapiralni sistem, ki onemogoča odtujitev pokrova. Spodnji del ohišja mora imeti posebno oporo proti zasuku ohišja kape.

10.8 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).

10.9 TESNILA ZA PRIROBNICE

Tesnila morajo biti iz EPDM ali NBR 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).

10.10 REPARATURNE OBJEMKE

Zaklep izdelan iz GS 500-7 z epoksi zaščito najmanj 250 mikronov ima posebne zatiče za natančno montažo. Streme iz nerjavečega jekla je mehansko (brez varjenja in vijačenja) spojeno z zaklepom. Streme je gumirano po celi dolžini in podaljšano za lažjo montažo. Najmanj eden od vijakov je daljši za lažjo montažo.

10.11 PE CEVI (t.i. ALKATENSKE CEVI)

Ustrezati morajo standardu SIST EN 12201. 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. Vse cevi morajo prenesti prometno obtežbo za 25 tonsko vozilo.

11.0 TUJE STORITVE

11.1 Tlačni preizkus po standardu SIST EN 805 poglavje 11.3

Standarda ne navajamo v celoti, temveč le glavne poudarke.

11.3.1.1 Pred pričetkom preiskusa mora biti cevodovod (razen stikov) v čimvečji možni meri zasut, kolena ter odcepi pa zavarovani pred pomiki.

11.3.1.2 Cevovod se testira v celoti ali razdeljen po manjših sekcijah. Testiranje se načeloma izvaja v najnižji točki točki testiranega odseka. Testni pritisk mora biti dosežen v najvišji točki testnega odseka, če s projektom ni določeno drugače.

11.3.2 Preiskusni tlak

Če vodni udar ni računan velja manjša od vrednosti

$STP = MDP_a * 1,5$ STP = [500kPa + 200kPa] *1,5 = 10,50 barov

$STP = MDP_a + 500kPa$ STP = [500kPa + 200kPa] + 500kPa = 13 bara

MDP_a = obratovalni sistemski tlak + določena vrednost tlaka pri vodnem udaru, ki pa ne sme biti manjša od 200kPa

S predloženim projektom predpisujemo tlačni preiskus s tlakom 10,50 barov. Vsi fazoni in armature morajo ustrezati za NP 16. Hišne priključke preiskusimo na 7 barov (brez notranje instalacije)

11.3.3. Testni preiskus

Testni preiskus je sestavljen iz

a) predpreiskusa
b) preiskus padca tlaka
c) glavni tlačni preiskus
d)

Dovoljeni sta obe metodi in sicer

- metoda s pomočjo računa volumna dodane vode
- metoda s padci tlaka

Preizkusni pogoji so izpolnjeni, če na koncu preizkusa ni ugotovljen večji padec tlaka od vrednosti po tabeli 2.

Tabela 1: Trajanje tlačnega preiskusa

Nazivni premer DN	Trajanje preizkusa (h)
do 200	3

Tabela 2: Dovoljeni padec tlaka pri tlačnem preizkusu

Nazivni tlak bar	Preizkusni tlak bar	Padec tlaka bar
7	do 14	0,2

TLAČNI PREIZKUS OBNOVLJENIH / NOVOZGRAJENIH HIŠNIH PRIKLJUČKOV:

Po obnovi ali gradnji vodovodne mreže na katero bodo vezani vodovodni odcepi je potrebno posebno pozornost posvetiti spoju med cevjo in navrtnim zasunom. To pomeni, da se zahteva za kontrolo tesnosti spoja PREIZKUS TESNOSTI SPOJA vgrajenega navrtnega zasuna na cevi, ki ima prevrtano luknjo na cevi. Navrtni zasun se po navrtavanju zapre, po potrebi začepi in naredi tlačni preizkus obnovljene/novozgrajene sekundarne mreže skupaj z vgrajenim (navrtanim) navrtnim zasunom. Tlačni preizkus traja tako kot je navedeno v internih navodilih pri preizkusnem tlaku 14 bar in dovoljenim padcem tlaka 0,2 bar.

Tlačni preizkus odcepa se izvaja v skladu z navodili SIST EN 805, ki pravi: V posebnih slučajih, zlasti pri kratkih cevovodih in DN $\leq$ 80 in krajših od 100 m, se sme vzeti obratovalni tlak (7 bar) kot preizkusni tlak sistema.

V obeh primerih, torej pri tlačnem preizkusu cevovoda z navrtanimi stranskimi odcepi, kot tudi pri tlačnem preizkusu cevi priključka med zaporno pipo pred vodomerom in navrtnim zasunom, se vodi zapisnik o tlačnem preizkusu v skladu z zahtevami upravljalca vodovodnega sistema.

11.2 Dezinfekcija

Po zaključenih gradbenih delih je potrebno vodovod dezinficirati. Dezinfekcija naj se izvaja po določilih standarda SIST EN 805 (poglavje 12 in dodatek A28) in po navodilih potrjenih s strani IVZ, ter jo mora izvajati pooblaščena organizacija

V kolikor se že z izpiranjem cevovoda doseže pozitiven rezultat, dezinfekcija s klornim šokom ni potrebna.

Za dezinfekcijo se lahko uporabijo kemične spojine navedene v dodatku A28 standarda, vendar zaradi splošne prakse priporočamo Na ali Ca hipoklorit.

Sredstvo za deklorinacijo oz. za izničenje dezinfekcijskega sredstva se uporabi žveplov dioksid ali natrijev sulfat, priporočamo slednjega. Po opravljeni dezinfekciji se opravi še dvakratno vzorčenje v primernih časovnih presledkih in sicer za mikrobiološko in fizikalno – kemično analizo. O uspešni dezinfekciji se izda potrdilo, na podlagi tega potrdila pa se lahko vodovod preda v obratovanje.

11.3 Dodatne zahteve po standardu SIST EN 805

Izvajalec mora ob zaključku gradnje izdelati, predložiti oz zagotoviti naslednje:

- Poročilo o pozitivnem tlačnem preiskusu
- Poročilo o dezinfekciji in izjavo o mikrobiološki ustreznosti vodovoda
- Posnetek izvedenega stanja z montažnimi shemami in merodajnimi detajli
- Funkcionalni preiskus sistema z vsemi ventili in preskus hidrantov
- Namestitev tablic za označitev vodovoda
- Če je s projektom določeno tudi podrobna navodila za upravljanje in vzdrževanje sistema kot npr (NOV), meritve proti zmrzovanju, meritve katodne zaščite, meritve zadrževalnega časa vode v sistemu in podobno.

11.4 Vzdrževanje vodovoda

Postopki, sredstva in način vzdrževanja vodovoda morajo biti zajeti v Navodilu za vzdrževanje in obratovanje (NOV), katerega mora izvajalec predložiti na tehničnem prevzemu vodovoda.

11.5 Varnost pri delu

Izvajalec je dolžan upoštevati zakonodajo na tem področju in skupaj s koordinatorjem za varnost skrbeti za upoštevanje predpisov v praksi. Izvajalec mora za ta dela izdelati elaborat, v katerem mora predvideti vse potrebne ukrepe varstva pri delu na premičnem gradbišču. Posebej opozarjamo na upoštevanje predpisov s področja varstva pri delu.
Opozarjamo, da je potrebno k delu pristopiti z veliko natančnostjo in strokovnostjo, ker bi vsaka netesnost ali celo havarija povzročila nesorazmerno veliko škodo, ogroženi pa bi bili tako zdravje kot tudi življenja ljudi.

11.6 Nadzor

Gradbeni nadzor nad deli naj vrši strokovna oseba s strokovnim izpitom. Pri nadzoru mora sodelovati tudi predstavnik upravljavca JKP Prodnik d.o.o. Pred pričetkom del je potrebno s sodelovanjem nadzornih strokovnih oseb posameznih podjetij, ki upravljajo komunalne vode, na terenu označiti potek vseh vodov. Vsako bistveno spremembo projekta mora potrditi projektant.

12.0 IZPOLNJEVANJE BISTVENIH ZAHTEV

Skladno z 9. členom ZGO -1B navajamo, kako je s tehničnimi rešitvami v okviru projektiranja dokazano izpolnjevanje bistvenih zahtev, ki zagotavljajo zanesljivost objekta:

- mehanska odpornost in stabilnost

S projektom so predpisani obvezni sidrni spoji, ki zagotavljajo nerazklenjivost cevovoda t.j. njegovo mehansko odpornost in stabilnost. Nadalje so s projektom predpisani sidrni betonski bloki oz utrditev proti dvigu cevovoda tekom tlačnega preiskusa, uvaljanje temeljnih tal za polaganje cevovoda, zasip z ustrezno komprimacijo. Vsi ti ukrepi zagotavljajo (ob pravilni izvedbi) mehansko odpornost in stabilnost.

- varnost pred požarom

Objekt vodovod ni požarno ogrožen, nasprotno sam vodovodni sistem zagotavlja pasivno požarno zaščito za vse druge objekte in okolico.

- higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolice

S projektom je predpisan obvezen tlačni preiskus, ki zagotavlja tesnost cevovoda in preprečuje morebitno onesnaženje od zunaj. Prav tako je s projektom predpisana dezinfekcija po določilih standarda SIST EN 805) in po navodilih potrjenih s strani IVZ. Po opravljeni dezinfekciji se opravi še dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno – kemično analizo.

- varnost pri uporabi

Zaradi značaja objekta preverjanje varnosti pri uporabi ni smiselno (tudi ni npr. jaškov). Za varnost pri uporabi je sicer zadolžen upravljavec vodovoda.

- zaščita pred hrupom

Zaradi značaja objekta preverjanje zaščite pred hrupom ni smiselno.

- varčevanje z energijo in ohranjanje toplote

Posredno varčevanje z energijo je zagotovljeno z izbiro cevi z gladkim ostenjem in majhnimi linijskimi izgubami. Ohranjanje toplote oz. v tem primeru varovanje vodovoda pred zmrzaljo je zagotovljeno s predpisano vkopno globino izven zmrzovalne cone 1,20 m.

13.0 ZAKLJUČEK

Investitor Občina Trzin oz v njenem imenu JKP Prodnik želi obnoviti vodovod po ulici Rašiške čete (II:faza) v Trzinu. Vodovod poteka po cestnem zemljišču v lasti občine Trzin. JKP Prodnik namerava to storiti v okviru investicijskega vzdrževanja.

V predloženem projektu je na nivoju PZI prikazana rešitev izgradnje vodovoda v Trzinu **po ulici Rašiške čete**, v skupni dolžini 85,0 m.

Cevovod se izvede iz nodularne litine DN 100 mm, hidrantni odcepi iz NL DN 80, hišni priključki pa iz PE 100 d32-16 bar.

Z načrtovano izgradnjo bo doseženo občutno boljše stanje na vodovodnem sistemu na obravnavanem območju, prav tako pa bo olajšano tudi vzdrževanje cevovoda. Doseženi bodo naslednji cilji, ki si jih je investitor zastavil:

- Obnovljeno bo vodovodno omrežje po cestah v lasti občine Trzin.
- Zagotovljena bo predpisana protipožarna varnost iz vodovodnega omrežja.
- Obnovljeni bodo hišne priključki

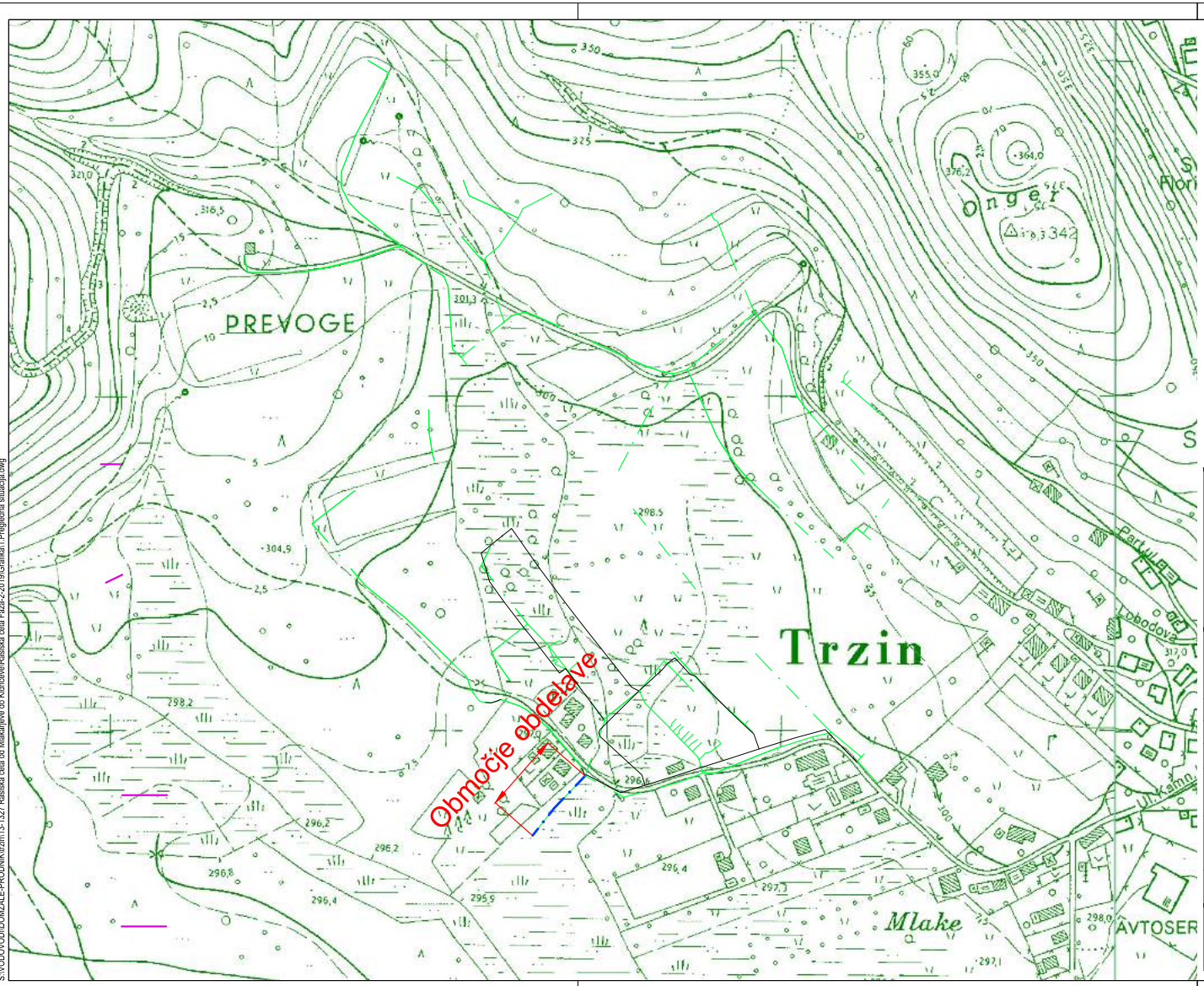
Pooblaščeni inženir:

Ljubljana, november 2019

Tadej Kodrič, dipl.inž.grad.

0/2.4 PREDRAČUN Z REKAPITULACIJO STROŠKOV

0/2.5 GRAFIČNE PRILOGE



LEGENDA

- projektiran vodovod
- obstoječi vodovod

Občina Trzin
Mengeška cesta 22
1236 Trzin

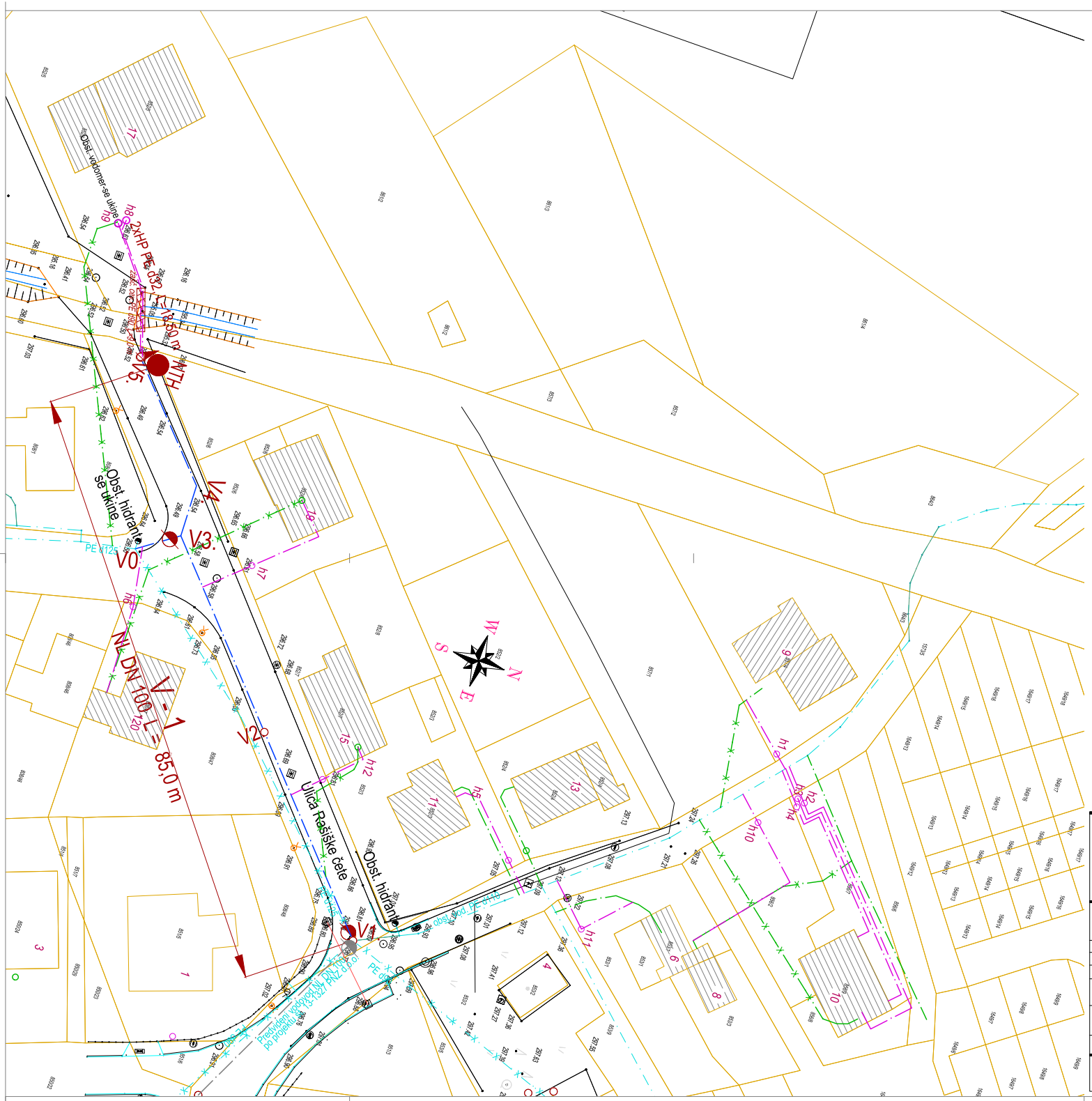
PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.
LJUBLJANA

iden. št.: IZS 0315

naziv objekta: INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE VODOVODA V TRZINU VODOVOD PO ULICI RAŠIŠKE ČETE II.FAZA	odgovorni vodja projekta: Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.grad.		
	iden. št. odg. vodje projekta: G-0021	podpis:	
številka projekta: 19-819	odgovorni projektant: Tadej Kodrič, dipl.inž.grad.		
številka načrta: 19-819 / V			
vrsta projekta: PZI	iden. št. odg. projektanta: G-2854	podpis:	
vrsta načrta: VODOVOD	obdelovalec: Marijana Maschke, gradb.teh.		
ime risbe: PREGLEDNA SITUACIJA	kontrolor:		
merilo: 1:2500	datum: november 2019	št.risbe: 1	

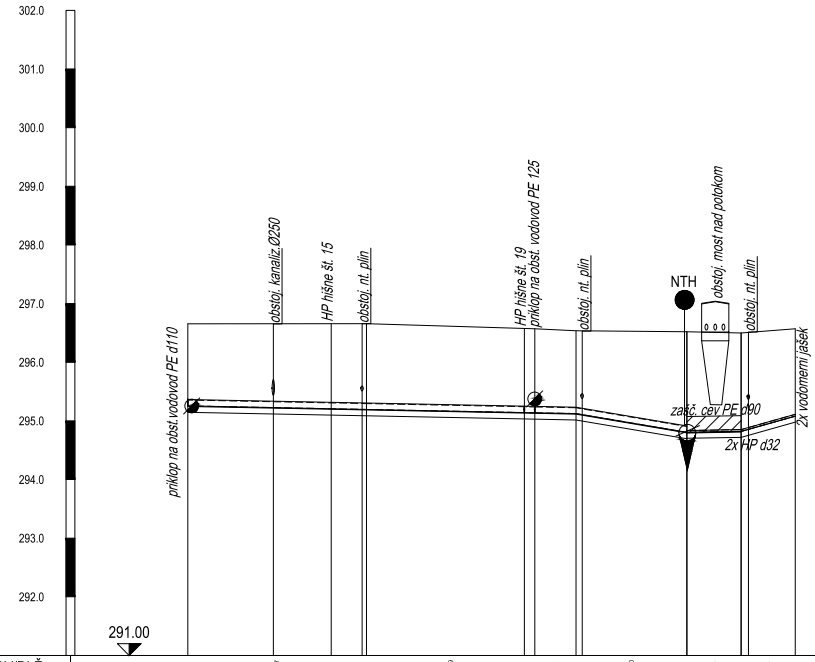
pnz

S:\VODOVOD\DOMŽALE-PRODNIK\trzin\13-1327 Rašiška četa od Mlakarjeve do Kidričeve\Rašiška četa Faza-2\2019\Grafika\1 Pregledna situacija.dwg



naročnik: Občina Trzin, Mengeška cesta 22, 1236 Trzin	izvajalec-koordinator: PNZ svetovanje projektiranje d.o.o. LJUBLJANA; iden. št.: IZS 0315
naziv objekta: INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE VODOVODA V TRZINU – VODOVOD PO ULICI RAŠIŠKE ČETE - faza 2	odgovorni vodja projekta: Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.grad.; iden. št. odg. vodje projekta: G-0021; podpis:
številka projekta: 19-819	odgovorni projektant: Tadej Kodrič, dipl.inž.grad.
številka načrta: 19-819/V	iden. št. odg. projektanta: G-2854; podpis:
vrsta projekta: PZI	
vrsta načrta: VODOVOD	obdelovalec: Marijana Maschke, gradb.teh.
ime risbe: SITUACIJA - Vodovod V-1	kontrolor:
merilo: 1 : 250	datum: december 2017; št.risbe: 2

pnz



OZNAKA PROFILOV/DLŽ	V1.		V2.		V3.	V4.		V5.		V6.		V7.
		50.41		28.69	7.04		18.80		9.25		9.23	
KOTA TERENA	296.86		296.86		296.57	296.94		296.52		296.50		295.57
KOTA NIVELETE	295.35		295.19		295.14	295.12		294.80		294.62		295.08
GLOBINA IZKOPA	1.51		1.67		1.54	1.82		1.82		1.78		1.59
STACIONAŽA	0+000.00		0+032.47		0+059.16	0+066.20		0+085.89		0+094.34		0+103.57
MATERIAL IN PROFIL CEVI			NL DN 100 mm					PE d32 mm				
PADEC			1.99‰				14.47‰	-2.37‰		-19.45‰		

naročnik: Občina Trzin, Mengeška cesta 22, 1236 Trzin	izvajalec-koordinator: PNZ svetovanje projektiranje d.o.o. LJUBLJANA; iden. št.: IZS 0315
naziv objekta: INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE VODOVODA V TRZINU VODOVOD PO ULICI RAŠIŠKE ČETE - II. faza	odgovorni vodja projekta: Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.grad. iden. št. odg. vodje projekta: G-0021 podpis:
številka projekta: 19-819	odgovorni projektant: Tadej Kodrič, dipl.inž.grad.
številka načrta: 19-819/V	iden. št. odg. projektanta: G-2854 podpis:
vrsta projekta: PZI	
vrsta načrta: VODOVOD	obdelovalec: Marijana Maschke, gradb.teh.
ime risbe: VZDOLŽNI PROFIL V - 1	kontrolor:
merilo: 1 : 500/50	datum: december 2017; št.risbe: 4

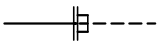
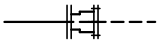
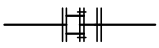
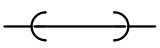
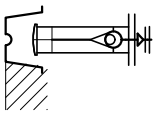
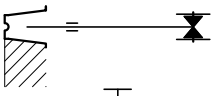
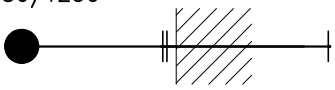
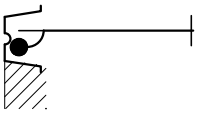
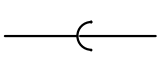
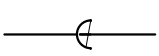
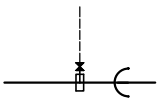
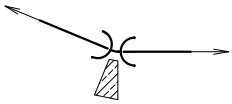
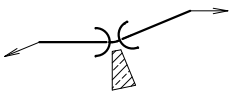
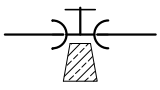
0/2.6 MONTAŽNE SHEME

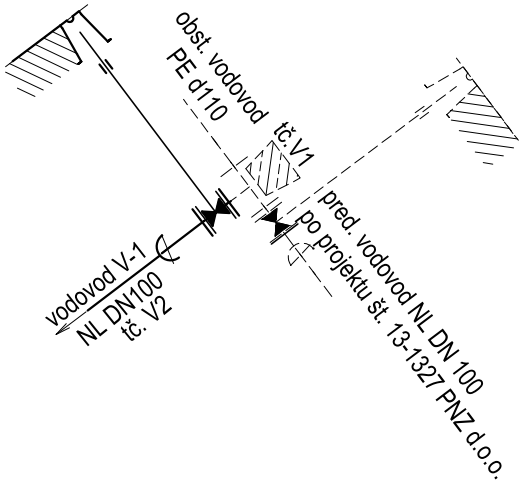
INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE VODOVODA V TRZINU
- Ulica Rašiške čete II. faza
V - 1

MONTAŽNI NAČRT VOZLIŠČ

MONTAŽNI NAČRT – LEGENDA

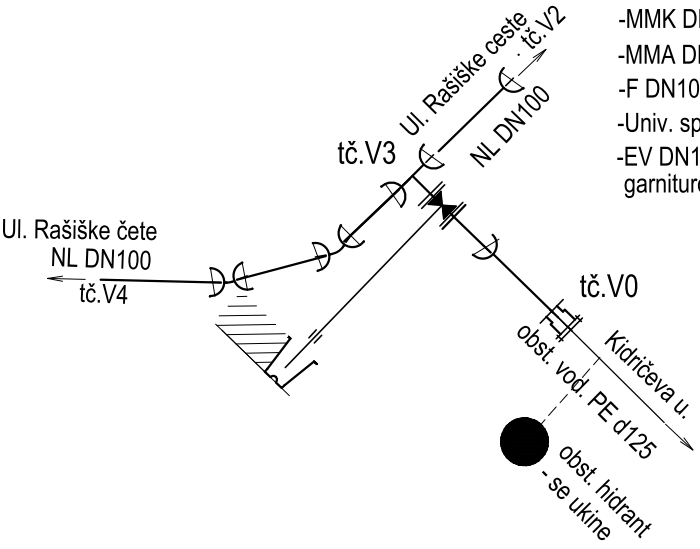
L2

PE80 – d110/8		– poli etilenska cev (tip, profil in pritisk cevi)
NL DN100		– cev iz nodularne litine (duktil cevi)
ZSP d110		– zobčasta spojka s prirobnico za PE cevi
UN.SP. DN100–FM		– enojna univerzalna spojka (prirobnica in "mufa")
UN.SP. DN100–MM		– dvojna univerzalna spojka ("mufa" obojestransko)
MDK DN100		– montažno demontažni kos
VMK DN100/600		– vmesni kos cevi brez mufe L=600mm
ZR DN50–1K		– avtomatski zračnik na eno kroglo – sesalno izpustni
ZR DN50–2K		– avtomatski zračnik na dve krogli – sesalno izpustni
ZR DN50/1000		– avtomatski zračnik z odzrač. garnituro – sesalno izpustni gl. vgradnje 1000 mm (Hawle), in cestno kapo
ŽP DN80–F		– žabji pokrov s prirobnico
ŽP DN80–M		– žabji pokrov z mufo
EV DN 80/1250		– zasun, gl. vgradnje 1250 mm z teleskopsko vgradilno garnituro in cestno kapo
EV DN 100–RK		– zasun z ročnim kolesom
NH DN 80/1250		– nadtalni hidrant, gl. vgr. 1250 mm – lomljiva izvedba INOX gl. vgr. od vrha cevi do terena
PH DN 80/1250		– podtalni hidrant, gl. vgradnje 1250 mm in cestno kapo
		– spoj cevi v mufi (obojki)
		– siderni spoj cevi v mufi (obojki)
		– prirobnični spoj cevi
		– HP (hišni priključek) ogrlica z ventilom,vgradilno garnituro in cestno kapo
		– obbetoniranje lokov (horizontalni lom)
		– obbetoniranje lokov (vertikalni lom)
		– obbetoniranje odcepov...



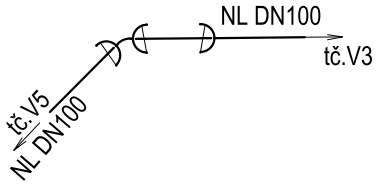
tč.V1

-EV DN100 s teleskopsko vgradilno garnituro in c.k., kos 1
-F DN100, kos 1



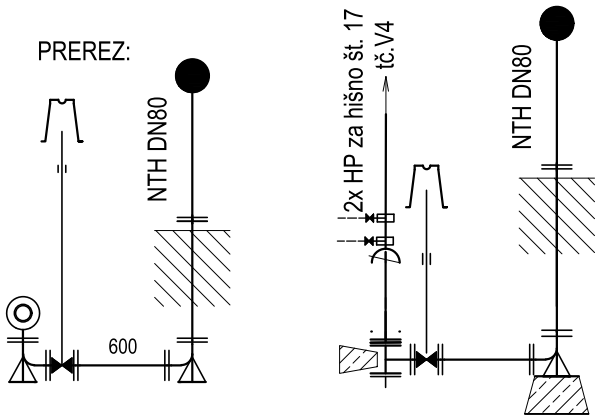
tč.V3+V0

-VMK DN100/500, kos 2
-MMK DN100-22,5°, kos 2
-MMA DN100/100, kos 1
-F DN100, kos 1
-Univ. spojka - enojna DN100/d125, kos 1
-EV DN100 s teleskopsko vgradilno garnituro in c.k., kos 1



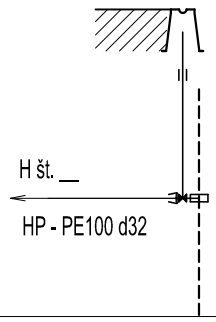
tč.V4

-VMK DN100/500, kos 1
-MMK DN100-45°, kos 1



tč. V5

-T DN100/80, kos 1
-FF DN80/600, kos 2
-N DN80-90°, kos 2
-EV DN80 s cest. kapo, kos 1
-telesk. vgradilna garnitura, kos 1
-NTH DN80/1250, kos 1
-F DN100, kos 1
-X DN100, kos 1



hišni priključki; H.št. (7x)

-navrtalna objemka z ventilom za NL DN100/1,5", kos 1
-teleskopska vgradilna garnitura za HP, kos 1
-cestna kapa+podložna plošča za HP, kos 1
-redukcijska ločna spojka 1,5"/DN32, kos 1
-PE d32, 114,0 m1
-Vodomerni jašek, kos 6

0/2.7 KOORDINATE PREVEZAV VODOVODA

KOORDINATE TOČK VODOVODA

INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE VODOVODA V TRZINU

VODOVOD PO ULICI RAŠIŠKE ČETE *Št. proj. 19-819*

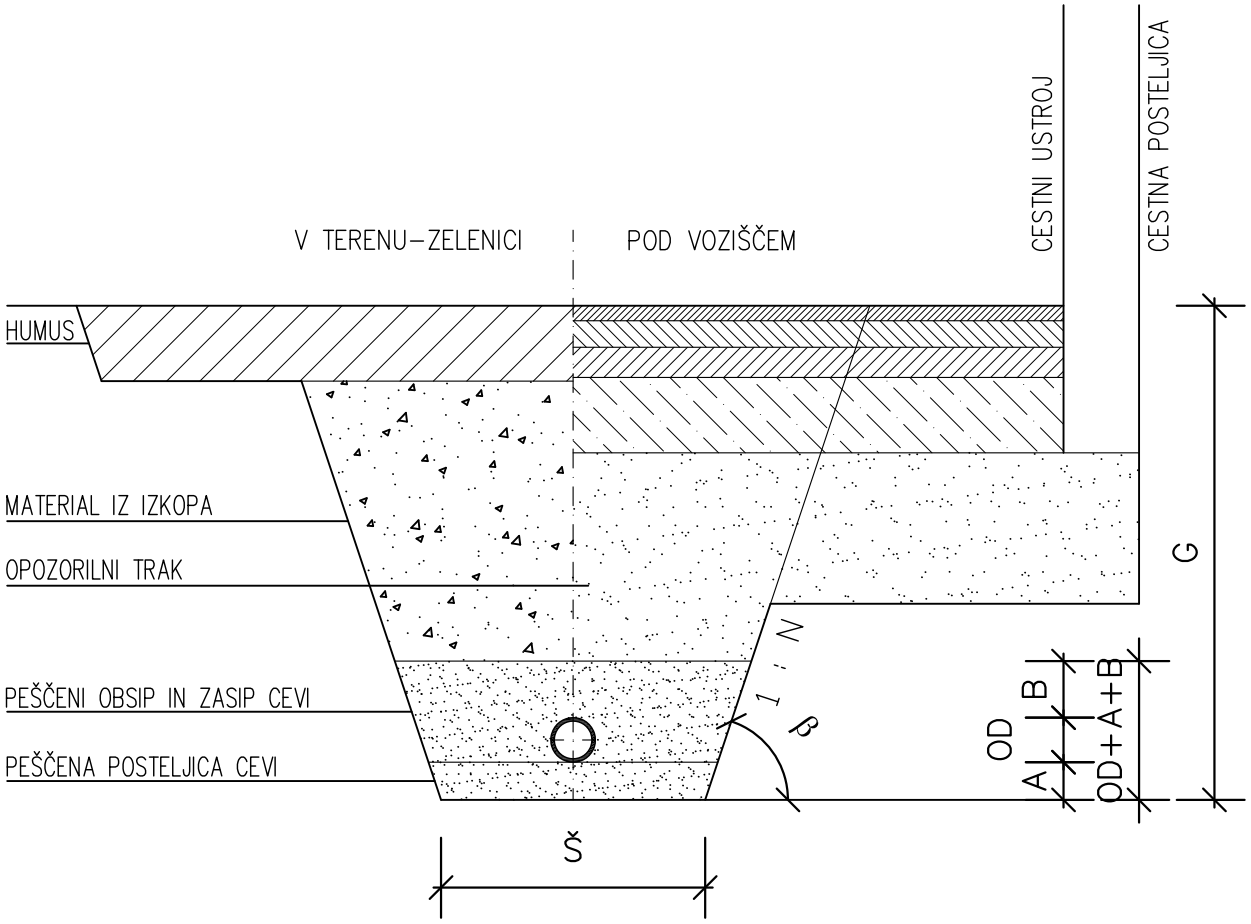
VODOVOD V-1

Točka št.	X	Y	Kota terena
V1.	465854,76	109717,21	296,66
V2.	465832,32	109696,60	296,66
V3.	465811,20	109677,18	296,57
V4.	465804,17	109676,92	296,54
V5.	465790,34	109664,04	296,52
V0	465814,90	109671,99	296,50

0/2.8 DETAJLI

NORMALNI PROFIL IZKOPA JARKA

POLAGANJE VODOVODNE CEVI NL DN100



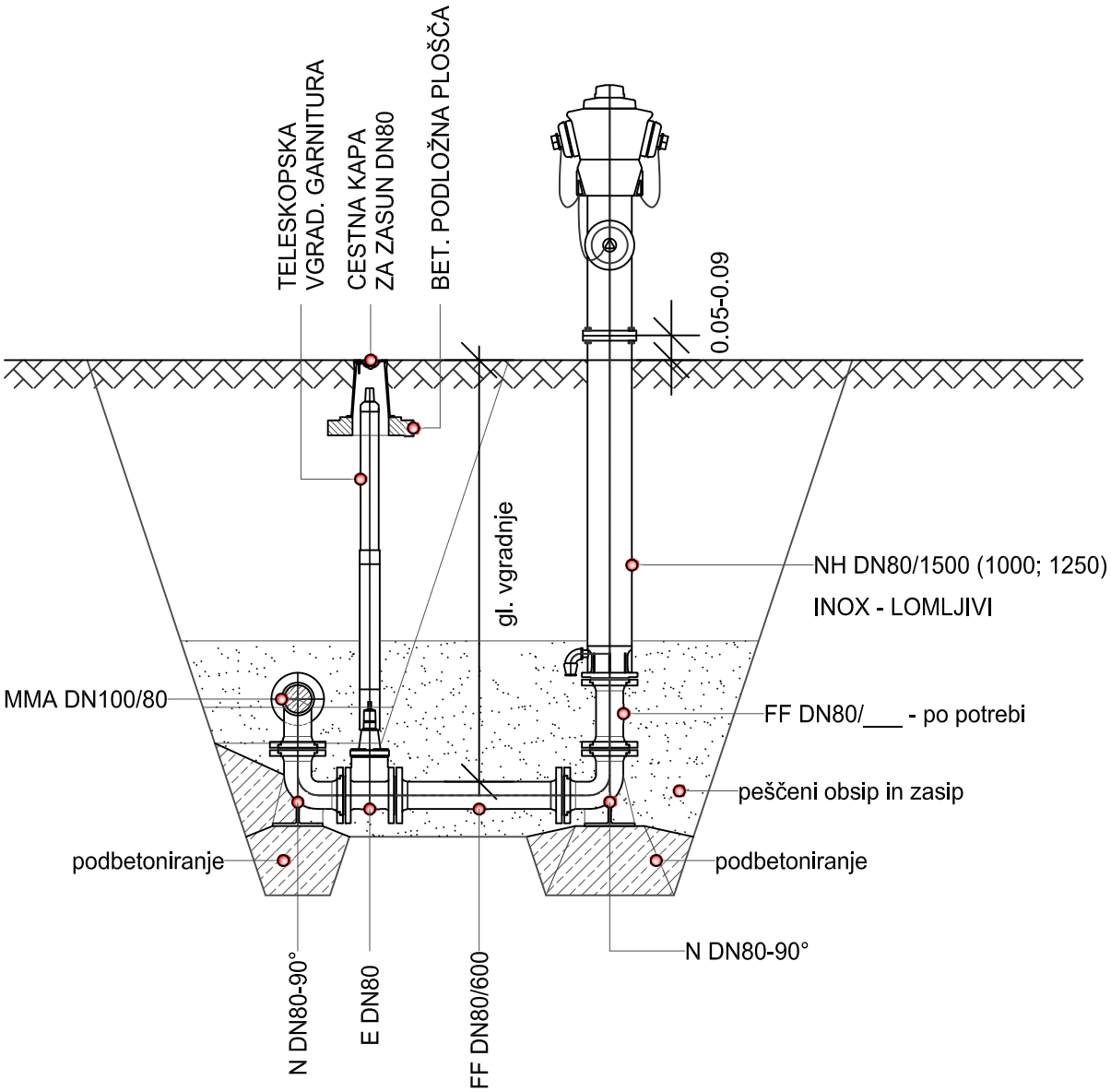
utrjevanje zasipa–zgoščenost po projektu (ceste,objekta...)
oz. najmanj 92% standardnega Proctorja

DN...nazivni premer cevi v (mm) – 100
OD...zunanji premer cevi v (mm) – 118mm
Š ...širina dna izkopa – 60cm
G ...globina izkopa – po projektu (1,31m)
1:N...kot naklona neopaženega jarka do horizontale 3:1
A...debelina peščene posteljice – 10cm
B...debelina peščenega kritja nad cevjo – 15cm
frakcija peska DN<300 – 0–8 mm

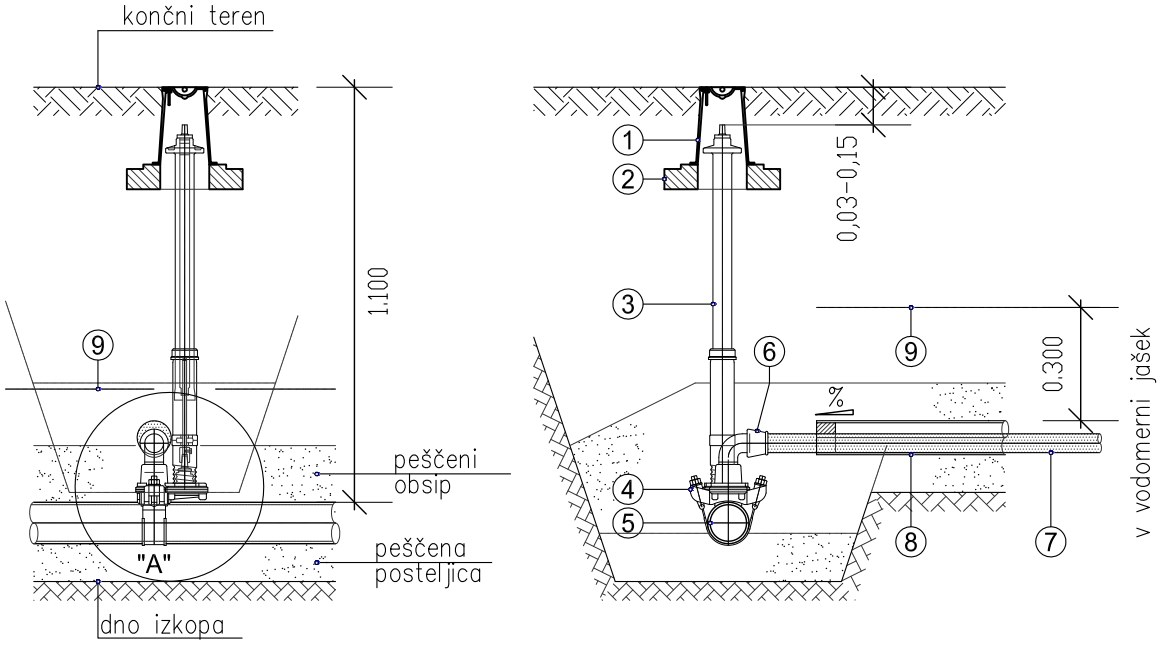
Humus = 0,5000 m^3/m' – v cestišču rušenje
Izkop = 1,1877 m^3/m'
Pesek = 0,2918 m^3/m'
Odvoz = 0,3027 m^3/m' x faktor razrahljivosti
Zasip = 0,8850 m^3/m'
Cev = 0,0109 m^3/m'

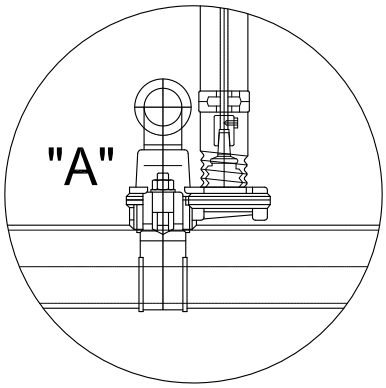
DETAJL VGRADNJE NADTALNEGA HIDRANTA DN80 - BLATNEGA IZPUSTA NA NL CEVI DN100

1 : 25



DETAJL STRANSKEGA ODCEPA
Z NAVRTALNO OBJEMKO M 1:20





① cestna kapa za HP
② podložna plošča – betonska ali iz umetne mase
③ teleskopska vgradilna garnitura za HP
vgradna globina 0,70–1,00m oz. 1,00–1,50m
④ navrtalna objemka z ventilom
za (PE, PVC);(LTŽ, NL, JE)
možen priklop med obratovanjem vodovoda
⑤ cev javnega vodovoda
PE, PVC, LTŽ, NL, JE)
⑥ redukcijska ločna spojka 1,5"/DN32–40–50–63
⑦ cev hišnega priključka DN32–40–50–63 (1"–5/4"–6/4"–2")
⑧ zaščitna cev hišnega priključka PE d75–90–110
⑨ signalno opozorilni trak–POZOR VODOVOD

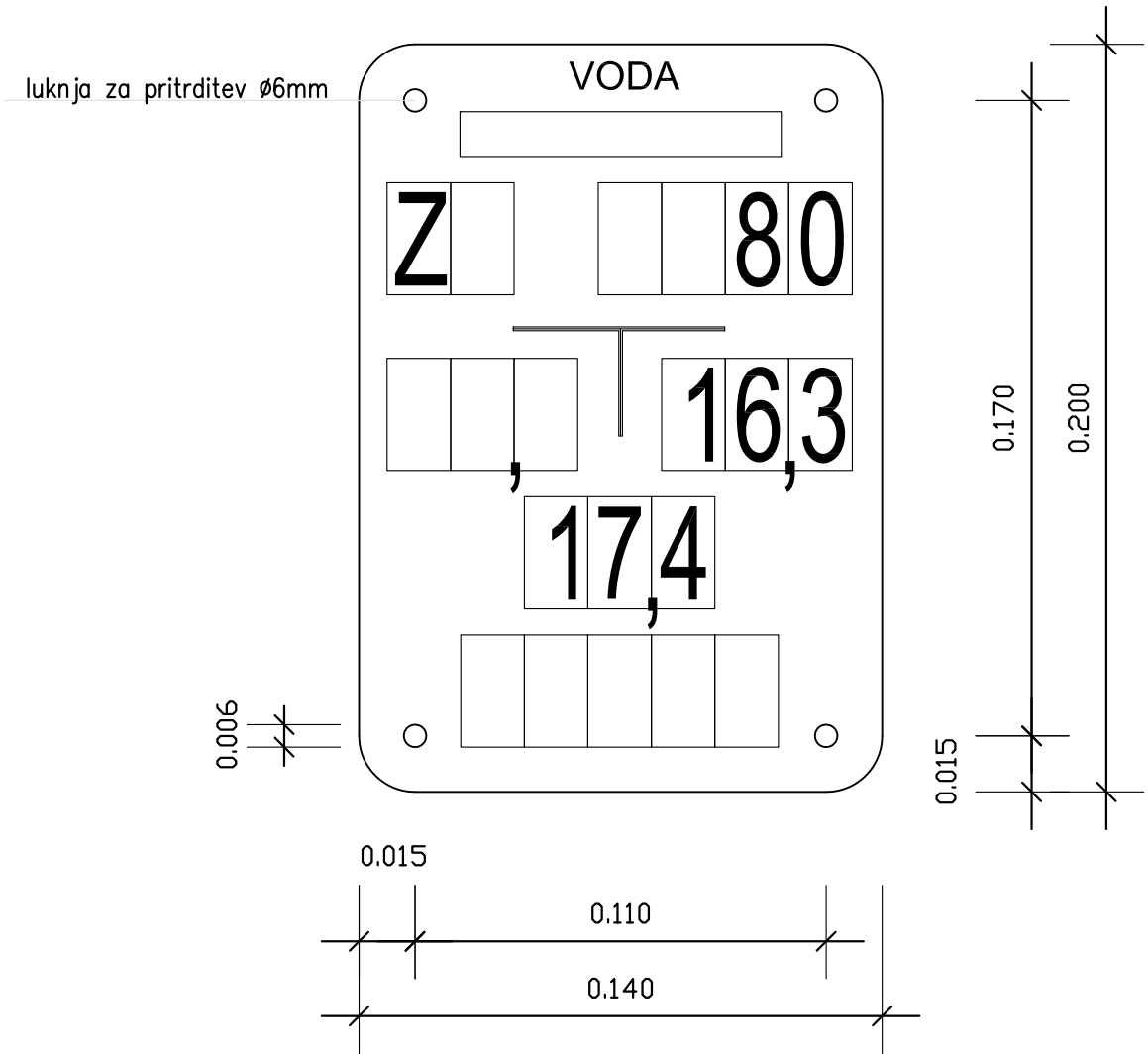
Protikorozijska zaščita po EWS postopku
Obratovalni tlak max. 16bar
Priklop HP na cev < od DN80 oz. d63 se izvede z redukcijskim odcepom
Profil HP poda upravljalec vodovoda glede na:
– število izlivnih mest
– projektirano oz. predvideno porabo

TABLICA ZA OZNAČEVANJE VODOVODA

1 : 2

OZNAČEVALNE TABLICE NAMEŠČAMO:

- na zid zgradbe
- na drog javne razsvetljave ali na drog elektro napeljave
- na samostojen drog, ki je namenjen samo za namestitev označevalne tablice iz Alu ali pocinkane cevi ø 6/4", pritrjene z nosilnimi onjemkami za cev ø6/4"



PODATKI NA TABLICI:

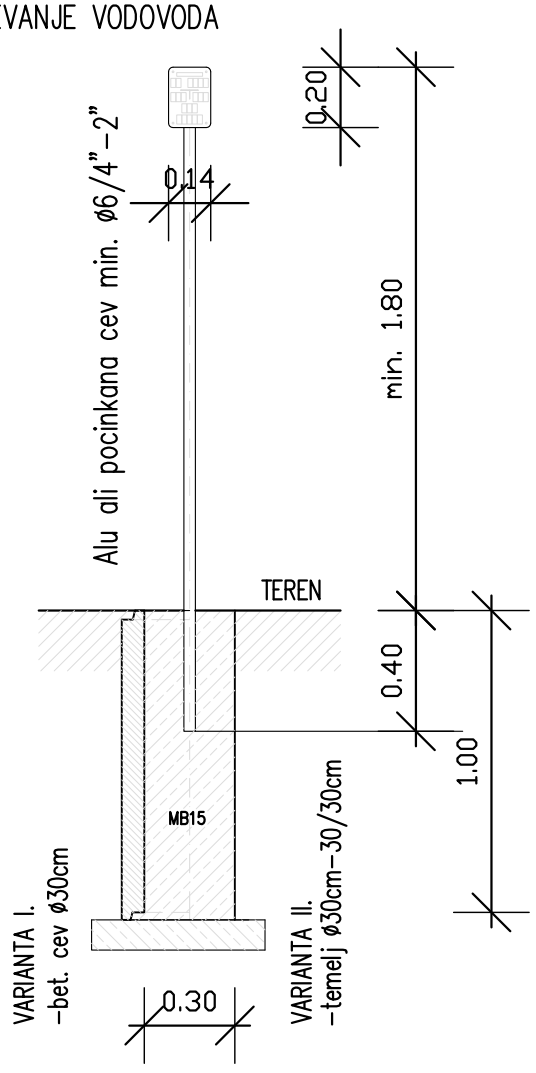
- koordinate; določajo oddaljenost do armature – pokrova jaška oz. cestne kape
- vrsta armature
- prosto polje služi za vnos šifre ali kode armature v vodovodnem sistemu oz. za katast. evidenco

vsaka armatura v jašku ima svojo tablico z istimi koordinatami
oddaljenost tablice od vgrajene armature naj bo do 15 m

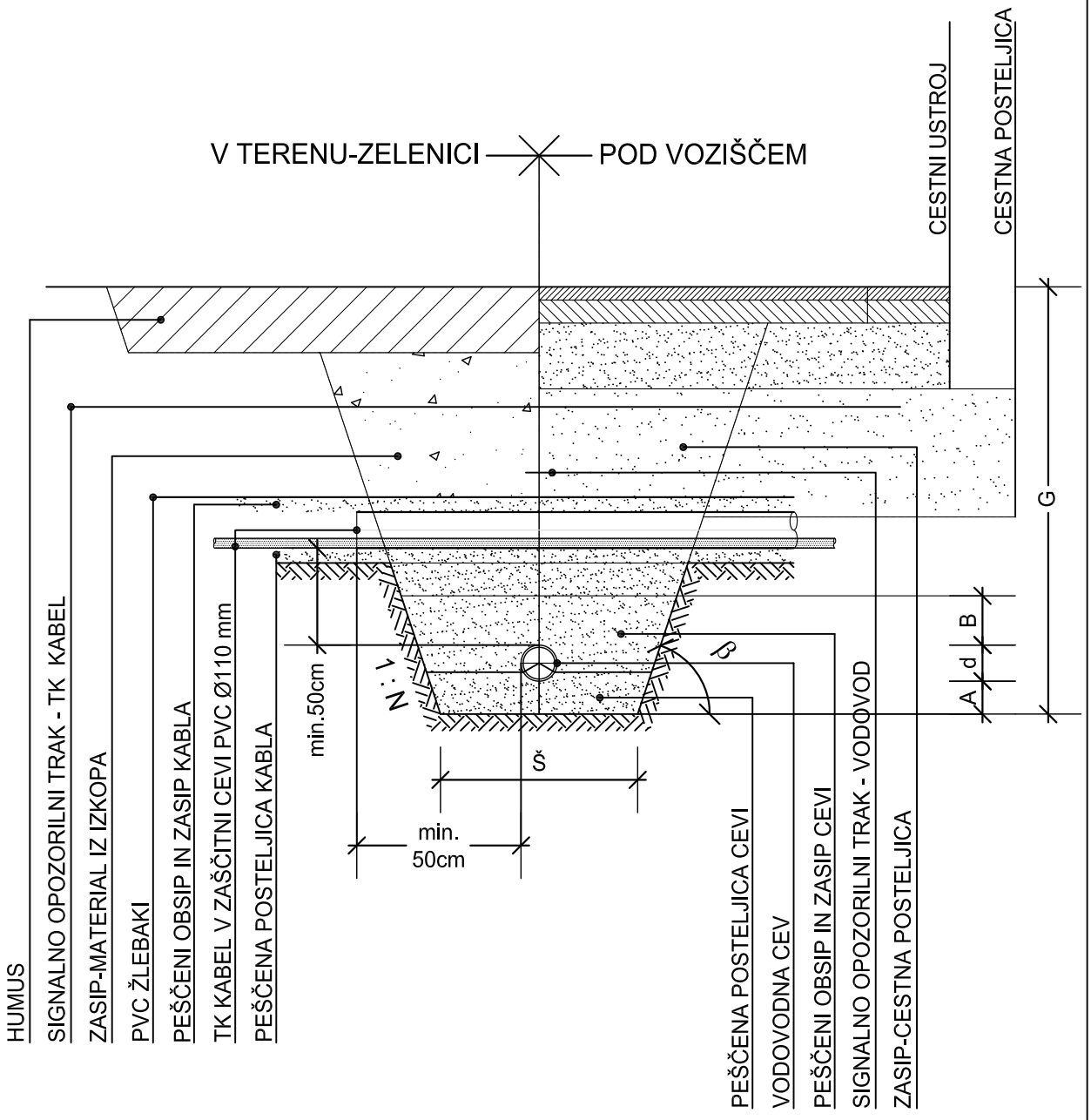
DROG S TEMELJEM ZA NAMESTITEV TABLICE ZA OZNAČEVANJE VODOVODA

1 : 25

TABLICA ZA OZNAČEVANJE VODOVODA

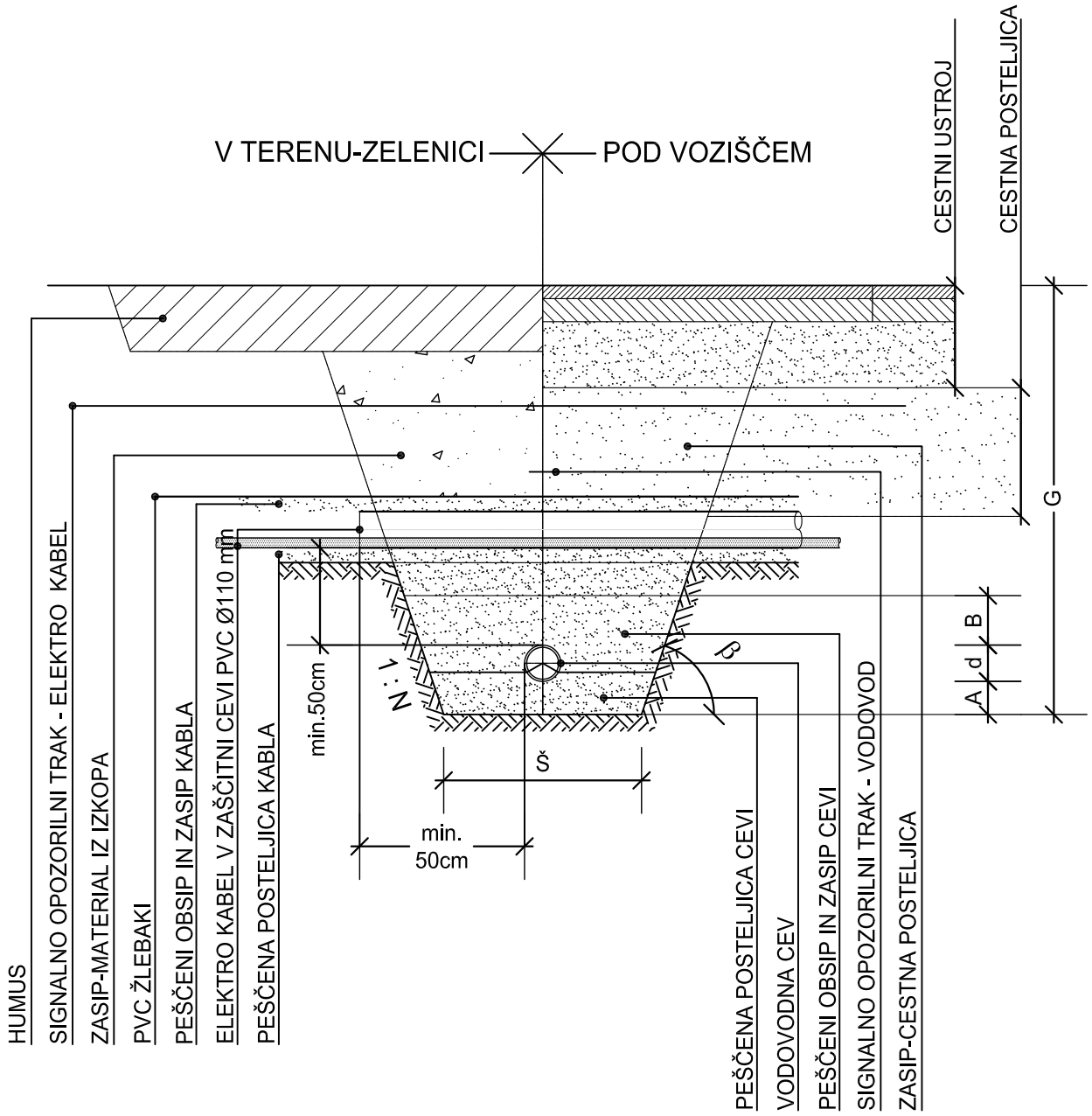


KRIŽANJE VODOVODA S TK KABLOM



KOT KRIŽANJA min. 45°

KRIŽANJE VODOVODA Z ELEKTRO KABLOM

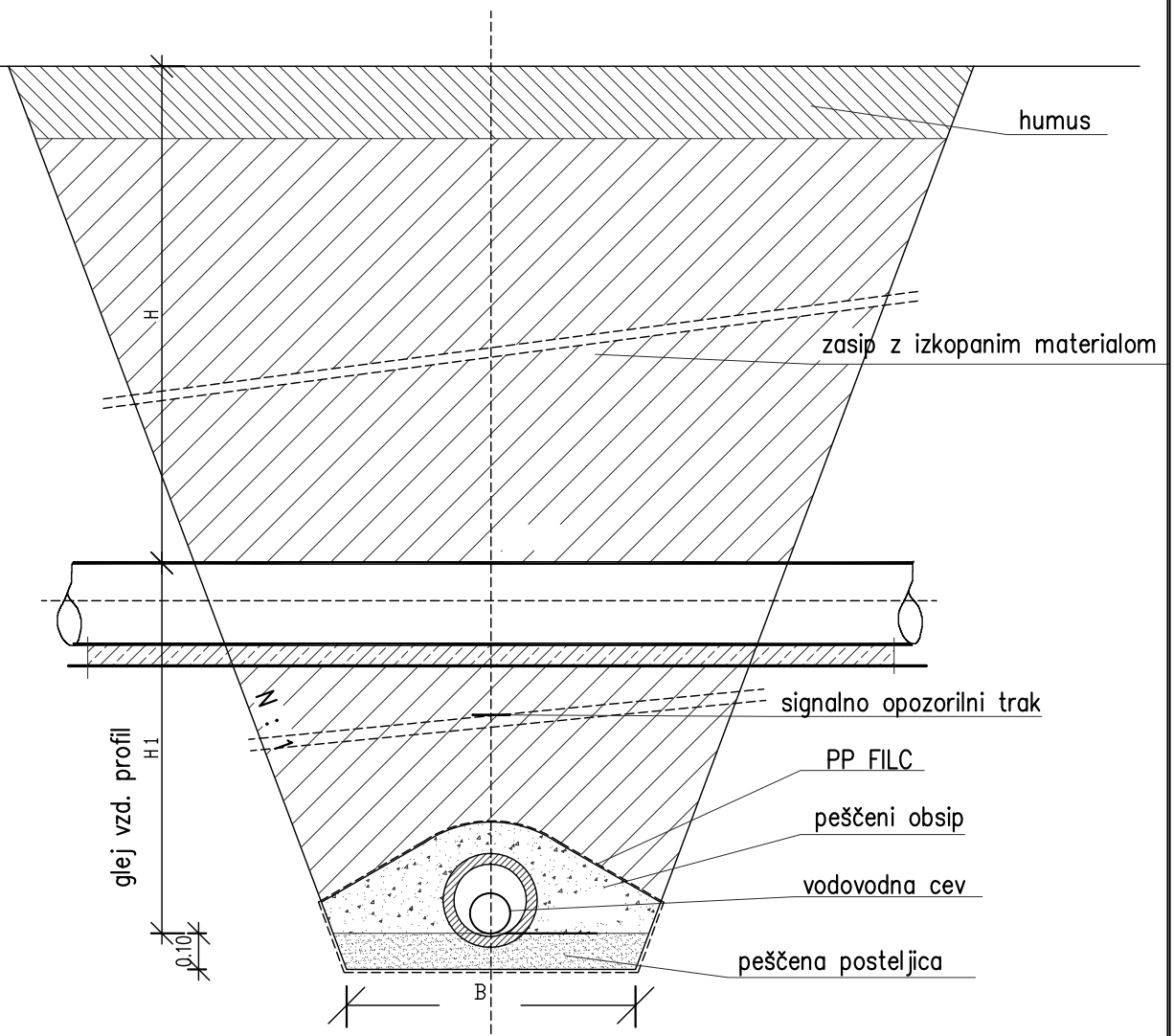


KOT KRIŽANJA min. 45°

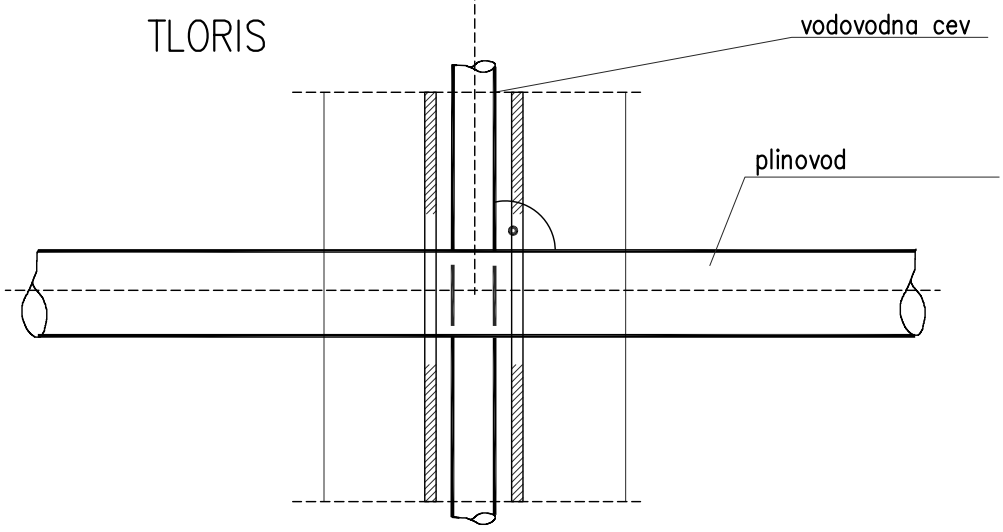
KRIŽANJE VODOVODA S PLINOVODOM

– vodovod pod plinovodom

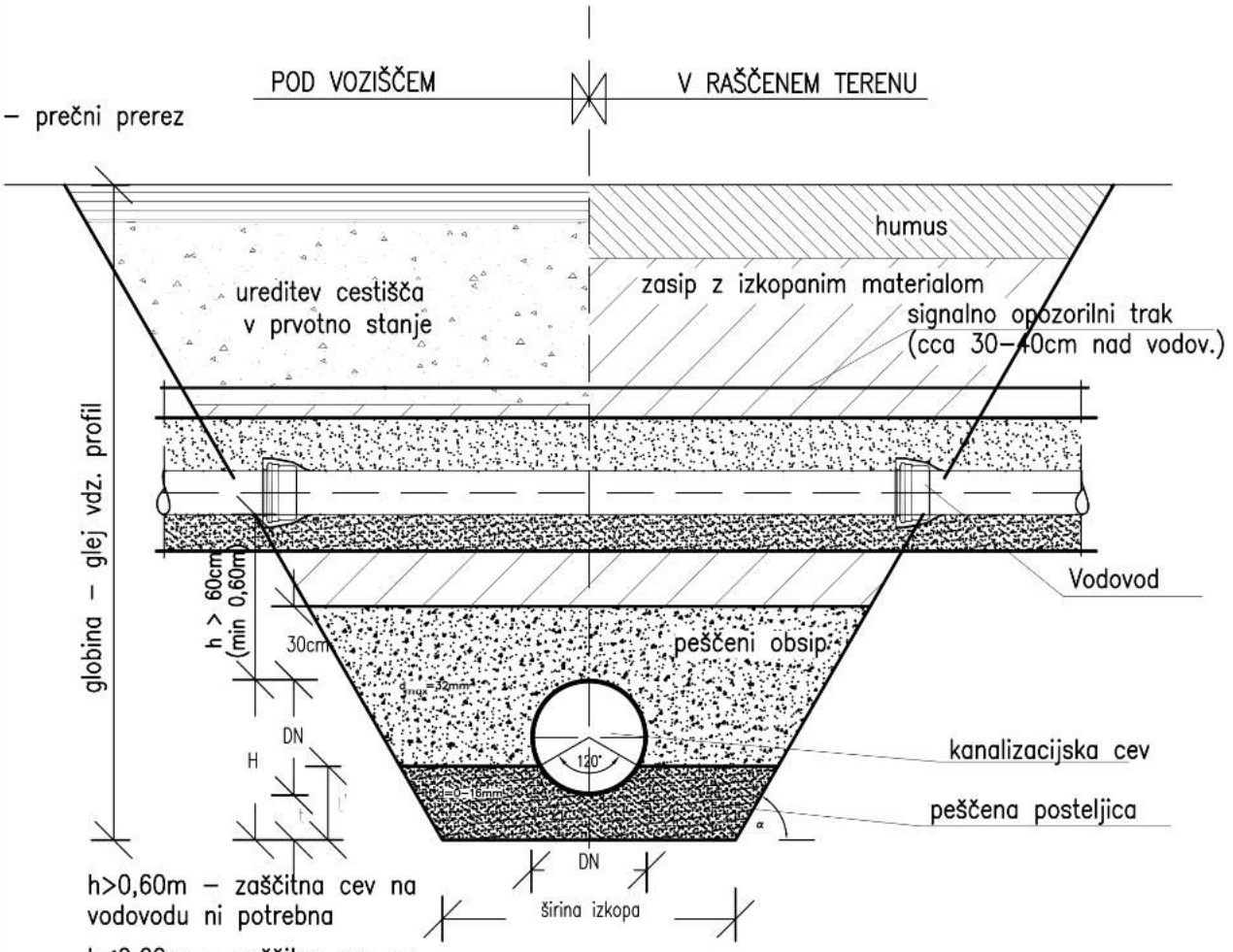
PREREZ



TLORIS



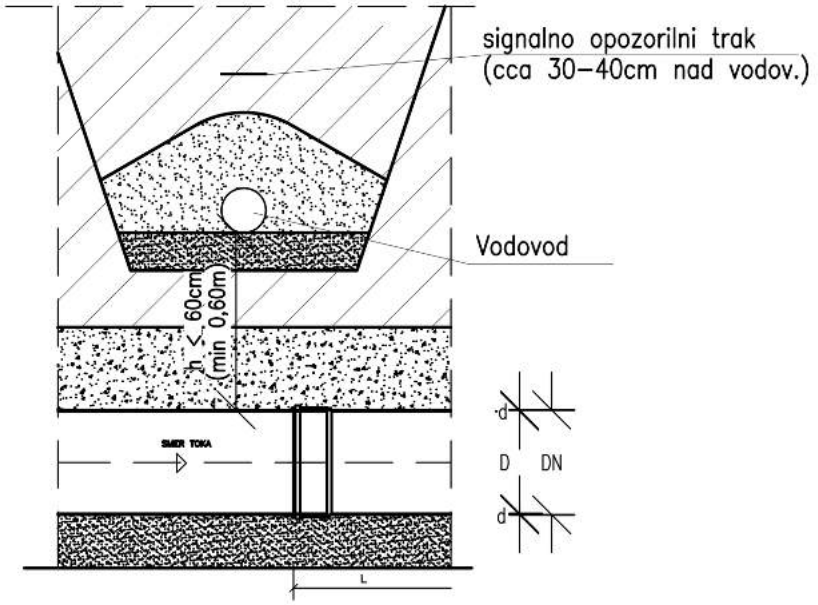
KRIŽANJE VODOVODA S KANALIZACIJO



h>0,60m – zaščitna cev na vodovodu ni potrebna

h<0,60m – zaščitna cev na vodovodu je potrebna

– vzdolžni prerez



Vodomerni toplotno izoliran jašek

Tehnične karakteristike

Mere višina 100 cm
širina ϕ 50, 60 ali 80 cm

Material

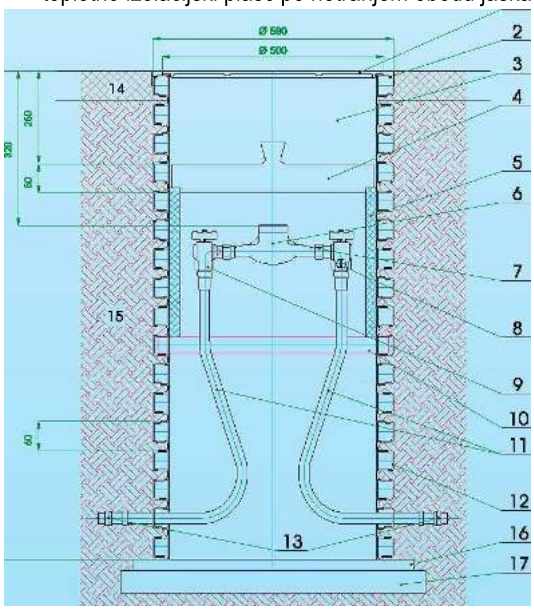
Ohišje: dvoslojna cev PEHD - črna
Pokrov: LTŽ pokrov ϕ 500 - GGG 40 ali PEHD pokrov
Cevi: MAINPEX
Termo pokrov: termoizolativni stiropor 5 cm
toplotno izolacijski plašč po notranjem obodu jaška

Preizkus

Tlačni preizkus instalacij na tlak 16 bar Povoznost (ZAG Ljubljana) Toplotna izolativnost (ZAG Ljubljana)

Oprema jaška – standard

- vhod 1" - izhod 3/4" (standardna izvedba priključka vodomera YA)
- montaža priključnih cevi s hitrimi spojkami
- instalacija MAINPEX cevi s ponikljanimi medeninastimi fazonskimi elementi armature. Kotni krogelni ventil, lovilec nesnage ali regulator tlaka
- termo pokrov iz stiropora
- LTŽ povozni pokrov 5T, 12,5T z betonskim vencem ali PEHD pohodni pokrov
- toplotno izolacijski plašč po notranjem obodu jaška



1 LTŽ pokrov ali PEHD pohodni pokrov
2 nerjaven kovinski obroč (povozna vgradnja)
3 toplotno izolacijska komora
4 toplotno izolacijski pokrov
5 toplotno izolacijski plašč
6 merilnik pretoka vode (vodomer)
7 holandec DN20 za vgradnjo merilnika pretoka
8 kotni krogelni ventil DN20 z izpustno pipico ter nepovratnim ventilom
9 kotni krogelni ventil DN20
10 pritrditvena cev
11 MAINPEX vodovodna cev DN20
12 dvoslojna rebrasta PP (polipropilen) cev
13 navojni priključek 3/4" ali 1"
14 travnata, asfaltna ali tlakovana površina
15 obsip jaška z zemljo v plasteh po 20cm z utrjevanjem po standardnem Proctorjevem postopku
16 betonski podložni okvir (povozna vgradnja)
17 utrjena posteljica debeline od 0,1 do 0,15m iz peska granulacije od 0,3 do 1cm

Navodilo za vgradnjo

Povozna površina (dovozna cesta ali dvorišče)

V naprej pripravljeno, izkopano gradbeno jamo dimenzije približno 1 x 1 m in višine 1,15 m pripravimo na dnu jaška posteljico iz peska ustreznega granulata 0-4 mm in višine 10 do 15 cm, ki mora biti ustrezno utrjena. Na to pripravljeno podlago postavimo betonski okvir (povozna vgradnja). Na ta betonski okvir postavimo jašek, nakar zvežemo priključne cevi (dovod vode iz javnega vodovoda in odvod do potrošnika). Po priključitvi vodovodnih cevi zunaj jaška, jašek obsujemo z zemljo (boljše termične in vezne lastnosti kot pesek in kamenje) v plasteh po 20 cm z utrjevanjem po posameznih plasteh. Pri samem utrjevanju moramo biti posebno pozorni na priključke vodovodnih cevi, da priključkov ne poškodujemo. Asfalt ali beton ob vodomernem jašku na povozni površini položimo do zunanjega nerjavnega kovinskega roba na jašku, ki meji z notranjim povoznim LTŽ pokrovom.

Nepovozna površina (zelenica)

Isto kot vgradnja v povozno površino, le da brez **betonskega okvirja** in **nerjavnega kovinskega obroča.**



Pokrov LTŽ



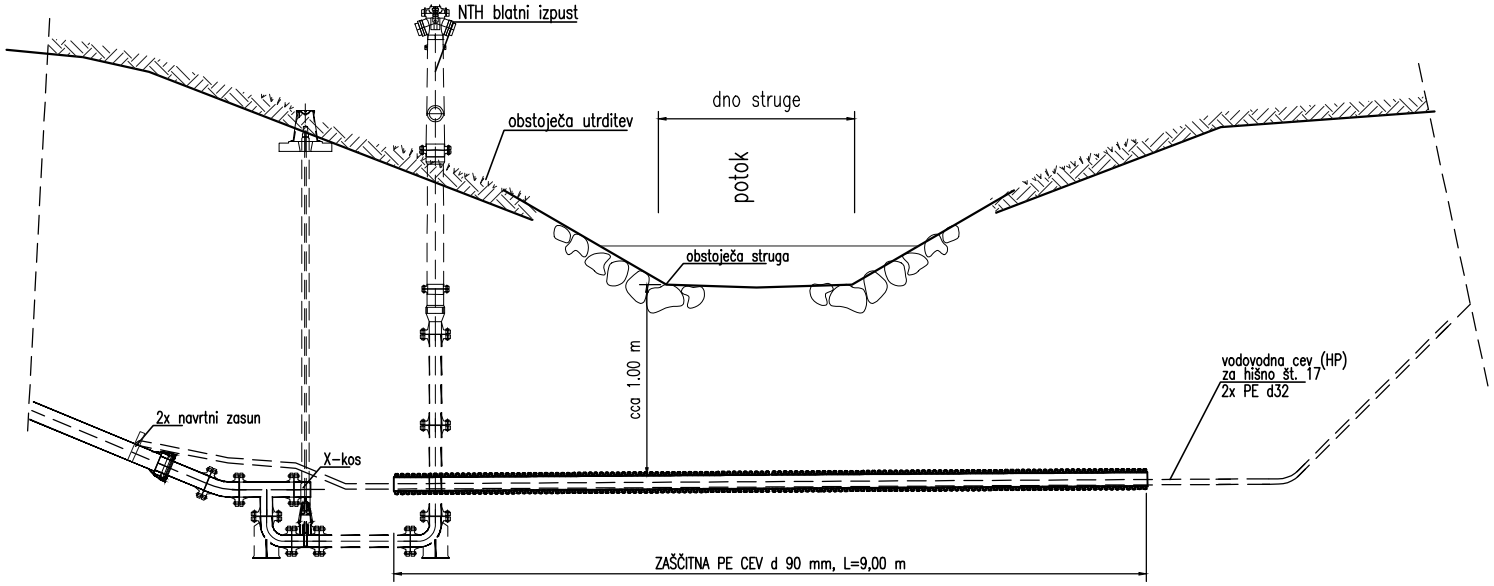
Betonski zaključek jaška z LTŽ pokrovom (12,5 t)



PEHD pohodni pokrov

DETAJL PODKOPA VODOVODA
2x HP (PE d32) POD POTOKOM

PREREZ



KRIZPOTO.DWG

0/2.9 SHEME HIŠNIH PRIKLJUČKOV