

### 3.2 NAČRT VODOVODA



<i>Naročnik:</i>	Luka Koper, d.d. pristaniški in logistični sistemi SI – 6501 Koper, Slovenija
<i>Objekt:</i>	Pristanišče za mednarodni promet v Kopru
<i>Projekt:</i>	DEPO – terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih
	<b>FAZA B</b>
<i>Vrsta projektne dokumentacije:</i>	PZI
<i>Izvajalec:</i>	PNZ svetovanje projektiranje d.o.o Vojkova cesta 65, 1000 Ljubljana
<i>Odgovorna oseba:</i>	Andrej Jan, u.d.i.g., G – 2130
<i>Odgovorni vodja projekta:</i>	Andrej Jan, u.d.i.g., G – 2130
<i>Odgovorni projektant:</i>	Andrej Bogataj, u.d.i.g., G – 0021
<i>Številka projekta:</i>	11-0448/FAZA B
<i>Številka načrta:</i>	13-1283 / V - B
<i>Kraj in datum izdelave:</i>	Ljubljana, maj 2015

### 3.2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3.2.1	Naslovna stran	
3.2.2	Kazalo vsebine načrta	
3.2.3	Kazalo vsebine projekta	
3.2.4	Tehnično poročilo	
3.2.5	Projektantski popis del s predračunom	
3.2.6	<b>Grafične priloge</b>	
1	Pregledna situacija	M 1 :10 000
2	Situacija vodovoda	M 1 : 500
3.1	Vzdolžni profil V-5	M 1 : 500/50
3.2	Vzdolžni profil V-6	M 1 : 500/50
3.3	Vzdolžni profil V-7	M 1 : 500/50
4	Montažne sheme	
5	Koordinate točk vodovoda	
6	<b>Detajli</b>	
6.1	Normalni profil izkopa	
6.2	Podtalni hidrant	
6.3	Vodomerni jašek	

### 3.2.3 KAZALO VSEBINE PROJEKTA

0	Vodilna mapa
3/1	Načrt utrditve platoja s pralnico kontejnerjev
3/2	Načrt vodovoda
3/3	Načrt nadstrešnic – pralnica
3/4	Načrt elektro jaškov in elektro-kabelske kanalizacije
3/5	Načrt temeljev svetlobnih stolpov
3/6	Načrt ČN in kanalizacija za odpadno vodo
4/1	Načrt električnih inštalacij in električne opreme
4/2	Načrt pristaniške razsvetljave
5	Načrt telekomunikacij

### 3.2.4 TEHNIČNO POROČILO

Naročnik: Luka Koper, d.d.  
pristaniški in logistični sistemi  
SI – 6501 Koper, Slovenija

Objekt: Pristanišče za mednarodni promet v Kopru

Projekt: DEPO – terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih  
FAZA B

Št. projekta: 11-0448 / FAZA B

Načrt: Vodovod  
Št. načrta: 13-1283/V - B

Faza: PZI

Datum: maj 2015

## TEHNIČNO POROČILO - VODOVOD

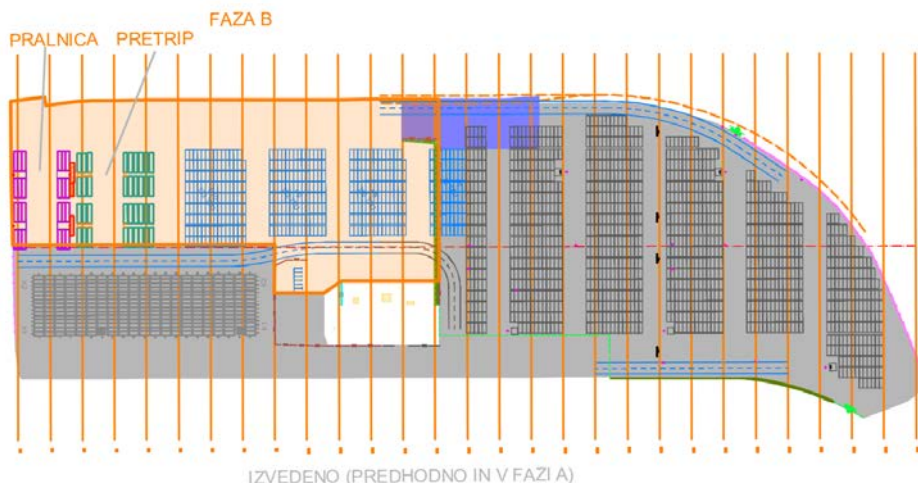
### 1.0\_ SPLOŠNO (POVZETEK IZ NAČRTA DEPOJA)

Pristanišče Koper leži na območju Koprskega zaliva med severno obalo starega mestnega jedra, ustjem reke Rižane in zalivom Polje pri Ankaranu. Je največje intermodalno in jedrno vozlišče TEN-T omrežja pri nas, ki povezuje morski prometni koridor z jedrnima koridorjema TEN-T omrežja (Mediterranski in Baltsko-Jadranski). Koprsko pristanišče je večnamensko, saj je opremljeno in usposobljeno za pretovor in skladiščenje posameznih blagovnih skupin. Zaradi vse večje preusmeritve blaga s cest na pomorski transport je treba zagotoviti pravočasno in ustrezno rast trgovskega pristanišča v Kopru.

Pristanišče obsega naslednje terminale: terminal za generalne tovore, terminal za les, terminal za avtomobile, kontejnerski terminal, terminal za sadje, terminal za živino, terminal za žita, terminal za tekoče tovore, terminal za sipke tovore in evropski energetski terminal.

Zaradi spremembe strukture pretovora so potrebna vlaganja v nove pretovorne in skladiščne površine. Tovorne ladje so vse večje, kar zahteva ustrezno prilagoditev operativnih obal in celotne pristaniške infrastrukture ter pripadajočih tehnologij.

Sorazmerno rasti pretovora je tudi povpraševanje strank po skladiščenju praznih kontejnerjev in po dodatnih storitvah na praznih kontejnerjih, kot so popravila, čiščenje, pranje, pre trip frigo kontejnerjev itd. Predmetna dokumentacija obravnava možnost ureditve klasičnega DEPO – ja, kar je ključnega pomena za razvoj storitev na področju skladiščenja in rokovanja s praznimi kontejnerji. Predhodno je že izdelan projekt PZI, ki obravnava utrditev/nadvišanje skladiščnih površin S od objekta Krojilnica, ki bo v naslednjih fazah preurejen v popravilnico kontejnerjev. V obravnavani fazi B je predvidena utrditev/nadvišanje obstoječih skladiščnih površin za potrebe skladiščenja praznih kontejnerjev JZ od obstoječega objekta Krojilnica. V sklopu faze se bo uredila tudi pristaniška razsvetljava območja (nadomestitev starih 12m svetlobnih stolpov z novimi 30m stolpi), pripravilo se bo območje za pralnico kontejnerjev in območje za pretrip kontejnerjev.



Slika 1: Območje faze B

## 2.0\_ NAMEN IN ELABORIRANJE DOKUMENTACIJE – FAZA B

V predmetnem dokumentu je na nivoju PZI obdelana utrditev/nadvišanje obstoječih skladiščnih površin za potrebe skladiščenja praznih kontejnerjev JV od obstoječega objekta Krojilnica (faza B). Upoštevana je predvidena končna ureditev platoja, z začasnimi ureditvami pa je zagotovljena samostojna funkcionalnost območja za skladiščenje kontejnerjev pred vzpostavitvijo končnega stanja.

V tem načrtu je obdelana utrditev/nadvišanje obstoječih skladiščnih površin s kontrolirano odvodnjo, ureditev komunalne infrastrukture in spremljajoče ureditve pa so predmet posebnih načrtov, ki so sestavni del projekta.

## 3.0\_ PROJEKTNE OSNOVE

### 3.1\_ Predhodno izdelana dokumentacija

Predhodno je bila izdelana naslednja dokumentacija, ki smo jo pri snovanju rešitev smiselno upoštevali:

- Državni prostorski načrt za celovito prostorsko ureditev pristanišča za mednarodni promet v Kopru, PS Prostor d.o.o., št. projekta U/070-2007, september 2007,
- Ureditev površine LES-3 za skladiščenje kontejnerjev – 1.faza, PS Prostor d.o.o., št. projekta NG/001-2012, januar 2012,
- Ureditev površine LES-3 za skladiščenje kontejnerjev – 2.faza, PS Prostor d.o.o., št. projekta NG/001-2012/2, januar 2012,
- Geotehnični elaborat za pripravo skladiščne površine za širitev kontejnerskega terminala v Luki Koper na področju Techem in Les III, UNI – LJ, FGG Katedra za mehaniko tal z laboratorijem, št. projekta E-34-11, december 2011,
- Izdelava idejne zasnove ureditve novih vhodov v Koprskem pristanišču, PNZ d.o.o., št. projekta 12-1493, 11-0435, junij 2014
- Idejni projekt DEPO – terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih, PNZ d.o.o., št. projekta 11-0448, februar 2015

### 3.2\_ Zakonska izhodišča

*Pri snovanju rešitev smo upoštevali naslednje zakonske podlage:*

- Zakon o graditvi objektov (ZGO-1), Uradni list RS, št. 102/04
- Zakon o varnosti v železniškem prometu (ZVZelP), Uradni list RS, št. 61/2007
- Zakon o cestah (ZCes-1), Uradni list RS, št. 109/2010
- Uredba o razvrščanju objektov glede na zahtevnost gradnje, Uradni list RS, št. 18/2013
- Uredba o klasifikaciji vrst objektov in objektih državnega pomena, Uradni list RS, št. 109/11
- Uredba o državnem prostorskem načrtu za celovito prostorsko ureditev pristanišča za mednarodni promet v Kopru, Uradni list RS, št. 48/2011
- Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog, Uradni list RS, št. 92/2010
- Pravilnik o nivojskih prehodih, Uradni list RS, št. 85/2008
- Pravilnik o pogojih za graditev gradbenih objektov ali drugih objektov, saditev drevja ter postavljanje naprav v varovalnem progovnem pasu in v varovalnem pasu ob industrijskem tiru, Uradni list SRS, št. 2-24<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlurid=20114992>
- Pravilnik o projektiranju cest, Uradni list RS, št. 91/2005
- Pravilnik o projektni dokumentaciji, Uradni list RS, št. 55/2008

Drugi veljavni zakonski in podzakonski akti vezani na predmetno problematiko

## 4.0\_ OBSTOJEČE STANJE VODOVODA

Podatke o obstoječem internem omrežju je pridobljen s strani upravljavca komunalne infrastrukture v Luki Koper.

Na površinah med tiri št. 17/18 in 19/20 na katerih se planira ureditev DEPO-ja so v preteklosti bile urejene skladiščne površine in nadstrešnice za les. Na pozicijah nadstrešnic za les so ostanki stare dotrajane podzemne vodovodne instalacije (ostanki starega hidrantnega omrežja), ki jih je potrebno ukiniti. Za potrebe ureditve novih površin za skladiščenje praznih kontejnerjev se izvedejo nove podzemne hidrantne zanke, obstoječe pa se delno ohranijo, delno pa obnovijo.

## 5.0\_ OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV

Na priloženi grafični prilogi - situaciji so prikazane trase obstoječega vodovodnega omrežja (ki je istočasno v funkciji zunanega hidrantnega omrežja) z ureditvijo novih oz nadomestnih cevovodov. Načrtovano vodovodno omrežje na obravnavani lokaciji se napaja iz internega vodovodnega omrežja s sanitarno (sladko) vodo v tč. v19 in v21. Statični tlak vode v omrežju je 4,5 bara.

Predvidena je izgradnja nadomestnih tras vodovoda v skupni dolžini 406,79 m + 39,30 m priključka za pralnico kontejnerjev s ČN. Pri tem je zagotovljeno:

- a) izpiranje cevovodov na najnižjih točkah preko hidrantov - talnih izpustov
- b) kroženje vode v zankah (brez zastajanja) s porabo v upravni stavbi, popravilnici kontejnerjev, novi lokaciji za pisarne s sanitarijami, ter na pralnici za kontejnerje.
- c) enakomerna razporeditev hidrantov, ki pokrivajo celoten depo na način, da mesto potencialnega gašenja ni od hidranta oddaljeno več kot cca 50 m.

S svetlo zeleno črto so označeni deli obstoječe podzemne vodovodne instalacije, ki se v B fazi ohranijo v funkciji.

S svetlo zeleno prekrižano črto so označeni deli podzemne vodovodne instalacije, ki se ukinejo oz opustijo.

S svetlo modro barvo so prikazani obstoječi vodovodni cevovodi, ki so predvideni v nadaljnjih fazah.

Trase označene s temno modro se dogradijo DEPO-ja v dolžini 406,79 m + 39,30 m = 446,09 m.

Priključek za popravilnico kontejnerjev poteka izven sedanje ureditve faze "B", zato se v fazi "B" ne ureja - uredi se v fazi "C". Priključek za upravno stavbo se ohrani preko obstoječih navezav in se naveže na vodovod V-6.

Načrtovani sta dve hidrantni veji: V-5 in V-6.

### 1) V-5, PE 100 d 125-16, L = 248,66 m

V-5 poteka vzdolž železniških tirov območja faze "B". V tč. v1 je predvideno nadaljevanje slepi zaključek iz faze "A". Cevovod nase navezuje:

- v tč v19 vodovod V-6, ter priključek na obstoječi vodovod iz PE d110 preko železniških tirov
- v tč. v21 priključek na obstoječi vodovod iz PE d125 preko železniških tirov
- v tč. v21 priključek na obstoječi vodovod iz PE d125 vzdolž oboda platoja
- v tč. v21 obstoječi cevovod PE d125, ki potejka pravokotno na V-5 se ukine
- v tč. H12, H13, H14 in v21 so predvideni podtalni hidranti (skupaj 4 kosi)

Na vseh razcepah so nameščeni sekcijski zasuni v vseh smereh. Podtalni hidranti so locirani na cca 70-90 m, pri čemer je upoštevana končna razporeditev skladiščenja kontejnerjev.

### 2) V-6, PE 100 d 125-16, L = 158,13 m

V-6 se navezuje na V-5 v točki v19. v tč. v22 se trasa obrne za 90° in hkrati v tej točki navezuje nase obstoječi priključek za upravno stavbo iz PE d110 ter obstoječi cevovod PE d110 ki poteka med upravno stavbo in krojilnico.

Na mestu odcepa vodovoda za upravno stavbo se vodovod izkoplje in tisti del, ki je predviden za ukinitve, se blindira. Pokrov obstoječega vodomernega jaška za upravno stavbo se prilagodi glede na novo zunanjo ureditev.

V tč. v14 se cevovod V-6 zaključi z navezavo na v fazi "A" zgrajeni cevovod PE d125. V tč. H16 je predviden podtalni hidrant.

Na vseh razcepah so nameščeni sekcijski zasuni v vseh smereh. Podtalni hidranti so locirani tako, da je upoštevana končna razporeditev skladiščenja kontejnerjev.

### 3) V-7, PE 100 d 50-16, L = 39,30 m priključek za pralnico kontejnerjev in ČN

V-7 je priključek za pralnico kontejnerjev in ČN za vodo, ki skupaj z umazanijo predstavlja preostanek čiščenja. Priključek se izvede z navrtalno objemko in s cevjo PE 100 d 50-16, v dolžini 39,30 m. Tik ob kontejnerju ČN je predviden standarden vodomerni jašek dim DN 1000 mm ali ustreznih drugih dimenzij, vendar morajo biti v jašku nameščene armature za 6/4 " t.j. vodomerni, 2x krogelni zasun, čistilni kos. Jašek je pokrit z LTŽ pokrovom standardne izvedbe, nosilnosti klase C (250 kN), kar zadostuje, ker je tik ob kontejnerju in ni povezan s težkimi vozili

Skupno število vseh podtalnih hidrantov je 5.

Vse podzemne instalacije vodovodnega omrežja so predvidene iz PE cevi kvalitete PE 100 za nazivne tlake PN16 (SDR 11), s polaganjem v izkopni kanal na globini od 1,20 do 1,30 m (glede na končno stanje). Spajanje cevi se izvede z elektrodifuzijskim varjenjem z uporabo obojk in fazonskih kosov iz istega PE materiala in v skladu z zahtevami polaganja in zaščite podzemnih cevovodov iz polietilena. Prirobnični stik se na cev izdelava s pomočjo PE končnika in PE prirobnice, ki se ju privari na cev. Na vseh odcepih in vozliščih ter priključkih so predvideni LTŽ zasuni s cevjo iz PE materiala in cestno kapo.

Projektant platoja ne predvideva rušenja asfaltov, temveč le nasutje nad asfalti in izvedbo gornjega ustroja. To pomeni, da bo potrebno vodovod položiti pod nivo sedanjega asfalta. V oceni stroškov je upoštevano rezanje in rušenje asfalta v širini 1,5 m z odvozom na deponijo.

## 6.0 HIDRAVLICNI IZRAČUNI

Dimenzije cevi so bile povzete po predlogu strokovne službe Luke Koper. Gašnje z 10 l/s ob vsaj 2,5 bara pritiska je zagotovljeno na celotnem platoju, vendar to velja šele ob dograditvi vseh faz.

## 7.0 GEOLOŠKE RAZMERE

Obravnavana trasa poteka na mestu obstoječega platoja, pod katerim so flišni nanosi, globlje pa morski sedimenti. 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 sproti (po potrebi) prilagajalo globino ojačitve tal pod posteljico in določilo se bo predele z ev. potrebno vgradnjo ločilnega geosintetika.

## 8.0 GRADBENA IN STROJNOMONTAŽNA IZVEDBA

### 8.1 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 spojin 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	
	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

### 8.2 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.

Izbrane cevi so PE 100 d125 - 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 položen 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.

### 8.3 Križanja in vzporedni poteki s komunalnim vodi

Križanja in vzporedni poteki z ostalimi komunalnimi vodi so razvidna iz priloženega zbirnika komunalnih vodov.

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 PSIS 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 Podtalni hidrant

Izvede se po detajlu. Izbran je DN 80 s cestno kapo.



## 9.2 Zasuni

Zasuni so predvideni na vseh odcepih vodov in na odcepih hidrantov. Vsi zasuni DN 80 in več so položeni na betonsko ležišče, če so vgrajeni v teren.

Zasuni DN 80 in DN 100 so upravljani preko cevi PE d90 - SN 8, dolžine do 1,20 m. Zaradi slane vode se namreč vgradilne garniture ne uporabljajo. Cevi so zgoraj pokrite s cestno kapo.

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 oz. na podlago iz betona C 30/37, kjer se pričakujejo visoke obremenitve.

Hitrost odpiranja in zapiranja vseh zasunov mora biti opredeljena v NOV - u da bi zaradi prehitrega zapiranja ali odpiranja ne prišlo do nezaželenih vodnih udarov v cevovodu.

### 10.0 IZBIRA CEVI, FAZONOV IN OPREME

#### 10.1 CEVI IN FAZONI

Predvideli smo uporabo cevi PE 100 d 125 - 16, ki morajo ustrezati standardom SIST ISO 4427 in SIST EN 12201. Upoštewane so palice dolžine 6,00 m. Cevi se polagajo v ravnih in krivih linijah. Radij proste zakrivljenosti je najmanj petdesetkratnik premera cevi oz. min 6,25 m.

#### 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. Za prirobnice stike uporabiti vijake, matice in podložke iz nerjavnega INOX materiala. 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.

#### 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 HIDRANT

Telo 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

#### 10.5 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.

#### 10.6 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).

#### 10.7 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).

#### 10.8 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.

Prirobnični spoj na PE cevi se izdelava iz privarjenega PE končnika in privarjene PE prirobnice



## 10.9 SPOJNI MATERIAL ZA PRIROBNIČNE SPOJE

Vijaki, matice in podložke v prirobnicnih spojih so (zaradi specifičnih zahtev) predvidene iz nerjavnega INOX materiala. Stiki in izpostavljena mesta spojev se zaščitijo z dekorodal trakom.

## 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 Cevodovod 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 računat velja manjša od vrednosti

$$STP = MDP_a \cdot 1,5 \quad STP = [450\text{kPa} + 200\text{kPa}] \cdot 1,5 = 9,75 \text{ barov}$$

$$STP = MDP_a + 500\text{kPa} \quad STP = [450\text{kPa} + 200\text{kPa}] + 500\text{kPa} = 12,5 \text{ bara}$$

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

**S predloženim projektom predpisujemo tlačni preizkus s tlakom 10,00 barov. Vsi fazoni in armature morajo ustrezati za NP 16.**

#### 11.3.3. Testni preizkus

Testni preizkus je sestavljen iz

- predpreiskusa
- preizkus padca tlaka
- glavni tlačni preizkus

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

## 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 pooblaščen organizacija (npr ZZV Novo mesto, ZZV Maribor,...)

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. 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 spoji, ki zagotavljajo nerazklenjivost cevovoda t.j. njegovo mehansko odpornost in stabilnost. Nadalje so s projektom predpisani, 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 določenih 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. 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

V predloženem projektu je na nivoju PZI prikazana rešitev izgradnje vodovoda za objekt:

- DEPO – terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih, FAZA B

skupni dolžini  $406,79 \text{ m} + 39,30 \text{ m} = 446,09 \text{ m}$ . Cevovod se izvede iz PE 100 d125-16 bar, priključek za pralnico kontejnerjev pa iz PE 100 d50-16 bar

#### Ocenjena vrednost investicije:

Upoštevano je rezanje asfalta in odstranitev asfalta na trasi cevovoda, ponovno asfaltiranje pa seveda ni upoštevano. Izkopa je relativno malo, ker se vodovod polaga cca na 40 - 80 cm globine, (nakar se bo celoten plato dvignil še za cca 90-40 cm). Za vodovodni material je potrebno upoštevati nabavo, transport in montažo materiala z vsem spojnim, tesnilnim in pritrdilnim materialom, torej tudi z vijaki, maticami, podložkami, tesnili,...

Pri vrednosti posameznih postavk so upoštevane trenutne (maj 2015) razmere na trgu v Sloveniji. Ocena investicije je razvidna iz priloženega projektantskega predračuna.

Odgovorni projektant:

Ljubljana, maj 2015

Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.grad.

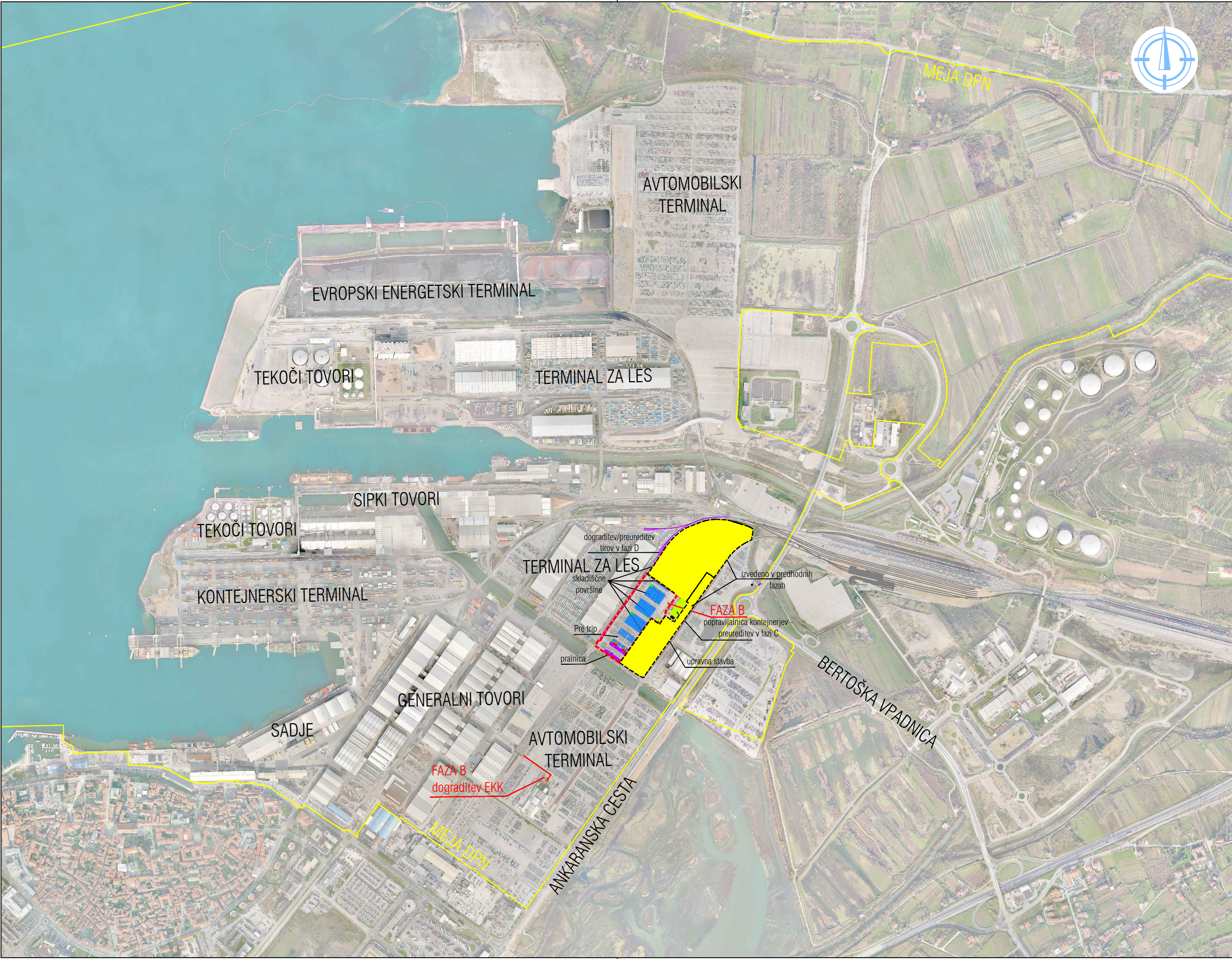
### **3.2.5 PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDRAČUNOM**

#### **PROJEKTANTSKI POPIS DEL**






### 3.2.6 GRAFIČNE PRILOGE

3.2.6	Grafične priloge	
1	Pregledna situacija	M 1 : 10 000
2	Situacija vodovoda	M 1 : 500
3.1	Vzdolžni profil V-5	M 1 : 500/50
3.2	Vzdolžni profil V-6	M 1 : 500/50
3.3	Vzdolžni profil V-7	
4	Montažne sheme	
5	Koordinate točk vodovoda	
<b>6</b>	<b>Detajli</b>	
6.1	Normalni profil izkopa	
6.2	Podtalni hidrant	
6.3	Vodomerni jašek	



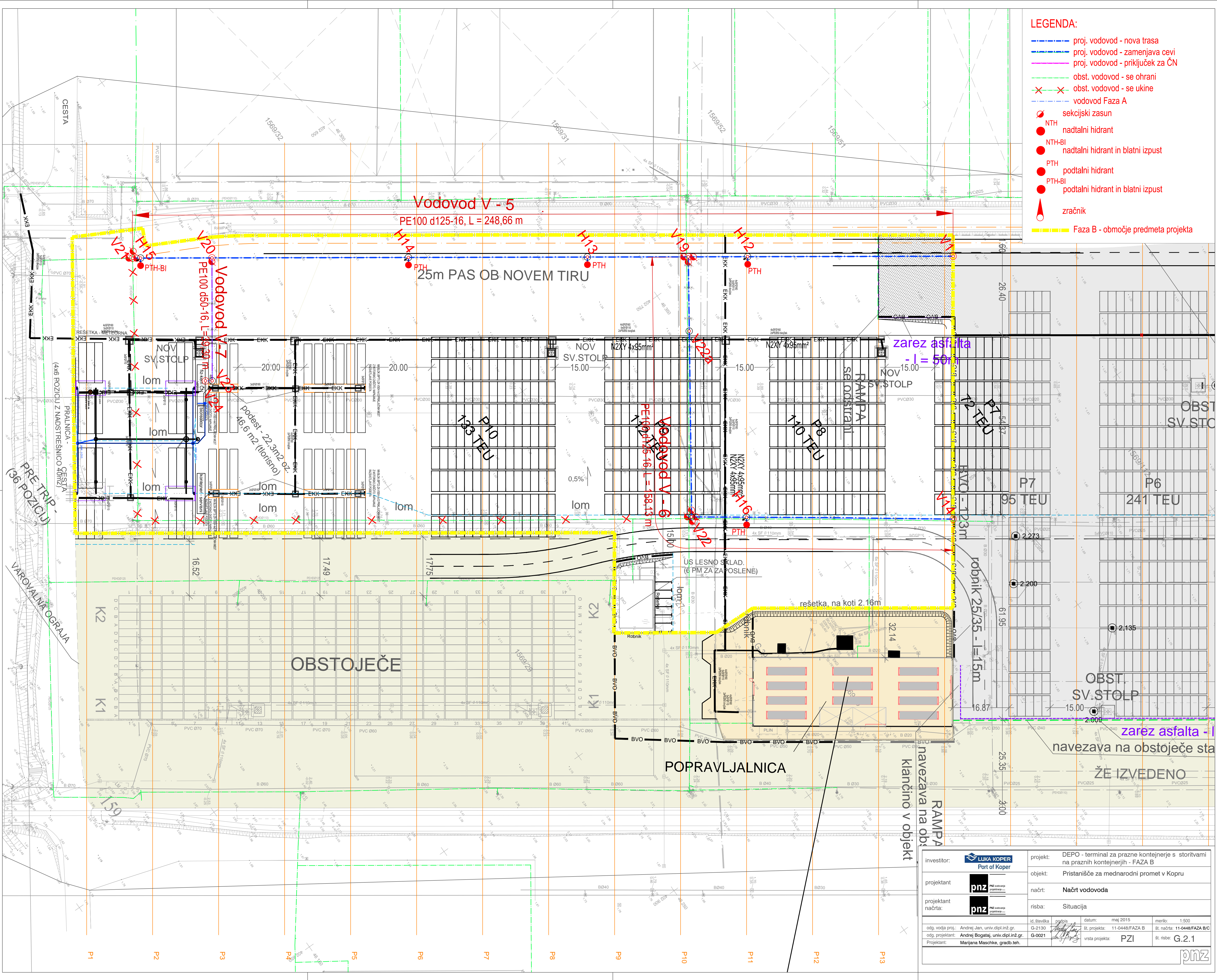


- LEGENDA
- FAZA B
  - Faza A - ni predmet projekta

investitor:		projekt: DEPO - terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih - FAZA B			
		objekt: Pristanišče za mednarodni promet v Kopru			
projektant	 <div><small>PNZ evrovarje projektoranje d.o.o.</small></div>	načrt: Načrt vodovoda			
projektant načrta:	 <div><small>PNZ evrovarje projektoranje d.o.o.</small></div>	risba: Pregledna situacija			
		id. številka	podpis	datum: maj 2015	merilo: 1:10.000
odg. vodja proj.:	Andrej Jan, univ.dipl.inž.gr.	G-2130		št. projekta: 11-0448/FAZA B	št. načrta: 13-1283/V-B
odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.gr.	G-0021		vrsta projekta: PZI	št. risbe: G.1
Projektant:	Marijana Maschke, gradb.teh.				
					







LEGENDA:

proj. vodovod - nova trasa

proj. vodovod - zamenjava cevi

proj. vodovod - priključek za ČN

obst. vodovod - se ohrani

obst. vodovod - se ukine

vodovod Faza A

sekcijski zasun

NTH

nadtalni hidrant

NTH-BI

nadtalni hidrant in blatni izpust

PTH

podtalni hidrant

PTH-BI

podtalni hidrant in blatni izpust

zračnik

Faza B - območje predmeta projekta

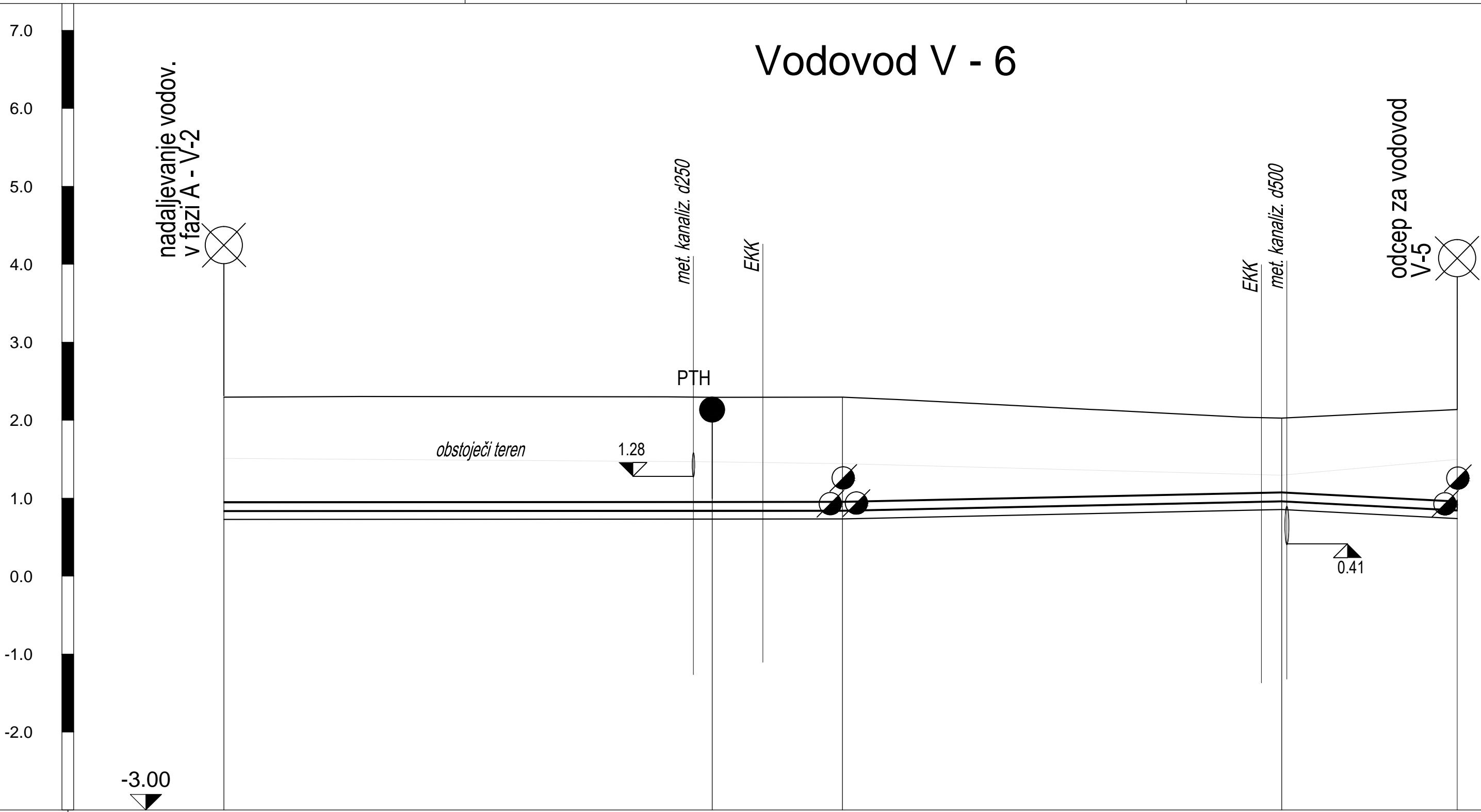
investitor:	LUKA KOPER Port of Koper	projekt:	DEPO - terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih - FAZA B
projektant:	pnz	objekt:	Pristanišče za mednarodni promet v Kopru
projektant načrta:	pnz	načrt:	Načrt vodovoda
		risba:	Situacija
odg. vodja proj.:	Andrej Jan, univ.dipl.inž.gr.	id. številka:	G-2130
odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.gr.	datum:	maj 2015
Projektant:	Marijana Maschke, gradb.teh.	št. projekta:	11-0448/FAZA B
		vrsta projekta:	PZI
		merilo:	1:500
		št. risbe:	11-0448/FAZA B/C
			G.2.1





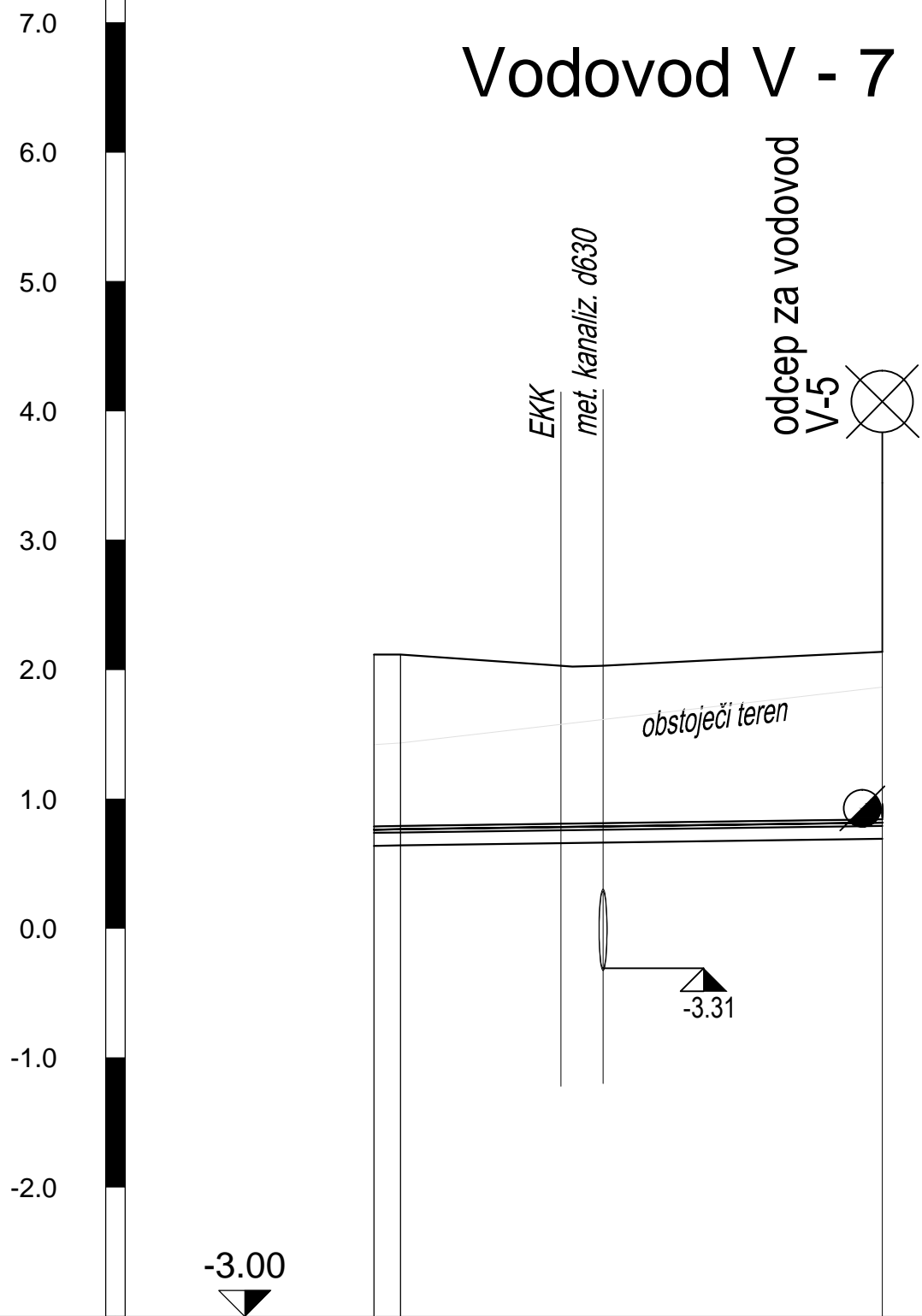


Vodovod V - 6




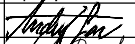




OZNAKA PROFILOV/DLŽ	V14	62.60	H16	16.72	V22	56.31	V22a	22.50	V19
KOTA TERENA	2.30		2.29		2.30		2.03		2.14
KOTA NIVELETE	0.83		0.83		0.83		0.95		0.84
GLOBINA IZKOPA	1.57		1.56		1.56		1.17		1.40
STACIONAŽA	0+000.00		0+062.60		0+079.32		0+135.63		0+158.13
MATERIAL IN PROFIL CEVI	PE100 d125-16, L = 158,13 m								
PADEC		-0.06%			-2.15%		5.16%		

investitor:				projekt: DEPO - terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih - FAZA B	
	projektant				objekt: Pristanišče za mednarodni promet v Kopru
					načrt: Načrt vodovoda
projektant načrta:					risba: Vzдолžni profi vodovoda V - 6
odg. vodja proj.: Andrej Jan, univ.dipl.inž.gr.		id. številka	podpis	datum:	merilo:
odg. projektant: Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.gr.		G-2130		št. projekta: 11-0448/FAZA B	št. načrta: 11-0448/FAZA B/C
Projektant: Marijana Maschke, gradb.teh.		G-0021		vrsta projekta: PZI	št. risbe: 3.2



OZNAKA PROFILOV/DLŽ	V24 2.05 V23 37.25 V20		
KOTA TERENA	2.12	2.12	2.14
KOTA NIVELETE	0.79	0.79	0.84
GLOBINA IZKOPA	1.48	1.48	1.45
STACIONAŽA	0+000.00	0+002.05	0+039.30
MATERIAL IN PROFIL CEVI	PE100 d50-16, L = 39,30 m		
PADEC		-1.37%	

investitor:		projekt: DEPO - terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih - FAZA B			
projektant	 <div>PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.</div>	objekt: Pristanišče za mednarodni promet v Kopru			
		načrt: Načrt vodovoda			
projektant načrta:	 <div>PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.</div>	risba: Vzдолžni profi vodovoda V - 7			
		id. številka	podpis	datum: maj 2015	merilo: 1:500/50
odg. vodja proj.:	Andrej Jan, univ.dipl.inž.gr.	G-2130		št. projekta: 11-0448/FAZA B	št. načrta: 11-0448/FAZA B/C
odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.gr.	G-0021		vrsta projekta: PZI	št. risbe: 3.3
Projektant:	Marijana Maschke, gradb.teh.				
					

## 4. MONTAŽNE SCHEME

## VODOVOD

DEPO - terminal za prazne kontejnerje s storitvami  
na praznih kontejnerjih - FAZA B

VODOVOD V-5, V-6

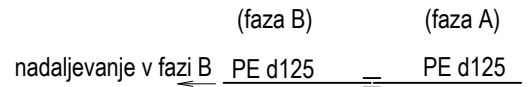
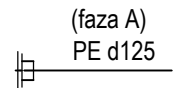
## MONTAŽNI NAČRT VOZLIŠČ

## MONTAŽNI NAČRT - LEGENDA

obstoječe cevi		– material, profil
PE cev		– cev iz nodularne litine (duktil cevi)
PE končnik		– privarjeni PE končnik in privarjena PE prirobnica
UN.SP. DN100–FM		– enojna univerzalna spojka (prirobnica – obojka)
UN.SP. DN100–MM		– dvojna univerzalna spojka (obojka obojestransko)
MDK DN100		– montažno demontažni kos
VMK DN100/600		– vmesni kos cevi brez obojke 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), cestna kapo+podložna plošča
EV DN 80/1250		– zasun EVRO 20 tip 23, gl. vgradnje 1250 mm z teleskopsko vgradilno garnituro, cestno kapo+podložno ploščo
EV DN 100–RK		– zasun EVRO 20 tip 23 z ročnim kolesom
NH DN 80/750		– nadtalni hidrant, gl. vgr. 750 mm–lomljiva izvedba INOX gl. vgr. od vrha cevi do terena
PH DN 80/1250		– podtalni hidrant s cestno kapo, gl. vgradnje 1250 mm gl. vgr. od vrha cevi do terena
		– spoj cevi v obojki – sidrni Vi ali Ve spoj
		– prirobnični spoj cevi
		– HP DN100–6/4" (hišni priključek 6/4" na cevi DN100) ogrlica, ventil, vgrad. ga., cestno kapa+podložna plošča

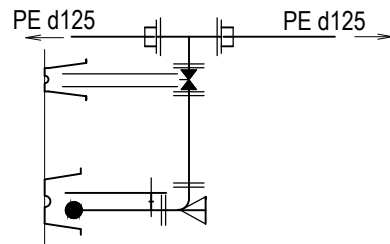
tč.V1:

- PE100 d125-16
- obojka ELGEF plus PE100 d125 SDR 11, kos 1



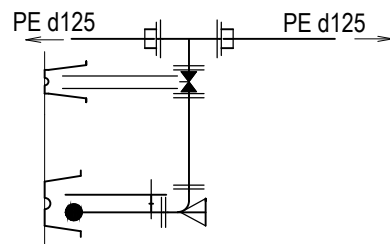
tč.H12

- EV DN 80 s cevjo in cestno kapo, kos 1
- FF DN 80/600, kos 1
- N DN 80, kos 1
- PTH DN 80, kos 1
- T DN 100/80, kos 1
- PE končnik d125 in PE prirobn. DN100, kos 2



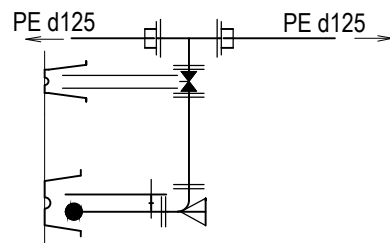
tč.H13

- EV DN 80 s cevjo in cestno kapo, kos 1
- FF DN 80/600, kos 1
- N DN 80, kos 1
- PTH DN 80, kos 1
- T DN 100/80, kos 1
- PE končnik d125 in PE prirobn. DN100, kos 2



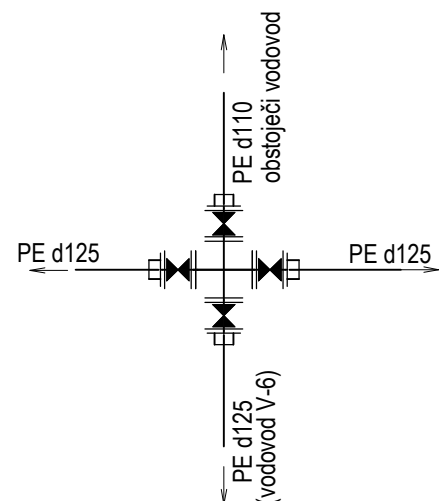
tč.H14

- EV DN 80 s cevjo in cestno kapo, kos 1
- FF DN 80/600, kos 1
- N DN 80, kos 1
- PTH DN 80, kos 1
- T DN 100/80, kos 1
- PE končnik d125 in PE prirobn. DN100, kos 2



tč.V19:

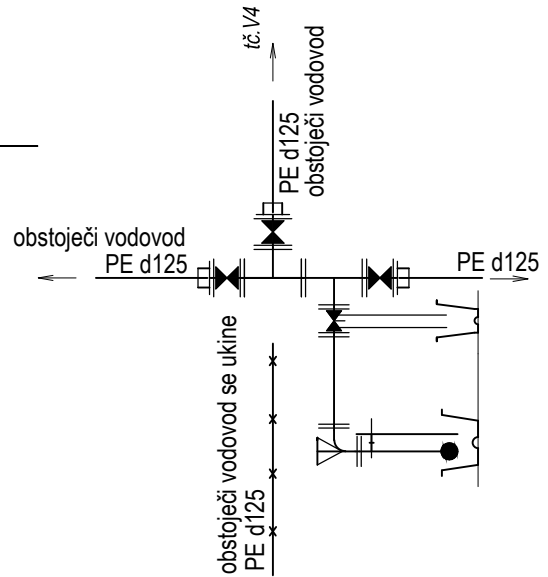
- TT DN 100/100, kos 1
- EV DN 100 s cevjo in cestno kapo, kos 4
- PE končnik d125 in PE prirobn. DN100, kos 3
- PE končnik d110 in PE prirobn. DN100, kos 1



## VODOVOD V - 5 L4

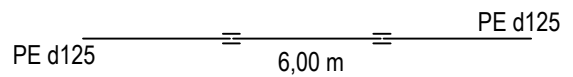
tč.V21

- T DN 100/100, kos 1
- T DN 100/80, kos 1
- EV DN 100
- s cevjo in cestno kapo, kos 3
- EV DN 80
- s cevjo in cestno kapo, kos 1
- PE končnik d125 in PE prirobn. DN100, kos 3
- FF DN 80/600, kos 1
- FF DN 80/200, kos 1
- N DN 80, kos 1
- PTH DN 80, kos 1



cevovod

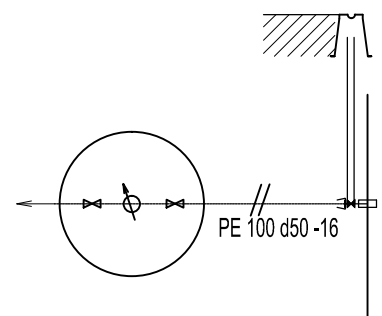
- PE100 d125-16, L=249 m
- obojka ELGEF plus PE100 d125 SDR 11, kos 47



## VODOVOD V - 7

priključek za pralnico in ČN

- navrtna objemka z ventilom za PE d 125/1,5", kos 1
- cev PE d90, dolžine 1,20 m, kos 1
- cestna kapa+podložna plošča, kos 1
- vodomerni jašek DN 1000 mm, gl. 1,50 m z vodomrom 6/4", kos 1
- PE 100 d50-16 m1..... 40,00

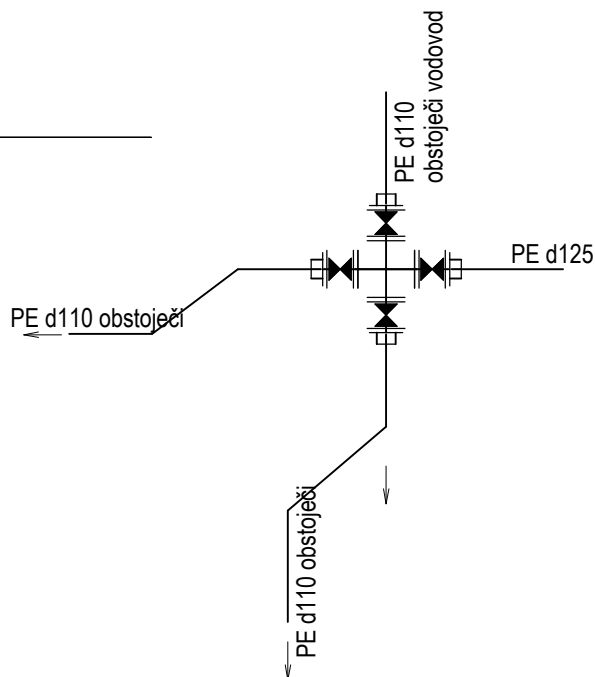




# VODOVOD V - 6 L5

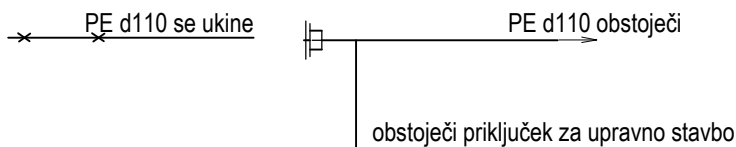
tč.V22:

- TT DN 100/100, kos 1
- EV DN 100
- s cevjo in cestno kapo, kos 4
- PE končnik d125 in PE prirobn. DN100, kos 2
- PE končnik d110 in PE prirobn. DN100, kos 2
- obojka ELGEF plus PE100 d110 SDR 11, kos 8
- koleno 45 ELGEF plus PE100 d110, kos 4



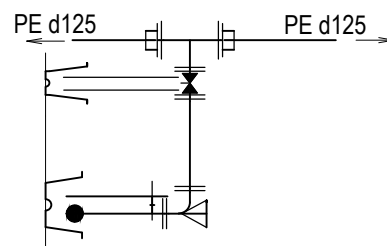
tč.V22:

- X DN 100, kos 1
- PE končnik d110 in PE prirobn. DN100, kos 1



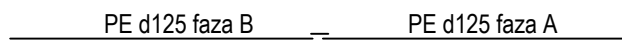
tč.H16

- EV DN 80
- s cevjo in cestno kapo, kos 1
- FF DN 80/600, kos 1
- N DN 80, kos 1
- PTH DN 80, kos 1
- T DN 100/80, kos 1
- PE končnik d125 in PE prirobn. DN100, kos 2



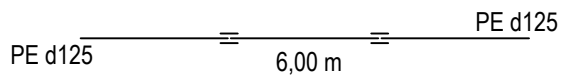
tč.V14

- obojka ELGEF plus PE100 d125 SDR 11, kos 1



cevovod

- PE100 d125-16, L=159 m
- obojka ELGEF plus PE100 d125 SDR 11, kos 31



## 5. KOORDINATE TOČK VODOVODA

# KOORDINATE TOČK

DEPO – terminal za prazne kontejnerje s storitvami na praznih kontejnerjih  
Faza B

## VODOVOD V – 5

TOČKA	X	Y	Višina terena
V1	402792,02	46430,14	2,14
H12	402756,14	46379,24	2,14
V19	402745,78	46364,55	2,14
H13	402728,17	46339,55	2,14
H14	402696,92	46295,21	2,14
V20	402662,61	46246,54	2,14
H15	402650,15	46228,87	2,14
V21	402648,80	46226,86	2,14

Opomba: točka H - hidrant

## VODOVOD V – 6

TOČKA	X	Y	Višina terena
V14	402857,02	46384,12	2,31
H16	402820,41	46333,34	2,29
V22	402810,63	46319,77	2,29
V22a	402764,29	46351,76	2,03
V19	402745,78	46364,55	2,14

Opomba: točka H - hidrant

## VODOVOD V – 7

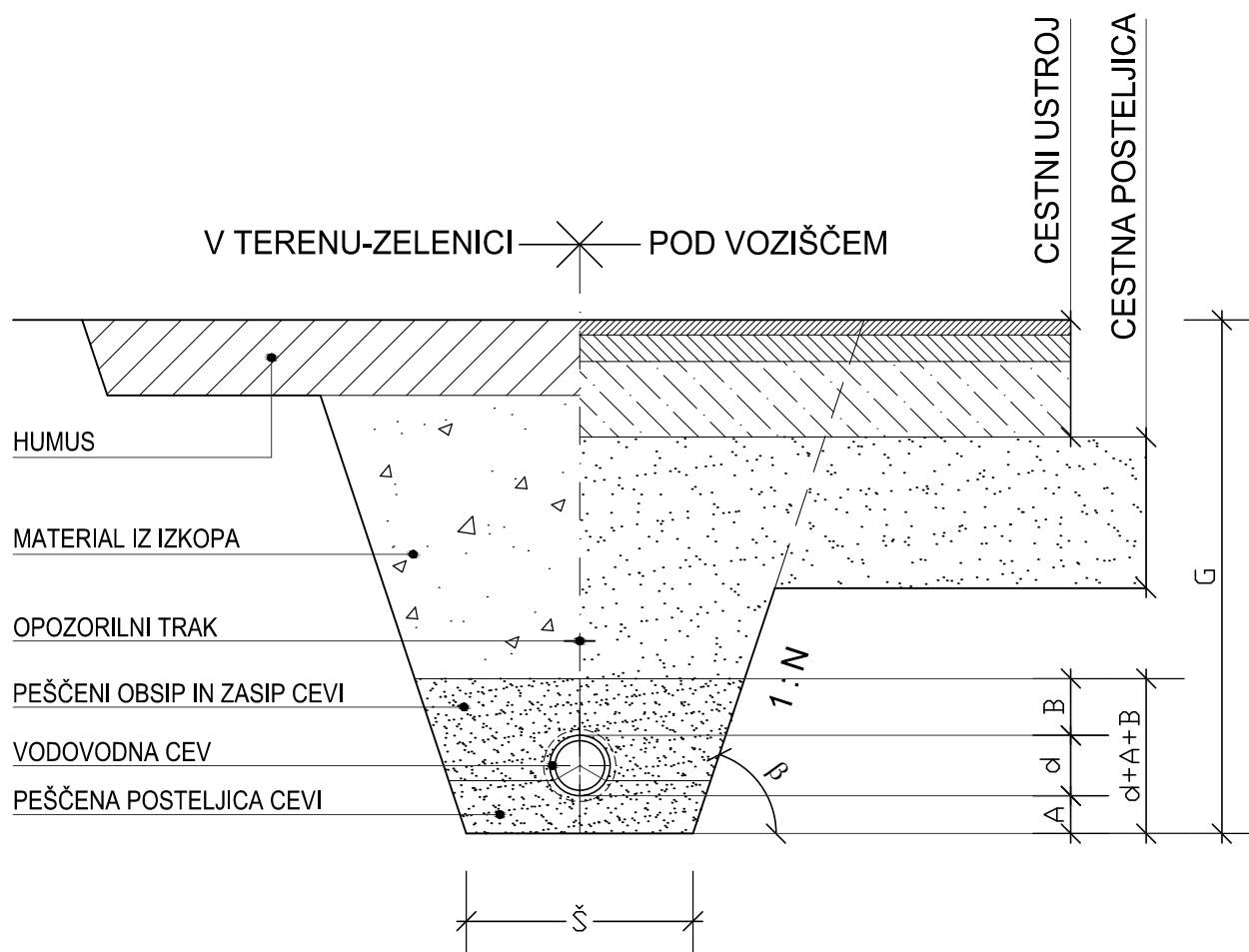
TOČKA	X	Y	Višina terena
V24	402691,88	46223,41	2,09
V23	402693,06	46225,08	2,09
V20	402662,61	46246,54	2,14

Opomba: točka H - hidrant

## 6. DETAJLI

# NORMALNI PROFIL IZKOPA JARKA

## POLAGANJE VODOVODNE CEVI PE 100 d125



utrjevanje zasipa-zgoščenost po projektu (ceste,objekta...)

oz. najmanj 92% standardnega Proctorja

d ...nazivni premer cevi - zunanji premer v (mm) 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200

DN...nazivni premer cevi 100 - 125 - 125 - 150 - 150 - 200

PE80 .....8 - 12,5bar

PE100 ..10 - 16bar

Š ...širina dna izkopa - 60cm

G ...globina izkopa - po projektu 1,30 - 1,50m ( 1,10 + d + 0,10 )

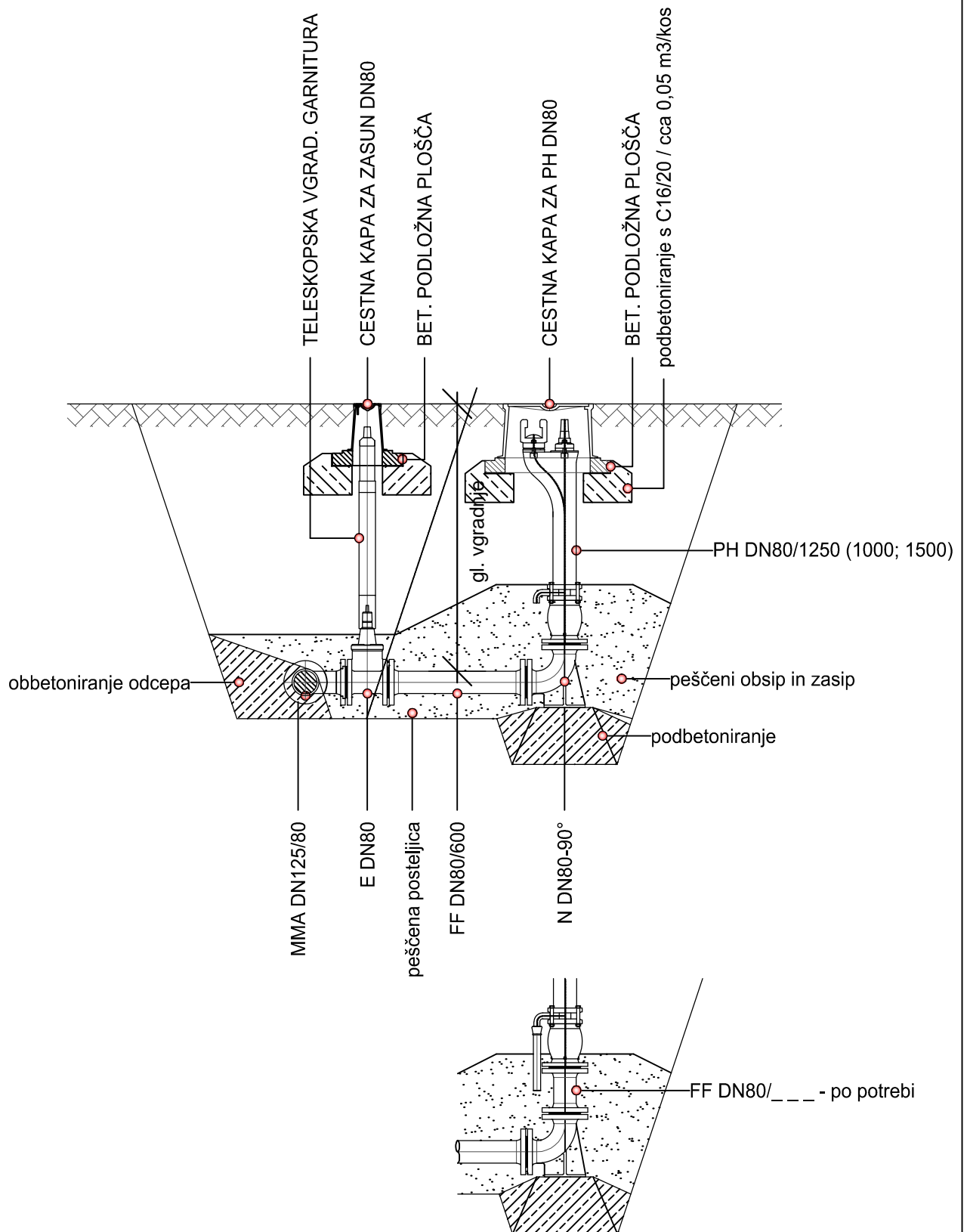
1:N...kot naklona neopaženega jarka do horizontale 3:1

A...debelina peščene posteljice - 10cm

B...debelina peščenega kritja nad cevjo - 15cm

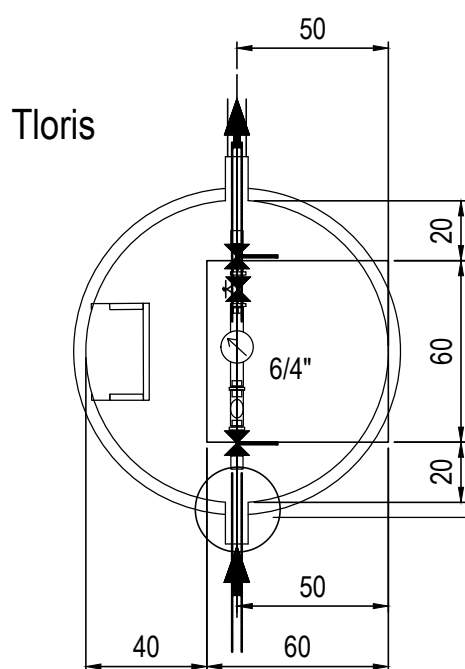
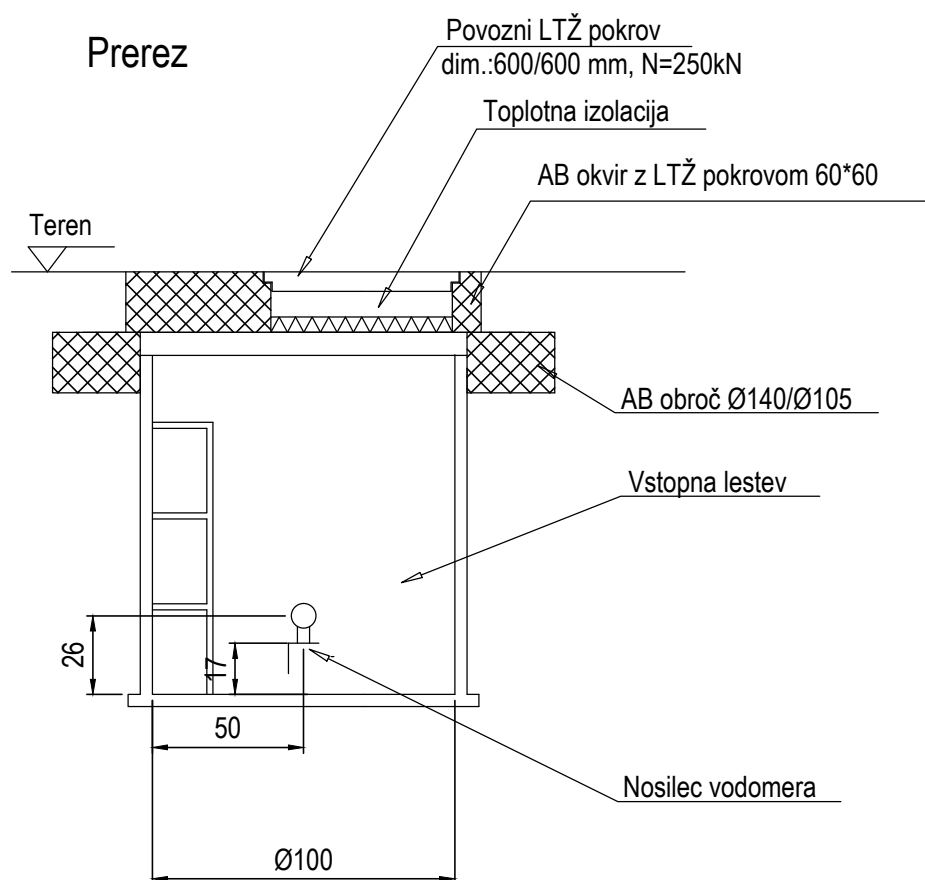
frakcija peska DN<300 - 0-8 mm

# DETAJL VGRADNJE PODTALNEGA HIDRANTA DN80 NA PE CEVI d125



# Zunanji poliesterski vodovodni jašek

M 1:25



## Detajl cevnega priključka

