

3.1	NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ NAČRT VODOVODA
3.1.1	Naslovna stran s ključnimi podatki

INVESTITOR : <small>(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)</small>	Občina Laško Mestna ulica 2 3270 Laško
---	---

OBJEKT : <small>(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)</small>	VODOVOD REČICA 1. FAZA IN REKONSTRUKCIJA TRANSPORTNEGA VODA (odsek 1, odsek 2 in odsek 4)
---	--

VRSTA DOKUMENTACIJE: <small>(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, projekt za izvedbo, projekt izvedenih del)</small>	PZI
--	------------

ZA GRADNJO: <small>(nova gradnja, dozidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti)</small>	NOVOGRADNJA
--	--------------------

PROJEKTANT : <small>(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)</small>	Optimus inženiring d.o.o Hramše 28 3204 Dobrna Anita JEVNIŠEK
--	--

ODGOVORNI PROJEKTANT : <small>(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)</small>	Peter RUŠNIK dipl.inž.grad. G - 3160
---	---

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA : <small>(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)</small>	Peter RUŠNIK dipl.inž.grad. G - 3160
---	---

ŠTEVILKA PROJEKTA:	15-2017
---------------------------	----------------

ŠTEVILKA NAČRTA:	15-2017
-------------------------	----------------

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: <small>(številka projekta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave projekta)</small>	Dobrna September 2017
---	--

3.1.2	Kazalo vsebine načrta 15-2017
-------	-------------------------------

- 3.1.1 Naslovna stran
- 3.1.2 Kazalo vsebine načrta
- 3.1.3 Izjava
- 3.1.4 Tehnično poročilo
- 3.1.5 Risbe

ZAP.ŠT.	NASLOV RISBE	MERILO
1.0	Pregledna situacija	
2.0	Gradbene situacije	
3.0	Hidravlični profil vodovoda	
4.0	Vodohran R60	
5.0	AB jašek	
6.0	Sheme	
7.0	Detajl prečkanja vodotokov	
8.0	Detajl polaganja cevovoda	
9.0	Detajl križanja: Elektroenergetski vodi	
10.0	Detajl križanja: Telekom vodi	

3.1.3	Izjava
-------	--------

Odgovorni projektant načrta gradbenih konstrukcij št. 15-2017
Peter RUŠNIK, dipl.inž.grad. G-3160

I Z J A V L J A M,

1. da je načrt GRADBENIH KONSTRUKCIJ – NAČRT VODOVODA skladen s prostorskim aktom,
2. da je ta načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov.

št. načrta : **15-2017**

Peter RUŠNIK, dipl.inž.grad. G-3160

(ime in priimek, strokovna izobrazba,
identifikacijska številka)



Kraj in datum izdelave:
Hramše, _____

3.1.4.1 SPLOŠNO

V okviru sprejetega koncepta razvoja javnega vodovodnega omrežja Občina Laško načrtuje izvedbo širitve območja oskrbe z vodo v naselja, ki se z vodo oskrbujejo individualno ali iz skupinskih vodovodnih sistemov, ki pa praviloma ne zagotavljajo zadostne količine in kvalitetne pitne vode skozi celotno leto.

Na obravnavanem območju (Zgornja Rečica, del Spodnje Rečice in del Hude Jame) ni ustrezno urejene vodooskrbe. Za vodooskrbo se uporablja kapnica ali lastni vodni viri manjše izdatnosti in neustrezne kvalitete, ki v sušnem obdobju presahnejo.

Za učinkovito vodooskrbo omenjenih naselij je potrebno zgraditi enotni vodooskrbni sistem in nanj priključiti vse uporabnike, ki se sedaj oskrbujejo z neustrezno pitno vodo. V sklopu gradnje novega vodovoda je predvidena rekonstrukcija obstoječega transportnega voda Kal, ki poteka ob javni cesti, od naselja Zgornja Rečica do odcepa za Hudo Jamo.

Gradnja vodovodnega sistema za oskrbo s pitno vodo je razdeljena na dve fazi. Predmetna projektna dokumentacija zajema izgradnjo prve faze.

3.1.4.2 OBRAVNAVANO OBMOČJE

Obravnavano območje zajema del naselja Zg. Rečica, del naselja Sp. Rečica in del naselja Huda Jama v občini Laško. Trasa vodovoda poteka po razpršenem zaselku Zgornja Rečica, zahodno od centra Laškega, v Občino Laško. Začetek trase je na skrajem JZ delu v območju Zavrate. Iz Zavrat trasa poteka proti severu do centra Zgornje Rečice, ter nato poteka proti vzhodu po dolini potoka Rečica. Razen v območju dolinskega dna potoka Rečice so ostali deli trase speljani po razgibanih pobočjih. Pobočja so razgibana, s številnimi grapami, ki z osmi vpadajo v smeri vpada pobočja. Grape so bolj ali manj izrazite, z erozijsko poglobljenimi strugami hudourniških potokov. Teren je v glavnem porasel z travo in gozdom. Trasa je ugodno speljana po cestah in poljskih poteh.



Slika 1: območje gradnje vodovoda (del naselij Zg. Rečica, Sp. Rečica in Huda Jama)

3.1.4.3 IZHODŠČNI POGOJI

Sistem vodooskrbe je zasnovan tako, da iz zajetja Kal–Podomevškov graben H-3 voda gravitacijsko odteka proti Trnovem hribu po transportnem vodu PE80 DN125. S kontroliranim odvajanjem viškov vode iz transportnega voda in izgradnjo vodohrana je možno gravitacijsko napajati projektirano območje. Investitor ima veljavno vodno dovoljenje številka 35527-200/2013-3 z dne 12.12.2013 iz katerega je razvidno, da je iz vodnih virov »drenaže Podomevškov graben 2 in 3 ter drenaže H-3« dovoljen odvzem v skupni količini 6,1 l/s. Upravitelj vodovoda Pivovarna Laško je predvidel odvzem viška vode v skupni količini 1,5 l/s.

Na območju Zavrata, na nadmorski višini 557 m je predvidena izvedba jaška z odcepom, ki napaja vodohran Zavrata. Vodohran je predviden na nadmorski višini 545 m.

Iz vodohrana Zavrata poteka trasa vodovoda po gozdni makadamski poti, zelenici in v javni cesti mimo cerkve Sveti Anton proti severu, zaselku Zgornja Rečica od tam pa ob glavni cesti proti naselju Spodnja Rečica in Huda jama.

S strani koncesionarja je so bila pridobljeni izhodiščni podatki in zahteve, ki so osnova za izdelavo projekta (dopis IV/VI1681/11 z dne 22.02.2011, prejela Občina Laško dne 23.02.2011).

Primarni vod (vodovod Rečica 1. faza)

- Navezava novo projektiranega vodovoda na obstoječi vodovod Kal – Brezno (PE fi 125) se lahko izvede na območju Zgornje Rečice do Zavrata, do nadmorske višine 557 metrov.
- Maksimalni odvzem vode je 1,5 l/s.
- Tlak na odzemnem mestu je spremenljiv, odvisen od delovanja sistema, najvišji tlak pa lahko teoretično doseže 4,5 bar.

Transportni vod Rečica

- Transportni vod Kal je na relaciji Klorirna postaja Kal do jaška Huda Jama pod Jeran iz PVC cevi fi 225. Pivovarna Laško predlaga, da se novi vodovod zgradi z cevmi PE100 fi 225, 16bar.
- V sklopu klorirne postaje Kal je tudi raztežilni jašek iz katerega voda odteka v cevovod. Možna je varianta brez raztežilnika.
- Obstoječi pretok je ca 12 l/s, maksimalni pretok pa lahko doseže ca 25 l/s.
- Pivovarna Laško predlaga, da se trasa transportnega cevovoda Kal ohrani zaradi uporabe obstoječih AB jaškov (nujno pod Brunarico, saj je na tem mestu raztežilni jašek).
- Trasa transportnega voda je že obnovljena v dolžino cca 100m pod cerkvijo Sv. Anton.

V kasnejši fazi (v letu 2014) je bilo dogovorjeno novo mesto priključitve, to je na nadmorski višini 557 m in pridobljeni so bili podatki o dejanskih tlakih na mestu priključitve. Podatki o tlačnih razmerah na odjemnem mestu so sestavni del projektne dokumentacije.

3.1.4.4 PODLOGE IN PODATKI

Pri izdelavi projektne dokumentacije so uporabljene naslednje podloge in predhodno izdelana projektna dokumentacija:

1. Digitaliziran TTN 1:5000, področje Laško.
2. Digitalizirane DKN podloge.
3. Geomehansko poročilo GM-51/2014 in GM-61/2011.
4. Ogled terena.
5. Geodetski načrt (izdelal KP Velenje d.o.o., 1-1022/14).
6. Situacije komunalnih vodov po podatkih upraviteljev.

3.1.4.5 CILJI NALOGE

Kot je bilo uvodoma omenjeno, naselja na obravnavanem območju nimajo urejeno ustrezno vodooskrbo, zato bo potrebo zgraditi novo vodovodno omrežje in izvesti rekonstrukcijo obstoječega transportnega voda.

3.1.4.6 ZASNOVA SISTEMA

Na območju Zavrata, na nadmorski višini 557m je predvidena izvedba armirano betonskega jaška z odcepom, ki napaja vodohran Zavrata (napajanje: cev PE100 DN110, 16bar, L=100m). Vodohran je predviden na nadmorski višini 545m na odmerjenem zemljišču. Volumen vodohrana je 60m³. Iz vodohrana Zavrata poteka trasa vodovoda po gozdni makadamski poti in v javni cesti mimo cerkve Sveti Anton proti severu, zaselku Zgornja Rečica od tam pa ob cestnem telesu in v nekaterih delih v cestnem telesu javne ceste proti naselju Spodnja Rečica in Huda jama.

Za izgradnjo vodovoda so predvidene oploščene cevi PE100 DN110, 16bar. Na območjih kjer statični tlak presega 16 barov je potrebna sprememba materiala iz PE v nodularno litino DN100. Odcep za Hudo Jamo je predviden iz oploščenih cevi PE80 DN63. Tlaki se reducirajo v AB jaških, ki so smiselno razporedijo po trasi.

Rekonstrukcija transportnega voda in izvedba novega vodovoda Rečica poteka le na določenem delu trase od naselja Zg. Rečica do naselja Sp. Rečica. Na tem delu se cevi za oba voda polagajo v isti jarek v razmiku vsaj 0,20m med cevmi. Za rekonstrukcijo transportnega voda se uporabijo cevi PE DN225, 16 bar. Trasa poteka ob obstoječem transportnem vodovodu. Tlaki in pretok v transportnem vodu ostaja nespremenjen.

Polaganje projektiranih cevi se izvede v globini povprečno $h = 1,20$ m odvisno od terenskih razmer. Zaradi pogojno stabilnega terena na posameznih območjih se odkop vrši le v dolžini, katero je mogoče zasuti še isti dan. Po potrebi se izvede razpiranje izkopanega jarka. Duktalne cevi se polagajo na ročno izravnano podlago, obsip cevi se v coni cevovoda ($h = 20-30$ cm) vrši z ročno sortiranim materialom iz izkopa tako, da se prepreči efekt drenaže vzdolž cevovoda. V kolikor ni ustreznega materiala za zasip je potrebno material pripeljati in izvesti zasip cevi. Horizontalni in vertikalni lomi se izvedejo z Duktal loki (MMK), ti se obbetonirajo, na mestih kjer znaša lomni kot 45° ali več. V strmini z naklonom 30° ali več se vsaka druga cev obbetonira z betonskim blokom, sidranim v temeljna tla.

3.1.4.7 GEOLOŠKE RAZMERE

Za potrebe izdelave projekta vodovoda je bilo izdelano geološko geotehnično poročilo številka GM-61/2011, april 2011, izdelal BLAN d.o.o. .

Geološki in reliefni opis trase: Okolica obravnavane trase vodovoda poteka večinoma na permokarbonskih plasteh – glinast skrilavec, meljevec, kremenov peščenjak in laporjih. Terenske oblike, večinoma na hribovitem območju, s površinsko le malo preperelimi kamninami so prekrite s plastmi humusne preperine. Ta preperina je ponekod, nekoliko debelejša, drugod pa erodirana, tako da na izpostavljenih mestih kamninska osnova izdanja. Trasa vodovoda poteka večinoma ob hribovitih travnatih predelih, v bližini potoka Rečica, kjer dokaj strma pobočja prehajajo v različnih nagibih proti strugi potoka. Na srednjem delu trase se teren postopoma izravna v dolinsko območje, kjer vodovod poteka ob lokalni cesti in potoku.

Zemeljska dela: Zahtevnih opravil pri izvajanju zemeljskih del ni pričakovati. Vse izkope je mogoče opraviti z izkopavanjem s klasično gradbeno mehanizacijo z kopačem, ki mora biti opremljena z dletom. Glavnino izkopov bo opravljenih v kategoriji zemljine III in IV. Na posameznih odsekih je pričakovati v podlagi nad globino 0,5 in 1,0 m kategorijo V in celo VI, ki predstavlja trdno hribino in bo potrebno dletenje pri izkopu. Glede na kategorijo izkopov bi bilo mogoče opraviti izkope tudi s frezanjem v III in IV kategoriji. Opozorilo v tem primeru pa je, da vertikalni izkopi ne bodo stabilni dalj časa, v primeru daljše izpostavljenosti atmosferskim vplivom lahko pride do zaruševanja zemljine v izkop. Za daljšo stabilnost priporočam izkop v razmerju 1: 1,5 (33%). Na območju, kjer je plast slabo nosilnih peščenih glin debelejša je potrebno zagotoviti zadostno plast zmrzlinosko odpornega kamnitega agregata. Projektirana globina zmrzovanja je vzdolž trase

celotnega vodovoda na globini 0,8 m. Projektirana globina polaganja vodovoda je 1,20 m. Materiali iz izkop so primerni za zasipanje, niso pa primerni za pripravo podlage. Za potrebe spodnjega ustroja je izveden preračun CBR iz meritev dinamične penetracije. Glede na rezultate meritev je temeljni nasip določen na podlagi CBR 3%. Za temeljno podlago je potrebno doseči CBR 15%, kar pri materialih v dnu izkopa pomeni, da moramo nasip utrditi do $E_{vd}=40$ MPa.

Peščeno glinene zemljine in laporje karakterizira občutljivost na delovanje padavin. Tako se lahko v času, ko so odkrite oziroma sveže odkopane, erozijski procesi sorazmerno hitro razvijejo in preoblikujejo površino, prav tako pa je intenzivno tudi preperevanje. Priporočamo, da se izkopi izvedejo tedaj, da bodo čim manj časa izpostavljeni zunanjim vremenskim vplivom. Pri gradnji je potrebno upoštevati navodila predmetnega geološko geomehanskega poročila.

GEOMEHANIKA – VODOHRAN

Za potrebe izdelave projekta vodohrana je bilo izdelano geološko geotehnično poročilo številka GM-51/2014, marec 2014, izdelal BLAN d.o.o. .

Pogoji za gradnjo:

Vodohran je predviden na parceli številka 175 k.o. Rečica. Zahtevnih opravil pri izvajanju zemeljskih del ni pričakovati. Izkope je mogoče opraviti strojno. Pri izvajanju izkopov bo potrebno izkope izvesti položno z naklonom 1:2 v nasprotnem primeru je potrebno globlje izkope varovati. Pri izvajanju del se pričakuje peščeno glinena zemljina in peščenjak.

Podzemna in meteorna voda ter ponikanje:

Na obravnavani lokaciji na stiku med preperino in podlago prihaja do pretakanja meteorne vode, odtok je delno površinski, delno pa se infiltrira, vendar pa je precejanje odvisno od količine meteorne vode. Glede na lego pobočja je zagotovljen odtok meteornih vod, podzemne vode pa v motečih količinah ni pričakovati. V plasteh nad nepodajno podlago so plasti peščeno meljnih zemljin tako, da je lokalno dreniranje zagotovljeno. Materiali nad nepodajno podlago za temeljenje so primerni za ponikanje vode in izdelavo ponikalnika. Ponikanje je zagotovljeno na globini peščeno meljnih zemljin, ki se nahajajo neposredno pod plastjo humusne preperine. Pri dimenzioniranju ponikalnika naj se upošteva vodoprepustnost $k=10-5$ m/s.

Temeljenje:

Globina nepodajne osnove na področju meritev je na globini 2.4 m. Temeljenje naj bo izvedeno na temeljni plošči. Izvedba temeljev je takšna, da ne bo obstajala možnost izpiranja tampona z meteorno ali zaledno vodo. Brežina kjer je objekt vkopan lahko izvede pod naklonom največ 1:2 v nasprotnem primeru je potrebno brežine zaščititi z dodatnimi ukrepi. Dno izkopa se po odstranitvi plasti zemljine statično utrdi. Na tako pripravljeno podlago izvedemo nasutje kamnitega agregata vsaj 0.6 m in ga statično utrjujemo v plasteh po 0.3 m, tako dolgo, da dosežemo na planumu $E_{vd} \geq 40$ MPa, kar je primerna podlaga za izvedbo temeljev. Vse proste brežine naj se izvedejo pod naklonom 1:2.

Nosilnost:

Projektna odpornost R/A' je določena po kriteriju loma tal za drenirano stanje terena in upoštevajoče trdnostne karakteristike ob upoštevanju EC 7 in projektnega pristopa 2 v kombinaciji z delnimi faktorji varnosti.

Temeljna plošča (6 m x 4 m x 0.3 m) – temeljeno na tamponskem nasutjem $\sigma_{dop} = 175.2$ kPa

Pasovni temelj (0.8 m x 6 m x 0.6 m) – temeljeno na tamponskem nasutju $\sigma_{dop} = 99.6$ kPa

Med gradnjo vodohrana, izkop gradbene jame in izvedba temeljenja je obvezna prisotnost pooblaščenega geomehanika, ki ugotovitve vpiše v gradbeni.

3.1.4.8 OBMOČJE OSKRBE

Območje, ki se v fazi 1 priključuje na vodovodni sistem Rečica obsega naslednje objekte:			
Naselje	Hišna številka	Vrsta objekta	Faza
Zg. Rečica	44, 43a, 43, 42, 41, 40a, 40, 49, 50, 47, 46, 46a, 48, 48a, 39, 39a, 38, 37, 36, 35, 34, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 27, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1	Stanovanjski Objekt 200l/osebo/dan	Faza 1
Zg. Rečica	Vežica Cerkev Sveti Anton	Manjša poraba vode 50l/osebo/dan	Faza 1
Zg. Rečica	Šola (26)	Šola 10l/učenec/dan	Faza 1
Huda Jama	17, 18	Stanovanjski Objekt 200l/osebo/dan	Faza 1
Sp. Rečica	173, 172, 200, 199, 198, 197, 195, 194, 193, 192, 191, 190, 189, 188, 187, 186, 185, 184, 183, 182, 181, 180, 179, 178, 177, 176a, 176, 175, 174c, 174b, 174a, 174, 173, 172, 170, 171, 169, 168, 167, 166, 165, 164, 163,	Stanovanjski Objekt 200l/osebo/dan	Faza 1
SKUPAJ FAZA 1	ENODRUŽINSKE HIŠE = 97 kom OSNOVNA ŠOLA = 1 kom VEŽICA IN CERKEV = 2 kom GASILSKI DOM = 1 kom		

Za dimenzioniranje uporabimo podatke za fazo 1 (vir: štetje objektov):

Enodružinske hiše = 55 + 42 = 97 objektov (cca 3,5 osebe/objekt) ≈ 340 oseb

Na rekonstruirani transportni vodovod se ne priključujejo porabniki, tlačne razmere, pretoki in hitrosti ostajajo nespremenjeni – predvidena je samo zamenjava cevi in fazonov.

3.1.4.9 PORABA VODE IN HIDRAVLICNI IZRAČUN

Obstoječe število prebivalcev na projektiranem območju	340 prebivalcev
Vikendi na projektiranem območju	5 kom
Ocenjeno število velikih živali na projektiranem območju	60 glav

Norma porabe :

200 l/oseba/dan

60l/velika žival/dan

500l/vikend/dan

Koeficient vodnih izgub (15%)	1,15	
Koeficient neenakomerne urne porabe (med 6-7 uro)	2,40	Upošteva se v izdelavi digitalnega hidravličnega modela - EPANET
Naraščanje prebivalstva	1%	
Koeficient dnevnega nihanja porabe	1,50	

Naraščanje prebivalstva 1 % letno za dobo 30 let.

$$k_1 = \left(1 + \frac{P}{100}\right)^n = \left(1 + \frac{1}{100}\right)^{30} = 1,01^{30} = 1,3478$$

Letno nihanje porabe

$$k_2 = 1,5$$

Izguba vode (15 %)

$$k_4 = 1,15$$

Dnevno nihanje porabe

$$k_5 = 2,4 \quad (\text{patern – upoštevan pri hidravličnem izračunu v programu Epanet})$$

Opomba:

Trenutna povprečna dnevna poraba vode na prebivalca v Sloveniji je ca 150 l/os/dan. Pri dimenzioniranju cevovoda smo upoštevali večjo porabo (200 l/os/dan) zaradi možnosti širitve vodovoda tudi na fazo 2.

Izračun:

$$q_{sr}^{2014} = 74,10 \, m^3 / dan \times \frac{1000}{24 \times 3600} = 0,86 \, l / s$$

$$q_{sr}^{2044} = 74,10 \, m^3 / dan \times 1,3478 \times 1,15 \times \frac{1000}{24 \times 3600} = 1,33 \, l / s$$

$$q_{max}^{2044} = (q_1 \times k_1 \times k_2 + q_2) \times k_4 = (74,10 \times 1,3478 \times 1,5 + 0) \times 1,15 = 172,28 \, m^3 / dan$$

$$q_{max}^{2044} = 172,28 \, m^3 / dan \times \frac{1000}{24 \times 3600} = 1,99 \, l / s$$

Opomba: koeficient dnevnega nihanja porabe $k_5 = 2,4$ je upoštevan v hidravlični analizi s programom Epanet, maksimalna vrednost med 6 in 7 uro zjutraj.

PORABA 200 L/OS/DAN									
NASELJE / ODCEP	ŠTEVILO PREB.	PORABA/PREB./DAN	PORABA	ŽIVALI	PORABA/ŽIVAL/DAN	PORABA	VIKEND	PORABA/VIKEND/DAN	PORABA
KT3- ZAJTL	12,00	200	2.400,00	10,00	60	600,00	1	500	500,00
KT4 - ODCEP	12,00	200	2.400,00	10,00	60	600,00	1	500	500,00
KT6 - ODCEP	35,00	200	7.000,00	10,00	60	600,00		500	-
KT8 - OŠ	42,00	200	8.400,00		60	-	-	500	-
KT12 - SP. REČICA/HUDA JAMA	53,00	200	10.600,00		60	-	1	500	500,00
KT16 - SP. REČICA 1	53,00	200	10.600,00	10,00	60	600,00		500	-
KT18 - SP. REČICA 2	55,00	200	11.000,00	5,00	60	300,00		500	-
KT120 - SP. REČICA 3	50,00	200	10.000,00		60	-	-	500	-
KT25	6,00	200	1.200,00	5,00	60	300,00	1	500	500,00
KT26	8,00	200	1.600,00	5,00	60	300,00	1	500	500,00
KT28	14,00	200	2.800,00	5,00	60	300,00		500	
	340,00		68.000,00	60,00		3.600,00	5		2.500,00

Tabela 1: Prikaz porabe vode po prebivalcih glede na odcepe pri porabi 200 l/os/dan.

SKUPNA PORABA:

opis	Število	Količina vode (L)
Obstoječe število prebivalcev na projektiranem območju	340 prebivalcev	68.000,00
Vikendi	5 kom	2.500,00
Velike živali	60 glav	3.600,00
SKUPAJ:		74.100,00

SREDNJA DNEVNA PORABA (l)	faktor 2,40 ob 6:00 uri zjutraj					NASELJE / ODCEP
	Q sred 2014 (l/s)	Q max 2014 (l/s)	Q max 2044 (l/s)	Q sred urna 2014 (l/s)	Q max urna 2014 (l/s)	Q max urna 2044 (l/s)
3.500,00	0,04	0,07	0,09	0,10	0,17	0,22
3.500,00	0,04	0,07	0,09	0,10	0,17	0,22
7.600,00	0,09	0,15	0,20	0,21	0,36	0,49
8.400,00	0,10	0,17	0,22	0,23	0,40	0,54
11.100,00	0,13	0,22	0,30	0,31	0,53	0,71
11.200,00	0,13	0,22	0,30	0,31	0,54	0,72
11.300,00	0,13	0,23	0,30	0,31	0,54	0,73
10.000,00	0,12	0,20	0,27	0,28	0,48	0,64
2.000,00	0,02	0,04	0,05	0,06	0,10	0,13
2.400,00	0,03	0,05	0,06	0,07	0,12	0,15
3.100,00	0,04	0,06	0,08	0,09	0,15	0,20
74.100,00	0,86	1,48	1,99	2,06	3,55	4,76

Tabela 2: Prikaz srednje in maksimalne porabe vode v letih 2014 in 2044 glede odcepe pri porabi 200 l/os/dan.

3.1.4.10 OBJEKTI

3.1.4.10.1 AB JAŠEK

Lokacije AB jaškov so razvidne iz prilog, predvideni so povsod tam, kjer je potrebna vgradnja cevne opreme, oziroma je potreben večkratni dostop do zasunov oziroma do dvokomornih zasunov za redukcijo tlaka.

AB jašek je betonske izvedbe iz vodotesnega hidrotehničnega betona C25/30 in vkopan v zemljo. Zunanje dimenzije jaška znašajo 3.00 x 2.50 x 2.50 m. Debelina sten, krovne in talne plošče je 25cm, podložni beton je debeline 20cm. Vstop v jašek je preko odprtine 800/800mm, ki ima vstopni pokrov INOX AISI 304, svetla mera 800mm/800mm, nedrseča pločevina z ojačitvami (nosilnost 500kg), nesnemljivi tečaji in omejevalna veriga, zaklep z obešanko in pokrovčkom za obešanko, okvir 10 cm višji od terena, okvir z utorom in tesnilno gumo (tesnost), vključno z vijaki ali sidri (vgradnja v beton) in vstopne lestve INOX AISI 304, vertikalno pritrjena na steno, višina cca 2.20m, vertikalne cevi fi 50mm, razmik 450mm, prečke fi 25mm, razmik 300mm, odmik od stene 150mm s pritrdilnimi nosilci. V talni plošči se izvede poglobitev – talni jašek dim 50x50x40 cm in INOX rešetke AISI 304, za pokritje poglobitve dimenzije 500mm x 500mm, vključno z INOX okvirjem. Iz talnega jaška se voda (v primeru okvare) spelje v bližnji odvodnik ali če to ni možno služi kot poglobitev za sesalni koš v primeru izčrpavanja vode. Jašek je hidroizoliran z Izotektom ali ekv, hidroizolacija je zaščiten z stirodurjem min. dim. 5 cm. Jašek je zunaj zasut z izkopanim materialom v debelini 25cm, zasip pa ročno izravnano in zatravljeno. V jaških je nameščena cevna oprema kot je razvidno iz prilog.

3.1.4.10.2 VODOHRAN ZAVRATE R60

Vodohran se nahaja na parceli št. 175/2 k.o. Rečica. Objekt se nahaja v gozdu pod planinsko brunarico v Zavratah v neposredni bližini makadamske ceste. Dostop do območja objekta je po makadamski cesti. Izbira lokacije je pogojena z ustrezno velikim prostorom, potrebno višinsko lego, zadovoljivo geološko sestavo temeljnih tal ter možnim dostopom za kasnejše vzdrževanje in možnostjo dovoza materiala.

Po izdelavi in utrditvi dovozne ceste ter poseku grmovja in samo najnujnejših dreves, se izvede izkop v brežino do predvidene globine oziroma skalne podlage. Izvede se nasutje iz zmrzljinsko odprorne kamenine TD64 v debelini 0,60 cm, utrjevanje po plasteh 30cm na $E_{vd} \geq 40$ Mpa. Na nasutje se izvede izravnava s podložnim betonom C12/15 v debelini 20 cm.

Objekt je temeljen na temeljni plošči debeline 30 cm. AB temeljna plošča se izvede v kvaliteti betona C30/37 ter armira z rebrasto armaturo kvalitete B-500B. Zaščitni sloj znaša 5 cm. Armiranobetonska plošča nad vodohranom je debeline 30 cm, izvedena v betonu kvalitete C30/37 in armirana z armaturo kvalitete B-500B. Zaščitni sloj spodaj znaša 5 cm. AB stene so debeline 30 cm in se izvedejo v betonu kvalitete C30/37 ter armirajo z B-500B. Zaščitni sloj znaša 5 cm. Vodohran je dimenzije 60m³, funkcionalno ločen na vodno in armaturno celico. Armiranje objekta se izvede skladno z načrtom 3/2 Načrt gradbenih konstrukcij - Načrt vodohrana, izdelal Mikes d.o.o., številka 2017324, ki je sestavni del PZI dokumentacije.

Stik med talno ploščo in stenami vodne stene se izvede z nabrekajočim tesnilnim trakom (kot npr. Kema Swell 05). Po razopaženju je potrebno izvesti pranje betonskih površin z vodnim curkom pod visokim pritiskom ca 300 barov, da se odstrani nekvalitetna cementna skorja in eventuelni ostanki opažnega olja.

V vodni celici je predvidena izvedba "holkela" polkrožnega stika med steno in tlemi za lažji nanos tesnilnega premaza v radiju 5 cm (kot npr. HIDROKIT). Na notranjih stenah vodne celice vodohrana se izvede vodotesna zaščita s polimercementno vodotesno maso (kot npr. HIDROSTOP VH), poraba cca. 3-4 kg/m² izvedba z čopičem v dveh nanosih križno.

V armaturni celici je predvidena položitev granitogres talnih protizdrsni ploščic na betonsko podlago lepljene z nivedur lepilom (barvo in obliko določi investitor), namen uporabe: RAZRED 5 - industrijski namen; razred drsnosti R12 ali R13 in položitev granitogres stenskih ploščic na betonsko podlago lepljenje z nivedur lepilom (barvo in obliko določi investitor). Strop armaturne celice je izoliran (kombi ploščami deb 5cm) in ometan z ometom deb. 2cm ter premazan z epoktit premazom (bele barve).

Vodna in armaturna celica je na zunanji strani izolirana z izotekom, le-ta pa je zaščiten s stirodurom deb. 5 cm. Okrog objekta se položi drenaža RAUDRIL DN110mm ali ekv. na betonsko muldo (MB20 poraba: 0,10m³/m) in zasip drenaža (peščeni filter fr 4-8 mm, poraba 1 m³/m¹), drenaža se priključuje v zbirni jašek DN1000 ob objektu.

Vstop v objekt je skozi kovinska termoizolirana in plastificirana vhodna vrata dim. 100/200 z rešetko za dovod zraka. Armaturna in vodna celica sta ločeni z PVC oknom (dvokrilno okno dim. 160cm x 1,20cm) brez sredinske prečke in PVC polnilom z PVC okvirjem dim. 50cm x 120cm - predviden dotok v rezervoar. Vstop v vodno celico je z INOX lestvijo AISI 316, vertikalno pritrjena na steno, višina cca 3,00m, vertikalne cevi fi 50mm, razmik 450mm, prečke fi 25mm, razmik 300mm, odmik od stene 150mm s pritrilnimi nosilci. Vijaki in matice v vodni celici so predviden INOX AISI 316, vijaki in matice na armaturah v armaturni celici so INOX AISI 316. Vse lestve in ograje (višina 1,05m) v armaturni celici so narejene iz materiala INOX AISI 304 (vijaki in matice ograje in lestev v armaturni celici so INOX AISI 304).

Zračenje objekta se izvede preko zračnikov iz cevi DN125 INOX AISI 304 in sicer je eden nameščen v vodni celici in eden v armaturni celici in je podaljšan do dna armaturne celice, odvod kondenza se podaljša do drenaže ob objektu. Zračenje objekta je možno tudi skozi mrežo na vhodnih vratih.

Na poglobitvi v armaturni celici (izveden je jašek dim. 50cmx50cmx55cm) se vgradi INOX rešetka AISI 304 dim. 50cm x 50cm in odtočna cev DN125, ki se naveže v betonski jašek pred vodohranom.

Obroba nadzidka in napušča je izvedena iz cinkotit pločevine, pred objektu na vstopnem podestu je predvidena tipske kanaleta z odtokom in rešetko dimenzije 100cm x 40cm (predpražnik). Odtok se izvede v rev. jašek ob vodohranu. Zunanje nezasute stene objekta in krila se izvedejo iz fino zaglajenega fasadnega ometa ter pleskanjem z akrilnimi barvami (po izbiri naročnika).

Nad krilih in nadstreškom vodohrana se montira elektrovarjena mrežna ograja iz žice debeline 2,50mm, ter s stebri fi48, barva zelena RAL6005. Montaža v beton z sidrnimi vijaki. Ograja kot npr. MR120 proizvajalec Klips d.o.o. .

Dotok:

Dotok v objekt se izvede iz vodovodnega sistema Kal, izvede se priključek in cevovod PE100 DN110, PN16 ki poteka po makadamski cesti do objekta. Vsa cevna oprema je INOX AISI 316. Dotok se izvede preko FF kosa DN100, AISI 316 in FFQ kos 90° DN100, INOX AISI 316. Regulacija nivoja vode v vodni celici je predvidena z plovnim ventilom DN100 (kot npr. tip RN1 proizvajalec Jurovič izvedba B ali ekv.). Maksimalni dovoljeni odvzem vode je 1,5 l/s in se regulira preko zasuna za regulacijo pretoka DN100 (kot npr. Hawle art.no 1300 ali ekv.). Pred zasun za regulacijo pretoka je priporočljivo montirati čistilni kos DN100 in montažno demontažni kos DN100. Na dotočni strani je predviden zasun E2 DN100, PN16 z prirobnico (kot npr. Hawle art.no. 400 ali ekv.). Stik med FF kosom DN100 in dotokom PE100 DN110 se poveže z prirobnico DN100 PN16 (kot npr. S2000 proizvajalca Hawle ali ekv.).

Odtok:

Odtok se izvede v vodni celici vodohrana preko sesalnega koša DN100 (INOX AISI 316), FF kosov DN100 (INOX AISI 316), zasunom E2 DN100, PN16 z prirobnico (kot npr. Hawle art.no. 400 ali ekv.) in MDK DN100. Stik med FF kosom DN100 in odtokom PE100 DN110, PN16 se poveže z prirobnico DN100 PN16 (kot npr. S2000 proizvajalca Hawle ali ekv.).

Praznotok:

Praznotok je izveden z cevno opremo DN125 INOX AISI 316. Predviden je prelivni lijak DN125 INOX AISI 316, VEČ FF kosov DN125 (INOX AISI 316), zasun E2 DN125, PN16 z prirobnico (kot npr. Hawle art.no. 400 ali ekv.) in F kos DN125 (INOX AISI 316). Praznotok je speljan v talni jašek 50/50/55 z INOX pohodno rešetko le ta pa v zbirni jašek pred objektom (cev DN125).

Objekt se po končani montaži in preizkusu vodotesnosti zasuje z izkopanim delno sortiranim materialom, ročno po krovni plošči, zasip pa se zatravi.

3.1.4.11 DELOVANJE SISTEMA IN MONTAŽA

3.1.4.11.1 PROJEKTIRANE CEVI

ODSEK 1:

Na odseku med priključitveno točko KT1 in vodohranom Zavrate je predvidena polietilen cev PE100 DN110 PN16 v dolžini 100m. Cevovod se polaga v makadamsko cesto na povprečni globini 140 cm (minimalni 120 cm nadstutja cevi). Na odseku vodohran R60m3 Zavrate pa do KT4, kjer je predviden AB jašek, v dolžini 865 m je predviden cevovod PE100 DN110mm, PN16. Cevovod se polaga v makadamsko cesto in del v zelenico. Na tem odseku je predvidena vgradnja še praznotoka PE100 DN160mm, PN16 v dolžini 150m. Praznotok se po 150m priključi v betonski jašek in preko obstoječega cevnega prepusta odvaja v obstoječi kanal. Na odseku nižje od KT4 vse do AB jaška pri odcepu KT6 so predvidene cevi iz duktilne litine DN 100 mm. Cevi morajo biti izdelane po standard SIST EN545:2011, klase min. C40, spoji morajo biti razstavljivi sidrni spoji z zatiči, oziroma varovalno objemko v primeru rezanja cevi (kot npr. VRS ali ekvivalent) in varovalnimi obroči na spojih z fasonskimi komadi zaradi visokih tlakov in gradnje v cestnem telesu. Skupna dolžina tega dela cevovoda znaša 485 m.

ODSEK 2:

Odsek med KT6 v dolžini ca 185m se uporabijo obstoječe cevi (navodila naročnika) PE100 DN110, 16 bar in PE100 DN225, 16 bar, ki so bile vgrajene v sklopu rekonstrukcije javne ceste. Cevi so v javni cesti v vkopnem delu vozišča. Obstoječe cevi se uporabijo do potoka Rečica. Prečkanje vodotoka Rečica je predvideno z tehnologijo horizontalnega radijsko usmerjenega vrtanja (HDD metoda) z izdelavo vrtine in uvlačenjem cevovoda vodenega podvrtavanja v dolžini ca 50m (PE100 DN110, PN16, L=50m in PE100 DN225, PN16, L=50m). Na levem bregu vodotoka Rečica se navezujemo na obstoječe cevi PE100 DN110, 16 bar in PE100 DN225, 16 bar, obstoječe cevi so predvidene za uporabo v dolžini 60m. Preostalo razdaljo do Osnovne šole (KT8) je predviden novi cevovod, ki se polaga v cestno telo (ca 60m). Pri OŠ se izvede AB jašek. Od KT8 do odcepa za Hudo Jamo (KT12) je predvideno polaganje cevovoda PE100 DN110, 16 bar in PE100 DN225, 16 bar deloma ob javni cesti, deloma pa v cestno telo. Skupna dolžina odseka vključno z podvrtavanjem je 650m.

ODSEK 4:

Od AB jaška KT12 je predviden odcep za Hudo Jamo. Predviden je cevovod PE DN63, 16 bar v dolžini ca 1400m. Polaganje cevovoda je predvideno v zelenice in večji del po javni makadamski poti. Predvideno je prečkanje vodotoka Rečica z tehnologijo vodenega podvrtavanja.

3.1.4.11.2 ODCEPI IN KT TOČKE

KT1: Na obstoječi cevi transportnega voda PE100 DN125 se izvede odcep z T kosom 125/100, 2x prirobnicami DN125 (S2000 ali ekv.) in 2x FF kos DN125, L=1000mm. Na odcepu je predviden E2 zasun DN100, PN16 (Hawle art.no. 400 ali ekv.) z vgradno garnituro, cestno kapo in betonskim nosilcem za cestno kapo (vgradnja v cestno telo). Na odcepu je predvidena odzračevalno-dozračevalna garnitura s prirobnico DN80 (avt.ventil s komoro), LTŽ cestna kapa, betonski nosilec za cestno kapo in drenažni element za odzrač. garnituro (kot npr. Hawle art.no 992HA). Za odzračevalno-dozračevalno garnituro je predviden FF kos DN100, PN16 L=1000mm in prirobnica DN110/100 (S2000 ali ekv.) na katero se naveže cev PE100 DN110mm, PN16.

KT3: V točki KT3 je predviden nadzemni hidrant. Vozlišče se izvede z 2x prirobnico DN110/100 (S2000 ali ekv.) , 3x FF kos DN100 PN16 L=1000mm, E2 zasunom DN100 PN16 (Hawle art.no. 400 ali ekv.) z vgradno garnituro, cestno kapo in betonskim nosilcem za cestno kapo (vgradnja v cestno telo), N kosom DN100 PN16 in nadzemnim hidrantom DN100, INOX, prelomni, L=1250mm.

KT4: Na višini cca 420 m.n.v. je predviden AB jašek ter sprememba materiala iz PE100 DN110 v nodularno litino (duktil) DN 100 mm. Odcep se izvede s prirobnico DN110/100 (S2000 ali ekv.), 4x FF kos DN100 PN16, L=1000mm, 2x E2 zasun DN100 PN16 s prirobnico, kratki (Hawle art.no 400 ali ekv.), 2x T kom 100/100 PN16, 2x MDK kom DN100 PN16, F kos DN100 PN16, zasunom za redukcijo tlaka (dvokomorni hidravlični) DN100 16PN (Hawle art.no 1500 ali ekv.). Pred hidravlični zasun je priporočljiva vgradnja čistilnega kosa DN100. Varovanje pred previsokimi tlaki v primeru okvare redukcijskega zasuna je preko varnostnega zasuna DN50 PN16, T komada 100/50 in E2 zasuna DN50 PN16 (Hawle art.no 400 ali ekv.). Na niskotlačnem odseku (izhodni tlak 4bar, odvisno od hišnih priključkov) je predviden nadzemni hidrant DN100, INOX, prelomni L=1250mm. Odcep za hidrant se izvede z T kosom 100/100, F kosom DN100 L=1000mm in E2 zasunom DN100 PN16 s prirobnico (Hawle art.no 400 ali ekv.), vgradna garnitura, cestna kapa, betonski nosilec za c.k.. Odcep za sekundarne vode se reducira z R kosom 100/50, FF kosom DN50 L=1000mm, zapornim zasunom E2 DN50 PN16 (Hawle art.no 400 ali ekv.), vgradna garnitura, cestna kapa, betonski nosilec za c.k.. Navezava na PE100 DN63 pa se izvede z prirobnico DN63/50 (S2000 ali ekv.)

KT5: Prevrtavanje kanaliziranega dela neimenovanega desnega pritoka potoka Rečica (odmik vodovodne cevi od dna AB cevi je min 1m) se izvede na sledeči način. Duktilna cev DN100 VRS ali ekv. se uvleče pod obstoječo AB cev DN400 cev v cestnem telesu. Dolžina uvlačenja cevi cca 5-6 m.

KT6: Ob parkirišču na višini cca 355m je predviden AB jašek v katerem je redukcija tlaka in sprememba materiala iz duktilne litine v PE. Dotok v vozlišče KT6 je po cevovodu Duktil DN100 (VRS), na visokotlačni veji so predvideni EU kos DN100 PN25, 2x FF kos DN100 PN25 L=1000mm, 4x E2 zasun DN100 PN25, s prirobnico, kratki (Hawle art.no 401 ali ekv.), 2x T kom 100/100 PN25, FF kos DN100 PN25 L=200mm in X kos DN100 PN25 (predviden priklop visokotlačne veja za širitev vodovodnega omrežja – faza II). Visokotlačna veja se odcepi in tlačno razbremeni na dve posamezni veji in sicer sekundarno vejo z

hidrantom (izhodni tlak 4-5 bar odvisno od hišnih priključkov) ter primarno vejo (izhodni tlak je pogojen za napajanje odseka 4 in višje ležečih objektov na odseku 3). Na sekundarni veji je predvidena vgradnja zasuna za redukcijo tlaka (dvokomorni hidravlični) DN100 25PN (Hawle art.no 1500 ali ekv.), T kom 100/50 PN25, E2 zasun DN50, PN16, s prirobnico, kratki (Hawle art.no 400 ali ekv.), varnostni zasun DN50 PN16, MDK DN100 PN16, FF kos DN100 PN16 L=1000mm, T kom 100/100 PN16, E2 zasun DN100 PN16 s prirobnico (Hawle art.no 400 ali ekv.), vgradna garnitura, cestna kapa, betonski nosilec za c.k., N kos DN100 PN16, nadzemni hidrant DN100 INOX, prelomni, vgradna globina 1250mm, R kos 100/50 PN16 in prirobnica DN63/50 (S2000 ali ekv.). Na primarni veji je predvidena vgradnja zasuna za redukcijo tlaka (dvokomorni hidravlični) DN100 25PN (Hawle art.no 1500 ali ekv.), T kom 100/50 PN25, E2 zasun DN50, PN16, s prirobnico, kratki (Hawle art.no 400 ali ekv.), varnostni zasun DN50 PN16, MDK DN100 PN16, FF kos DN100 PN16 L=1000mm in prirobnica DN110/100 (S2000 ali ekv.).

KT7: Prečkanje vodotoka Rečica pri mostu v naselju Zg. Rečica se izvede z prevrtavanjem vodotoka na minimalni globini 1,50m pod dnom vodotoka. Predvideno je horizontalno radijsko usmerjeno vrtanje (HDD metoda) z izdelavo vrtine in uvlačenjem cevovoda. Predvideni sta dve vrtini. Prva vrtina je cca fi150mm z uvleko cevi PE100 DN110mm PN16 v skupni dolžini 50m. Druga vrtina je cca fi300mm z uvleko cevi PE100 DN225mm PN16 v skupni dolžini 50m. Ocena terena za vrtanje je cca 35% 5 ktg in 65% 3-4 ktg. Uvlečena cevovoda se na obeh straneh vrtine povežeta z obstoječim cevovodom (PE100 DN110mm in PE100 DN225mm) z prirobnico DN110 in DN225 (S2000 ali ekv.). Na najvišji strani prevrtavanja sta predvidena dva elementa za odzračevanje in sicer: 2x Odzračevalno-dozračevalna garnitura s prirobnico DN80 (avt.ventil s komoro), LTŽ cestna kapa, betonski nosilec za cestno kapo, drenažni element za odzračevanje (kot npr. Hawle art.no 992HA), T kos 225/80 (S2000 ali ekv.) in T kos 110/80 (S2000 ali ekv.).

KT8: Ob osnovni šoli je predviden AB jašek v katerem je odcep za sekundarno omrežje. Odcep in hidrant se izvede s prirobnico DN110/100 (S2000 ali ekv.), 5x FF kos DN100 PN16 L=1000mm, 2x E2 zasun DN100 PN16 s prirobnico kratki (Hawle art.no 400 ali ekv.), 3x T kom 100/100 PN16, 2x MDK DN100 PN16, čistilnim kosom DN100 PN16, zasunom za redukcijo tlaka (dvokomorni hidravlični) DN100, 16PN (Hawle art.no 1500 ali ekv.), T kos 100/50 PN16, E2 zasun DN50, PN16, s prirobnico, kratki (Hawle art.no 400 ali ekv.), varnostnim zasunom DN50 PN16, E2 zasunom DN100, PN16, s prirobnico, vgradna garnitura, cestna kapa, betonski nosilec za c.k., N kos DN100 PN16, nadzemni hidrant DN100, INOX, prelomni, vgradna globina 1250mm, 2x R kos 100/50 PN16, 2x E2 zasun DN50, PN16, s prirobnico (Hawle art.no 400 ali ekv.), vgradna garnitura, cestna kapa, betonski nosilec za c.k., 2x FF kos DN50, PN16, L=1000mm in prirobnica DN63/50 (S2000 ali ekv.).

KT9 in KT10: Prekopavanje dveh neimenovanih levih pritokov Rečica je predvideno na dveh mestih z cevovodom 2x PE100 DN110mm PN16 in 2x PE100 DN225mm PN16. Na globini cca 1,50 od dna jarka se uvleče v zaščitno jekleno cev fi150mm dolžine 3m cev PE100 DN110mm PN16. Pravtako se na globini cca 1,50 od dna jarka uvleče v zaščitno jekleno cev fi300mm dolžine 3m cev PE100 DN225mm PN16. Na mestu prekopa je predvidena izdelava kamnite obloge jarka iz skal premera 30-40 cm, vtisnjene v zemljo (tlakovanje jarka), predvideno 6m² kamnite obloge na jarek.

KT11: Prevrtavanje neimenovanega levega pritoka Rečice se izvede v javni cesti pod prepustom AB cev Ø1000. 1m pod dno prepusta se vgradi jeklena zaščitna cev fi300 dolžini 3m in uvleče cev PE100 DN225 PN16 in jeklena zaščitna cev fi150 dolžine 3m in uvleče cev PE100 DN110 PN16.

KT12: Odcep za Hudo Jamo se izvede v AB jašku. V vozlišču KT12 so predvideni naslednji elementi: 2x prirobnica DN110/100 (S2000 ali ekv.), 3x FF kos DN100 PN16 L=1000mm, 2x E2 zasun DN100 PN16 s prirobnico kratki (Hawle art.no 400 ali ekv.), T kom 100/50 PN16, zasun za redukcijo tlaka (dvokomorni hidravlični) DN100 16PN (Hawle art.no 1500 ali ekv.), MDK DN100 PN16, T kom 100/50 PN16, E2 zasun DN50 PN16 s prirobnico kratki (Hawle art.no 400 ali ekv.), varnostni zasun DN50 PN16, E2 zasun DN100 PN16 s prirobnico (Hawle art.no 400 ali ekv.), vgradna garnitura, cestna kapa, betonski nosilec za c.k., N kos DN100 PN16, nadzemni hidrant DN100 INOX, prelomni, vgradna globina 1250mm, E2 zasun DN50 PN16 s prirobnico (Hawle art.no 400 ali ekv.), vgradna garnitura, cestna kapa, betonski nosilec za c.k., FF kos DN50 PN16 L=1000mm, prirobnica DN63/50 (S2000 ali ekv.), 2x prirobnica DN225/200 (S2000 ali ekv.), FF kos DN200 PN16 L=1000mm in L=2000mm ter E2 zasun DN200 PN16 s prirobnico, (Hawle art.no 400 ali ekv.). Reducira se odcep proti naselju. Transportni vod PE100 DN225 se priključi na obstoječo cev.

KT22: Prečkanje vodotoka Rečica se izvede z prevrtavanjem vodotoka na minimalni globini 1,50m pod dnom vodotoka. Predvideno je horizontalno radijsko usmerjeno vrtanje (HDD metoda) z izdelavo vrtine in uvlačenjem cevovoda. Vrtina je cca fi100mm z uveliko cevi PE100 DN63mm PN16 v skupni dolžini 50m. Ocena terena za vrtanje je cca 35% 5 ktg in 65% 3-4 ktg. Pred najnižjo točko je predvidena vgradnja ventila za izpiranje (garnitura) cevovoda z prirobnico DN50 (kot npr Hawle 985SA), vgradna globina 1,25m, vključno z betonskim podstavkom, cestno kapo, montažno vgradno garnituro za izpiranje, drenažnim elementom in postavitvijo tablice na jeklenem pocinkanem drogu (indikator) ter izvedbo temelja.

KT24, KT26, KT27: Na odseku 4 so predvidene tri odzračevalno-dozračevalne garniture s prirobnico DN50 (avt.ventil s komoro), LTŽ cestna kapa, betonski nosilec za cestno kapo, drenažni element za odzr.-dozr. garnituro (kot npr. Hawle art.no 992HA). Vgradijo se na treh najbolj izpostavljenih mestih.

3.1.4.12 POLAGANJE IN VGRADNJA CEVOVODA

Vgradnjo cevi morajo izvesti usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom. Pri sami vgradnji cevi je potrebno upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardih SIST EN 1610 in SIST-TP CEN/TR 1046:2014SIST ENV. Pred pričetkom polaganja cevi naj se izvede ponovna kontrola izkopa (kontrola brežin in opaža, kontrola globine ter naklona dna grebena jame) in potrebnega materiala za vgradnjo. V času padavin je potrebno polagati več pozornosti saj lahko pride do vdora podzemne vode v gradbeno jamo, ko se gradnja izvaja na strmih, plazovitem delu, po potresu, po daljši odsotnosti z gradbišča itd. Če se pojavijo v jarku nedopustna odstopanja, izvedemo ustrezne popravke. Polaganje cevi naj se prične na spodnjem (dol vodnem) koncu cevovoda. Cev se mora vzdolž celotne dolžine enakomerno nalegati na podlago. Na mestu kjer se nahaja spojka, je v podlago oz. posteljico potrebno izdelati t.i. spojno jamico. Razširjeni del spojke ne sme leci na gola tla. Spojno jamo je potrebno prilagoditi velikosti spojk. Velja pravilo, da je jama za 2 do 3 krat daljša od dolžine spojke. Globoka naj bi bila od 5 do 15 cm.

Polaganje projektiranih cevi se izvede v globini povprečno 1,40 do 1,50 m odvisno od terenskih razmer. Po končanem izkopu je potrebno dno jarka ustrezno izravnati in utrditi. Nato je potrebno izdelati temeljno podlago. Na območju, kjer je plast peščeno - glinenih zemljin debelejša, je potrebno zagotoviti zadostno plast tamponskega nasutja, zato se na teh mestih temeljna podlaga pripravi v debelini 20 do 30 cm s kamnitim drobljencem D16, ki z utrjevanjem doseže predpisani $E_{vd} \geq 30$ MPa oziroma CBR 10%. Na odseku,

kjer se na temeljni globini pojavlja zdrobljena ali kompaktna nepodajna podlaga, se temeljna podlaga pripravi s kamnitim drobljencem D16 v debelini do 10 cm, ki z utrjevanjem doseže predpisani $E_{vd} \geq 30$ MPa oziroma CBR 10%. Cevovod se do višine 30 cm nad temenom cevi zasuje s kamnitim drobljencem D4, dalje pa s predhodno izkopanim materialom.

Obsip cevovoda se izvaja s kamnitim drobljencem D4 v plasteh po 10-30 cm, na obeh straneh cevi hkrati. Zasip je potrebno komprimirati z lažjimi komprimacijskimi sredstvi. Še posebej je potrebno biti pozoren pri utrjevanju bokov cevi, ker nezadostno utrjeni boki lahko povzročijo prevelike deformacije cevi. Nasutje v območju cevi je potrebno komprimirati do najmanj 90 % po standardnem Proctorjevem postopku oz. do nosilnosti $E_{vd} \geq 20$ MPa. V primeru, da leži cevovod pod prometno površino mora biti stopnja zbitosti vsaj 98 % ($E_{vd} \geq 40$ MPa).

Zasip cevi se do višine 30 cm nad temenom cevi izvede na enak način ter z enakim materialom kot obsip. Dalje se jarek zasipa s predhodno izkopanim materialom v plasteh po cca. 30 cm ter komprimira do nosilnosti $E_{vd} \geq 10$ MPa.

Do prekritja 1 m nad temenom cevi ni dovoljeno uporabljati težkih komprimacijskih sredstev.

Pod prometno površino se zadnji sloj pred asfaltiranjem zasuje s tamponskim materialom v debelini 40 cm. V primeru, da je izkopni material slabe kvalitete se pod prometnimi površinami zamenja celotni zasipni material.

Na vsakih 6.0 m se na strmih delih izvede namesto peščenega obsipa glineni čep, ki preprečuje efekt drenaže v izkopanem jarku.

3.1.4.13 TRANSPORT IN SKLADIŠČENJE CEVI

Transport in skladiščenje cevi se mora izvajati skladno z standardom EN 12007-2.

3.1.4.14 SPAJANJE CEVI

Spajanje cevi mora biti skladno s standardi EN 12201-5; EN 1555-5, EN 12007-2, EN 12176-1, EN 12176-2

3.1.4.15 TLAČNI PREIZKUS IN DEZINFEKCIJA

Po montaži cevovoda se opravi tlačni preizkus. Tlačni preizkus se opravlja za odseke cevovoda dolžine do max. 500 m, oziroma po odsekih. Tlačni preizkus se opravi po SIST EN 805 – poglavje 10 z dopolnili vzdrževalca vodovoda. Sistemski preizkusni tlak (STP) za cevovode v visokotlačnem vodovodnem sistemu se izvede za posamezne odseke cevi s pritiskom, kot so označene projektirane cevi. PE cevi se preizkusijo na tlak PN 16 in 12.5 bar, duktil cevi pa na 40bar. Čas glavnega preizkušanja je tri (3) ure. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade več kot za 0,2 bar. Po končani gradnji se predlaga še preizkus celotnega vodovodnega sistema vključno z objekti na obratovalni tlak. Potem, ko je cevovod v celoti položen in preizkušen, ga je potrebno izprati in dezinficirati pod nadzorstvom Zavoda za zdravstveno varstvo RS (oz. pooblaščen organizacija). V primeru, ko se že s spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dodatna dezinfekcija 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.

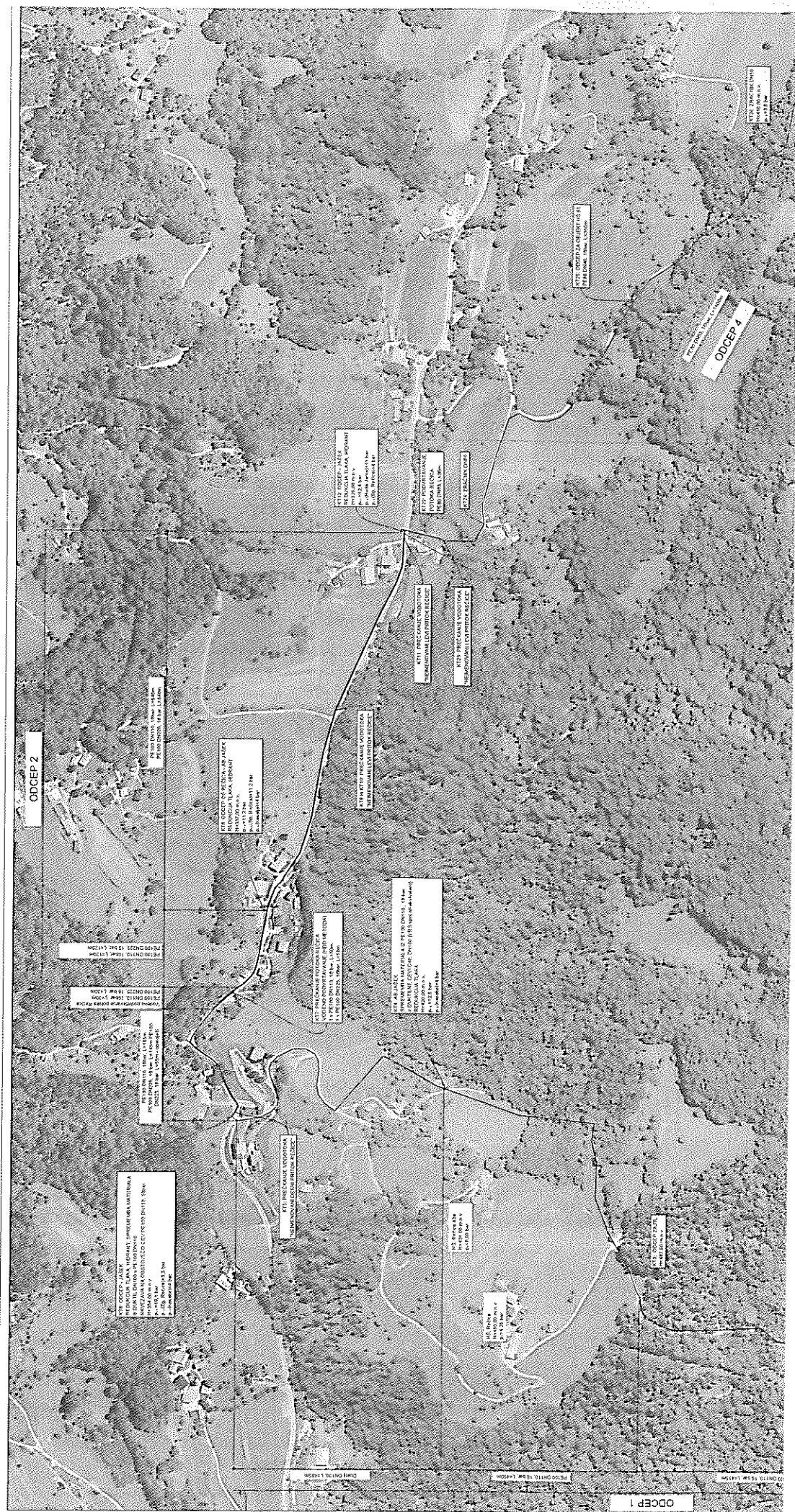
3.1.4.16 SPLOŠNE ZAHTEVE

Pred pričetkom gradnje je potrebno sklicati sestanek upravljavcev obstoječih komunalnih napeljav in objektov in vse naprave in objekte, ki niso vidni, zakoličiti na terenu. Vsa dela v bližini teh napeljav je potrebno opravljati v skladu s pogoji izstavljenih soglasij, in so v primerih nevarnosti poškodbe teh naprav pod neposrednim nadzorstvom upravljavcev. V primerih, da nastopi nevarnost za osebe, lastnino ali stroje od teh naprav, pa je potrebno ta dela posebej strokovno organizirati ali prepustiti za to usposobljeni delovni organizaciji ob istočasnem neposrednem nadzoru upravljavca. Še posebej je treba biti pozoren pri prečkanju elektrovodov in vodovodov. Pri vseh delih je potrebno upoštevati veljavne higiensko - tehnične predpise o varstvu pri delu. Izgradnja v mestu zahteva, da bo potrebno še posebej upoštevati vse varstvene ukrepe za zaščito proti tretjim osebam: varnostna ograja vzdolž izkopane gradbene jame, osvetlitev gradbišča ponoči, ureditev prehodov za pešce in avtomobilski promet, ureditev zapore ali urejanje prometa z ustrezno signalizacijo in druge potrebne ukrepe. Pred pričetkom zemeljskih del, na odsekih trase, ki potekajo tik ob objektih (stanovanjski, gospodarski, podporni objekti itd.) naj se izdela in dokumentira (fotografije!!!) podrobni opis stanja objektov (s poudarkom na razpokah in ostalih deformacijah) v prisotnosti lastnikov, kar lahko bistveno pripomore k enostavnim rešitvam morebitnih sporov med izvajalci in lastniki, glede vpliva izkopov na stabilnost in deformacije bližnjih objektov. Med gradnjo je obvezno zagotoviti prosti dostop do požarnih hidrantov in drugih vodnih virov za gašenje (gasilske rampe do vodotokov, vodnjakov in podobno). Po končani gradnji je potrebno gradbišče vzpostaviti v prvotno stanje.

Zapisal:
Rok Jamnikar u.d.g.i. grad.

3.1.5	Risbe
-------	-------

ZAP.ŠT.	NASLOV RISBE	MERILO
1.0	Pregledna situacija	
2.0	Gradbene situacije	
3.0	Hidravlični profil vodovoda	
4.0	Vodohran R60	
5.0	AB jašek	
6.0	Sheme	
7.0	Detajl prečkanja vodotokov	
8.0	Detajl polaganja cevovoda	
9.0	Detajl križanja: Elektroenergetski vodi	
10.0	Detajl križanja: Telekom vodi	



Architectural floor plan of a building with dimensions in meters. The plan shows a rectangular layout with various internal divisions and a central corridor. Dimensions are provided for walls, rooms, and overall sections. Key dimensions include 3.30, 3.00, 2.30, 2.10, 2.00, 1.50, 1.20, 0.90, 0.30, and 0.20. The plan is oriented with a north arrow pointing towards the top right.

Architectural drawing showing a cross-section (PREREZ A-A) of a building. The drawing includes dimensions for various parts of the structure, such as room widths, heights, and overall dimensions. Key dimensions include:

- Overall width: 10.00
- Overall height: 10.00
- Room widths: 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00, 7.50, 8.00, 8.50, 9.00, 9.50, 10.00
- Room heights: 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00, 7.50, 8.00, 8.50, 9.00, 9.50, 10.00
- Other dimensions: 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00, 7.50, 8.00, 8.50, 9.00, 9.50, 10.00

The drawing is labeled "PREREZ A-A" and includes a scale bar at the bottom indicating 0.00, 3.00, and 6.00 meters.

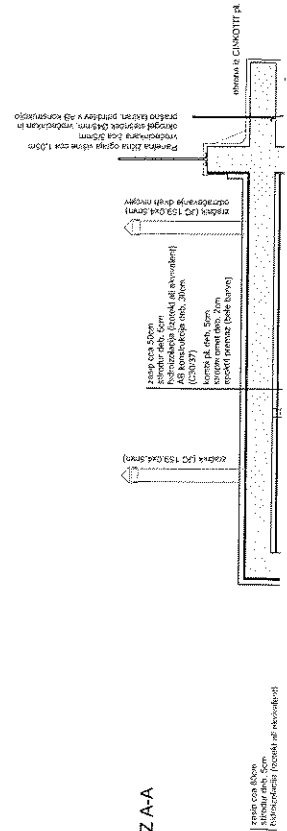
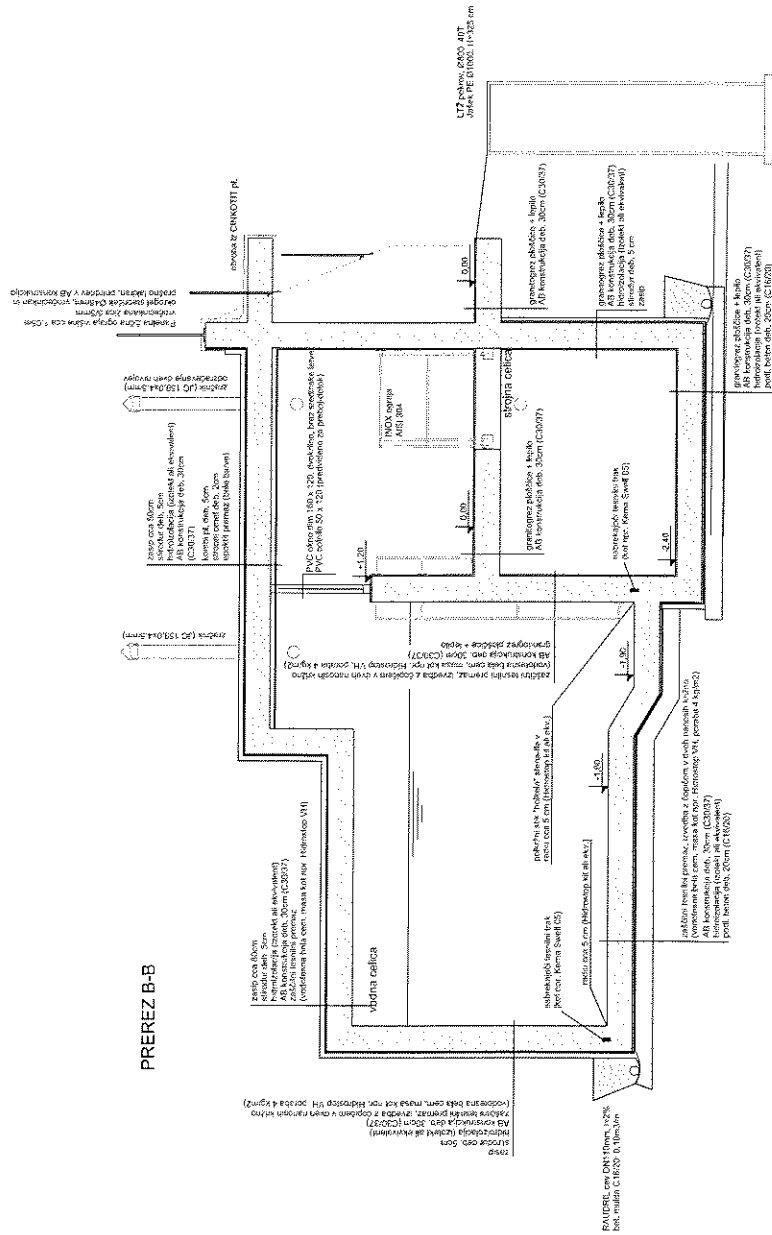
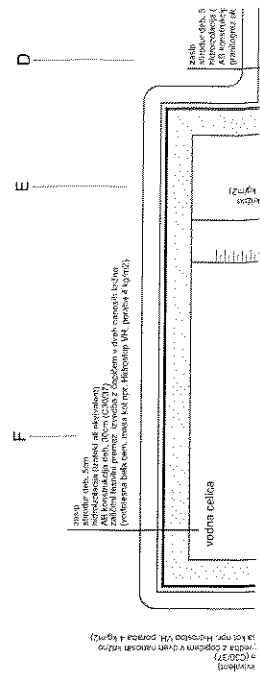
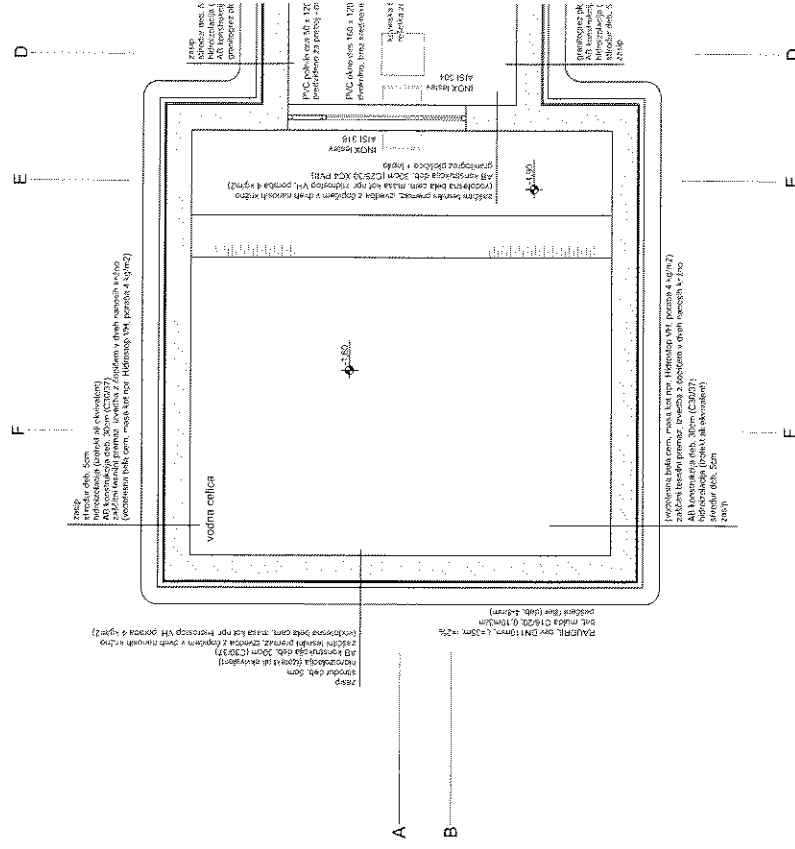
Technical drawing of a rectangular building footprint with dimensions in meters (m).

Dimensions:

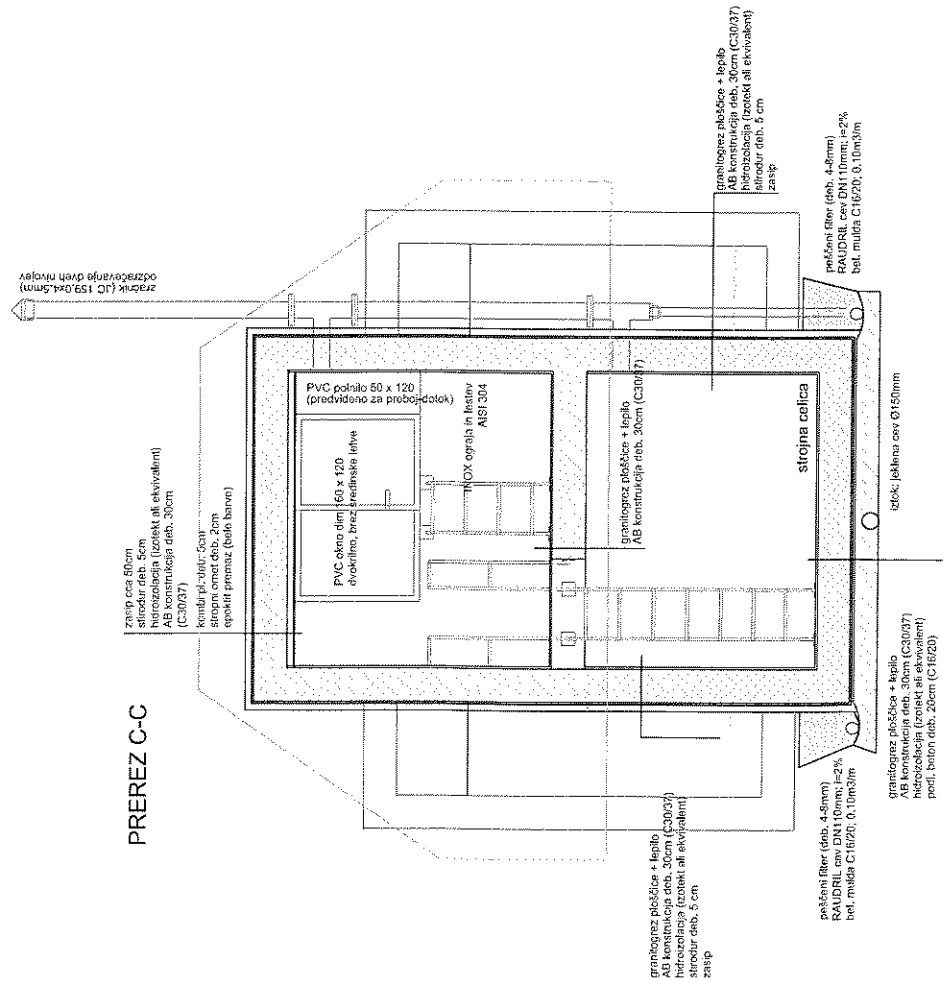
- Overall width: 5.75m (4.50m + 0.75m + 0.50m)
- Overall depth: 7.20m (6.20m + 0.80m)
- Inner rectangle width: 3.00m
- Inner rectangle depth: 4.50m
- Distance between inner and outer rectangles (left): 0.75m
- Distance between inner and outer rectangles (right): 0.50m
- Distance between inner and outer rectangles (top): 0.50m
- Distance between inner and outer rectangles (bottom): 0.80m

PREREZ E-E

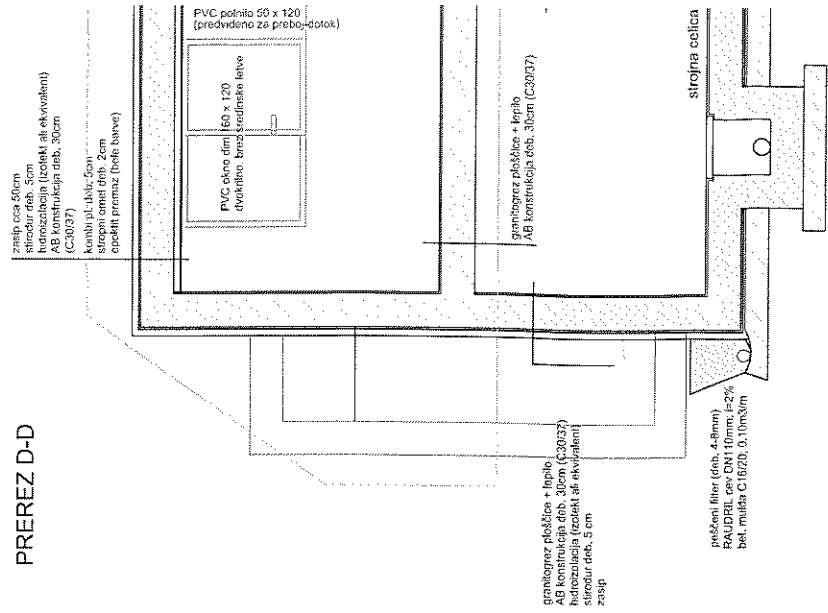
The diagram shows a two-stage system. The top stage is a 'Pre-processor' block with an input 'x' and an output 'y'. The bottom stage is a 'Post-processor' block with an input 'y' and an output 'z'. A dashed line connects the output 'y' of the pre-processor to the input 'y' of the post-processor. The entire system is labeled 'System'.



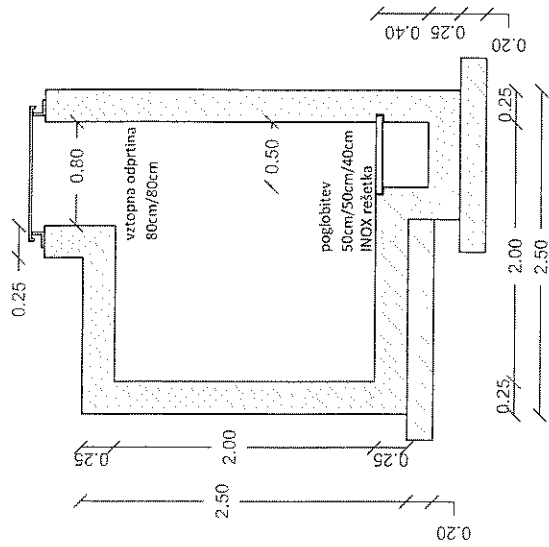
PREREZ C-C



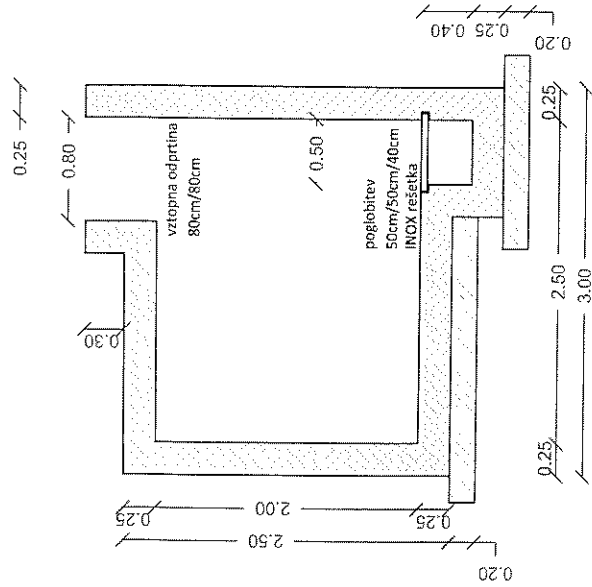
PREREZ D-D



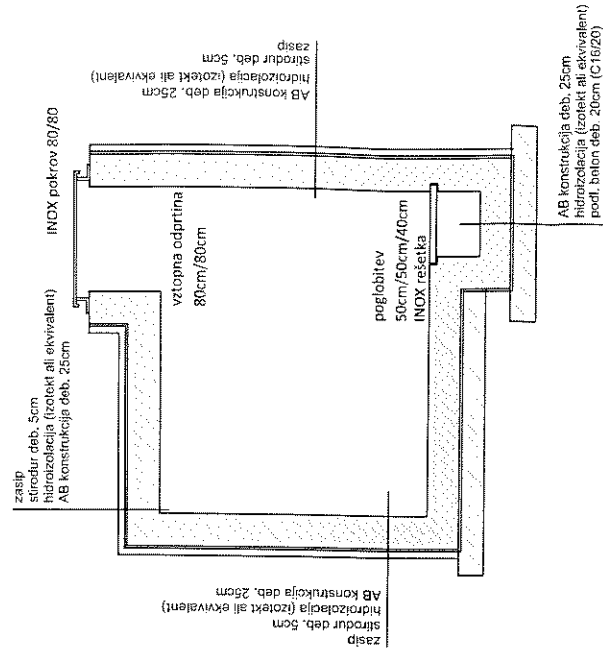
PREREZ B-B



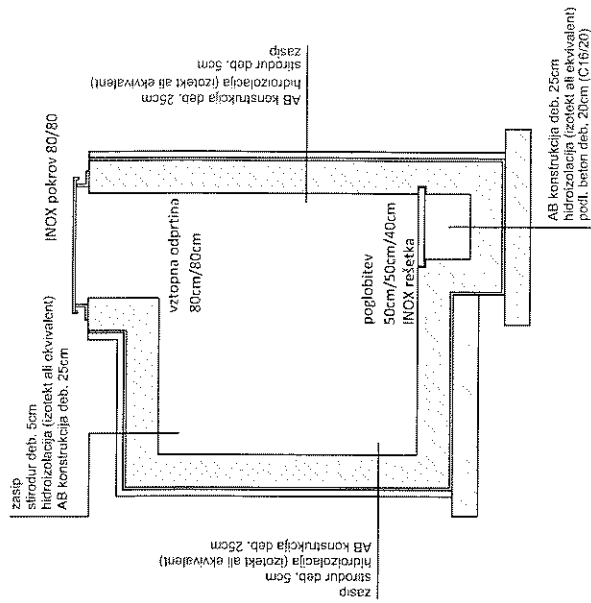
PREREZ A-A



PREREZ A-A

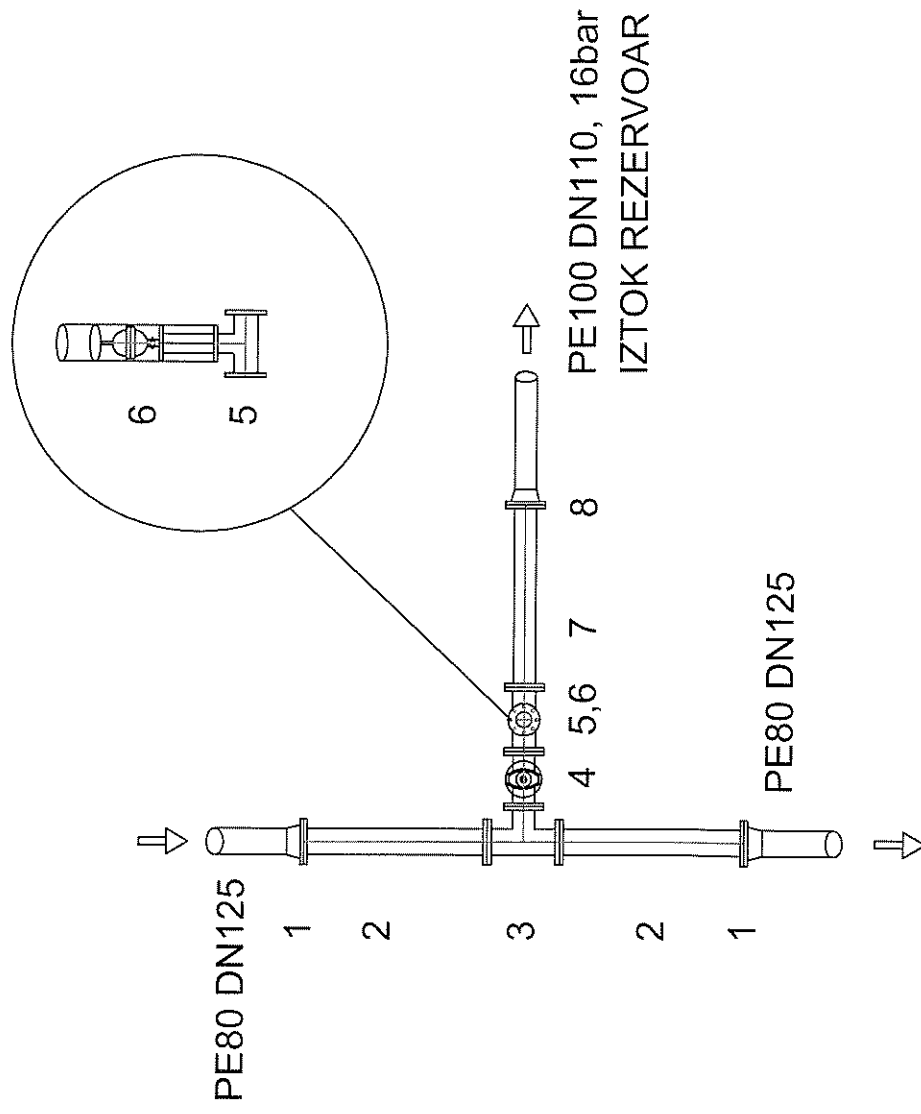


PREREZ B-B



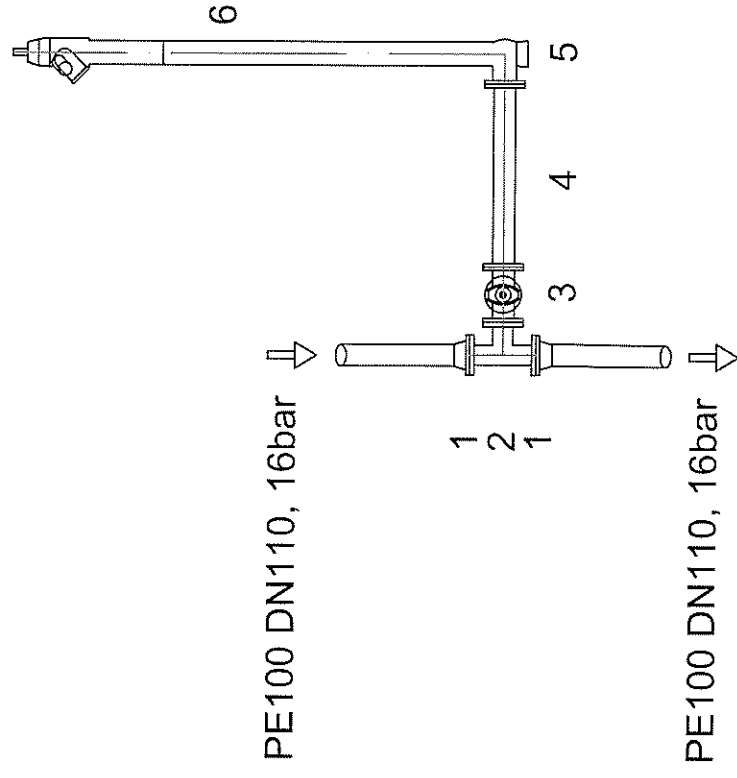
KT1:

odcep: Transportni vod - rezervoar



- 1 - Prirobnica DN125 (S2000 ali ekv)
- 2 - FF kom DN125, PN16, L=1000mm

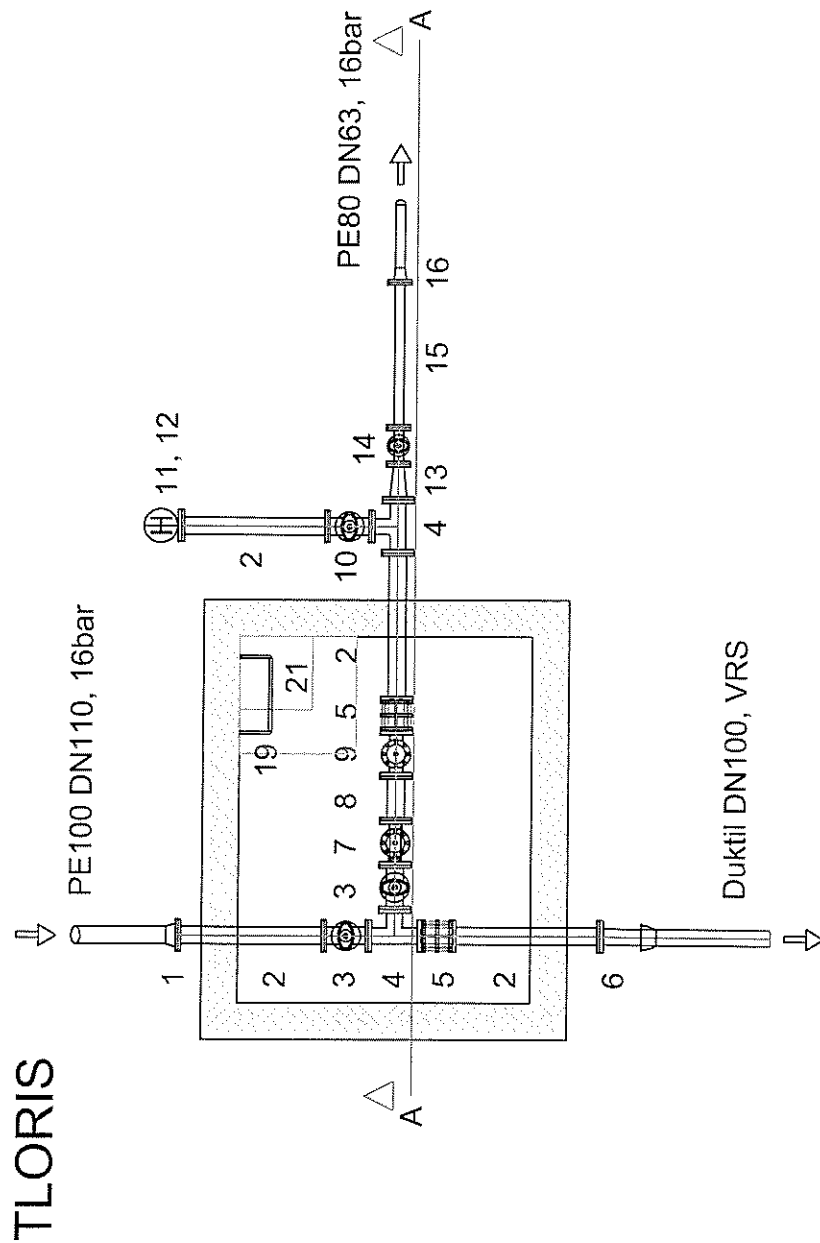
KT3: Hidrant



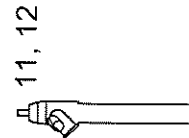
- 1 - Prirobnica DN110/100 (S2000 ali ekv)
- 2 - T kom 100/100

KT4:

odcep in sprememba materiala



PREREZ A-A

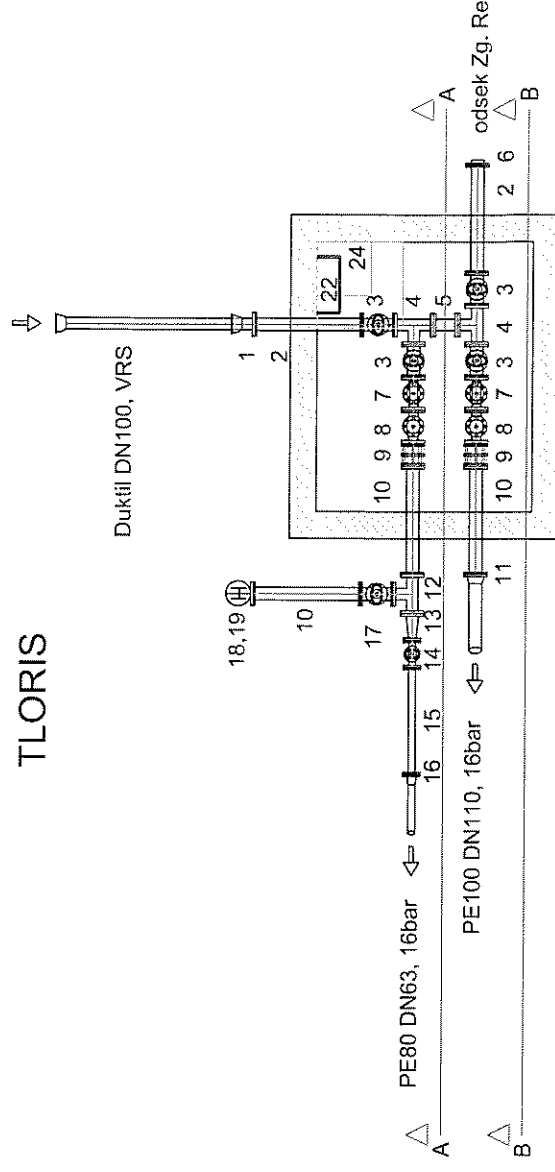


- 1 - Prirobnica DN110/100
- 2 - FF kos DN100, PN1
- 3 - E2 zasun DN100, PN1
- 4 - T kom 100/100, PN1
- 5 - MKD DN100, PN16
- 6 - F kos DN100, PN16
- 7 - Zasun za redukcijo t
- 8 - Čistilni kos DN100 (f
- 9 - T kom 100/50, PN16
- 10 - E2 zasun DN100, F
- 11 - N kos DN100, PN1
- 12 - Nadzemni hidrant [
- 13 - R kos 100/50
- 14 - E2 zasun DN50, P
- 15 - FF kos DN50, PN1
- 16 - Prirobnica DN63/50
- 17 - E2 zasun DN50, P
- 18 - Varnostni zasun DN
- 19 - INOX lestev AISI 3
- 20 - INOX pokrov AISI
- 21 - INOX rešetka AISI
- 22 - Iztočna cev PE80 I
- 23 - Žabja zaklopka DN

KT6: odcep in sprememba materiala

- 1 - U kom DN100, PN25, (VRS)
- 2 - FF kos DN100, PN25, L=1000mm
- 3 - E2 zasun DN100, PN25, s prirobnico, kratki (ali ekv.)
- 4 - T kom 100/100, PN25
- 5 - FF kos DN100, PN25
- 6 - X kos DN100, PN25
- 7 - Zasun za redukcijo tlaka (hidravlični) DN100, PN25
- 8 - T kom 100/50, PN25
- 9 - MDK DN100, 16PN
- 10 - FF kos DN100, 16PN, L=1000mm
- 11 - Prirobnica DN100/110, PN16, (S2000 ali ekv.)
- 12 - T kom 100/100, PN16
- 13 - R kos 100/50, PN16
- 14 - E2 zasun DN50, PN16, s prirobnico, vgradna garnitura, cestna kapa, bet. nosilec za cestno kapo
- 15 - FF kos DN50, PN16, L=1000mm
- 16 - Prirobnica DN50/63, PN16
- 17 - E2 zasun DN100, PN16, s prirobnico, vgradna garnitura, cestna kapa, bet. nosilec za cestno kapo
- 18 - N kos DN100, PN16
- 19 - Nadzemni hidrant DN100, INOX, prelomni, vgrad. globina 1250mm
- 20 - E2 zasun DN50, PN16, kratki, s prirobnico
- 21 - Varnostni zasun DN50, PN16, izdelava iztoka iz var. zasuna do rešetke oev L=2m
- 22 - INOX lestev AISI 304, vertikalno pritrjena na steno, višina oca 2.20m, vertikalne cevi fi 50mm, razmik 450mm, prečke fi 25mm, razmik 300mm, odmik od stene 150mm s pritrdilnimi nosilci 2x INOX AISI 304 ročaj fi 25 x 1000mm (oprímki pri vzlopu)

TLORIS



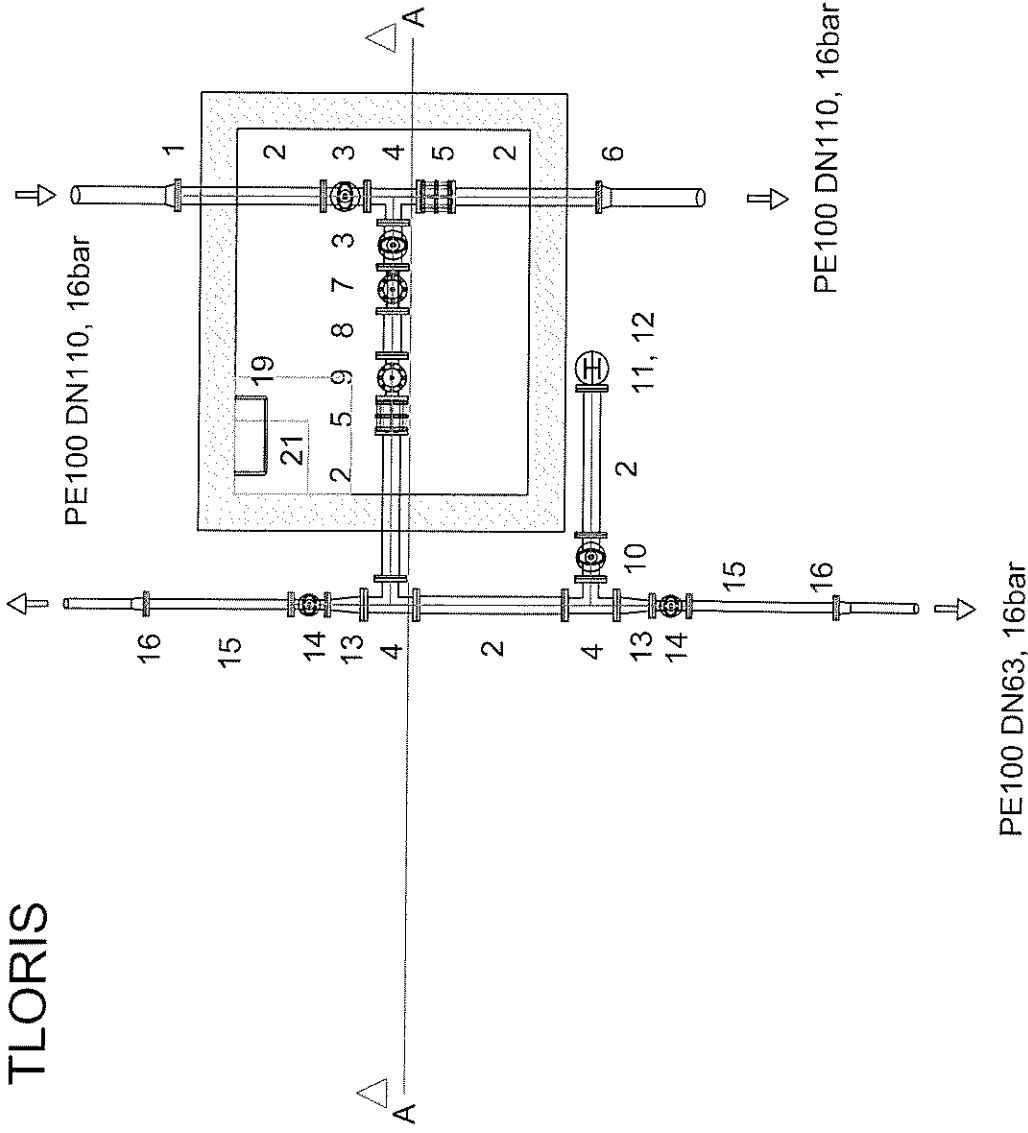
PREREZ A-A



KT8: odcep OŠ

TLORIS

PE100 DN63, 16bar



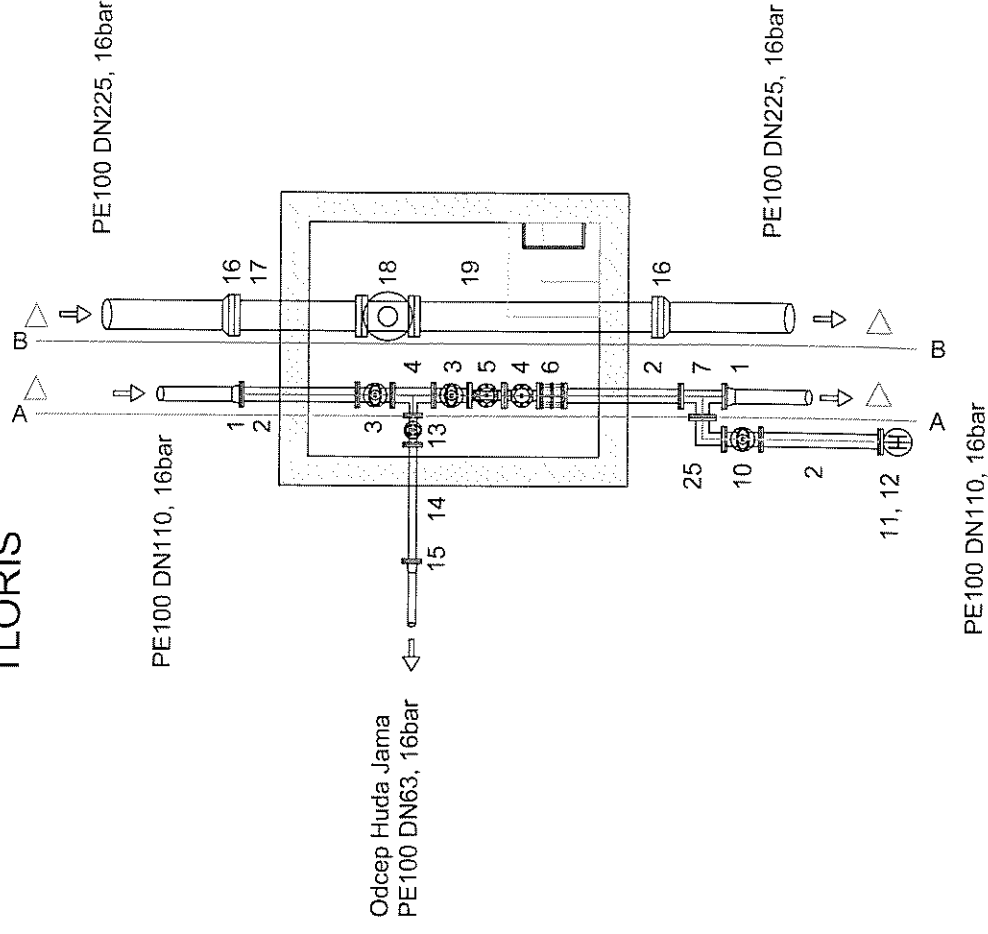
- 1 - Prirobnica DN110/100
- 2 - FF kos DN100, PN16, I
- 3 - E2 zasun DN100, PN16
- 4 - T kom 100/100, PN16
- 5 - MKD DN100, PN16
- 6 - Prirobnica DN110/100
- 7 - Zasun za redukcijo tlak
- 8 - Čistilni kos DN100 (prirobnica)
- 9 - T kom 100/50, PN16
- 10 - E2 zasun DN100, PN16
- 11 - N kos DN100, PN16
- 12 - Nadzemni hidrant DN100
- 13 - R kos 100/50
- 14 - E2 zasun DN50, PN16
- 15 - FF kos DN50, PN16, I
- 16 - Prirobnica DN63/50 (S)
- 17 - E2 zasun DN50, PN16
- 18 - Varnostni zasun DN50
- 19 - INOX lestev AISI 304, izdelava iztoka iz var.
- 20 - INOX pokrov AISI 304, vertikalne cevi fi 50mm, prečke fi 25mm, razn. odmik od stene 150mm
- 21 - INOX AISI 304 ročica
- 22 - INOX rešetka AISI 304, z ojačitvami (nosilnost)
- 23 - INOX rešetka AISI 304, vključno z INOX okvirom

PREREZ A-A

KT12: odcepi Huda jama

- 1 - Prirobnica DN110/100 (S2000 ali ekv)
- 2 - FF kos DN100, PN16, L=1000mm
- 3 - E2 zasun DN100, PN16, s prirobnico, kratki
- 4 - T kom 100/50, PN16
- 5 - Zasun za redukcijo tlaka (hidravlični) DN100, PN16
- 6 - MDK DN100, PN16
- 7 - T kom 100/100, 16PN
- 8 - E2 zasun DN50, 16PN, s prirobnico, kratki
- 9 - Varnostni zasun DN50, PN16, izdelava iztoka iz var. zasuna do rešetke cev L=2m
- 10 - E2 zasun DN100, PN16, s prirobnico, vgradna garnitura, cestna kapa, bet. nosilec za cestno kapo
- 11 - N kos DN100, PN16
- 12 - Nadzemni hidrant DN100, INOX, prelomni, vgrad. globina 1250mm
- 13 - E2 zasun DN50, PN16, s prirobnico, vgradna garnitura, cestna kapa, bet. nosilec za cestno kapo
- 14 - FF kos DN50, PN16, L=1000mm
- 15 - Prirobnica DN63/50 (S2000 ali ekv)
- 16 - Prirobnica DN225/200, PN16
- 17 - FF kom DN200, PN16, L=1000mm
- 18 - E2 zasun DN200, PN16, F5
- 19 - FF kom DN200, PN16, L=2000mm
- 20 - INOX lestev AISI 304, vertikalno pritrjena na steno, višina cca 2.20m, vertikalne cevi fi 50mm, razmik 450mm, prečke fi 25mm, razmik 300mm, odmik od stene 150mm s pritrdilnimi nosilci 2x INOX AISI 304 ročaj fi 25 x 1000mm (oprime pri vztopu)
- 21 - INOX pokrov AISI 304, svetla mera 800mm/800mm, nadrževalna ploščina z ojačitvami (nosilnost 500kg), nesnemljivi tečaji in omejevalna veriga, zaklep z obešanko in pokrovčkom za obešanko, okvir 10 cm višji od terena, okvir z utorom in tesnilno gumo (tesnost), vključno z vijaki ali sidri (vgradnja v beton)

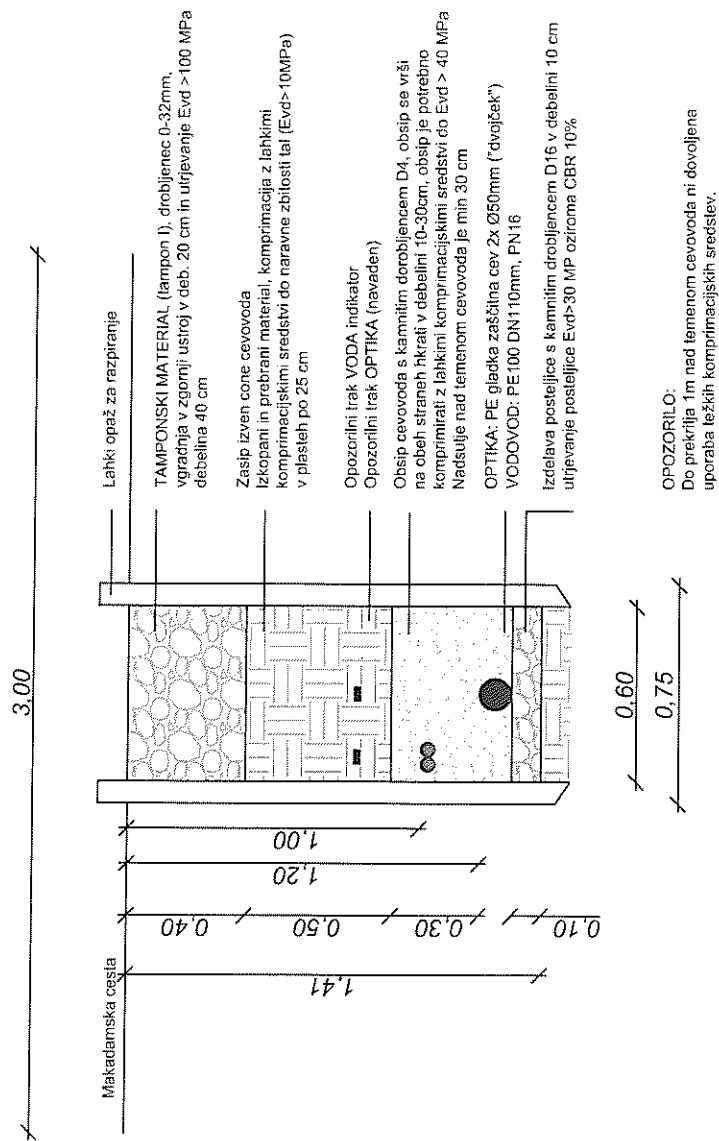
TLORIS



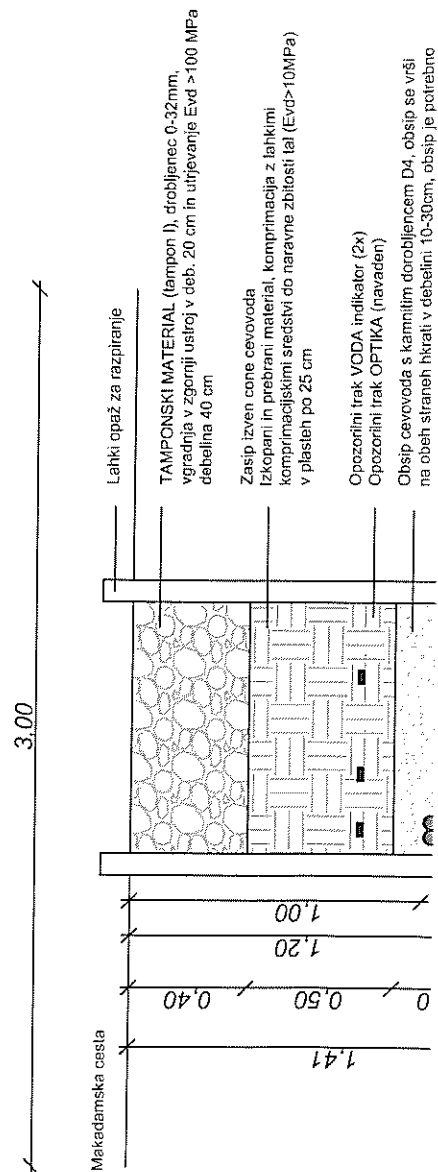
PE100 DN:

PREREZ A-A

POLAGANJE VODOVODA PE100 DN110 (63), PN16
in DUKTIL DN100, VRS
MAKADAMSKA CESTA



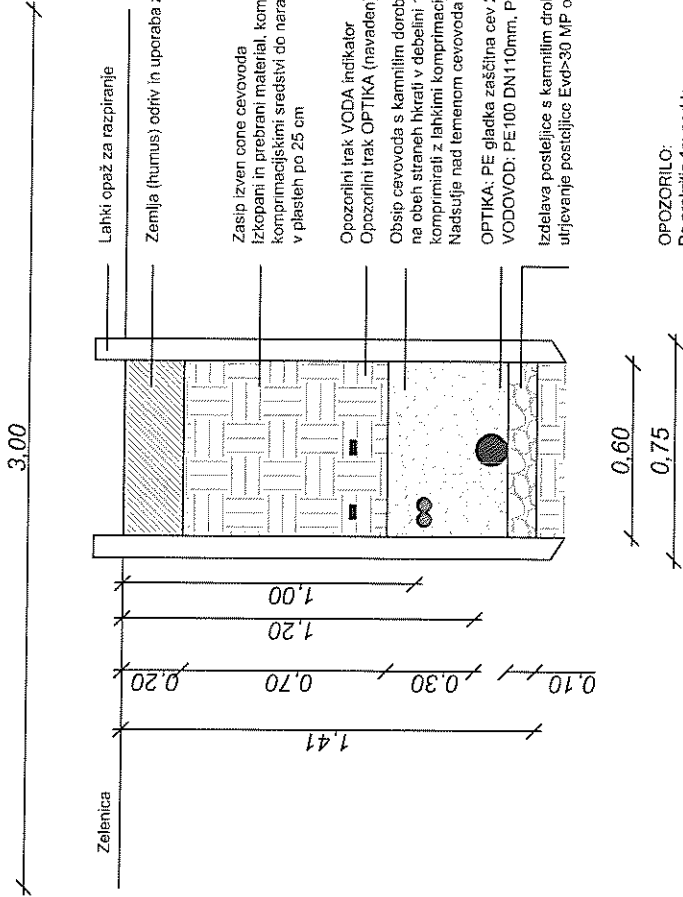
POLAGANJE VODOVODA PE100 DN110, PN16
in PRAZNOTOKA PE80 DN160mm, PN12,5
MAKADAMSKA CESTA



POSTAVKA	Odriv humusa za kasnej Humusiranje in zatravile Izkop III - V klg z odvoz Izkop III - V klg z odvoz Zasip z prebranim izkop. Dobava in vgradnja kam Dobava in vgradnja kam Dobava in vgradnja kam
----------	--

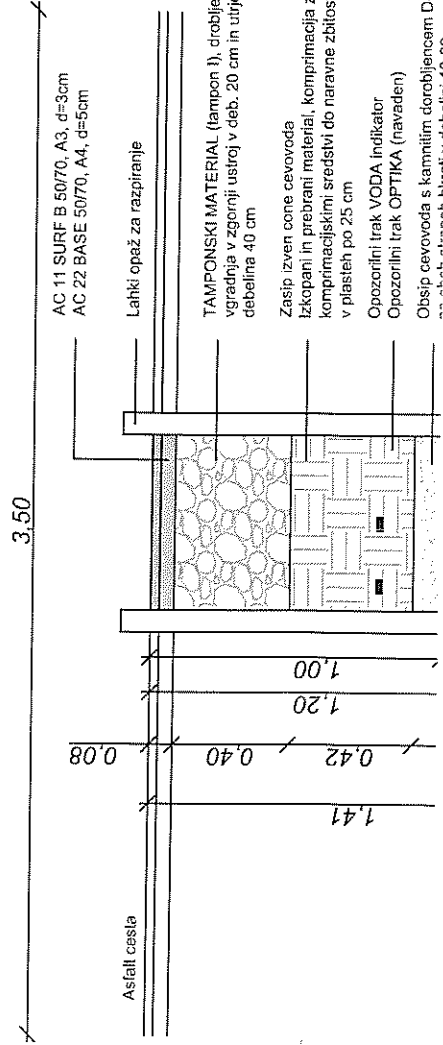
POSTAVKA

POLAGANJE VODOVODA PE100 DN110 (63), PN16
DUKTIL DN100, VRS
ZELENICA



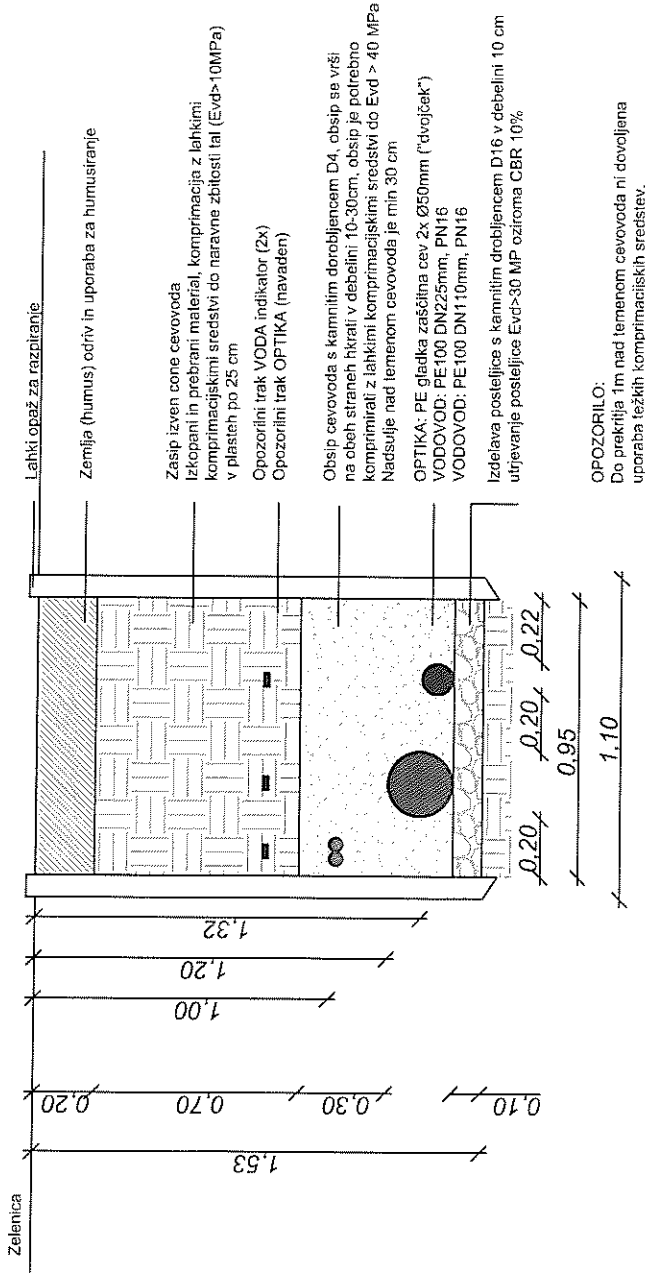
POSTAVKA
Odriv humusa za kasnejšo i
Humusiranje in zatravitev
Izkop III - V klg z odvozom i
Izkop III - V klg z odvozom i
Zasip z prebranim izkopanim
Dobava in vgradnja kamniti
Dobava in vgradnja kamniti
Dobava in vgradnja kamniti

POLAGANJE VODOVODA DUKTIL DN100, VRS
ASFALTNA CESTA



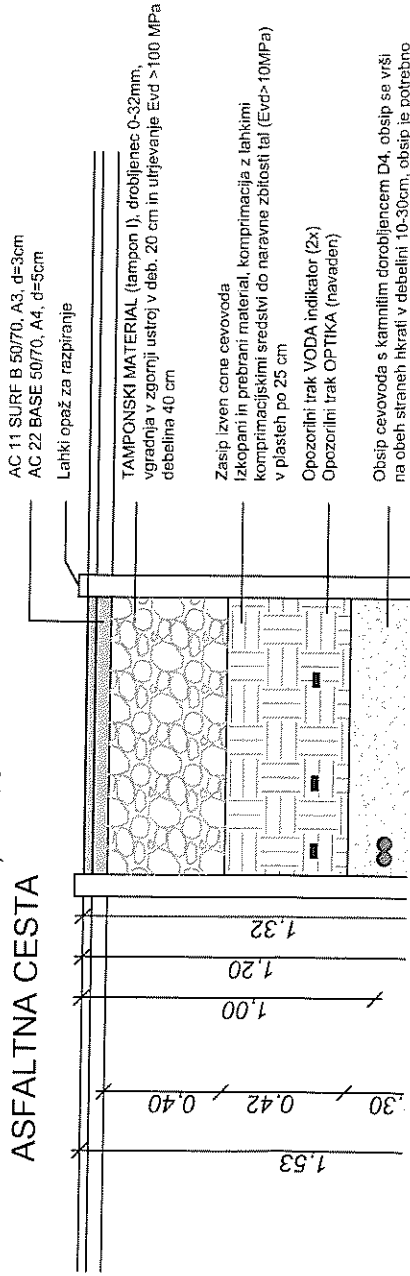
POSTAVKA
Odriv humusa za kasnejšo i
Humusiranje in zatravitev
Izkop III - V klg z odvozom i
Izkop III - V klg z odvozom i
Zasip z prebranim izkopanim
Dobava in vgradnja kamniti
Dobava in vgradnja kamniti
Dobava in vgradnja kamniti
Rezanje asfaltne podlage d
Porušitev asfalta d=10cm in

POLAGANJE VODOVODA PE100 DN110, PN16
in PE100 DN225mm, PN16
ZELENICA



POSTAVKA
Odriv humusa za kas
Humusiranje in zatira
Izkop III - V klg z odv
Izkop III - V klg z odv
Zasip z prebranim izl
Dobava in vgradnja k
Dobava in vgradnja k
Dobava in vgradnja k

POLAGANJE VODOVODA PE100 DN110, PN16
in PE100 DN225mm, PN16
ASFALTNÁ CESTA



POSTAVKA
Odriv humusa za kas
Humusiranje in zatira
Izkop III - V klg z odv
Izkop III - V klg z odv
Zasip z prebranim izl
Dobava in vgradnja k
Dobava in vgradnja k
Dobava in vgradnja k
Rezanje asfaltna po
Porušitev asfaltna d=1