

## KOMUNALNA UREDITEV PUCHOVE POSLOVNE CONE V LJUTOMERU – II. FAZA (meteorna in fekalna kanalizacija )

### TEHNIČNO POROČILO

#### 1.0 UVOD

Projekt obravnava 2. fazo komunalnega opremljanja Puhove poslovne cone v Ljutomeru. Komunalna infrastruktura bo služila kot komunalna oprema zemljišč znotraj cone in je določena z Odlokom o spremembah in dopolnitvah odloka o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za območje Puhove cone v Ljutomeru, Uradno glasilo slovenskih občin, št. 354/2018-10-211 z dne 12.06.2018.

Ureditveno območje OPPN leži v območju, ki je ob visokih vodah vodotoka Ščavnica do izvedbe protipoplavnih ukrepov lahko poplavljen. Kot varovalni in varstveni ukrep se nasip platoja cone izvede na koti med 177,60m do 178,50m, kot drugi varovani ukrep pa je predvidena izvedba črpališča v strugi stare Globetke.

Na vzhodni strani kompleksa poteka obstoječa nova struga Globetke, katera se preko zapornega objekta izliva v reko Ščavnico. Na južni strani Puhovo industrijsko cono obrobja reka Ščavnica.

Na obravnavanem območju je potrebno izvesti ločen kanalizacijski sistem odvoda meteorne in fekalne kanalizacije.

Parkirišča in utrjene površine se morajo preko ustreznih lovilcev olj priključiti na meteorno kanalizacijo. Gostinski objekti morajo imeti iztok iz kuhinj obvezno speljan preko maščobnega lovilca v komunalno kanalizacijo, industrijski objekti morajo imeti izvedeno lastno predčiščenje v skladu z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur.l.RS, št. 47/05, 45/07, 79/09, 64/12).

Za odvodnjo meteornih vod je bil v I. fazi na severnem robu platoja izveden meteorni jarek, ki ima funkcijo zbiralno – zadrževalnega objekta, v dolžini 436,5 m, širini dna 4,0 m in globini 2,0 m in poteka po celotni severni strani Puhove poslovne cone v smeri Z – V. Na vzhodni strani se meteorni zadrževalni jarek priključuje v strugo stare Globetke. Tudi ta del struge predstavlja del zadrževalnega bazena z iztokom v vodotok Ščavnica. Iztok se ohranja na isti višini kot je obstoječi. Iztok bo opremljen z loputo oziroma zaklopko.

Na koncu zadrževalnika stara Globetka je predvideno črpališče za črpanje meteornih zalednih vod v vodotok Ščavnico, ko bodo hidravlične razmere v Ščavnici povzročile zaprtje lopute na iztoku iz Globetke, ki pa je predvideno v drugi fazi, ko bo zgrajen južni meteorni kanal. Izvedba črpališča ni predmet tega projekta.

Prečkanje predvidene glavne napajalne ceste »1« s staro strugo Globetke, je izvedeno s škatlastim prepustom 60 x 80 cm, ki predstavlja dušilni element (dušilka) na suhem zadrževalnem sistemu.

V prvi fazi je bila izvedena tudi meteorna kanalizacija iz cevi PVC DN 315, na katero pa zaradi pod dimenzioniranih profilov cevi ni možno priključiti območja iz 2. cone komunalne ureditve Puhove cone.

Za odvod fekalnih vod je bil I. fazi komunalne ureditve Puhove cone je izgrajen zbirni fekalni kanal od jaška RJ-1-1 do jaška RJ 28 v dolžini 1.240,50m. Jašek RJ 28 se nahaja v vozišču na koncu v I. fazi izvedene ceste 1. Dimenzija cevi izgrajenega fekalnega kanala v I. fazi je PP DN 315. Izgrajeni zbirni kanal poteka ob visokovodnem nasipu reke Ščavnice proti centru mesta Ljutomer, kjer se priključi na obstoječi kanalizacijski sistem mesta Ljutomer in dalje na obstoječo čistilno napravo za 23.000 PE za območji občin Ljutomer in Križevci.

*Predmet projektne dokumentacije DGD in PZI " Komunalna ureditev Puhove poslovne cone v Ljutomeru – II. faza, so naslednji meteorni in fekalni kanali, katere izgradnja se bo izvajala v dveh fazah;*

*V fazi 1 je predvidena izgradnja:*

- *meteornega kanala M1 v dolžini 251m in*
- *fekalnega kanala F1 v dolžini 180m*

*V fazi 2 je predvidena izgradnja:*

- *meteornega kanala M1\_1 v dolžini 121m in*
- *meteornega kanala M2 v dolžini 183m*

## **2. KONCEPT ODVODNJE**

Kanalizacijski sistem se izvede kot ločeni sistem sistem, kar pomeni, da se s kanalskim sistemom ločeno ureja odvodnja meteornih in odpadnih fekalnih vod ter tehnoloških vod.

Zbiranje in odvajanje meteornih odpadnih vod je zasnovano po mešanem sistemu v skladu, s »Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske vode«; ( Ur. I. RS, št. 88/2011 in 8/2012 ). V kanalizacijski sistem se smejo spuščati samo odpadne vode, katerih parametri so v skladu z »Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo«; ( Uradni list RS, št. 47/2005, 45/2007, 79/2009 in 64/2012 ).

Hidravlični izračun izvedemo po klasični metodi, ki upošteva pri izračunu jakost trajanja naliva.

Podatki Hidrometerološkega zavoda R Slovenije o intenziteti padavin za povratno dobo 1 leta je podana ITP krivulja [ Intenziteta Trajanje Povratna perioda )

Trajanje naliva [ min ]	l/s.ha
5	187.80
10	149.90
15	114.70
20	94.00
30	74.20
45	55.40
60	45.90

## Hidravlični izračun

Dimenzioniranje izvršimo na podlagi Prantl-Colebrookove pretočne enačbe:

$$Q = v \cdot S \quad S = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$$

$$Q = 1000 \cdot \pi \cdot \frac{D^2}{4} \cdot \left[ -2 \cdot \log \left( v \cdot \frac{2,51}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} + \frac{k_b}{3,71 \cdot D} \right) \right] \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot j \cdot D}$$

$$v = -2 \cdot \log \left[ \frac{2,51 \cdot v}{\sqrt{2 \cdot g \cdot J} \cdot D} + \frac{k_b}{3,71} \right] \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot D}$$

in enačbe kontinuitete:

$$v = \frac{Q}{S}$$

kjer je:

D – notranji premer cevi ( m )

v – kinematična viskoznost (  $1,31 \cdot 10^6$  m<sup>2</sup>/s )

g – gravitacijski pospešek ( 9,81 m/s<sup>2</sup> )

J – hidravlični padec kanala ( m/m )

k<sub>b</sub> – koeficient hrapavosti (0.125 mm )

Q – pretok pri zapolnjeni cevi ( l/s )

Q<sub>t</sub> – pretok pri delni zapolnitvi ( l/s )

v – srednja hitrost pri polni zapolnitvi ( m/s )

v<sub>t</sub> – srednja hitrost pri delni zapolnitvi ( m/s )

$$S = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$$

površina notranjega preseka cevi

Za odvod meteornih vod za II. fazo komunalne ureditve Puhove industrijske cone sta predvidena dva zbirna meteorna kanala; M1 in M2 z iztokom v I. fazi izgrajeni zbiralno – zadrževalni jarek v dolžini 436,5m.

Določitev maksimalnega pretoka za meteorni kanal M1;

Meteorni kanal M1;				
Št. prispevne površine	Površina(ha)	Odtočni koeficient(i)	Intenziteta padavin(200l/s/ha)	Pretok(l/s)
<b>3 (cesta)</b>	0,30	0,90	200	54,0l/s
4 (parc. št. 959/17 in 959/18 )	0,72	0,70	200	100,8l/s
5 (parc. št. 959/15 )	0,44	0,70	200	61,6l/s
<b>Maksimalni pretok na kanalu M1:</b>				<b>216,4l/s</b>

Določitev maksimalnega pretoka za meteorni kanal M2;

Meteorni kanal M2;				
Št. prispevne površine	Površina(ha)	Odtočni koeficient(i)	Intenziteta padavin(200l/s/ha)	Pretok(l/s)
<b>6 (cesta)</b>	0,18	0,90	200	32,4l/s
7 (parc. št. 959/13 )	0,47	0,70	200	65,8l/s
8 (parc. št. 959/16 )	0,39	0,70	200	54,6l/s
9 (parc. št. 959/19 - delno )	0,67	0,70	200	93,8l/s
10 (parc. št. 989/1 )	0,39	0,70	200	54,6l/s
<b>Maksimalni pretok na kanalu M2:</b>				<b>301,2l/s</b>

Tabela pretokov in hitrosti za cevi PVC, pri padcu kanala 3‰						
Padec kanala	K <sub>b</sub>	Premer cevi DA	Max. pretok (l/s)	Hitrost(l/s)	Pretok pri zapolnjenosti h/d=0,7	Hitrost pri h/d=0,7
3‰	0.125	<b>DN 250</b>	37,7 l/s	0,85m/s	<b>30,34l/s</b>	<b>0,92m/s</b>
3‰	0.125	<b>DN 315</b>	69,4 l/s	0,99m/s	<b>55,87l/s</b>	<b>1,07m/s</b>
3‰	0.125	<b>DN 400</b>	130,4 l/s	1,15m/s	<b>104,97l/s</b>	<b>1,24m/s</b>
3‰	0.125	<b>DN 500</b>	234,8 l/s	1,32m/s	<b>189,01l/s</b>	<b>1,43m/s</b>
3‰	0.125	<b>DN 630</b>	430,8 l/s	1,53m/s	<b>346,80l/s</b>	<b>1,64m/s</b>

Tabela pretokov in hitrosti za cevi PVC, pri padcu kanala 5‰						
Padec kanala	K <sub>b</sub>	Premer cevi DA	Max. pretok (l/s)	Hitrost(l/s)	Pretok pri zapolnjenosti h/d=0,7	Hitrost pri h/d=0,7
5‰	0.125	<b>DN 250</b>	49,3 l/s	1,11m/s	<b>39,68l/s</b>	<b>1,20m/s</b>
5‰	0.125	<b>DN 315</b>	90,7 l/s	1,29m/s	<b>73,01l/s</b>	<b>1,39m/s</b>
5‰	0.125	<b>DN 400</b>	170,1 l/s	1,50m/s	<b>136,93l/s</b>	<b>1,62m/s</b>
5‰	0.125	<b>DN 500</b>	306,0 l/s	1,72m/s	<b>246,33l/s</b>	<b>1,86m/s</b>
5‰	0.125	<b>DN 630</b>	560,9 l/s	1,99m/s	<b>451,52l/s</b>	<b>2,15m/s</b>

Pripevno območje II. faze opremljanja komunalne cone je površine cca. 3,60h. Pri dotočnem koeficientu 0,7 in jakosti 10 min naliva 200l/s bo izračunan maksimalni skupni pretok znašal cca. 520l/s. Za dovod meteornih vod smo izbrali dva meteorna kanal M1 in M2 dimenzije cevi ABC DN 600 ( notranji profil cevi 600mm), katere imajo pri padcu 5‰ in h/d = 0,7 zapolnitvi profila pretok 451,52l/s. Teoretično znaša prevodnost obeh kanalov M1 in M2 cca. 900l/s.

Obstoječa meteorna kanala dimenzije PVC DN 315, katere sta bila izgrajena v 1. fazi komunalnega opremljanja Puchove cone **NE ZAGOTAVLJATA** prevodnosti izračunanih maksimalnih pretokov za meteorni kanal M1 in M2.

Po OPPN, zaradi visoke talne vode izgradnja podkletenih objektov ni mogoča. Gravitacijska priključitev kletnih prostorov ni dovoljena. Priklop je dovoljen samo s pomočjo hišne prečrpalne naprave.

## 2.1 Potek kanalov

**Meteorni kanal M1 ( 1. faza izgradnje )** poteka v sredini voznega pasa predvidene asfaltirane "ceste 2", v smeri od juga proti severu, kjer se izliva v izgrajeni zbiralno – zadrževalni jarek. Iztok v jarek je na koti 175.00m in bo urejen z poševno betonsko glavo in protipovratno loputo DN 600. Dolžina kanala M1 znaša 251m, od tega je 178m v izvedbi ABC DN 600 in 73m v izvedbi ABC 500. Kanal M1 med jaškom MJ1 in iztokom v zadrževalni jarek prečka obstoječi vodovod Ductil DN 150. Predhodno je izvesti sondiranje obstoječega vodovoda ductil DN 150, niveleto kanala M1 in M1-1 je možno v celoti dvigniti za

maksimalno 20cm, če se bo pokazalo, da je vodovod na koti, ki omogoča dvig nivelete meteornega kanala M1.

Trasa kanala M1 bo poteka v sredini voznega pasa predvidene "ceste 2" preko parcel št. 595/4 in 595/19 v k. o. Ljutomer.

**Fekalni kanal F1 ( 1. faza izgradnje )** poteka v sredini voznega pasa predvidene asfaltirane "ceste 2". Fekalni kanal F1 se bo priključil na obstoječi zbirni fekalni kanal izgrajen v I. fazi komunalne ureditve Puchove cone. Izgrajeni zbirni fekalni kanal je dimenzije PP DN 315 in priključen na obstoječi kanalizacijski sistem mesta Ljutomer in dalje na obstoječo čistilno napravo za 23.000 PE za območji občin Ljutomer in Križevci. Fekalni kanal se priključi na obstoječi zbirni kanal v jašek RJ20 ( KV=175.73m, KD=174.80m). Dolžina kanala F1 znaša 180m v izvedbi PVC DN 200 SN8.

Trasa kanala F1 bo poteka preko parcel št. 595/19 in 966/6 v k. o. Ljutomer.

**Meteorni kanal M1\_1 ( 2. faza izgradnje )** poteka v sredini voznega pasa predvidene asfaltirane "ceste 3". Kanal M1\_1 se priključi na meteorni kanal M1 v jašek MJ5. Dolžina kanala M1\_1 znaša 123m v izvedbi ABC DN 400.

Trasa kanala M1\_1 bo poteka preko parcele št. 595/19 v k. o. Ljutomer.

**Meteorni kanal M2 ( 2. faza izgradnje )** poteka v sredini predvidenega asfaltiranega hodnika za pešce ob "cesti 1" in delno v brežini ob v I. fazi izvedenem hodniku za pešce, Iztok v I. fazi izgrajeni zbiralno – zadrževalni jarek je na koti 175.45m in bo urejen z poševno betonsko glavo in protipovratno loputo DN 600. Dolžina kanala M2 znaša 183m, od tega je 84m v izvedbi ABC DN 600 in 99m v izvedbi ABC 500.

Trasa kanala M2 bo poteka preko parcel št. 595/4 in 595/19 v k. o. Ljutomer.

### **3. KANALSKA MREŽA**

Meteorna kanalizacija bo izgrajena iz betonskih cevi ABC DN 600, DN 500 in DN 400, po standardu SIST EN 1916. Izvedba fekalne kanalizacije je predvidena s PVC cevmi DN 200 SN 8, po standardu EN 1401-1.

Cevi se tesnijo s tesnili iz umetnega kavčuka. Padci meteornih kanalov so 5‰ do 6‰, padec fekalnega pa znaša 3‰.

Revizijski jaški na meteorni kanalizacijo so tipski montažni ABC DN 1000 z ravno in zakrivljeno muldo, na fekalnem kanalu pa so revizijski jaški polietilenski DN 800 s konusno odprtino DN 625 in skupaj z PVC cevmi predstavljajo sistemsko rešitev kanalske mreže. Globine jaškov bodo 1.5 do 2.5 m.

Za vse jaške se predvidijo LTŽ pokrovi iz modularne ductilne litine s protihrupnim vložkom, ter sistemom za zaklepanje razred D 40 ton. PE jaški se v območju 0.5 m okrog jaška zasujejo z gramozom granulacije 0-32mm.

Za priključitev uporabnikov kanalskega sistema se na parcele izvedejo priključki. Za meteorno kanalizacijo se izvedejo priključki PVC DN 315, priključki za fekalno kanalizacijo pa so PVC DN 160. Na meteorni kanalizaciji se izvedejo priključni jaški PE DN 800 globine 1.0-1.5m, na fekalni kanalizaciji pa priključni jaški DN 630 globine 1.0-1.5m.

Priključni jaški se izvedejo 1-2 m na parcelo uporabnika kanalizacije. Na priključne jaške se namesti LTŽ pokrovi razred C 250kN. Vsi pokrovi na revizijskih in hišnih jaških se antikorozijsko zaščitijo z bitumenskim premazom.

## **Preizkus vodotesnosti**

Preizkus vodotesnosti se izvede, preden se cevovod zasuje na spojnih delih.

Preizkus na gravitacijski kanalizaciji je možno izvesti na določenem odseku, ali pa na celotni dolžini kanala po SIST EN1610 z zrakom ( preizkus po metodi LC 100 mbar nadtlaka )

Preizkus tesnosti mora izvesti akreditiran, registriran usposobljen in od izvajalca neodvisen preizkusni laboratorij. Izvajalec preskusov mora poročilu priložiti veljavno dokazilo o umerjenosti merilnih instrumentov ( kalibracijski certifikat ).

## **5. VPLIVI NA OKOLJE**

### 5.1 Plodna zemlja

Zemeljski material, ki nastaja pri izkopu gradbene jame se deponirana bližnjem odlagališču in se uporabi za zunanjo ureditev površin. V slučaju viška zemeljskega materiala se ta mora uporabiti skladno z občinskim Odlokom o ravnanju s plodno zemljo in uporabiti za sanacijo degradiranih kmetijskih površin.

### 5.2 Voda

Na obravnavanem območju se podtalnica pojavlja na globini 1,5-2,0m. Nevarnost za onesnaževanje voda bo prisotna samo tekom gradnje, kar je možno ob ustrezni kontroli minimizirati.

### 5.3 Zrak

Novogradnja ne vnaša v prostor dodatnih neugodnih emisij.

### 5.4 Hrup

Z novogradnjo bo narasel hrup v okolju tekom izvajanja gradnje zaradi uporabe gradbene mehanizacije, vendar bo stopnja hrupnosti ostala v mejah kot to določa Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju ( UR.l. RS št.: 45/95 ) in bo začasnega značaja.

### 5.5 Odpadki

Eventuelni nevarni odpadki se odvažajo preko pooblaščenega javnega podjetja na posebna odlagališča. Odpadki, ki so povezani z novogradnjo so lahko posledica nesreče pri delu. Ukrepi za preprečitev takih nesreč se obdelajo v elaboratu varstva pri delu.

## **6.VARSTVENI POGOJI**

### 6.1.Naravna in kulturna dediščina

Na obravnavanem območju se nahajajo enote kulturne dediščine.

### 6.2. Varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami

Dokumentacija v primeru naravnih in drugih nesreč ne predvideva posebnega prostora za nastanitev ponesrečencev, saj gre za izgradnjo kanalizacije.

Opozorila izvajalcu:

- upoštevati predpise in zakone iz varstva pri delu
- izdelati varnostni načrt pred pričetkom del na gradbišču (ureditev prometne varnosti, zavarovanje in ureditev gradbišča, )
- upoštevati mnenja in zahteve upravljalcev komunalnih vodov na obravnavani lokaciji

V primeru požara ni objektov, ki bi bili ogroženi ali, ki bi ogrožali druge objekte.

## **7. IZVEDBA**

Izkop

Izkop bo kombinacija strojnega in ročnega izkopa.

Projektiran je vertikalni izkop, opažen s SBH jeklenimi opaži.

Izkop je izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu.

Dno jarka mora biti ravno. Na izravnano dno jarka se nasuje, uravna in utrdi plast peska, debeline 5-10 cm, odvisno od premera cevi. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna po celi dolžini jarka in naj znaša 90% po standardnem Proctorjevem postopku. Na temeljno plast nasujemo 3-5 cm debelo izravnalno plast, v kateri si cev pri polaganju sama izoblikuje ležišče.

Zasip

V območju cevi, tj. do 30 cm nad temenom cevi, cev zasipavamo s kvalitetnim zasipnim materialom granulacije 0-16 mm. Nato do planuma cestišča zasipamo z materialom iz izkopa. Cev zasipamo v plasteh debeline največ 30 cm. Material moramo sočasno nabijati na obeh straneh cevovoda. Pri tem moramo paziti, da se cev ne izmakne iz svoje lege. Upoštevati je tudi navodila za polaganje cevi s strani dobavitelja cevi. Nasutje v območju cevi je potrebno zbiti na najmanj 90 % po standardnem Proctorjevem postopku. Posebno je potrebno paziti, da je material dobro podbit ob bokih cevi.

V kolikor so cevi zaradi prevelike temenske obremenitve preobremenjene, se izvede polno obbetoniranje cevi (teme cevi je manj kot 80 cm pod koto terena).

Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso montirane in zasute oz. obbetonirane tako, da je preprečen dvig cevi zaradi vzgona.



Priporoča se, da se cevi montira in zasipa oz. delno obbetonira sproti, ter se ne pušča daljših odsekov nezasutih. S tem se izogne neprilikam pri močnejših nenadnih padavinah in morebitnim mehanskim poškodbam cevovoda.

Planum temeljnih tal se pripravi po zasipu jarka do predpisane spodnje kote nosilne plasti in obsega grobo planiranje in zgoščevanje površinske plasti temeljnih tal. Kakovost izvedbe izvajalec dokazuje s preiskavami zbitosti in nosilnosti, višine planuma napram projektirani koti ter zgoščenosti oz. nosilnosti.

Nosilne plasti so sestavljene iz nevezane spodnje plasti – tampona  $d = 50$  cm, ki je po potrebi lahko vezan s cementno stabilizacijo, bitumensko stabilizacijo ter vezane zgornje nosilne plasti asfalta. Tampon se izdeluje iz predpisanih zmesi kamnitih zrn, ki morajo ustrezati predpisani zrnivosti in mehanskim lastnostim. Ustreznost dokazuje izvajalec s predhodnimi preiskavami.

## **8. VARNOST PRI DELU**

Varnost delavcev in občanov zagotavlja pravilno zavarovanje gradbenih jam.

Pred začetkom del je potrebno prometno zavarovati gradbišče, predvsem je pred gradnjo zakoličiti vse obstoječe podzemne vode (elektrika, plin, telefon itd..). Opažen izkop se varuje z SBH jeklenimi opaži, kjer je globina izkopa večja od 1.0m. Delavci morajo uporabljati zaščitna sredstva ter upoštevati predpise in zakone iz varstva pri delu.

## **9. OPOZORILA IZVAJALCU**

Opozorila:

- zakoličba kanalov je razvidna v prilogah risbe
- upoštevati predpise in zakone iz varstva pri delu
- izdelati varnostni načrt pred pričetkom del na gradbišču (ureditev prometne varnosti, zavarovanje in ureditev gradbišča, )
- upoštevati mnenja in zahteve upravljalcev komunalnih vodov
- v času izgradnje objektov izvajati projektantski nadzor s strani projektantske organizacije
- vgradnja predpisanih in atestiranih materialov
- obvezna je vodotesnost kanalov in jaškov
- vgradnja hidromehanske opreme v dogovoru z odgovorim projektantom
- morebitne spremembe in odstopanja od obravnavane projektne dokumentacije se rešujejo v okviru projektantskega nadzora
- upravljalca objekta in hidromehanske opreme se opozarja na redne preglede, vzdrževanje in čiščenje

Vsi podolžni profili kanalov, prečni profili, situacije, detajli, spisek hidromehanske opreme ipd. so prikazani in opisani v prilogah risbe, kakor tudi v projektantskem popisu s predizmerami in stroškovno oceno!

Gradbena dela je potrebno izvesti v natančnosti:!: 3cm, oziroma:!: 1cm na odsekih kanalov z minimalnimi padci (3-5‰).

Kote pokrovov prilagoditi zunanji ureditvi.

## 10. ZAKLJUČEK

Vsa dela morajo biti izvedena v skladu s to dokumentacijo, tehnično pravilno ter v skladu s predpisi in standardi. Morebitna odstopanja od projekta se morajo reševati v dogovoru z geomehanikom, projektantom in nadzornim organom investitorja.

Projekt PZI vsebuje vse potrebne projektne rešitve za izvedbo objekta.

Maribor, december 2018

sestavil:

Aljaž Vesenjāk, dipl.inž.grad.

