

**ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:  
3 - NAČRT GRADB. KONSTR. IN DRUGI GRADBENI NAČRTI****NAROČNIK:****OBČINA ŽIROVNICA, Breznica 3, 4274 Žirovnica**  
(ime, priimek in naslov naročnika oziroma njegov naziv in sedež)**INVESTITOR:****OBČINA ŽIROVNICA, Breznica 3, 4274 Žirovnica**  
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)**OBJEKT:****FEKALNO KANALIZACIJSKO OMREŽJE MOSTE**  
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:****PZI**(IDZ Idejna zasnova, IDP Idejni projekt, PGD Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja,  
PZI Projekt za izvedbo, PID Projekt izvedenih del)**ZA GRADNJO:****NOVA GRADNJA**

(nova gradnja, dozidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti)

**PROJEKTANT:****Protim Ržišnik Perc d.o.o.**, Poslovna cona A 2, 4208 Šenčur  
Direktor: Andrej Ržišnik, univ.dipl.inž.arh.  
Žig: Podpis:

(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta, žig)

**ODGOVORNI PROJEKTANT:****Rok Ahačič, univ.dipl.inž.grad., G-3033**  
Osebni žig: Podpis:

(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

**ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:**Številka načrta: **K 122390**, datum in kraj izdelave načrta: **Šenčur, marec 2016**  
(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:****Rok Ahačič, univ.dipl.inž.grad., G-3033**  
Osebni žig: Podpis:

(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

<b>3.2</b>	<b>KAZALO VSEBINE NAČRTA 3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN DRUGI GRADBENI NAČRTI</b>	<b>PZI K 122390</b>
------------	---	-------------------------

3.1	Naslovna stran		
3.2	Kazalo vsebine načrta		
3.3	Popis del		
3.4	Tehnično poročilo Navodila in pogoji za izvedbo		
3.5	Risbe		
	1.	Pregledna situacija	1:2000
	2.1	Situacija ureditve	1:500
	2.2	Situacija ureditve	1:500
	2.3	Situacija ureditve	1:500
	2.4	Situacija ureditve	1:500
	3.1	Zbirna situacija komunalnih vodov	1:500
	3.2	Zbirna situacija komunalnih vodov	1:500
	3.3	Zbirna situacija komunalnih vodov	1:500
	3.4	Zbirna situacija komunalnih vodov	1:500
	4.1	Vzdolžni profil kanalov M1 in M1.3	1:1000/100
	4.2	Vzdolžni profil kanalov M3, M3.2, M5.1, M8 in M11	1:1000/100
	4.3	Vzdolžni profil kanalov M2, M6 in M12	1:1000/100
	4.4	Vzdolžni profil kanala M7	1:1000/100
	4.5	Vzdolžni profil kanala M13	1:1000/100
	4.6	Vzdolžni profili kanalov M3.1, M4, M5 in M10	1:1000/100
	4.7	Vzdolžni profil tlačnega voda in kanala M9	1:1000/100
	4.8	Vzdolžna profila kanalov M1.1 in M1.2	1:1000/100
	5.1	Prečni prerez podboja pod železniško progo	1:50
	5.2	Shema prečkanja kanalizacije z vodotokom	1:50
	6	Shema male čistilne naprave	1:40
	7	Detajl iztočne glave	1:50
	8	Detajl polaganja PVC cevi	1:25
	9	Detajl fekalnega jaška	1:25
	10	Detajl čistilnega jaška na tlačnem vodu	1:25
	11	Detajl slepega priključka	1:25
	12	Detajl križanja kanalizacije in vodovoda	1:25
	13	Detajl križanja TK in električnih kablov s kanalizacijo	1:25

3.3	POPIS DEL <span style="float: right;">PZI K 122390</span>
-----	---



# TEHNIČNO POROČILO

objekt: **FEKALNO KANALIZACIJSKO OMREŽJE MOSTE**

investitor: **OBČINA ŽIROVNICA**  
**Breznica 3**  
**4274 Žirovnica**

številka projekta: **K 122390**

## I. UVOD

Investitor ima namen zgraditi fekalno kanalizacijsko omrežje na severnem območju naselja Moste. Sekundarna in primarna fekalna kanalizacija se bo priključevala na kanale, ki so bili že sprojektirani in potekajo v južnem delu naselja Moste. Gradnja je predvidena na zemljiščih v k.o. Žirovnica.

Namen posega je izvedba kanalov, ki bodo zagotavljali uporabnikom možnost priključitve na fekalno kanalizacijo.

## II. PREDHODNA DOKUMENTACIJA

Osnova za izdelavo projektne dokumentacije so naslednji dokumenti:

- Projekt IDZ »Fekalno kanalizacijsko omrežje Moste«, ki ga je izdelalo podjetje Protim Ržišnik Perc d.o.o., št.proj. K 122390 avgust 2013;
- Projekt PGD »Fekalno kanalizacijsko omrežje Moste«, ki ga je izdelalo podjetje Protim Ržišnik Perc d.o.o., št.proj. K 122390 oktober 2014;
- Gradbeno dovoljenje št. 351-135/2015-16, ki ga je 5.11.2015 izdala Upravna enota Jesenice;
- Projekt PGD in PZI »Fekalno kanalizacijsko omrežje v občini Žirovnica faza 5: Žirovnica in Moste«, ki ga je izdelalo podjetje Protim Ržišnik Perc d.o.o., št.proj. K107334, avgust 2010;
- Projekt PZI: Cesta v Završnico JP 650033 Moste- Završnica od stare karavle do lovskega doma, ki ga je izdelalo podjetje CE Design d.o.o., št. proj. P-238/11, januar 2012;
- Veljavni prostorski akti;
- Projektni pogoji in soglasja soglasodajalcev;
- Veljavni zakoni, tehnični predpisi in standardi;

## III. OBSTOJEČE STANJE

Obravnavano območje zajema severni del naselja Moste, ki še nima zgrajenega fekalnega kanalizacijskega omrežja. Obstoječa kanalizacija se izteka v lokalne ponikovalnice in razne iztoke na nižji teren. Objekti v naselju imajo odvod meteornih in fekalnih odpadkov v greznice s ponikovalnicami oziroma imajo speljane odplake v vodotok Završnica.

## IV. TEHNIČNE ZNAČILNOSTI

### 4.1 Zasnova in odtočne količine

V tej fazi projekta je obdelano fekalno kanalizacijsko omrežje namenjeno zbiranju in odvajanju fekalnih odpadkov v severnem delu naselja Moste. Območje, ki ga obravnava projektna dokumentacija se priključuje na projektiran fekalni kanalizacijski sistem, ki je bil obdelan v 5. fazi projekta PGD in PZI št. K107334, ki ga je izdelalo podjetje Protim Ržišnik Perc d.o.o.

Za celotno območje je predviden ločen sistem z odvodom v kanalizacijo in s tem na čistilno napravo samo odpadnih vod. Vse padavinske vode se odvajajo ločeno v površinske odvodnike ali v ponikovalnice.

Kanalizacija je zasnovana tako, da v čim večji meri odvaja odpadne vode gravitacijsko oz. kjer to ni mogoče preko lokalnih črpališč in tlačnih vodov do zbirnih kanalov, od koder se vodijo naprej na centralno čistilno napravo. Predvidena je izvedba enega črpališča in ene male komunalne čistilne naprave (MKČN).

Pri dimenzioniranju kanalov (izračun je sestavni del projektne dokumentacije PGD) je upoštevan samo severni del naselja Moste, t.j. od vodotoka Završnica proti severu. Južni del naselja Moste gravitira v smeri Žirovnice in se je obravnaval v ločeni projektni dokumentaciji.

Fekalno kanalizacijsko omrežje bo izvedeno iz cevi iz umetnih mas. Vsa kanalizacija mora biti izvedena v vodotesni izvedbi.

### 4.2 Situativni in višinski potek

Potek trase fekalne kanalizacije je razviden iz priloženih situacij.

Globine kanalov so pogojene s kotami priključkov obstoječih objektov oz. so pogojene s padci kanala. Kanalizacija je zasnovana v čim večji meri po javnih površinah oz. po privatnih poteh za lažje dostope vzdrževalne službe. Na določenih mestih je predviden potek trase po privatnih zemljiščih za zagotavljanje gravitacijskega odvoda.

Prečkanje železniške proge Jesenice – Ljubljana pri kanalih M1.3 in M6 je predvideno z vodenim oz. usmerjenim vrtanjem v jekleni zaščitni cevi, v katero se namesti kanalizacijsko cev iz umetnih mas. in vodotoka II. reda - Završnica.

Predvideno je prečkanja s podbojem železniške proge Jesenice – Ljubljana in vodotoka II. reda - Završnica. Na enak način je predvideno tudi prečkanje pod vodotokom Završnica (II. reda) pri kanalu M7.

Gradbene situacije so izdelane na geodetskem posnetku M 1:500. Vzдолžni profili so izdelani v merilu M 1:1000/100. Obstoječe komunalne naprave so bile vrisane po podatkih upravljalcev.

Dolžina predvidene fekalne kanalizacije po kanalih:

ime kanala	premer cevi (mm)	dolžina (m)
M1	DN 250	736
M1.1	DN 200	119
M1.2	DN 200	155
M2	DN 200	212
M3	DN 200	37
M3.1	DN 200	54
M3.2	DN 200	27
M4	DN 200	161
M5	DN 200	60

M5.1	DN 200	87
M6	DN 250	93
M7	DN 200	205
	DN 250	83
M8	DN 200	45
M9	DN 200	163
M10	DN 200	70
M11	DN 200	19
M12	DN 200	61
M13	DN 200	264
TLAČNI VOD	DN 125	309
<b>SKUPAJ:</b>		<b>2.960 m</b>

### 4.3 Črpališče

Črpališče je predvideno ob vodotoku Završnica pod železniškim viaduktom in je namenjeno devetdesetim stanovanjskim objektom. Preko črpališča se bodo odpadne vode iz severnega dela naselja črpale do gravitacijskega kanala v naselju Moste.

V črpališču, nižjem od glavne gravitacijske kanalizacije se zbereta dva gravitacijska voda, M7 in M9.

V črpališču sta predvideni dve potopni črpalke, katerih posamična kapaciteta ustreza zahtevani črpalni kapaciteti.

Črpalni jašek se dobavi v kompletu z vgrajeno armaturo, črpalčkami, stikalno omaro za zunanjo montažo. Jašek je predviden iz umetnih mas dimenzije DN1600 z vgrajenim izstopnim delom, vstopne odprtine se izvede na kraju montaže in vgradi uvodnice. Uvodnici za odzračevalni vod in električno napajanje črpalčk in regulacijsko cev iz omarice sta že vgrajeni v jašek.

Tlačni cevovod se s prirobnim spojem navezuje na črpalni jašek. Izdelan je iz cevi PE 100 SDR 11 dimenzije 125 X 11,4 mm tlačne stopnje PN 16. Cevi se spajajo z zobatimi prirobnimi spojkami, s prirobnicami, tesnili in vijaki iz nerjavnega jekla. Uporabljeni so fazonski kosi iz nerjavnega materiala tlačnega razreda PN 16 dimenzije DN 100.

Strojni del črpališča je obdelan v načrtu strojnih inštalacij: mapa 5.

Električni priključek za napajanje črpalčk je obdelan v načrtu električnih inštalacij: mapa 4.

### 4.4 Mala komunalna čistilna naprava

Mala komunalna čistilna naprava zmogljivosti 50 PE je biološka in zasnovana tako, da odpadne vode, ki gravitacijsko pritečejo po fekalni kanalizaciji, očisti do te stopnje, da se prečiščeno vodo lahko ponika v podtalje ali vodi v odvodnik.

Napravo predstavlja kompaktna enota iz poliestra, opremljena s črpalčkami, krmiljenjem in vsemi tehničnimi sestavnimi deli. Dimenzije male čistilne naprave so: premer 2 m, dolžina 6,8 m. V prvem delu je usedalnik in zalogovnik, v drugem delu pa je vgrajeno puhalo za biološko čiščenje odpadne vode.

MKČN se vkoplje v zemljo, nad zemljo ostane le del vstopnih odprtín.

Kompaktna čistilna naprava je predvidena kot polnobiološko poživljajoča naprava. Delovala bo na osnovi sekvenčnega biološkega čiščenja, kar pomeni avtomatično uravnavanje prezračevalnega časa glede na količino odpadnih vod.

Čistilna naprava se dobavi v kompletu z vgrajeno armaturo, kompresorjem, prezračevalniki, črpalčkami, krmilno in stikalno omaro za zunanjo montažo.

Prečiščeno vodo se odvaja v površinski vodotok. Za potrebe vzdrževanja male čistilne naprave je možen dostop preko obstoječih lokalnih cest in javnih poti.

#### 4.4.1 Delovanje MKČN

Odpadna voda priteka v mehanski del biološke čistilne naprave, kjer se večji delci usedajo. Nato voda odteka v biološko stopnjo, iz katere očiščena voda odteka naprej v vodotok.

Princip delovanja biološke čistilne naprave je v tem, da se v biološki stopnji aktivno blato z mešanjem in prezračevanjem vzdržuje v stalnem gibanju, kar omogoča pospešeno naravno samočiščenje, saj se raztopljene in neusedljive snovi spremenijo v obliko, ki se lahko useda. To omogočajo mikroorganizmi, ki tvorijo razpršeno biomaso. Da pride do rasti mikroorganizmov, mora imeti odpadna voda ustrezno temperaturo, vsebovati mora hranilne snovi in ustrezno količino kisika. Zagotovljeni pogoji omogočajo razvoj različnih združb mikroorganizmov, ki prevzamejo organsko in delno mineralno snov iz odpadne vode in jo spremenijo v nove organizme; ti tvorijo kosme aktivnega blata, ki se v času mirovanja usedejo. Ta proces se imenuje biološko kosmičenje in postane možno šele, ko intenzivnost rasti bakterij in drugih mikroorganizmov začne upadati in ko se začnejo izločati naravni polimeri, ki premostijo razdalje med mikroorganizmi.

V procesu usedanja se voda zbistri in je očiščena do take mere, da jo je mogoče v skladu s predpisi odvajati v vodotoke.

Biološka čistilna naprava bo opremljena z odzračevalnim sistemom, ki omogoča odvod fermentacijskih plinov. Na iztočni cevi bo montiran zračnik premera 110 mm, ki bo speljan na površje.

#### 4.4.2 Vgradnja MKČN

Biološka čistilna naprava bo zavarovana pred zmrzovanjem in neposredno sončno svetlobo. Pretok zraka v prezračevalni bazen ne bo nikoli oviran. Biološka čistilna naprava se vkoplje v zemljo. Nad zemljo ostane le del vstopnih odprtih. Pokrovi vstopnih odprtih so nepovozni.

Tehnični podatki:

Volumen mehanske stopnje: 8,9m<sup>3</sup>

Volumen biološke stopnje: 5,6m<sup>3</sup>

Moč: 1,36 kW

Napetost: 230 V

Električni priključek za napajanje črpalk je obdelan v načrtu električnih inštalacij: mapa 4.

### 4.5 Elementi fekalne kanalizacije

Za gradnjo javne komunalne infrastrukture, je zahtevana uporaba gradbenih proizvodov, ki imajo pridobljene ustrezne listine o skladnosti na podlagi harmoniziranih standardov, ki so navedeni v seznamu harmoniziranih standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenih proizvodov za nameravano uporabo, ter so označeni z znakom CE, ali gradbenih proizvodov, za katere so tisti, ki so dali proizvod na trg (proizvajalci, uvozniki) pridobili slovensko tehnično soglasje (ETA), ali gradbenih proizvodov, ki so skladni s slovenskimi tehničnimi predpisi in slovenskimi standardi. Vsi vgrajeni gradbeni materiali (cevi, revizijski jaški, pokrovi) in ostali polizdelki, ki se vgrajujejo v objekt morajo vsebovati vtisnjene ali na drug način razvidne podatke iz katerih je mogoče razbrati in slediti poreklo materiala (serijske številka, tip, število šarže).

#### 4.5.1 Cevi, polaganje in izvedba

Kanal mora biti zgrajen iz cevi in na način, ki zagotavlja vodotesnost zgrajenega sistema. Uporabljene so cevi iz umetnih mas za vgraditev v zemljo DN 200 in 250. Vgraditi je potrebno cevi minimalno srednjega togostnega razreda in sicer:

- do globine ≤1,00 m nadkritja nad cevjo je potrebno cev obbetonirati po STD 05.
- od globine 1.00 m do globine 4 m mora biti obodna togost SN = min 8 kN/m<sup>2</sup>

Cevi se položijo na podlago iz peska, plast debeline 10 cm, granulacije 0-20 mm. Zasip s peskom se izvede do višine 30 cm nad temenom cevi z ročnim utrjevanjem. Naprej se jarek zasipava z izbranim materialom od izkopa s komprimiranjem v plasteh po največ 30 cm. Zasipni sloji morajo biti vodoravni, izdelani iz enakega materiala in enakomerno komprimirani. Zasipni sloji z izbranim materialom od izkopa se zaključijo:



- v zelenicah na koti predvidenega humuziranja,
- pod voznimi površinami na koti vgrajevanja tampona.

Pri polaganju in izvedbi predvidene fekalne kanalizacije je potrebno upoštevati standard SIST EN 1610 – Gradnja in preskušanje vodovodov in kanalov za odpadno vodo.

#### 4.5.2 Jaški

Revizijski jaški so predvideni na lomih trase, pri spremembah padca in priključkih. Za maksimalno medsebojno razdaljo med jaški se je upoštevalo izkustveno razdaljo cca 50 m. Nekateri hišni priključki se izvedejo z direktnim priklopom na cev (fazonski kos 200/160/45).

Predvideni so jaški iz umetnih snovi premera 80 cm (notranji premer) za globino do 2,0 m in premera 100 cm za globine večje od 2,0 m, ki so tovarniško izdelani in zmontirani na licu mesta. Globine jaškov so razvidne iz situacije in vzdolžnih profilov. V jašku je potrebno predvideti tudi koritnico na mestu priklopa hišnega priključka.

Na kanalih, ki potekajo po strmih cestah in pobočjih so mestoma predvideni umirjevalni jaški, ki s specifično oblikovanim dnom jaška umirjajo pretok odpadne vode. Lokacije umirjevalnih jaškov so razvidne iz vzdolžnih profilov.

Na tlačnem cevovodu je predviden jašek premera 100 cm s čistilnim kosom.

V povoznih površinah so predvideni pokrovi  $\phi$  60 cm (D400), v nepovoznih pa  $\phi$  60 cm (B125). Pokrovi morajo biti izdelani iz nodularne litine v skladu s standardom SIST EN124, zaščiteni z bitumenskim premazom.

Vgrajujejo se jaški z odprtini, ki zagotavljajo ventilacijo (minimalno vsak tretji jašek), razen na poplavnem območju, kjer je potrebno vgrajevati vodotesne pokrove s proti smradnim labirintnim tesnilom z zaklepom ali protihrupnim vložkom iz EPDM materiala L oblike na pokrovu z zaklepom. Na gramoznih ali peščenih površinah se vgrajuje pokrove brez lukenj. Pokrove brez lukenj se vgrajuje tudi v neposredni bližini objektov, tako da se prepreči neprijetne vonjave iz fekalne kanalizacije. Na pokrovu mora biti napis »KANALIZACIJA«.

#### 4.5.3 Hišni priključki

Hišni priključki so predvideni iz cevi DN 160, direktno v jaške ali direktno v cev z vpadno cevjo, največkrat individualno za vsak posamezni objekt. Do obratovanja kanala morajo biti priključki začepljeni in na kanal ne sme biti priključen noben odtok. Na terenu se priključek prilagodi dejanskemu stanju priklopa na kanal.

Hišni priključki niso predmet projekta.

## V. KRIŽANJA Z OBSTOJEČIMI IN PREDVIDENIMI KOMUNALNIMI VODI

Pri predvidenem poteku trase je upoštevan potek obstoječih in predvidenih komunalnih vodov in naprav po podatkih, ki so jih posredovali posamezni upravljavci. Predvidena so sledeča križanja in približevanja obstoječim komunalnim napravam: meteorna kanalizacija, vodovod, elektrika, telekomunikacijsko omrežje, KKS, plin. Pri projektiranju so bili upoštevani pogoji in minimalne razdalje križanj in približevanj, ki so jih v svojih soglasjih podali upravljavci komunalnih naprav: JEKO-IN, Elektro Gorenjska d.d., Telekom Slovenije d.d., TELEMACH d.o.o, Plinovodi d.o.o. in Plinstal d.d..

Vse obstoječe komunalne naprave je potrebno, ob nadzoru upravljavca, pred izkopom zakoličiti in označiti na terenu. Pri križanjih je potreben ročni izkop ter zavarovanje komunalne naprave pri izkopu, gradnji in zasipu jarka. Pred zasipavanjem je potrebno vse naprave pri križanjih pregledati in popraviti morebitne poškodbe. Zasip med vrhom kanala in dnom komunalne naprave je potrebno zaradi nevarnosti posedanja izvesti s pustim betonom ali suho mešanico pustega betona. Ob izvajanju del je potrebno upoštevati zahteve upravljavcev komunalnih vodov.

## VI. UREDITEV OKOLICE

Pri izkopu je potrebno plodno zemljo v celotni debelini odstraniti in deponirati na začasni urejeni deponiji ali jo uporabiti za izboljšanje neplodnih zemljišč. Odlaganje odpadnega gradbenega in izkopnega materiala v 10 m obvodni pas, na brežine in v pretočne profile vodotokov ni dovoljeno. Po končani gradnji je potrebno zaščitne ograje in odvečni gradbeni material odstraniti, urediti okolico in urediti vsa zemljišča in cestišča v prvotno stanje. Razen če ni v projektni dokumentaciji predvideno drugače.

Opuščene greznice je potrebno strokovno izprazniti in zasuti. V primeru uporabe v druge namene je potrebno opredeliti njihovo namembnost.

## VII. VPLIVI NA OKOLJE

Glede na ocene, ugotovitve ter na osnovi dosedanjih izkušenj s podobnimi objekti ocenjujemo, da je gradnja fekalne kanalizacije sprejemljiv poseg v okolje, ki ob upoštevanju vseh v tekstu predlaganih okoljevarstvenih ukrepov in ostalih predpisov, ki urejajo gradnjo in obratovanje tovrstnih objektov, pri normalnih pogojih obratovanja in rednem vzdrževanju objekta ne bo povzročil čezmernega obremenjevanja okolja.

Šenčur, marec 2016

Sestavil:  
Matej Mozetič, dipl.gosp.inž.

Odgovorni vodja projekta:  
Rok Ahačič, univ.dipl.inž.grad.

## NAVODILA IN POGOJI ZA IZVEDBO

objekt: **FEKALNO KANALIZACIJSKO OMREŽJE MOSTE**

investitor: **OBČINA ŽIROVNICA**  
**Breznica 3**  
**4274 Žirovnica**

številka projekta: **K 122390**

### I. SPLOŠNO

Investitor ima namen zgraditi fekalno kanalizacijsko omrežje na severnem območju naselja Moste. Sekundarna in primarna fekalna kanalizacija se bo priključevala na kanale, ki so bili že sprojektirani in potekajo v južnem delu naselja Moste. Gradnja je predvidena na zemljiščih v k.o. Žirovnica.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati pogoje, zahteve in navodila iz:

- tehničnih poročil in navodil iz vseh sestavnih delov projektne dokumentacije (PZI)
- vseh veljavnih predpisov (splošno, področje gradbeništva in varstva pri delu, ...)
- splošne tehnične pogoje »Skupnosti za ceste Slovenije« - zelena knjiga iz l. 1989 z vsemi dopolnitvami (gradbeni postopki, tolerance, kvalitetne zahteve in kontrole,...)
- tehničnih pogojev iz razpisne dokumentacije in dodatnih zahtev iz popisa del.

Pred začetkom gradnje je potrebno izvesti/izdelati:

- varnostni načrt
- načrt organizacije gradbišča
- s projektantom, nadzorom in koordinatorjem za varnost uskladiti potek del in faznost izvedbe
- zavarovanje in organizacija gradbišča po načrtu organizacije gradbišča in varnostnim načrtom
- zagotoviti vse pogoje za varno delo in zaščito delavcev, skladno z varnostnim načrtom
- zagotoviti varne prehode in dostope do objekta za uporabnike (delavce, osebje) in obiskovalce
- vse zakoličbe (obstoječi komunalni vodi, novi komunalni vodi, potek elementov ceste).

Pred začetkom posegov v komunalne vode je potrebno prekontrolirati pravilnost izvedbe in kvaliteto obstoječih komunalnih vodov.

Pred začetkom izvedbe gradbenih elementov (asfalt, robniki, jaški, požiralniki ...) je potrebno prekontrolirati eventualna odstopanja med posnetkom obstoječega stanja, projektom in dejanskim stanjem na terenu. Vsaj odstopanja je potrebno sporočiti nadzoru in projektantu, takoj ko so ugotovljena, z deli na katera ugotovljena odstopanja vplivajo pa je potrebno počakati, da projektant ali nadzor poda nadaljnje napotke.

Izvajalec mora izbirati take tehnološke postopke, ki v največji možni meri zmanjšujejo ali ne povzročajo škodljivih vplivov in emisij na okolje in okolico.

Za vse eventualne spremembe (dimenzije, materiali, kvaliteta, ...) je potrebno pridobiti soglasje projektanta.

### II. PRIPRAVLJALNA IN RUŠITVENA DELA

Pripravljalna dela obsegajo zakoličbo obstoječih in novo predvidenih komunalnih vodov, zakoličbo osi in profilov, ureditev cestne zapore in preusmeritev prometa, odstranitev obstoječih prometnih znakov, posek dreves in grmičevja, izkop panjev, čiščenje terena, rušenje obstoječega asfalta, betonskih robnikov,

obstoječega robnega venca na prepustu, lamel, betonskih plošč in tlakovcev, ter odziv humusa v debelini do 30 cm, strojno planiranje in utrjevanje planuma izkopa.

Pri rušenju je potrebno posebno pozornost obstoječim komunalnim vodom, ki bodo ostali v funkciji po rušitvenih delih, da se jih pri rušenju ne poškoduje, premakne, ali kako drugače oslabi njihovo trdnost, funkcionalnost ali kvaliteto. V tem smislu je potrebno vse potrebne ukrepe za preprečitev škode izvesti že pred začetkom rušitev.

Pri izvedbi rušitvenih del je potrebno paziti na varnost pri delu, škodljive vplive na okolico (hrup, prah, vibracije) in uporabljati postopke, ki povzročajo čim manjše škodljive vplive, vsekakor pa morajo biti emisije v okviru dovoljenih.

### III. ZEMELJSKA DELA

Pred zemeljskimi deli je potrebno zakoličiti obstoječe komunalne vode kot je navedeno v soglasjih upravljavcev komunalnih naprav, zakoličiti in zavarovati prečne profile po projektu in se dogovoriti za začasno oz. stalno deponijo odvečnega materiala.

Zemeljska dela obsegajo izkop humusa, izkop jarka za novopredvideno kanalizacijo, odvodnjavanje in ostale vode, širok strojni in delno ročni izkop peščenega nasutja obstoječe ceste, strojni vkop v brežino – razpiranje jarkov, planiranje in utrjevanje dna izkopa, obsip in zasipi kanalov in vodov, nasipi (cestno telo), izdelavo peščene posteljice.

Pred posegom je potrebno obvestiti upravljavce komunalnih vodov in skupaj z njimi zakoličiti oziroma zaščititi vsak komunalnih vod.

Izkop humusa se vrši v debelini cca. 30 cm z nakladanjem in transportom na začasno deponijo za kasnejšo uporabo - humusiranje. Dejansko debelino uporabnega humusa določi nadzorni organ ob gradnji.

Naklon izkopa gradbene jame je potrebno prilagoditi obstoječim karakteristikam zemljine, ter širini in globini izkopa. Pri izkopu poda potrebne minimalne naklone brežin jarkov geomehanik in to vpiše v gradbeni dnevnik. Geomehanik na terenu določi tudi potrebne varnostne berme pri gobjih izkopih. V kolikor je zaradi prevelike globine jarka in premajhne oddaljenosti roba jarka od objektov (hiše, gospodarska poslopja, drevesa, komunalni vodi, ...), je potrebno pri izkopu jarka uporabiti razpiranje in opiranje brežin, da ne pride do posipanja zemljine in posledičnega posedanja objektov. Stabilnost in nosilnost razpiranja in opiranja je potrebno dokazati s statičnim računom v varnostnem načrtu za čas gradnje.

Izkopom v bližini objektov je potrebno posvetiti posebno pozornost, da se ne ogrozi stabilnosti temeljev objekta.

Temeljna tla morajo biti pred nadaljnjo vgradnjo zravnana, odstraniti je potrebno vso razrahljano zemljo zaradi strojnega izkopa. Ročno planiranje in utrjevanje dna izkopa mora biti izvedeno z natančnostjo  $\pm 2$  cm. Pred nasipom peska ali betona za ležišče kanalizacije in jaškov je potrebno dno izkopa utrditi do zbitosti  $E_{v2} \geq 20$  MPa, oziroma min. 95 % zbitosti po Proctorju.

Peščena posteljica mora zagotavljati min.  $120^\circ$  kot naleganja.

Zasip in obsip plastičnih cevi je potrebno izvajati z obeh strani hkrati, da ne pride do stranskih preobremenitev. Prvi bočni sloj mora segati nad polovico premera cevi, da je preprečeno dvigovanje cevi ob nabijanju ali pa je potrebno poskrbeti za začasno pritrditev cevovoda. Material se nasipa v plasteh debeline do 15 cm in se ga vsakokrat stepta ročno ali z lahкими stroji. Zbijanje naj bo izvedeno istočasno z obeh strani, da so preprečeni tudi stranski premiki cevovoda. Nad temenom cevi je potrebno zasip s peskom izdelati v debelini 30 cm, oziroma minimalno v debelini zunanega premera cevi. Zasip in obsip je potrebno ročno utrditi do zbitosti min. 95 % po Proctorju. V kolikor se ne doseže taka zbitost je za vsakih do 5 % zmanjšano zbitost potrebno nadomestiti z višjo obodno trdnostjo cevi ( 8 kN/m<sup>2</sup>, 12 kN/m<sup>2</sup>, 16 kN/m<sup>2</sup>, ...). Do prekritja 1 m nad temenom cevi ni dovoljeno uporabiti srednje težkih in težkih nabijalnikov

in vibratorjev. Prav tako se je potrebno izogibati obremenitvam, ki jih povzroča vožnja težkih gradbenih strojev preko še ne dovolj zasipanega cevovoda.

Pred izdelavo tampona mora zasip in njegovo utrjenost (zbitost) pregledati geomehanik. Potrebno je izvesti meritev s krožno ploščo, s katero se dokazuje ustrezno zbitost zasipa pred izvedbo tamponov, ki mora odgovarjati  $Ev2 \geq 40$  MPa. Razmerje med moduli  $Ev1$  in  $Ev2$  pa ne sme presegati razmerja 1:2, ne glede na pravilnik, s katerim se opravljajo meritve.

Vgrajevanje tamponov, nasipov in zasipov je potrebno izvesti s primerno tehnologijo in postopki, ki so skladni z vremenskimi razmerami in povzročajo čim manjši vpliv na okolico (hrup, vibracije).

#### ZAGATNE STENE

Za zaščito starejših objektov slabše kvalitete (brez temeljev, kamnite stene...) je potrebno vgraditi ustrezne zagatne stene, ki bodo ščitile objekt pred poškodbami in zdrsi, ki bi lahko nastopili zaradi izkopa gradbene jame.

Izvedbo zaščite gradbene jame je potrebno prilagoditi dejanskemu stanju na terenu, konstrukcijski zasnovi, kvaliteti in stanju obstoječih objektov ter potrebni dolžini gradbene jame, kot tudi potrebni delovni širini. Zagatne stene morajo gradbeno jamo ščititi tako dolgo, da obstoječi objekti in gradbena jama ob odstranitvi niso ogroženi.

Izvedbo zagatne stene je potrebno izvesti tako, da dela potekajo nemoteno. Pred izvedbo je potrebno izdelati ustrezne načrte z vsemi potrebnimi analizami in presojami v skladu z gradbenimi predpisi.

#### PODPIRANJE IN OPIRANJE GRADBENE JAME

Na mestih, kjer predvideni komunalni vodi potekajo med obstoječo komunalno infrastrukturo in po ozkih ulicah med objekti, je po potrebi, v fazi izvedbe potrebno gradbeno jamo (jarek) opirati oz. podpirati. Opiranje in podpiranje je potrebno izvesti tako, da dela potekajo nemoteno. Pred izvedbo le tega je potrebno izdelati ustrezne načrte opiranja, podpiranja z vsemi potrebnimi analizami in presojami v skladu z gradbenimi predpisi.

### **IV. KANALIZACIJSKA IN ZIDARSKO-MONTAŽNA DELA**

Kanalizacijska in zidarsko-montažna dela obsegajo dobavo in vgrajevanje cevi iz umetnih mas, revizijskih jaškov in priključkov, izvedba križanj novih in obstoječih komunalnih vodov, ...

Kanal mora biti zgrajen iz cevi in na način, ki zagotavlja vodotesnost zgrajenega sistema. Uporabljene so cevi iz umetnih mas za vgraditev v zemljo dimenzije DN200 in DN 250. Z DN je projektiran minimalni notranji premer. V kolikor izvajalec uporablja cevi z omenjenimi oznakami, ki imajo manjši notranji premer, jih je potrebno nadomestiti z večjim profilom, ki zagotavlja minimalni notranji premer.

Vgraditi je potrebno cevi srednjega razreda – obodna togost  $SN = \min 8kN/m^2$ . Cevi, ki ležijo globlje od 250 cm, so lahko položene tudi na peščeno ležišče, če je njihova obodna togost ustrezno višja. Potrebno obodno togost se določi za vsak primer posebej. Cevi, ki ležijo manj kot 100 cm globoko se praviloma obbetonira. Obodna togost teh cevi in stopnja obbetoniranja se prilagodi posameznim primerom, glede na potrebno nosilnost in pričakovane obremenitve.

Za hišne priključke, izvedene na jašek, se uporabijo cevi DN 160 mm z zaželenim minimalnim padcem 1,5% ter na višini 5 cm nad dnom kanala, izjema so hišni priključki na začetku kanala, ki se lahko priključujejo na dno. V primeru ko je hišni priključek plitek, kanal pa globok, se izvede priključitev na jašek z vpadno cevjo. Do obratovanja kanala morajo biti priključki začepljeni in na kanal ne sme biti priključen noben odtok. Nekateri priključki preko priključnih jaškov bi se lahko nadomestili s priključki s fazonskimi kosi.

#### PREIZKUS VODOTESNOSTI KANALIZACIJE:

Po izdelavi kanala je potrebno posamezne odseke preizkusiti na vodotesnost po enem od uveljavljenih postopkov. V projektu je opisan preizkus z vodo po DIN 4033.

Preizkus se izvrši na še ne popolnoma zasutem kanalu. Stiki cevi naj ostanejo nezasuti. Kanal napolnimo z vodo in postavimo steber s cevjo za dodajanje vode. Vodni pritisk naj znaša 5m vodnega stolpa. Merjenje se prične po 1 uri. Pritisk 5m vodnega stolpa se vzdržuje 15 min. Poraba vode se meri in izračuna poraba na  $1\text{m}^2$  notranje površine cevi. Kanal je vodotesen, če poraba vode ne presega  $0,02\text{l/m}^2$  notranje površine cevi.

Parametri pri meritvi vodotesnosti:

pritisk	0.5 bar
čas polnitve cevovoda	1.0 ura
čas merjenja	15 min
dovoljena izguba v 15 min	0.02 l/m <sup>2</sup> notranje površine cevi

Po končani izdelavi kanalizacije je potrebno kanal in jaške očistiti, nato pa jaške zaščititi, da pri regulaciji obroča in izdelavi stika ne pride do padanja materiala v jašek.

## V. ZGORNJI IN SPODNJI USTROJ

### CESTIŠČE

Zgornji ustroj obsega izdelavo in vgrajevanje betonskih cestnih in lamelnih robnikov, tampona in asfaltnih površin.

Zbitost tampona preveri geomehanik, ki opravi tudi meritev s krožno ploščo in potrdi ustreznost tampona pred polaganjem asfalta. Eventualno uporabo vode pri vgrajevanju tampona, količino in način mora odobriti geomehanik.

Vgrajevanje tamponov, nasipov in zasipov je potrebno izvesti s primerno tehnologijo in postopki, ki so skladni z vremenskimi razmerami in povzročajo čim manjši vpliv na okolico (hrup, vibracije). Utrjevanje z vibriranjem, ki bi imelo škodljiv vpliv na obstoječe zgradbe ni dopustno.

Nasip tamponov se izvede v plasteh do 30 cm, v kolikor je skupna debelina tampona takšna, da jo je potrebno izdelati iz več slojev, je potrebno debeline slojev prilagoditi tako, da en sloj ni tanjši od 15 cm.

Nazivna zrnavost kamnitega nasipa – posteljice je 0/100 mm in se izvede v plasteh, ki so manjše od 3-kratne debeline najdebelejšega zrna. Debeline plasti je treba prilagoditi tako, da en sloj ni tanjši od 25 cm. Vsebnost finih zrn (<0,063 mm) za kamnito posteljico je največ 7 %. Količnik neenakomernosti zrnivosti materiala je  $U \geq 8$ . Na planumu posteljice se predvidi do 5 meritev deformacijskih modulov s ploščo premera 300 mm. Zahteva se  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  in  $E_{v2}/E_{v1} \leq 3,0$ . Na sredini posteljice se zahteva  $E_{v2} \geq 40 \text{ MN/m}^2$ .

Pred izdelavo asfaltnega sloja mora tampon in njegovo utrjenost (zbitost) pregledati geomehanik. Potrebno je izvesti meritev s krožno ploščo, s katero se dokazuje ustrezno zbitost tampona, ki mora odgovarjati  $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$ . Razmerje med moduli  $E_{v1}$  in  $E_{v2}$  pa ne sme presegati razmerja 1:2, ne glede na pravilnik, s katerim se opravljajo meritve.

Fino planiranje se izvede v predpisanih padcih po projektu s sejanim peskom granulacije 0-8 mm, v minimalni debelini od 3 cm.

Asfaltiranje se lahko izvaja le v suhem vremenu in le na suho površino.

Zgornja površina asfalta mora biti izdelana s tako natančnostjo, da meteorna voda odteka s površine brez zastajanja. V kolikor je to potrebno se izdelajo mulde, meteorne kanalizacije in ponikovalnice.

Odstranitev obstoječega asfalta v asfaltirani površini, ki se ne odstrani, se izvede po predhodnim zarezanjem v asfaltno površino. Fini asfalt se od odrezanega roba, po odstranitvi asfalta porezka v širini 20 cm, tako, da pride do zamika stika med starim in novim grobim in finim asfaltom. Stične površine je predhodno potrebno očistiti in obrizgati z bitumensko emulzijo. Čez eno leto je potrebno stične fuge zaliti s tesnilno maso.

## POLJSKE POTI

Predvidi se zasip z gramozom v debelini 30cm v plasteh po 15cm. Fino planiranje se izvede v padcih glede na obstoječi teren s peskom, v debelini do 5cm.

## OBDELOVALNE POVRŠINE

Predvidi se zasip s zemljino iz izkopa, zgornji sloj se zasuje v minimalni debelini 30cm s humusom, ki se je pred izkopom kanala posebej odstranil. Sam humus za zasip mora biti očiščen večjega kamenja raznih korenin in podobnih večjih kosov.

## **VI. ZAKLJUČNA DELA**

Zaključna dela obsegajo izgradnjo AB temeljev za kandelabre, izdelavo jaškov za javno razsvetljavo, ureditev horizontalne in vertikalne signalizacije, ponovno postavitve obvestilnih napisnih tabel na obstoječa mesta. Pri zaključnih delih je potrebno izvesti tudi zatravitev ravnih površin in brežin v naklonu.

Zaključna dela obsegajo dovoz in razstiranje humusa, zatravitev in zasaditev brežin, ureditev in utrditev bankin, nakladanje in odvoz odvečnega materiala, postavitve nove in obstoječe vertikalne prometne signalizacije in postavitve novih ograj ter prilagoditev obstoječim uvozom in obstoječim dvoriščem v skladu z dogovorom med investitorjem in lastniki.

Pri zaključnih delih je potrebno upoštevati, da se teren v čim večji meri prilagodi obstoječemu stanju pred gradnjo.

Pri zaključnih delih prihaja predvsem do vgrajevanja tipskih in netipskih elementov, katerih dimenzije se na gradbišču ne more spreminjati. Iz razloga, da ne bo prišlo do neskladij med na gradbišču izdelanih elementov in na gradbišče dobavljenih elementov, je potrebno uskladiti elemente med seboj pred izvedbo elementov na gradbišču (dimenzije, pritrjevanje, vgradnji postopki, priključni vodi, zahteve proizvajalcev, zaščita, ...).

Zaključna dela so končana, ko so gradbišče, vsečasne in stalne deponije očiščene in urejene, ko so odstranjeni vsi odpadki, ki so med gradnjo nastali in nadzor in investitor potrdita, da na izgled in urejenost nimata več pripomb.

## **VII. ZAKLJUČEK**

Vsa dela so izvajalci dolžni izvajati v skladu s projektno dokumentacijo in predpisi, pravili stroke in dobrimi poslovnimi običaji, vestno in odgovorno.

Tekom izvedbe mora izvajalec voditi gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo.

Za vse vgrajene materiale in elemente je potrebno že ob dobavi pridobiti ustrezne certifikate.

O vseh odstopanjih od projektna dokumentacije morajo biti obveščeni vsi sodelujoči v gradnji (izvajalci, nadzor, projektanti in investitor). Na osnovi skladnega sodelovanja in pravočasnega medsebojnega obveščanja bo možno dela izvesti kvalitetno in v dogovorjenih rokih.

Po končani izvedbi je potrebno izdelati projekt izvedenih del (PID) in pripraviti vsa sprotna poročila o kvaliteti vgrajenih materialov, elementov in izvedenih del.

### **SPLOŠNE OPOMBE K IZVEDBI:**

1. VSE MERE KONTROLIRATI NA OBJEKTU SAMEM !
2. IZVAJALEC MORA PRED IZVEDBO OPOZORITI NADZOR NA MOREBITNA NESKLADJA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN STANJA NA OBJEKTU !
3. IZVAJALEC LAHKO PREDLAGA POENOSTAVITEV IN UGODNEJŠE REŠITVE !

4. IZVAJALEC JE DOLŽAN PRED ZAČETKOM DEL PREGLEDATI OBSTOJEČE STANJE IN OPOZORITI NA MOREBITNO NEKVALITETO PREDHODNO IZVEDENIH DEL, KI MU ONEMOGOČAJO IZVEDBO NJEGOVIH DEL V USTREZNI KVALITETI !
5. IZVAJALEC JE DOLŽAN POSKRBE TI ZA ČIŠČENJE MED IN PO IZVAJANJU DEL !
6. IZVAJALEC JE ODGOVOREN ZA DOBAVLJEN IN VGRAJEN MATERIAL DO PRIMOPREDAJE DEL!
7. NOVA AB PLOŠČA PRI PREPUSTU MORA NA STRANI CESTE NALEGATI VSAJ 50cm NA OBSTOJEČ TEREN, NA DRUGI STRANI VSAJ 80cm. V PRIMERU ODPANJA MER V PROJEKTU, JE POTREBNO DIMENZIJE AB PLOŠČE TER ARMATURE PRILAGODITI!

Za vsa dokazila, ki se jih opravlja tekom izvajanja, je potreben vpis v gradbeni dnevnik. Rezultati morajo biti na voljo nadzoru in projektantu za ustrezno vršitev strokovnega nadzora in sprotne kontrole kvalitete izvedbe.

Pri gradnji prihaja predvsem do vgrajevanja tipskih in netipskih elementov, katerih dimenzije se na gradbišču ne more spreminjati. Iz razloga, da ne bo prišlo do neskladij med na gradbišču izdelanih elementov in na gradbišče dobavljenih elementov, je potrebno uskladiti elemente med seboj pred izvedbo elementov na gradbišču (dimenzije, pritrjevanje, vgradnji postopki, priključni vodi, zahteve proizvajalcev, zaščita, ...).

Za vse vgrajene elemente je potrebno sproti od izdelovalcev in dobaviteljev pridobiti ustrezna navodila za vzdrževanje, čiščenje in obratovanje, ki so v nadaljevanju del tehnične dokumentacije, ki jo izvajalec pripravi za tehnični pregled in primopredajo.

Izvajalec lahko predlaga uporabo materialov, tipov, elementov, ..., ki po kvaliteti in lastnostih ustrezajo (imajo podobno kvaliteto in lastnosti) v projektu opisanim ali privzetim. V primeru, da izvajalec predlaga druge materiale, tipe, elemente...., pred izvedbo spremembe potrjuje projektant.

V vseh primerih vgradnje elementov, kateri niso izdelani na gradbišču je potrebno upoštevati navodila, zahteve in predpisane postopke vgrajevanja, ki jih poda izdelovalec ali dobavitelj teh elementov.

Šenčur, marec 2016

Sestavil:  
Matej Mozetič, dipl.gosp.inž.

Odgovorni vodja projekta:  
Rok Ahačič, univ.dipl.inž.grad.



3.5	RISBE <span style="float: right;">PZI K 122390</span>
-----	---