TEHNIČNO POROČILO

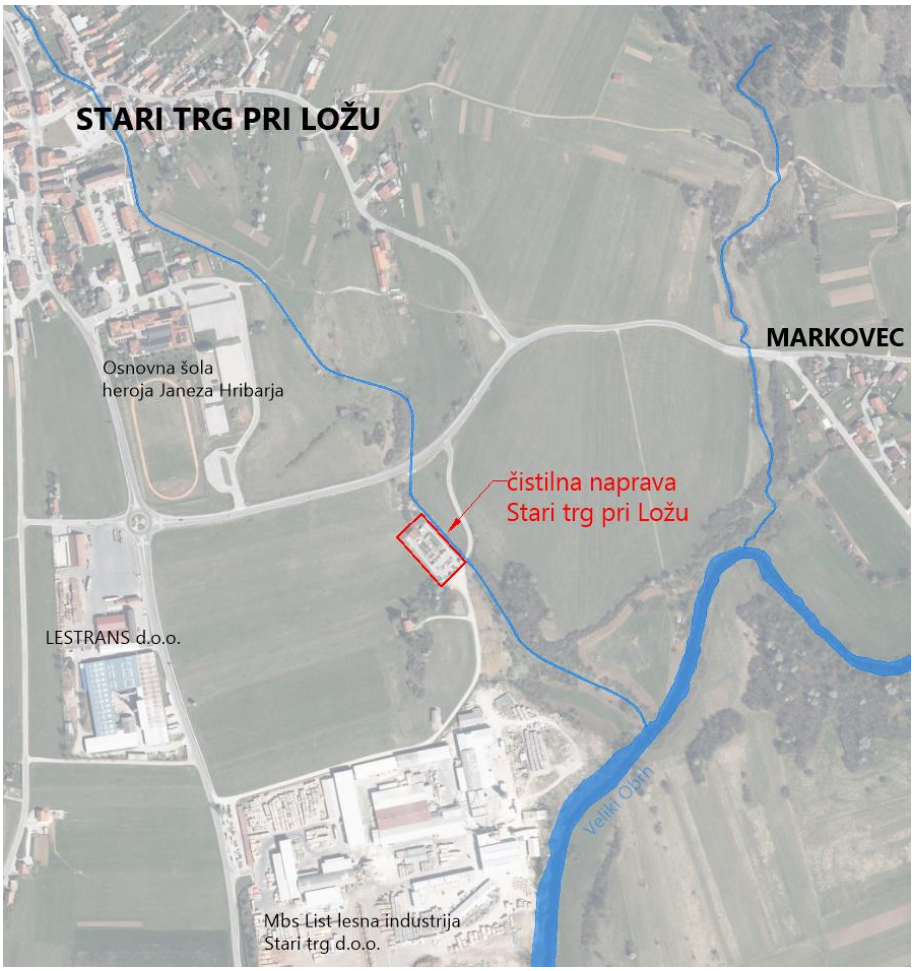
1 SPLOŠNO ... 3
2 PROJEKTNE OSNOVE ... 4
Veljavni prostorski akt ... 4
Geomehansko poročilo ... 4
Poplavna študija ... 4
Geodetski posnetek ... 4
Obstoječa dokumentacija ... 4
3 ZASNOVA NADGRADNJE ČISTILNE NAPRAVE ... 5
3.1 Opis predvidenih objektov ... 5
3.1.1 Razbremenilni zadrževalni bazen visokih vod ... 5
3.1.2 Zasnova nove strojnice ... 5
3.1.3 Črpališče ... 5
3.1.4 Bazena ultrafiltracija ... 6
3.1.5 Rekonstrukcija obstoječih bazenov ... 6
3.2 Zunanja ureditev ... 6
3.2.1 Dovoz in manipulacijski plato ... 6
3.2.2 Ograja ... 6
3.2.3 AB plošče »abrol« zabojnikov ... 7
3.2.4 Stopnice ... 7
3.2.5 Tlakovane površine ... 7
4 TEHNIČNA IZVEDBA ... 8
4.1 Zemeljska dela ... 8
4.1.1 Usmeritve iz geomehanskega poročila ... 8
4.1.2 Kategorije izkop v zemljinah in kamninah ... 8
4.1.3 Izvedba izkopov ... 9
4.1.4 Priprava temeljnih tal ... 10
4.1.5 Zasipavanje gradbenih jam in jarkov ... 10
4.2 Tehnična izvedba kanalizacije ... 11
4.2.1 Polaganje kanalizacijskih cevi ... 11
4.2.2 Polaganje revizijskih jaškov ... 12
4.3 Betonska dela in konstrukcijska armatura ... 12
4.4 Tesnjenje cevnih prehodov AB konstrukcij ... 13
4.4.1 Tesnjenje manjših cevnih prehodov ... 13
4.4.2 Tesnjenje večjih cevnih prehodov ... 13

4.5 Sanacija sten obstoječega bazena 13
4.6 Ostala dela 14
4.6.1 Črpanje vode 14
4.6.2 Preizkus vodotesnosti 14
4.6.3 Čiščenje kanalizacije in pregled s TV kamero 15
4.6.4 Geodetski posnetek izvedenega stanja 15
4.7 Ravnanje z odpadnim materialom 15
4.8 Odstopanje od projekta 16
4.9 Varnost pri gradbenih delih 16
4.10 Uporaba blagovnih znamk 16
5 TANGENCE GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE 16
5.1 Elektro energetsko omrežje 16
5.2 Kanalizacijsko omrežje 16

1 SPLOŠNO

Čistilna naprava Stari trg pri Ložu je bila na podlagi projekta iz leta 1983 izvedena kot mehanska biološka naprava z rotacijskimi potopniki Biodisk. Naprava je bila v osnovi dimenzionirana samo za čiščenje ogljikovih spojin. V letu 2004 je bila zaradi dotrajane opreme, strožjih zahtev zakonodaje in z namenom večje obratovalne varnosti izvedena rekonstrukcija čistilne naprave z odstranitvijo obstoječih biodiskov in preureditvijo v napravo z aerobno stabilizacijo blata. V letu 2014 je bila izvedena nadgradnja čistilne naprave s sistemom za sprejem grezničnih vsebin ter spremembo sistema injektorskega prezračevanja v sistem s puhali in membranskimi vpihovalci na dnu aeracijskih bazenov. Obstoječa nazivna kapaciteta čistilne naprave je 1.950 PE.

Tehnološki postopek čiščenja odpadne vode na čistilni napravi je trenutno naslednji:
- vtočni kanal z razbremenilnim kanalom,
- vtočno črpališče,
- sprejem grezničnih vsebin z ločenim zadrževalnim bazenom,
- kanalsko sito,
- biološki del v eni liniji (anoksični/2x aerobni bazen),
- 2x naknadni usedalnik s črpališčem povratnega blata,
- zalogovnik viška blata.



Slika 1: Prikaz lokacije centralne čistilne naprave Stari trg pri Ložu

V Občini Loška dolina so v letu 2021 prejeli odločbo Ministrstva za okolje in prostor, Agencije Republike Slovenije za okolje, s katero se spreminja zahteve okoljevarstvenega dovoljenja za čistilno napravo Stari

trg (Lož) in se zahteva terciarno stopnjo čiščenja odpadne vode, prav tako pa se do izpolnitve zahtev prepoveduje prevzem odpadnih snovi iz greznic in malih čistilnih naprav na čistilno napravo Stari trg.



Slika 2: Centralna čistilna naprava Stari trg pri Ložu

2 PROJEKTNE OSNOVE

Veljavni prostorski akt

Na obravnavanem območju obdelave je v veljavi Odlok o občinskem prostorskem načrtu Občine Loška dolina (Uradno glasilo Občine Loška dolina, št. 78/12, 87/13, 106/15, 116/17, 139/19).

Geomehansko poročilo

Geomehansko poročilo o sestavi tal, temeljenju, odvodnji meteorne vode in erozijskih razmerah pri rekonstrukciji in dograditvi obstoječe čistilne naprave, izdelal Cestal, inženiring in svetovanje d.o.o., št. poročila 358/2023-CE, z dne, 09. 06. 2023.

Poplavna študija

Na območju Občine Loška dolina je v fazi izdelave Analiza poplavnosti za potrebe OPN v Občini Loška dolina - obstoječe stanje, HH elaborat, 16-S/23.

Na podlagi študije so na predmetni lokaciji čistilne naprave sledeče kote poplavnih vod:

- Q10 575,30 m n.m.
- Q100 577,43 m n.m.
- Q500 578,75m n.m.

Geodetski posnetek

Geodetski posnetek obstoječega stanja je izdelal GeoWin d.o.o., št. posnetka GN30_23, z dne, 28. 04. 2023.

Obstoječa dokumentacija

PID projektna dokumentacija Centralna čistilna naprava Stari trg:

- načrt arhitekture, projektant Misel d.o.o., št. načrta A-014/05, maj 2005;
- načrt elektro inštalacij, projektant BP Biro s.p., št. načrta 818-04, junij 2005.
- načrt strojnih inštalacij, projektant Stadij d.o.o. Postojna, št. načrta 6HH240, februar 2005.

3 ZASNOVA NADGRADNJE ČISTILNE NAPRAVE

3.1 Opis predvidenih objektov

3.1.1 Razbremenilni zadrževalni bazen visokih vod

Pred dotokom mešane kanalizacije na čistilno napravo je predvidena izgradnja razbremenilnega zadrževalnega bazena visokih vod. Pred dotokom zadrževalnega bazena se izvede peskolov krožne oblike v katerem se odpadna voda zavrtinči, pri čemer se težji delci usedajo v središču vrtinca. Iz peskolova odpadna voda odteče v smeri zadrževalnega bazena, kjer je pred vtokom v bazen predviden jašek z avtomatskimi mehanskimi grabljami. Običajne sušni odtok odpadne vode teče skozi osnovni kanala zadrževalnega bazena ter dušilko na iztoku v smeri proti čistilni naprava. V času visokih odtokov dušilka prične z omejevanjem odtoka. Ob tem pride do prelivanja odpadne vode v zadrževalni bazen ter postopnim polnjenjem prekucnikov. Po zapolnitvi zadrževalnega bazena se prične prelivanje viškov odtoka v vodotok. Z zadrževalnim bazenom se zajame kritično odtok odpadnih vod, ki se ga v celoti odvede na čistilno napravo preko črpalk. Črpalni jašek za praznjenje zadrževalnega bazena je lociran ob jašku dušilke. Po izpraznitvi zadrževalnega bazena se sproži mehanizem splakovanja bazena. Splaknjena vsebina se ujame v koritu na dnu bazena ter postopno odteče v črpalni jašek, ker se prečrpa v otočni kanal v smeri čistilne naprave.

Zadrževalni bazen je dimenzioniran na podlagi statističnih podatkov števila prebivalcev (vir: SiStat v letu 2022), porabe vode gospodinjstev in gospodarstva (vir: Občina Loška dolina) ter karakteristik mešanega in ločenega kanalizacijskega sistema na prispevnem območju zadrževalnega bazena. Dimenzioniranje zadrževalnega bazena se nahaja v tehničnem poročilu DGD dokumentacije.

Volumen predvidenega zadrževalnega bazena znaša 750 m^3.

Objekt je pretežno vkopana armiranobetonska konstrukcija, abs višinska kota končne ureditve±0,00 = 579,00 m n.v.). Tlorisne dimenzije vidnega dela objekta zadrževalnega bazena so 12,6/17,2 x 17,9/19,8 m, max gradbene globine 9,12 m. Vtočni del zadrževalnega bazena se nadkrije z dvema kovinskima nadstreškoma tlorisne dimenzije 5,75 x 2,80 m in višine od kote terena 2,03 m ter 5,75 x 2,63 m in višine od kote terena 3,96 m.

Peskolov na vtoku zadrževalnega bazena je nepravilne obliki pri čemer znaša tlorisna dimenzija skrajnih delov objekta 7,1 x 5,1 m. Gradbena globina peskolova znaša 9,95 m.
Črpalni jašek in jašek dušilke armiranobetonske konstrukcije skupne tlorisne dimenzije 4,90 x 3,00 m, gradbene globine 6,92 m.

3.1.2 Zasnova nove strojnice

Objekt stojnice je obdelan v načrtu arhitekture.

3.1.3 Črpališče

Črpališče z mehanskim predčiščenjem tlorisne dimenzije 2,85 x 2,55 m in gradbene globine 8,18 m (abs višinska kota ±0,00 = 578,78 m n.v.), objekt je armiranobetonska konstrukcija s pohodno AB ploščo

3.1.4 Bazena ultrafiltracija

Dva ultrafiltracijska bazena armiranobetonske konstrukcije skupne tlorisne dimenzije 4,20 x 6,60 m, gradbene globine 4,40 m, prostornini UF bazenov: UF1 – 29,75 m^3 in UF 2 – 29,75 m^3, krona zidov bazenov - abs višinska kota ±0,00 = 579,10 m n.v..

3.1.5 Rekonstrukcija obstoječih bazenov

Rekonstrukcija obstoječih naknadnih usedalnikov; delno zasutje in novo dno na višji koti – armirano betonski plošči na koti 576,53 m n.v. ter nadvišanje obodnih sten nad Q500 – nadvišanje za 0,5 m na koto 579,00 m n.v..

Rekonstrukcija bioaeracijskih bazenov; izvedba pregradnih sten ter nadvišanje obodnih sten nad Q500 – nadvišanje za 0,3 m na koto 579,00 m n.v..

3.2 Zunanja ureditev

3.2.1 Dovoz in manipulacijski plato

Na obstoječem dovozu in manipulativnem platoju se v čim večji meri ohrani obstoječe stanje. V sklopu predvidene ureditve je predvidena rušitev obstoječe asfaltne površine ob objektu predvidene strojnice, kjer se lokalno izvede nova asfaltna površina. Vse ureditve manipulativnega platoja se urejajo na obstoječih kotah terena.

Nova vozišča konstrukcija se uredi v sestavi:
- obrabno-nosilna plast - AC 16 surf B 70 / 100 A4 v debelini 8 cm;
- tamponski drobljenec granulacije 0 – 32 mm v debelini 20 cm;
- kamnita posteljica v debelini 30 cm.

Planum temeljnih tal vozišče konstrukcije je potrebno statično uvaljati do nosilnosti CBR=6 %. Na kamniti gredi je potrebno zagotoviti nosilnost grede CBR=15%, oziroma deformacijski modul Ev2>76,0 MN/m2. Zaključni nevezani nosilni sloj zgornjega cestnega ustroja predstavlja tamponski nasip debeline 0,20 m. Ta mora biti uvaljan do modula stisljivosti Me>100,0 MPa.

Pri asfaltiranju je potrebno zagotoviti čiščenje odrezanih robov z izpihovalcem vročega zraka (200 - 600 °C, pritisk 3 - 9 bar). Po položenem in enkrat uvaljanem zadnjem sloju asfalta z vibracijskim valjarjem, ki ima na obodu izboklino, na stiku med med staro in novo asfaltno površino vtisnemo dilatacijsko fugo širine do 1 cm in globine do 2 cm. Površino asfalta se nato dokončno utrdi z vibracijskim valjarjem, fuga pa se na koncu zalije s trajno elastično maso segreto na 170 °C in zgladi z drsno smučko. V primeru, da se takoj zatem sprosti promet, se zalivno maso nad dilatacijo posipa še s PVC drobljencem ali kamnito moko.

3.2.2 Ograja

Kompleks čistilne naprave je ograjen s pleteno žično ograjo pritrjeno na betonske stebre. Na vhodu se nahajajo dvokrilna kovinska vrata s pleteno žično mrežo.

Predvideno je, da se obstoječa dvokrilna vrata na vhodu in ostalo ograjo v večji meri ohrani. Predvidena je odstranitev obstoječe ograje na severozahodni strani kompleksa, kjer je predvidena širitev z izgradnjo zadrževalnega bazena.

Na novem delu kompleksa je predvidena izvedba nove ograje z navezavo na obstoječo ograjo na dveh stičnih točkah. Nova ograja se izvede iz pletene mreže zaščiteno s plastificiranjem višine 2.00 m, ki je

pritrjena na kovinske stebričke Ø65 mm (vogalni) in Ø50 mm (vmesni). Temelji za stebričke so betonski Ø30 cm, betonirani na licu mesta. Celotna ograja se izvede v antracit barvi.

3.2.3 AB plošče »abrol« zabojnikov

Za potrebe namestitve in prekladanju »abrol« zabojnikov sta predvideni dve AB talni plošči. Plošča ob predvideni strojnici namenjena stalni namestitvi zabojnika je tlorisne dimenzije 3 x 6,5 m in plošča ob obstoječi strojnici namenjena prekladanju zabojnikov je tlorisne dimenzije 6 x 6,5 m.

Izvede se izravnava planuma izkopa ter izvedba tampona s kamnitim materialom frakcije 0-32 mm v debelini 30 cm. Na tamponu se izvede podložni beton C12/15 debeline 10 cm. Sledi izvedba AB plošče iz betona C30/37 v debelini 30 cm. Na plošči se namesti kovinska vodila za kovinska kolesa »abrol« zabojnikov.



Slika 3: Primer prekladalne ploščadi zabojnikov s kovinskimi vodili (vir: JP Komunala Cerknica d.o.o.).

3.2.4 Stopnice

Obstoječe zunanje stopnice ob bazenih čistilne naprave in ob črpališču se odstrani. Na istem mestu se po izgradnji predvidenih ureditev izvede nove stopnice v armiranobetonski izvedbi. Pohodna površina se izvede kot metlani beton. Robovi stopnic se zaključijo s trikotnimi letvami.

3.2.5 Tlakovane površine

Pohodne površine ob bazenu in strojnici čistilne naprave se uredijo s pranimi betonskimi ploščami dimenzije 40/40 cm in debeline 3,8 cm, v odtenkih sive barve.

4 TEHNIČNA IZVEDBA

4.1 Zemeljska dela

4.1.1 Usmeritve iz geomehanskega poročila

Iz geomehanskega poročila izhajajo pogoji temeljenja objektov, ki bo izvedeno v hribinski podlagi raščenega apnenca. Pod temelji oziroma temeljno ploščo se izvede tamponska izravnava. V kolikor se v temeljnih tleh pojavljajo žepi gline med hribinsko podlago, se te žepe sanira z zamenjavo s kamnitim materialom v debelini 50 cm oziroma s kamenbetonom.

Zasuti zidovi naj bodo dimenzionirani na pritisk zaledne zemljine s strižnim kotom φ = 30° in prostorninsko težo γ = 20 kN/m3.

Izkopne brežine gradbene jame naj se oblikujejo v naklonu 60°.

V primeru temeljenja objektov nad obstoječim terenom, se odstrani obstoječi preperinski pokrov do skalne podlage in izvede kamnito nasutje, utrjeno v plasteh, do potrebne višine.

Izkopi preperinskega materiala se bodo izvajali v zemljini 3.kategorije, izkopi v apnencu pa bodo v trdi hribini 5. kategorije.

4.1.2 Kategorije izkop v zemljinah in kamninah

Pri izvedbi zemeljskih del se uporabi kategorizacija izkopov v zemljinah in kamninah (povzeto po tabeli Priloge 1, Kategorije izkopov v zemljinah in kamninah (Ministrstvo za infrastrukturo, TSPI-PGV.05.100:2023).

Tabela 3: Kategorizacija izkopov v zemljinah in kamninah (povzeto po tabeli Priloge 1, Kategorije izkopov v zemljinah in kamninah (Ministrstvo za infrastrukturo, TSPI-PGV.05.100:2023)

Št	Naziv kategorije	Opis materiala	Oznaka	Is(50) (MPa)	Podrobnejši opis materiala	Predlagana mehanizacija za učinkovit izkop	Ocena uporabnosti
1	Plodna zemljina - lahek izkop	Površinska plast tal z znatnim deležem organske snovi.	Plodna zemljina		Površinska plast tal z znatnim deležem organske snovi, vključno s travno rušo, lahko tudi s predhodno mletimi drevesnimi panji.	bager, buldozer	Humuzirnaje brežin, za ureditev in izboljšavo kmetijskih površin skladno s pogoji pedološke stroke.
2	Zemljine predvidene za trajno deponiranje - lahek izkop	Vse izkopane zemljine, ki bodo trajno deponirane.	Ostale zemljine		Glina, melj, pesek in gramoz, šote (ter vse kombinacije naštetih zemljin) , s posameznimi kosi kamnine velikosti zrn < 630 mm, oziroma volumen < 0,3 m3	bager, buldozer	Trajno deponiranje
3	Zemljine predvidene za vgradnjo ali predelavo - lahek izkop	Vse izkopane zemljine, ki se bodo vgradile v nasipe ali zasipe.			Glina, melj, pesek in gramoz (ter vse kombinacije naštetih zemljin), s posameznimi zrni kamnine velikosti < 630 mm, oziroma volumen < 0,3 m3	bager, buldozer	Primerno za nasipe in zasipe, v projektu definirati pogoje vgradnje ter predvideti morebitne ukrepe za zagotovitev ustrezne zrnavosti in vgradljivosti
4	Kamnine - srednje	Mehke kamnine	REW-RW	0,05-0,4	Laporovec, glinavec, skrilavec, tuf, slabo vezan konglomerat in breča, fliš	bager, buldozer	Primerno za nasipe in zasipe, v projektu definirati pogoje

	zahteven izkop	Kamnine tektonsko poškodovane ali razpadle ali strižno deformirane, zelo slaba do zmerna kakovost površine ploskev razpok.	RW-RS	0,4-3	Priloga 2		vgradnje ter predvideti morebitne ukrepe za zagotovitev ustrezne zrnavosti in vgradljivosti
			RS-RES	>3	Priloga 3		
5A	Kamnine - zahteven izkop	Kamnine razpokane v bloke ali tektonsko poškodovane ali razpadle, zelo slabe do zelo dobre kakovosti površine ploskev razpok.	RW-RS	0,4-3	Priloga 2	lažje hidravlično kladivo do 1800 kg, rijač/riper	Primerno za nasipe in zasipe. Prevideti je treba morebitne ukrepe za zagotovitev ustrezne zrnavosti in vgradljivosti. Praviloma primerno tudi za predelavo v gradbene proizvode, če so izpolnjeni pogoji za rabo.
			RW-RES	>3	Priloga 3		
5B	Kamnine - zelo zahteven izkop	Kamnine razpokane v bloke ali tektonsko poškodovane ali razpadle, zmerne do zelo dobre kakovosti površine ploskev razpok.	RW-RS	0,4-3	Priloga 2	lažje hidravlično kladivo do 1800 kg, rijač/riper	
			RW-RES	>3	Priloga 3		
6	Kamnine - izjemno zahteven izkop	Intaktne ali kamnine razpokane v bloke, zmerne do zelo dobre kakovosti površine ploskev razpok.	RW-RS	0,4-3	Priloga 2	lažje hidravlično kladivo do 1800 kg, rijač/riper	

4.1.3 Izvedba izkopov

Izkop gradbene jame in jarkov mora biti izvajan tako, da je vedno zagotovljena varnost ljudi. Če značilnosti zemljine v izkopu niso poznane, jih je treba pravočasno preveriti in jim prilagoditi postopek izkopa oziroma tudi morebitno razpiranja jarka. Praviloma mora biti izkop tako načrtovan, da je vedno zagotovljen odtok vode z območja izkopavanja. Če je izkopani material primeren, ga je treba ponovno uporabiti za zasip. Začasno uskladiščenje izkopanega materiala mora biti tako urejeno, da ne obremenjuje robov jarka oz. gradbene jame (notranji rob deponije mora biti oddaljen od roba jarka v zamišljeni črti brežine z nagibom 1 : 1 od dna jarka, vendar pa najmanj 1 m) in da ne zadržuje vode vzdolž izkopanega jarka oz. gradbene jame. Robovi jarka morajo biti v primerni širini vedno pohodni. Vgrajeni elementi za razpiranje ali podpiranje sten jarka morajo tesno nalegati na raščeno zemljino, da se ta ne bi premaknila. Morebitne praznine je treba takoj zapolniti, v skrajnem primeru tudi s pustim cementnim betonom. Izkopani vezljivi material je treba v primeru začasnega uskladiščenja za ponovno uporabo zaščititi proti padavinam.

Pri strojnem izkopu je treba pazit na stabilnost stroja. Robovi izkopa se smejo obremenjevat s stroji ali drugimi težkimi napravami le tedaj, če so storjeni ukrepi, pri katerih ni možna zaradi takih obremenitev rušitev. Poti in rampe za odvažanje materiala morajo ustrezati trdnosti terena in vozilom. Njihov nagib ne sme presegati 40%.

Izvedbi izkopov temeljnih tal pod koto obstoječih objektov je potrebno nameniti posebno pozornost. Pri izkopu in temeljenju objekta mora sodelovati geomehanik!

Izkop zemlje v globino do 1 m je dovoljen tudi brez razpiranja, če trdnost zemljine to dopušča. Izkop zemlje v globini več kot 1 m je dovoljen, le ob postopnem zavarovanju bočnih sten. Razpiranje ni potrebno, če so bočne strani izkopa urejene pod kotom notranjega trenja prav tako tudi ne pri etažnem kopanju do globine 2 m. Najmanjša širina rovov, ki so globoki do 1 m je poljubna. Pri večjih globinah mora z namenom zagotovitve zadostnega delovnega prostora znašati širina jarka:

do	DN200	širina jarka =	0,7m
	DN200 do DN350	širina jarka =	DA+0,5m
	DN400 do DN700	širina jarka =	DA+0,6m
	DN800 do DN1400	širina jarka =	DA+0,8m

nad DN1400 širina jarka = DA+1,1m

Izkopi v globinah večjih od 2 m, se morajo vršiti po etapah. Opiranje jarkov se vrši po tehnološkem projektu izvajalca in v vezljivi-koherentni zemljini, kjer ne obstaja možnost rušitve. Delo v globokih izkopih lahko izvajajo delavci, ki poznajo stopnjo nevarnosti. Dno izkopa mora biti suho, razširjeno in stabilno.

Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da preprečimo dvig zaradi vzgona. Poti in rampe za odvažanje materiala morajo ustrezati trdnosti terena in vozilom. Njihov nagib ne sme presegati 40%. Pred pričetkom del na izkopih ali po vseh vremenskih neprilikah mora odgovorni vodja del pregledati stanje in glede na to upoštevati vse varnostne ukrepe proti rušenju bočnih sten izkopov.

Opaži bočnih strani izkopa morajo segati najmanj 20 cm nad robove, da material ne more padati s površine v izkop. Pri metanju zemlje iz izkopa z globine nad 2 m je treba uporabljat vmesne pode, položene na posebne podpornike.

4.1.4 Priprava temeljnih tal

Na dnu izkopa je potrebno dobro očistiti grušč in glino. Pod talon ploščo se izvede tamponsko nasutje v debelini 30 cm, ki ga je potrebno utrditi do ustrezne zbitosti. Na tako pripravljeno tamponsko podlago se položi podložni beton v debelini 10 cm. V kolikor se v času izgradnje ugotovi neprimerna nosilnost in stabilnost terena je potrebno določiti nove pogoje temeljenja. Pogoje temeljenja se določijo ob soglasju z geomehanikom in projektantom.

4.1.5 Zasipavanje gradbenih jam in jarkov

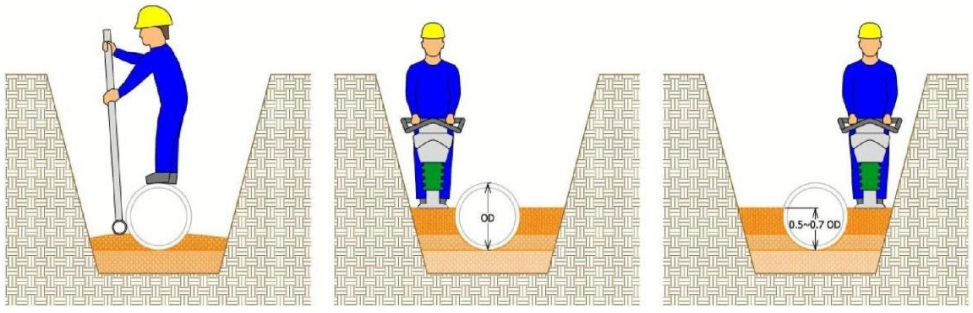
Izkopani kamniti material, ki se ga uporabi za zasip gradbenih jam in jarkov je potrebno pred vgradnjo v zasipe ustrezno predelati z drobljenjem na frakcije:

- 0-63 mm za zasip jarkov in
- 0-125 mm za zasip gradbenih jam.

Zasip se izvaja v plasteh po 30 cm s sprotnim utrjevanjem posamezne plasti.

<u>Izvedba obsipa cevi</u>

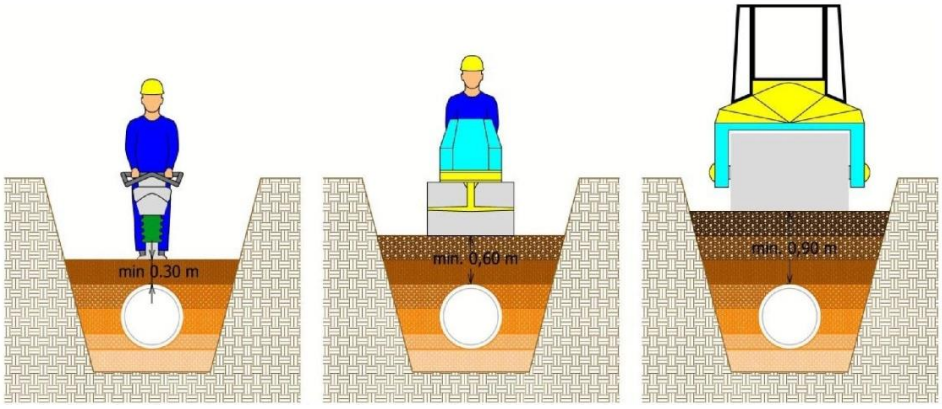
V območju cevi mora biti material za zasip v celoti prilagojen pogojem, ki jih je določil proizvajalec cevi. Stranski zasip cevi ter pokrovno plast do debeline 30 cm nad temenom cevi se izvede z granuliranim kamnitim materialom frakcije 0-16 mm. Utrjevanje se lahko izvaja le s pomočjo lahkih komprimacijskih sredstev. Debelina posameznih slojev naj znaša 20 cm. Utrjevanje je potrebno izvajati izmenično iz ene in druge strani tako, da ne pride do premikanja ali celo dvigovanja cevi. Istočasno je potrebno paziti, da vibrirna plošča ne udarja neposredno na zunanjo steno cevi.



Slika 4: Način izvedbe ročnega in strojnega nabijanja obsipa cevi

Izvedba prekrivne cone

Pokrivna plast se utrjuje samo ob strani medtem ko se nad temenom cevi material potlači samo z nogami. Pri debelini večji od 30 cm pa se utrjevanje lahko prične z lažjimi vibracijskimi napravami (vibro ploščami in vibro nabijači) po celotni širini. Pri debelini sloja 60 cm nad temenom cevi se lahko prične utrjevanje z ročnimi in kanalskimi valjarji, pri debelini sloja 90 cm nad temenom cevi pa se lahko prične utrjevanje z velikimi valjarji.



Slika 5: Minimalna višina zasipa (0,3m, 0,6m in 0,9m), pri kateri je dovoljeno utrjevati tudi nad temenom cevi

Ob zaključku izvedbe prekrivne cone preverimo lego vgrajene cevi. V primeru, da je opazna kakršna koli poškodba ali razmik na spoju, je potrebno cev odkopati in jo ponovno položiti.

Izvedba zasipa jarka nad pokrovno cono

V območju zasipa (zapolnjenja) jarka morajo geomehanske značilnosti uporabljenega materiala (vsebnost vode ne sme biti bistveno drugačna od optimalne) ter njegova zgoščenost v vgrajeni plasti v celoti ustrezati uveljavljenim pogojem za gradnjo nasipov. S skrbnim zgoščevanjem je treba zagotoviti, da pozneje na območju prekopa ne bodo nastali prekomerni posedki in da bo nadgrajene plasti voziščnih konstrukcij mogoče takoj in kvalitetno vgraditi. Še posebej pa je treba paziti, da pri zgoščevanju ne bi nastale na ceveh in vodih mehanske poškodbe. Zasip jarka nad pokrovno plastjo se na območju vozišča izvede z granuliranim kamnitim materialom maksimalne frakcije 60 mm medtem ko se na območju neutrjenih površin (izven vozišča) zasip jarka izvede s sipkim materialom iz izkopa. Vse večje kamnite delce je potrebno odstraniti. Če ni drugačnih napotkov geomehanika, je treba stopnjo kompaktiranja in gostoto določati po Proctorjevi metodi. Vsako nasipno plast je potrebno skompaktirati do najmanj 92% gostote pri optimalni vsebnosti vode, ki se določi z uporabo zgoraj omenjene metode.

4.2 Tehnična izvedba kanalizacije

4.2.1 Polaganje kanalizacijskih cevi

Na dno izkopanega jarka mora biti vgrajena ustrezna podlaga = ležišče za cev, tj. plast nevezanega materiala (drobljenec 8-16 mm) v debelini plasti 100-150 mm oz. 100 mm + 1/10DN. Dno jarka mora biti ravno. Na poravnano dno jarka nasujemo temeljno plast finejših frakcij. Na temeljno plast nasujemo 3-5 cm debelo izravnalno plast, v kateri se izoblikuje ležišče cevi. Polaganje cevi brez oblikovanja polkrožnega ležišča je nedopustno. Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla ali na skale in večje kamenje, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 10-20 cm. Pred polaganjem cevi v jarek je treba preveriti, da cevi niso poškodovane. Preveriti je treba tudi, če ni v jarku kakšen oster predmet, ki bi cev pri polaganju lahko poškodoval in ga odstraniti.

Polaganje cevi naj se začne na spodnjem (dolvodnem) koncu cevovoda, pri čemer se običajno cevi položijo tako, da so obojke obrnjene proti gornjemu (gorvodnemu) koncu cevovoda. Če se dela za dalj časa prekinejo, naj se konci cevi začasno zaprejo. S tem se zaščitijo pred vnosom tujih snovi. Sleherni material

v cevi je treba odstraniti. Zaščitni čepi se odstranijo šele tik pred izdelavo spoja. Cevi je treba polagati točno v smeri in po višini v okviru toleranc, podanih v projektu. Vse potrebne prilagoditve višinskega položaja je treba narediti z dviganjem ali zniževanjem posteljice, in tako zagotoviti, da so cevi v končnem položaju po celi dolžini enakomerno podprte. Nikoli se ne sme dokončnih popravkov napraviti z lokalnim podbijanjem. Pri spajanju delov cevnih površin, ki pridejo v stik z deli za spajanje, morajo biti nepoškodovani, čisti in po potrebi suhi. Vtične spoje je potrebno premazati s mazivi. Če cevi ni mogoče spajati ročno se v ta namen uporabljajo primerna orodja. Cevi se spajajo s postopnim pritiskanjem v smeri osi, pri tem pa ne sme priti do siljenja in do preobremenitve sestavljenih delov. Natančnost smeri naj se preverja in po potrebi po spajanju popravi.

4.2.2 Polaganje revizijskih jaškov

Vsi revizijski jaški morajo biti vgrajeni strokovno in kvalitetno, tako da so izpolnjeni naslednji pogoji: zagotovi se ustrezna utrjenost oz. nosilnost dna gradbene jame, izdela se utrjeno nasutje iz kamnitega drobljenca granulacije 16-32mm v minimalni debelini 30 cm, v kolikor je spodaj glina ali druge slabo nosilne zemljine pa minimalne debeline 50 cm po predhodni vgradnji armiranega geotekstila (meritve nosilnosti), na nasutje se vgradi armirano betonski temelj iz betona C16/20 debeline 10 cm in armaturo Q335. Sledi vgradnja ustrezno pripravljenega kanalizacijskega jaška z izdelavo priklopov in iztoka, zasip in obsip jaška s kamnitnim drobljencem granulacije 8-16 mm in utrjevanjem po plasteh do zahtevane nosilnosti Ev2=80 MPa. Sledi vgradnja armiranobetonske razbremenilne plošče krožne oblike iz betona C25/30, debeline 15 cm in širine 20 cm. Na razbremenilno ploščo se namesti montažna betonska plošča pokrova z NL pokrovom zahtevane nosilnosti. Pri izvedbi razbremenilne plošče je potrebno zagotoviti zadosten horizontalni (1-2 cm) med jaškom in razbremenilno ploščo ter vertikalni razmik (minimalno 5 cm) med vrhom jaška in zgornjo koto razbremenilne plošče tako, da plošča pokrova, ki se jo namesti na razbremenilno ploščo ne nalega na telo jaška. Dilatacijo med steno jaška in razbremenilno ploščo ter dilatacijo med razbremenilno ploščo in ploščo pokrova se zatesni s trajnoelastičnim kitom. Pred izvedbo dokončnega zasipa je potrebno položenemu cevovodu in jaškom prekontrolirati vodotesnost. Zasip preostalega dela gradbene jame in oblikovanje brežin z materialom od izkopa z utrjevanjem, planiranjem, humusiranjem in zatravitvijo s primerno travno mešanico.

Jaški morajo imeti izdelano armiranobetonsko krono z NL pokrovom Ø600 mm, s protihrupnim vložkom na zaklep nosilnosti D 400kN (obremenjene površine ceste, parkirišča,...), v skladu s standardom SIST EN124. Jaški ja poplavnih površinah se opremijo z vodotesnimi NL pokrovi, hkrati se izvede notranji GRP pokrov z vijačenjem in tesnilom po detajlu.

4.3 Betonska dela in konstrukcijska armatura

Betonska del in konstrukcija armatura se izvedeta v skladu z armaturnim načrtom, ki je sestavni del projekta.

Objekt je temeljen na AB temeljni plošči betonirani na lokaciji. Temeljna plošča je debeline d = 30 cm (kvaliteta betona C30/37, XC4/XF3). Temelje armiramo s statično potrebno in konstruktivno armaturo skladno z določili standarda SIST EN 1992: Projektiranje betonskih konstrukcij in SIST EN 1998: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij.

Nosilne vertikalne elemente objekta predstavljajo AB stene debeline 30 cm (kvaliteta betona C30/37, XC4/XF3). Vtok in iztok jaška sta krožne oblike s premerom 60 cm. Hidroizolacija objekta je rešena s principom bele kadi. Vsi detajli stikov posameznih elementov so prikazani v grafičnem delu načrta.

Nosilna konstrukcija vodohrana se izvede iz betona C30/37 z dodatki za vodotesnost ter armaturnih mrež S-500 B (MAG-500/560) in armaturnih palic S-500 B (RA-400/500). Zaščitni sloj betona znaša 5 cm. Predvidena je vodotesna betonska konstrukcija, zato mora izvajalec del pridobiti tehnološki elaborat za

sestavo, vgradnjo in negovanje betona. Posebno pozornost je potrebno posvetiti delovnim stikom ter fazam betoniranja. Enako velja za tehnologijo izvedbe, ki mora zagotavljati vodotesnost celotnega iztočnega objekta.

Vsi ***delovni stiki*** se tesnijo z uporabo nabrekajočih SikaSwell® S-2 + SikaSwell® P tesnilnih trakov, ki zagotavljajo popolno vodotesnost na stikih (sistem 'bele kadi'). Delovni stiki se lahko tesnijo tudi s kovinskimi tesnilnimi trakovi prevlečenimi s plastjo za vezanje na beton (kot npr. Tricosal FBV Metal Waterstop ali enakovredno). Betoniranje sten naj bo z ustrezno opremo, tako da se prepreči segregacija betona, pravilno mora biti tudi izvedeno vibriranje. V vsakem primeru naj izvajalec izvede obodne stene s kontinuiranim betoniranjem v eni fazi.

4.4 Tesnjenje cevnih prehodov AB konstrukcij

4.4.1 Tesnjenje manjših cevnih prehodov

Tesnjenje manjših cevnih prehodov se izvede na način diamantnega kronskega vrtanja AB stene. Premer vrtine mora biti skladen z navodilom za polaganje cevnega tesnila. V vrtino se namesti kanalizacijska cev, sledi namestitev cevnega tesnila (HSD b80 ali enakovredno) v skladu z navodilom za polaganje cevnega tesnila.

Polaganje cevnih tesnil se mora izvajati v skladu s tehničnimi listi proizvajalca!

4.4.2 Tesnjenje večjih cevnih prehodov

Tesnjenje večjih cevnih prehodov se izvede na način opaženja pravokotne odprtine pred postavitvijo armature in betoniranjem. Po izvedbi konstrukcije in vstavitvi kanalizacijske cevi se tesnjenje izvede z namestitvijo nabrekajočih trakov SikaSwell® S-2 + SikaSwell® P po obodu AB odprtine in obodu cevi. Sledi zapolnitev odprtine med cevjo in AB steno s SikaGrout®-334 ali enakovredno.

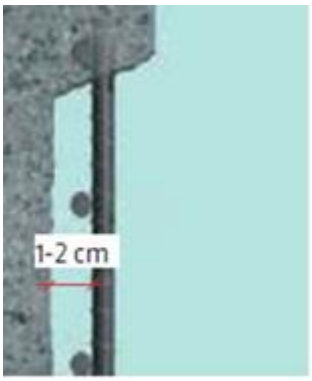
Polaganje tesnilnih trakov, tesnilnih in nabrekajočih mas se mora izvajati v skladu s tehničnimi listi proizvajalca!

4.5 Sanacija sten obstoječega bazena

Obstoječi bazeni so bili v času priprave projektne dokumentacije v obratovanju, zato ni bilo mogoče evidentirati morebitnih površinskih poškodb notranjih sten bazenov. V kolikor se pri izvedbi nadgradnje čistilne naprave evidentirajo površinske poškodbe notranjih sten je potrebno izvesti lokalno sanacijo sten v skladu s postopkom opisanim v nadaljevanju.

POSTOPEK LOKALNE SANACIJE ZIDU BAZENA ČISTILNE NAPRAVE

- Na mestu evidentiranih lokalnih poškodb zidov se izvede žlebljenje površin ročno s pnevmatskimi kladivi (od 10-20 mm) in odbije material do stabilne in čvrste podlage, da se zagotovi prostor za nanos mikroarmirane reparaturne malte.



- Kjer je vidna armatura se izvede zaščita z antikorozijsko polimer cementno maso **BETONPROTEKT K2** (poraba ca. 4kg/m2 ali ca. 0,6kg/tm za armaturno palico fi14 mm za dva nanosa) v dveh slojih. Po prvem premazu počakate cca. 1-2 uri, nakar se ponovno premaže. Armaturo je potrebno predhodno očistiti do stopnje St2. (s peskanjem ali ročno). V primeru, kjer je korodirano več kot 30% oboda odkrite armature, odstranimo tudi beton v zaledju poškodovane armature v globini 1-2cm, po potrebi tudi dodatno armiramo.

- Grobe in večje poškodbe na betonu se sanirajo z gotovo polimercementno mikroarmirano tiksotropno reparaturno malto **BETONPROTEKT RTF** (poraba ca.19kg/m2 za 1cm debeline). Malta izpolnjuje zahteve razreda R4 po EN 1504-3, je neskrčljiva s hitrim prirastkom trdnosti. Reparaturna malta se nanaša v debelini 6 - 40 mm v enem nanosu. Pred nanosom reparaturne malte izvesti premaz površine s **KEMALATEX** polimerno disperzijo (mešano z vodo v razmerju 1:1) za pripravo veznega sloja po sistemu »sveže na sveže«. Malto vgrajujemo na sveži vezni sloj.

- Tankoslojno reprofiliranje se izvede s fino vodotesno penetracijsko cementno malto **HIDROSTOP PENETRAT** v dveh nanosih (poraba ca.3-4kg/m2 za dva nanosa), s kovinsko gladilko na predhodno izveden vezni sloj s **KEMALATEX** polimerno disperzijo (mešano z vodo v razmerju 1:1). Nanos se izvede v debelini najmanj 2 do maksimalno 5 mm in se ga zagladi.

- Po osušitvi HIDROSTOP PENETRATA (ca.3-5dni) se priporoča še nanos impregnacije KEMA IMPREGNATOR (3 nanose).

4.6 Ostala dela

4.6.1 Črpanje vode

Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da preprečimo dvig zaradi vzgona. Med izvajanjem del za namestitev cevovodov je treba vzdrževati dovolj obsežno črpalno opremo v odličnem operativnem stanju, da bi tako zagotovili popolno izsušitev izkopov. Zmogljivost črpalne opreme mora biti dovolj velika, da je zagotovljeno izvajanje dela z normalno hitrostjo, v razmerah, ki omogočajo doseganje najboljših rezultatov.

4.6.2 Preizkus vodotesnosti

Preizkus tesnosti gravitacijske kanalizacije
Potrebno je izvesti preskus tesnosti celotnega cevovoda po cevnih odsekih od jaška do jaška vključno z vsemi priključki po SIST EN 1610 z zrakom – postopek L. Kot dokaz pravilne meritve je potrebno priložiti diagram poteka meritve z vsemi predpisanimi fazami ter dokazati lego preizkušanega cevnega voda s GPS sistemom. Preskuse tesnosti mora izvesti registriran, usposobljen in od izvajalca neodvisen preskusni laboratorij, kar dokaže z veljavno Akreditacijo.

Preizkus tesnosti kanalizacijskih jaškov

Izvesti preskus tesnost vseh jaškov, požiralnikov ali peskolovov vključno s priključki po SIST EN 1610 z zrakom - postopek L ali z vodo - postopek W. Kot dokaz pravilne meritve je potrebno priložiti diagram poteka meritve z vsemi predpisanimi fazami ter dokazati lego preizkušanega cevnega voda s GPS sistemom. Preskuse tesnosti mora izvesti registriran, usposobljen in od izvajalca neodvisen preskusni laboratorij, kar dokaže z veljavno Akreditacijo.

Po vseh preizkusih, pri katerih bi se pokazalo, da cevi ali jaški puščajo, je treba oporečne zatesnitve popraviti. Vse preizkuse, pri katerih bi se izkazalo, da cevi ali jaški puščajo, je treba navesti v posebnem poročilu, ki vključuje:

- splošni tlorisni načrt, na katerem so prikazana podzemna omrežja,
- odstavek, v katerem je naveden datum izvedbe preizkusov in vrsta opravljenih preizkusov,
- rezultate preizkusov,
- spremembe oziroma prilagoditve, ki so bile na omrežju opravljene po preizkusih.

V primeru izvajanja preizkusa tesnosti z vodo, le to zagotovi izvajalec na svoje stroške.

Preizkus tesnosti bazenov

Preizkus vodotesnosti posameznih bazenov (obstoječih in predvidenih) se izvede v skladu s ÖNORM B2503, za velikost bazena do 100 m^2. Kot dokaz pravilne meritve je potrebno priložiti diagram poteka meritve z vsemi predpisanimi fazami. Preskuse tesnosti mora izvesti registriran, usposobljen in od izvajalca neodvisen preskusni laboratorij, kar dokaže z veljavno Akreditacijo. Čas preizkusa 4 ure (2 min na m^3 volumna).

4.6.3 Čiščenje kanalizacije in pregled s TV kamero

Zaradi lažjega snemanja in odkrivanja vizualnih napak, se mora obvezno izvesti tudi visokotlačno čiščenje. Po čiščenju kanalizacije je potrebno izvesti še TV pregled po določilih standarda SIST EN 13508-2 ter izdelat poročilo s protokoli in posnetki na digitalnem mediju za vsak cevni odsek posebej. Hitrost snemanja ne sme presegati 15 m/min, na filmu mora biti viden padec kanalizacije v realnem času.

4.6.4 Geodetski posnetek izvedenega stanja

Geodetski posnetek izvedenega stanja izdelati v skladu s Pravilnikom o geodetskem načrtu (Ur. list RS, št. 40/2004). Pri izvajanju geodetskih meritev novega omrežja in izdelavi geodetskega načrta novega stanja je potrebno upoštevati navodila upravljavca omrežja – Navodila o izvajanju terenskih meritev in vsebini elaborata geodetskega načrta izvedenih del.

4.7 Ravnanje z odpadnim materialom

Posledica gradnje načrtovanega objekta bodo predvsem odpadki navedeni spodaj, ki po Pravilniku o ravnanju z odpadki (Ur.l. RS, št. 84/98, 45/00, 20/01, 13/2003 in 34/2008) niso opredeljeni kot nevarni odpadki in skladno z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur.l. RS, št. 34/2008) sodijo med gradbene odpadke:

- ostanki betona,
- betonske ruševine,
- zemljina in kamenje,
- mešani komunalni odpadki.

Gradbene odpadke, med katere štejemo beton, opečne zidake, malto, omete in podobno in niso onesnaženi z nevarnimi snovmi ter vsebujejo največ 10 % drugih materialov se lahko odvažajo na odlagališče gradbenih odpadkov. Odpadni les se lahko odda za energent (kurivo). Mešane komunalne odpadke se mora zbirati ločeno v tipskem kontejnerju, ki ga bo odvažalo pooblaščeno komunalno podjetje. Pri ustrezni organizaciji gradbišča, ki bo vključevala tudi ustrezno zbiranje in odvoz vseh vrst

odpadkov z območja gradbišča, je možnost škodljivih vplivov na okolje v času gradnje zanemarljiva. Vsekakor je potrebno odpadke, ki nastanejo med gradnjo ustrezno deponirati oz. oddati pooblaščenemu zbiralcu. Ta strošek mora biti vključen v ceno del.

4.8 Odstopanje od projekta

Vse konstrukcije je potrebno graditi po veljavni projektni dokumentaciji. Odstopanje ni dovoljeno brez konzultacije s projektantom in njegove privolitve. V kolikor bi prišlo do večjih odstopanj gradbenih izmer, je potrebno obvezno konzultirati projektanta.

4.9 Varnost pri gradbenih delih

Ureditev in označitev gradbišča se mora izvajati skladno z načrtom organizacije gradbišča, ki ga mora pred začetkom del izdelati izvajalec skladno s Pravilnikom o gradbiščih (Ur. list RS, št. 55/2008 in 54/2009). Pri izvajanju gradbenih del je potrebno upoštevati Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. list RS 83/2005), ter v skladu z varnostnim načrtom, ki ga morata pred začetkom del na gradbišču zagotoviti naročnik ali nadzornik projekta.

4.10 Uporaba blagovnih znamk

Izvajalec del lahko ponudi in uporabi izdelke katerega koli proizvajalca, le da je kvaliteta uporabljenih izdelkov vsaj enakovredna navedenim. Z vsemi spremembami se morata strinjati projektant in investitor.

5 TANGENCE GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE

Pred začetkom gradbenih del mora izvajalec pri upravljavcih posameznih komunalnih vodov in naprav naročiti odkaz obstoječih vodov, ki se nahajajo na območju predvidene gradnje. Gradnjo se mora na mestih tangenc z ostalo gospodarsko javno infrastrukturo, izvajati v skladu z izdanimi soglasji/mnenji in navodili predstavnikov pooblaščenih upravljavcev. Gradbena dela v bližini obstoječih vodov gospodarske javne infrastrukture (križanja in vzporedni poteki), je potrebno izvajati z ročnim izkopom in pod nadzorom strokovnih služb upravljavca določenega voda. Za vsa križanja je potrebno izdelati geodetske posnetke z vsemi detajli in križanji.

5.1 Elektro energetsko omrežje

S predvidenim posegom tangiramo obstoječe elektroenergetske vode. Upravljavec elektroenergetske infrastrukture je Elektro Ljubljana d.d. S predvidenimi rešitvami se posega v varnostni koridor nizko napetostnega 0.4 kV kablovoda, ki ga je potrebno pred začetkom izvedbe zakoličiti ter zaščititi. Pred posegi nad NN vodniki se zagotovi brez napetostno stanje teh vodnikov.

Za potrebe ustrezne zaščite obstoječega NN omrežja na območju obdelave je zaradi tangenc potrebno pod utrjenimi površinami in na mestih križanj izvesti cevno zaščito oz. njeno podaljšanje zemeljskih tangiranih vodnikov, ki se jih ročno odkoplje in nato zaobjame s prerezano cevjo stigmafleks Φ160mm in ustreznimi cevnimi objemkami, ki se najprej dvakrat povije s PVC folijo in nato obsiplje z drobnim peskom granulacije do 8mm ter obetonira z betonom C10/15 (utrjena površina).

5.2 Kanalizacijsko omrežje

Predvidena nadgradnja centralne čistilne naprave in povezava na obstoječe kanalizacijsko omrežje se izvede vodotesno in skladno s Tehničnim pravilnikom za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega kanalizacijskega sistema na območju občin Cerknica in Loška dolina.

Novo mesto, julij 2025

Pripravil:
mag. Zoran Gajski, univ. dipl. gosp. inž.