



Klima 2000 d.o.o.

projektiranje

inženiring

nadzor

meritve

trgovina

3.1	NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU
-----	---

Načrt in številčna oznaka načrta: 3. – DRUGI GRADBENI NAČRTI – KANALIZACIJA

INVESTITOR:	OBČINA KANAL OB SOČI Trg Svobode 23, 5213 KANAL
-------------	---

Objekt: UREDITEV KANALIZACIJSKEGA OMREŽJA DO IGRIŠČA V NASELJU AVČE
Vrsta projektne dokumentacije: PZI – projekt za izvedbo
Za gradnjo: NOVA GRADNJA

Projektant:

KLIMA 2000 d.o.o.
Prvomajska 37
5000 Nova Gorica

Odgovorna oseba projektanta:

Oliver Černe, univ.dipl.inž.str.

.....
(podpis odgovorne osebe in žig)

Odgovorni projektant:

Oliver Černe, univ.dipl.inž.str.

Identifikacijska številka:

IZS S-0323

.....
(osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA: 3200K-G	KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA: Nova Gorica, decemberr 2014
------------------------------------	--

ŠTEVILKA IZVODA: 1 2 3 4 A

Odgovorni vodja projekta:

Oliver Černe, univ.dipl.inž.str.

Identifikacijska številka:

IZS S-0323

.....
(osebni žig, podpis)

Prvomajska 37
5000 Nova Gorica
Slovenija
www.klima2000.si
info@klima2000.si
tel.: +386(0)5 33 05 200
fax: +386(0)5 33 05 210
d.š.:48027642
trr: 05100-8010471045

3.2.

KAZALO VSEBINE NAČRTA-VODOVOD št. 3200K-G

3.1	Naslovna stran načrta		
3.2	Kazalo vsebine načrta		
3.4	Tehnično poročilo		
3.4.1	Popis del		
3.5.	Risbe		Merilo:
3.5.1	Pregledna situacija		1:2000
3.5.2	Situacija obstoječega stanja		1:1000
3.5.3	Situacija proj. kanalizacije		1:500
3.5.4	Vzdolžni profil fekalnega kanala		1:1000/100
3.5.5	Vzdolžni profil meteornega kanala		1:1000/100
3.5.6	Detajl izvedbe H.P. d160 na jašek		1:25
3.5.7	Detajl peskolova		1:X
3.5.8	Detajl polaganja rebraste PE in GRP-cevi		1:20
3.5.9	Detajl križanja vodovoda s kanalizacijo		1:X
3.5.10	Detajl križanja kanalizacije z električnimi in TT vodniki		1:25
3.5.11	Horizontalni odmiki vodovoda od komunalnih vodov		1:X

3.4. TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO

INVESTITOR: Občina Kanal ob Soči, Trg svobode 23, 5213 Kanal ob Soči

POZICIJA OBJEKTA: k.o. Avče (Ureditev kanalizacijskega omrežja do igrišča v naselju Avče)

Parcele: 1181/15, 296/4 in 296/5 vse k.o. Avče (2263)

FAZA OBDELAVE: PZI

2. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- geodetski posnetek obravnavanega območja
- terenski ogledi in meritve

3. TEHNIČNE ZNAČILNOSTI OBJEKTA

Kanalizacija za komunalno odpadno vodo:

Dolžina kanalizacije: L=160m

Vrsta in dimenzije cevovoda: polipropilenske cevi PP DN250

Globina izkopa: cca 1,8m

Montažna globina cevovoda: cca 1,5m (teme cevi)

Meteorna kanalizacija:

Dolžina kanalizacije: L=120 m

Vrsta in dimenzije cevovoda: PVC SN8 DN300

Globina izkopa: cca 1,5m

Montažna globina cevovoda: cca 1m (teme cevi)

4. UVOD

Investitor Občina kanal ob Soči, Občinska uprava, Trg Svobode 23, 5213 Kanal, namerava komunalno urediti območje do asfaltiranega igrišča v naselju Avče. V sklopu ureditve so predvidene izvedba meteorne in fekalne kanalizacije. Na obravnavanem območju je obstoječa kanalizacija mešanega tipa, ki se kjer profili cevi ustrezajo, ohrani kot fekalna kanalizacija. Nova meteorna kanalizacija se izvede na celotnem območju urejanja. Na obravnavanem območju je obstoječ vodovod, ki je bil že delno rekonstruiran. Na odsekih, kjer je obst. vodovod poddimnezioniran oz. iz AC cevi, ga je treba obnoviti tako, da bo zagotavljal ustrezno oskrbo s sanitarno vodo vseh objektov na območju urejanja. Vsi predvideni komunalni vodi potekajo po celotni trasi v cestnem telesu.

5. OBSTOJEČE RAZMERE

6. KANALIZACIJA ZA KOMUNALNO ODPADNO VODO:

Na območju urejanja je obstoječa kanalizacija mešanega sistema, ki se ukine oz, kjer so profili zadostni uporabi kot kanalizacija za komunalno odpadno vodo. Predvidena kanalizacija za komunalno odpadno vodo bo služila za odvajanje sanitarne odpadne vode iz vseh objektov na območju urejanja. Trase kanalov, ki so razvidne v priloženi situaciji kanalizacije, so bile določene tako, da je omogočen čim hitrejši priklop na obstoječo kanalizacijo za komunalno odpadno vodo naselja Avče, ki je speljana do nove čistilne naprave.

6.1.1 *Predvidena ureditev:*

Kanalizacija za komunalno odpadno vodo se bo izvedla iz polipropilenskih PP cevi, ki zagotavljajo ustrezno vodotesnost ter korozijsko odpornost. Na fekalni kanalizaciji se izvedejo prefabricirani polipropilenski revizijski jaški $\Phi 800$ mm, ki zagotavljajo vodotesno izvedbo.

Za odvodnjavanje komunalnih odpadnih vod iz območja je predvidena izgradnja 160m kanalov. Kanalizacijski sistem sestavlja **1 odvodna kanal d.**

Kanal d, dolžine $L=160m$ odvaja komunalne odpadne vode iz območja od stanovanjskega objekta Avče št.45A do stanovanjskega objekta Avče št.: 47A. Kanal se začne v revizijskem jašku RJ1 Z priklopom na obstoječo kanalizacijo za komunalno odpadno vodo DN250, ki poteka v cesti. Ker se na kanal priključujejo objekti na levi in desni strani ulice, poteka kanal nekje na sredini cestišča. Kanal je iz polipropilenskih PP cevi DN250 z vzdolžnim padcem od 8.2‰ do 39,7‰. Kanal se zaključuje v revizijskem jašku RJ7, kjer se priključi zadnji objekt Avče 45A. Vse je razvidno iz risbe 3.5.3.

6.1.2 *Dimenzioniranje kanalizacije za komunalno odpadno vodo*

Za dimenzioniranje kanalizacije za komunalno odpadno vodo smo predpostavili porabo 200l/dan/preb in upoštevali max. urno porabo kot 1/12 dnevne. Količino tujih voda NI smo upoštevali. Upoštevali smo maksimalno polnitev kanala 60% in minimalno hitrost 0,4m/s. Hidravlični izračun smo opravili s programom Sewer 2013+.

6.1.3 Način gradnje in izbira materialov

6.1.4 Pričetek gradnje

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje je postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

Sočasno z zakoličbo projektirane kanalizacije je potrebno opraviti tudi zakoličbo ostalih komunalnih vodov, ki tangirajo traso projektirane kanalizacije. Zakoličbo je potrebno izvajati v prisotnosti nadzornega organa gradbišča in upravljavcev posameznih komunalnih vodov. O zakoličbi je potrebno voditi zapisnik. V zapisniku je navesti tudi ime odgovorne osebe, ki bo dolžna vršiti nadzor varovanja komunalnih instalacij v času gradnje.

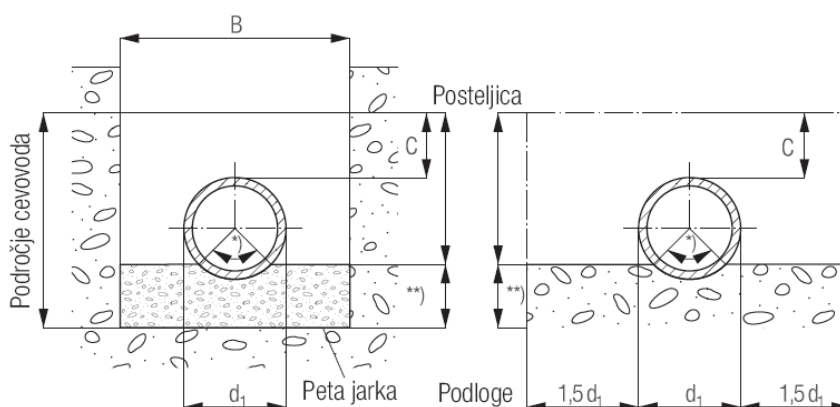
6.1.5 Izkop in zasip

Standardi / dovoljenja

Elementi in materiali morajo ustrezati nacionalnim/evropskim standardom ali dovoljenjem. Če standardi ali dovoljenja ne obstajajo, morajo elementi in materiali ustrezati zahtevam upravljavca.

a) v jarku

b) v nasipu



*) kot podloge 2a

**) minimalna debelina podloge ustrezno tč. 7

Materiali za področje cevovoda

Materiali za področje cevovoda morajo ustrezati standardom in zagotavljati trajno stabilnost ter, da se cev v tleh lahko obremeni. Ti materiali ne smejo vplivati na cev, material cevi ali talnico. Zmrznjen material ni dovoljeno uporabljati. Materiali za področje cevovoda morajo ustrezati zahtevam iz projekta. Ti materiali so lahko material iz okolice (preveriti uporabnost!) ali na gradbišče dostavljen material. Material ne sme vsebovati sestavin, ki bi bile večje od:

- 22 mm pri DN/OD ≤ 200
- 40 mm pri DN/OD > 200 do DN/OD ≤ 630

Material okolja

Zahteve za ponovno uporabo materiala iz okolja so:

- ustreznost glede na zahteve iz projekta
- sposobnost zgoščevanja
- brez vsebnosti škodljivih snovi za material cevi (npr. "prevelika granulacija" - glede na material cevi, debelino stene in premer cevi, korenine dreves, odpadki, organski material, grude gline > 75 mm, sneg in led)

Dostavljen material

Primerni so spodaj navedeni materiali. Lahko so tudi reciklirani materiali. Granulirani, nevezani materiali so med ostalim:

- gramoz enotne granulacije
- material z razvrščeno granulacijo
- pesek
- mešani gramoz (All-In)
- drobljenec
- tekoča zemlja

Hidravlično vezani materiali

- stabilizirana tla
- lahek beton- suhi beton
- ne armiran beton
- armiran beton
- tekoča zemlja

Materiali morajo ustrezati projektnim zahtevam.

Ostali materiali

Materiali, ki se razlikujejo od navedenih materialov, se smejo za področje cevovoda uporabiti samo, če je bila njihova ustreznost primerno preskušena. Ni dovoljeno uporabljati naravnih ali umetnih materialov, ki bi lahko cevovod ali jašek poškodovali. Preveriti pa je potrebno tudi vpliv materiala na okolje.

Materiali za glavno zasutje

Materiali za glavno zasutje morajo ustrezati zahtevam projekta.

Vsi zgoraj navedeni materiali se lahko uporabljajo za glavno zasutje.

Za glavno zasutje se lahko uporabi tudi izkopani material z vsebnostjo kamenja, velikosti do največ 300 mm, glede na debelino prekritja ali ustrezno polovici debeline zasutja, če ga je potrebno zgotoviti - odločilna je vedno nižje navedena vrednost. To vrednost pa lahko znižajo tudi razmere v tleh, talnica in material, iz katerega je cev izdelana. Na skalnatem terenu so zahtevani posebni pogoji.

6.1.6 Izdelava jarka

Jarek

Jarek mora biti izveden tako, da omogoča varno vgradnjo cevi.

Če je med gradnjo potreben dostop do zunanje stene v zemljo položenega elementa, npr. pri jaških, je potrebno zagotoviti delovni prostor, minimalne širine 0,5 m.

Če se v jarek pod istim zasutjem polagata dve cevi, je potrebno med njima vodoravno zagotoviti minimalni delovni prostor. Če ni drugače navedeno, je potreben 0,35 m širok prostor za cevi do vključno DN/OD 710, pri ceveh, večjih od DN/OD 710 pa prostor 0,50 m. Po potrebi je potrebno zaradi zaščite pred vplivom ostalih oskrbovalnih vodov, odvodnega cevovoda in kanalizacije od objektov ali površine uvesti ustrezne zaščitne ukrepe.

Širina jarka

Največja širina jarka:

Širina jarka ne sme biti večja od širine, ki jo predvideva statični izračun. Če to ni mogoče, je potrebno projektanta seznaniti z dejanskim stanjem.

Najmanjša širina jarka:

Najmanjšo širino jarka se povzame iz razpredelnice v nadaljevanju, v odvisnosti od globine jarka, oz. DN/OD. Odločilna je večja dimenzija.

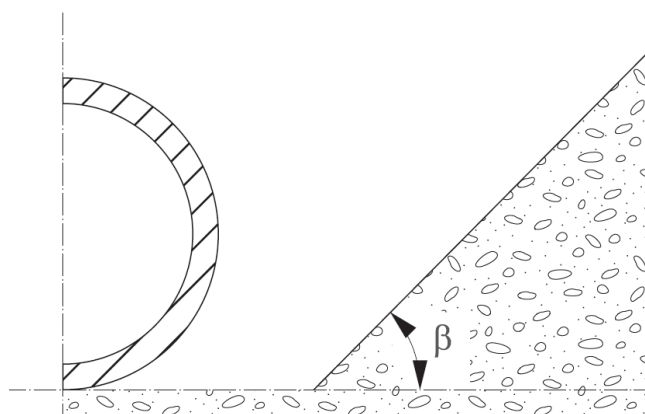
Minimalna širina jarka po DIN 4124/EN 1610 v odvisnosti od nazivnega premera DN/OD

DN/OD	Minimalna širina jarka (OD + x) m		
	zagrajen jarek	ne zagrajen jarek $\beta > 60^\circ$ $\beta \leq 60^\circ$	
≤ 200	OD + 0,40	OD + 0,40	
≥ 250 do 315	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
≥ 400 do 710	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
≥ 800	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40

Pri podatkih OD + x ustreza x/2 minimalni delovni prostor med cevjo in steno jarka, oz. oblogo jarka.

Pri tem pomeni: OD zunanji premer cevi v "m"

β kot brežine ne obloženega jarka,
merjeno proti vodoravni liniji (slika)



Minimalna širina v odvisnosti od globine jarka

Globina jarka m	Minimalna širina jarka m
< 1,00	minimalna širina ni predpisana
$\geq 1,00$ do $\leq 1,75$	0,80
> 1,75 do $\leq 4,00$	0,90
> 4,00	1,00

Izjeme glede minimalne širine jarka

Minimalno širino jarka se lahko spremeni pod naslednjimi pogoji:

- če v jarek osebe ne vstopajo, npr. ob avtomatskem načinu polaganja
- če se osebe nikoli ne zadržujejo v prostoru med cevjo in steno jarka
- na ožinah in mestih, kjer je to neizogibno

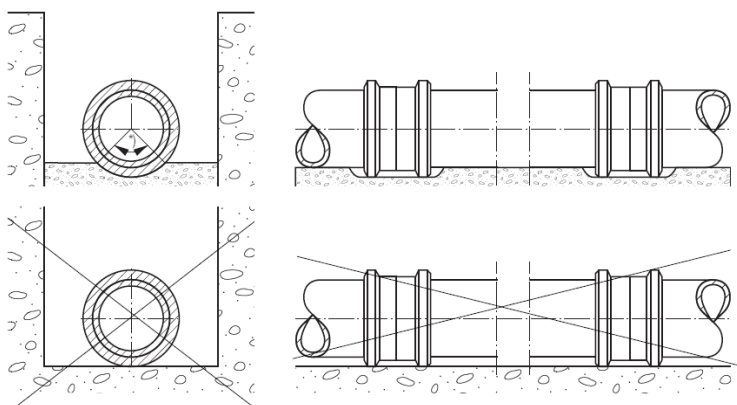
V vsakem posameznem primeru so potrebni posebni ukrepi pri planiranju in gradnji.

Zagotovitev obstojnosti jarka

Obstojnost jarka je potrebno zagotoviti bodisi z ustrezno zaščito stene ali z ozelenitvijo brežine, oz. z drugimi, ustreznimi ukrepi. Zaščito sten jarka se odstrani v skladu s statičnim računom tako, da se pri tem ne bo cev poškodovala ali se v svojem ležišču premaknila.

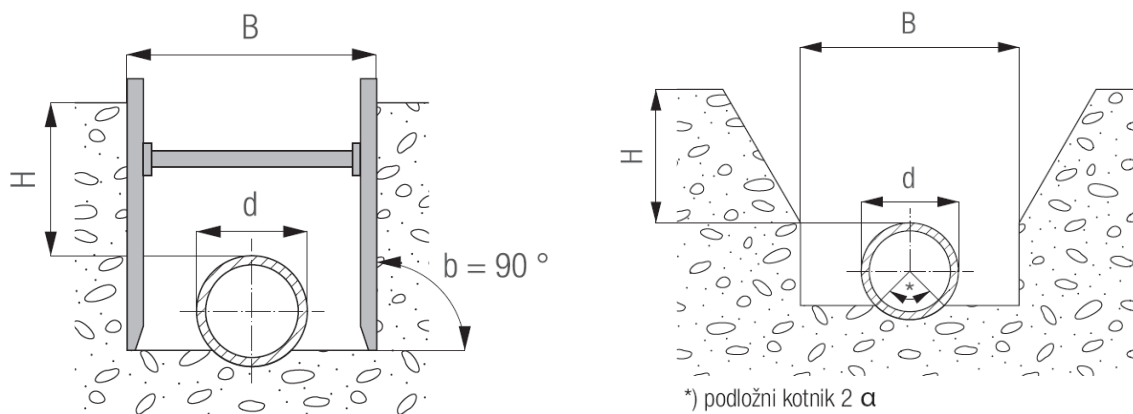
Peta jarka

Nagib pete jarka in material na peti morata ustrezati predvidenim podatkom iz zahteve projekta. Peta jarka ne sme vsebovati ovir. Če so na peti jarka ovire, je potrebno prvotno nosilnost ponovno obnoviti z ustreznimi ukrepi. Kjer se cev polaga v peto jarka, mora biti ta pripravljena z ustreznim naklonom in v ustrezni obliki tako, da je polaganje cevi tudi omogočeno. Udrtine za cevne objemke je potrebno izdelati v spodnjem sloju posteljice ali v peti jarka na ustrezen način ter jih po spajanju cevi ponovno strokovno zapolniti. Pri nizkih temperaturah je včasih potrebno peto jarka zaščititi tako, da zmrznjena plast ne bo niti pod cevjo in niti okoli cevi. Kjer je peta jarka nestabilna ali pa tal ni možno dovolj obremeniti, je potrebno ukrepati.



Izračun širine jarka

Statično učinkovita, izračunana širina jarka pomeni razdaljo med stenama jarka v višini temena cevi. Pri jamah in jarkih z zaščitnimi stenami to pomeni, da je izračunana širina enaka svetli odprtini jarka z dodano debelino stenskih plošč. Minimalne vrednosti svetle širine jarka so določene z veljavnimi standardi (DIN 4124/EN 1610).



6.1.7 Območje cevododa in uporaba materiala

Splošno

Material, posteljica, opaženje in debeline prekrivanja območja cevododa se morajo ujemati z zahtevami projekta. Materiale je potrebno izbrati ustrezno predhodnemu opisu. Pri izbiri materiala za območje cevododa ter njegovo velikost zrn (granulacijo), kakor tudi pri vsakem opaženju se upošteva:

- premer cevi
- material, iz katerega je izdelana cev in
- lastnosti tal.

Širina posteljice mora biti usklajena s širino jarka razen, če ni določeno drugače. Pri vodih pod zasipom mora znašati širina posteljice štirikratnik zunanje premera cevi razen, če ni določeno drugače. Minimalna debelina prekritja (c) znaša 150 mm nad cevjo in 100 mm nad spojno objemko. Morebitna mehka tla pod peto jarka je potrebno odstraniti in jih nadomestiti z ustreznim materialom za posteljico. Če je takšnih tal preveč, je včasih potrebno statični izračun ponoviti.

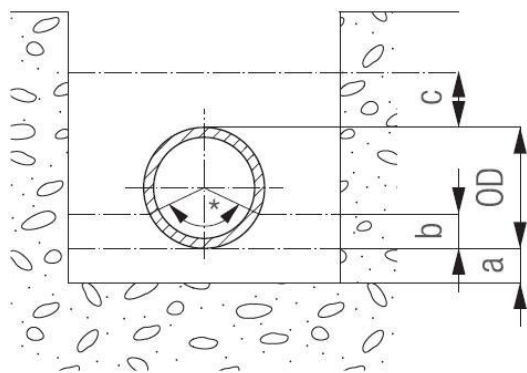
Izvedba posteljice

Posteljica tipa 1 po En 1610

Tip 1 je dovoljeno uporabljati za cevodode, ki dovoljujejo podpiranje voda po celotni dolžini in ob upoštevanju zahtevane debeline plasti "a" in "b". Če ni drugače določeno, debelina spodnje plasti posteljice "a", merjena pod cevjo, ne sme biti manjša od:

- 100 mm ob normalnih razmerah v tleh
- 150 mm pri skalnatih ali čvrstih tleh

Debelina "b" zgornjega sloja posteljice mora ustrezati statičnemu izračunu.



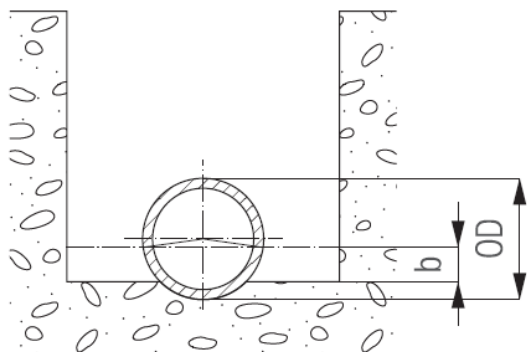
*) podložni kotnik 2α

Minimalne mere "b_{min}" (mm)

DN/OD	Kot podloge (2α)		
	60°	90°	120°
110	10	20	30
125	10	20	30
160	15	25	40
200	15	30	50
250	20	40	65
315	25	50	80
400	30	60	100
500	35	75	125
630	40	90	150

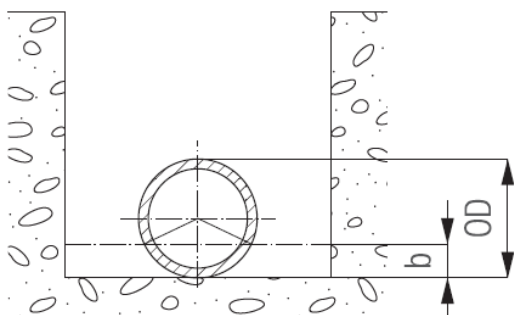
Posteljica tipa 2 po EN 1610

Posteljico tipa 2 se lahko uporablja v enakomernih, relativno rahlih, drobno zrnatih tleh in kjer je dovoljeno podpiranje cevovoda po celotni dolžini. Cevi je dovoljeno polagati neposredno v predhodno oblikovano in pripravljeno peto jarka. Debelina "b" zgornje plasti posteljice mora ustrezati statičnemu računu.



Posteljica tip 3 po EN 1610

Posteljico tipa 3 je dovoljeno uporabiti v enakomernih, relativno drobno zrnatih tleh in kjer je dovoljeno podpiranje cevovoda po celotni dolžini. Cevi se smejo polagati neposredno na pripravljeno peto jarka. Debelina "b" zgornje plasti posteljice mora ustrezati statičnemu računu.



Posebne izvedbe posteljic ali nosilnih konstrukcij je potrebno uporabiti v primeru, ko ima peta jarka omejeno nosilnost za posteljico ali pa so v tleh velika posedanja.

To je potrebno predvsem pri nestabilnih tleh, kot sta šota ali mivka. Posebni ukrepi so lahko zamenjava tal, stabilizacija tal ali podpora cevovoda s piloti ali nosilnimi, vzdolžnimi palicami.

6.1.8 Zasutje

Vgradnja bočnega zasutja in glavnega zasutja lahko sledi šele po usposobljenosti cevi, cevni spojev in posteljice, da sprejmejo obremenitve. Izdelavo področja cevododa in glavno zasutje in odstranitev opaža jarka je potrebno izvesti tako, da bo nosilnost cevododa ustrezala zahtevam iz projekta.

Zgostitev

Stopnja zgostitve mora ustrezati podatkom iz statičnega računa za cevovod. Zahtevano stopnjo zgostitve je možno dokazati z meritvami (npr. s preskusom z obremenilnimi ploščami). Zgostitev prekritja, neposredno nad cevjo, se naj opravi ročno ali z lažjimi napravami za zgostitev zasutja. Mehansko zgostitev glavnega zasutja s srednje težkimi napravami, neposredno nad cevjo se naj opravi šele potem, ko se nad cevjo nahaja prekritje, minimalne debeline 300 mm, merjeno od temena cevi. Izbiro naprave za zgostitev, število faz zgostitve in debelino plasti, ki se jo gosti, je potrebno prilagoditi prekrivnemu materialu in vgrajenemu cevovodu. Zgostitev glavnega ali bočnega zasutja z dovajanjem vode (blato) je dovoljena samo v izjemnih primerih, pa še takrat samo pri ustreznih, nevezanih tleh.

Zgostitev tal, višina nasutja in število prehodov

Vrsta naprave	Obtežitev kg	Pri- memost	Razredi zgostitve									
			V1			V2			V3			
			Višina nasutja	Število preh.	Primer nost	Višina nasutja	Število preh.	Primer nost	Višina nasutja	Število preh.		
1. Lahke naprave za zgostitev (pretežno za področja cevododa)												
Vibracijski teptalec	lahek	-25	+	-15	2-4	+	-15	2-4	+	-10	2-4	
	srednji	25-60	+	20-40	2-4	+	15-30	3-4	+	10-30	2-4	
Eksplzijski teptalec	lahek	-100	0	20-30	3-4	+	15-25	3-5	+	20-30	3-5	
Vibracijske plošče	lahek	-100	+	-20	3-5	0	-15	4-6	-	-	-	
	srednji	100-300	+	20-30	3-5	0	15-25	4-6	-	-	-	
Vibracijski valji	lahek	-600	+	20-30	4-6	0	15-25	5-6	-	-	-	
2. Srednje in težke naprave za zgostitev (nad področjem cevododa)												
Vibracijski teptalec	srednji	25-60	+	20-40	2-4	+	15-20	2-4	+	10-30	2-4	
	težki	60-200	+	40-50	2-4	+	20-40	2-4	+	20-30	2-4	
Eksplzijski teptalec	srednji	100-500	0	20-30	3-4	+	25-35	3-4	+	20-30	3-5	
	težki	500	0	30-50	3-4	+	30-50	3-4	+	30-40	3-5	
Vibracijske plošče	srednji	300-750	+	30-50	3-5	0	20-40	4-5	-	-	-	
	težki	750	+	40-70	3-5	0	30-50	4-5	-	-	-	
Vibracijski valji	težki	600-8000	+	20-50	4-6	+	20-40	5-6	-	-	-	
+	primerno			V1 = nevezana ali slabo vezana tla (npr. pesek in prod)								
0	večinoma neprimerno			V2 = vezana tla, mešana granulacija (prod in pesek z večjim deležem gline ali grušča)								
-	neprimerno			V3 = vezana, drobno zrnata tla (glina in mulj)								

V3 - tla nad območjem cevododa se lahko zgostijo npr. z t.i. valjem za bandažiranje rovov. Dovoljene višine zasutja sorazvidne iz podatkov za izdelavo na napravi za zgostitev.

Izvedba območja cevododa

Območje cevododa naj bo izvedeno tako, da se prepreči vdiranje sosednjega materiala ali premikanje materiala območja cevododa v sosednji material. Po potrebi se lahko uporabi geo tkanino ali filtrirni prod tako, da se območje cevododa zavaruje, predvsem v področjih s podtalnico.

Če lahko tekoča podtalnica prenaša drobna zrna tal ali, če se nivo talnice niža, je potrebno ukrepati.

Posteljico, bočno zasutje in prekritje je potrebno izvesti v skladu s projektom.

Območje cevododa je potrebno zaščititi pred vsemi predvidljivimi in škodljivimi spremembami glede nosilnosti, obstojnosti in položaja, ki bi jih lahko povzročila:

- odstranitev opaža
- vpliv talnice

- druga zemeljska dela v soseščini.

Če je potrebno dele cevovoda zasidrati ali ojačati, je to potrebno opraviti pred vgradnjo cevovoda.

Med vgradnjo cevovoda je potrebno usmeriti pozornost na:

- smer in višinski položaj cevovoda, ki se ne sme spremeniti,
- zgornjo plast posteljice, ki mora biti vgrajena skrbno tako, da bo zagotavljala popolno zapolnitev vseh zagozd pod cevjo.

6.1.9 Izbira materiala

Zaradi sanitarnih pogojev in ukrepov varstva okolja smo predvideli za gradnjo kanalizacije za komunalno odpadno vodo vgradnjo visoko obremenitvene polno stenske kanalizacijske cevi iz čistega polipropilena ustreznih profilov nazivnega togostnega razreda SN 10, ki morajo ustrezati EN ISO 9000.

Priključki za komunalne odpadne vode se izvedejo iz PVC SN8 cevi ϕ 150mm, jaški hišnih priključkov so iz PE ϕ 600mm.

Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. V primeru uporabe drugega tipa cevi, se mora pridobiti soglasje investitorja. Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, hrapavost, vodonepropustnost, nosilnost, odpornost na obrus). V nasprotnem primeru bo potrebno izvesti ustrezno usklajevanje s projektantom.

6.1.10 Preizkus vodotesnosti

Po končanem polaganju in fiksiranju cevovoda je potrebno zatesniti stike in preizkusiti vodotesnost. Preizkus se opravi na delno zasutem oziroma obbetoniranem cevovodu po evropskem standardu EN SIST 1610 z vodo (postopek W) ali z zrakom (postopek L).

Odkriti morajo biti le stiki med posameznimi cevnimi elementi (posamezne cevi, hišni priključki). Vse odprtine cevovoda je potrebno tesno zapreti. Pred preizkusom se zavaruje tudi zaključek in začetek cevovoda, da ne bi prišlo do razrahljanja cevni stikov. Cevovod se začne polniti z vodo na najnižjem mestu, pri čemer pazimo, da v cevovodu ne pride do nastajanja zračnih mehurjev. Med polnitvijo cevovoda in pričetkom preizkusa naj poteče toliko časa, da se iz cevovoda odstrani preostali zrak.

Po zapolnitvi cevovoda in doseženem zahtevanem tlaku preizkušanja je lahko potreben pripravljalni čas, na primer v primeru betonskih cevi ali suhih podnebnih razmer. Čas preizkušanja mora trajati 30 minut. Z dolivanjem vode je treba tlak vzdrževati z natančnostjo 1 kPa na predpisanem preskusnem tlaku. Pri preizkusu je potrebno izmeriti in zabeležiti celotno prostornino vode dodane med preizkusom za dosego zahteve, kakor tudi tlačno višino pri zahtevanem preskusnem tlaku. Zahteva preizkusa je izpolnjena, če prostornina dodane vode ni večja kot 0.20 l/m² omočene površine.

6.1.11 Snemanje kanalizacije s TV kamero

Po končanem polaganju, fiksiranju in zasipu cevovoda je potrebno pregledati kanalizacijo s TV kamero. Po končanem snemanju se izdelata poročilo z opisom stanja pregledane kanalizacije, v katerem morajo biti fotografije in video zapisi stanja. Video zapise in opise je potrebno shraniti na CD ali DVD in ga predložiti upravljavcu Vodovodi in kanalizacija Nova Gorica d.d. Upravljavca ga pregleda in potrdi pravilno izvedbo kanalizacije. Če upravljavec ugotovi, da kanalizacija ni ustrezno izvedena, je potrebno cevovod ustrezno sanirati. Zato zahtevamo pregled kanala s TV kamero pred zaključnimi deli (asfaltacija).

6.1.12 Čiščenje po končanih delih

Po končanih zaključnih delih je potrebno teren, kjer se je izvajalo dela, očistiti in postaviti v prvotno stanje. Odstraniti je potrebno vse ovire, ki so bile postavljene med izvedbo in pregledati teren, da je le ta varen in skladen z zakonodajo za normalno uporabo vozišča.

6.1 Meteorna kanalizacija:

Predvidena meteorna kanalizacija bo služila za odvajanje meteornih vod iz strešnih in utrjenih površin. Trase meteornih kanalov so bile določene tako, da je omogočen čim hitrejši iztok v naravne odvodnike oz. priklop na obstoječo meteorno kanalizacijo. Strešne meteorne vode se bodo v kanale stekale preko peskolovov, meteorne vode iz utrjenih površin se bodo zbirale preko cestnih požiralnikov.

Meteorna kanalizacija se bo izvedla iz PVC cevi, oz. cevi iz drugih plastičnih materialov z vsaj enakimi hidravličnimi lastnostmi in obstojnostjo. Na meteorni kanalizaciji se izvedejo revizijski jaški $\Phi 800\text{mm}$ iz PE cevi, ki zagotavljajo zadovoljivo vodotesnost.

Za odvodnjavanje meteornih vod iz strešnih površin in utrjenih površin iz območja je predvidena izgradnja 75m kanalov. Kanalizacijski sistem sestavlja **1 glavni odvodni kanal**.

Kanal_m dolžine $L=120\text{m}$ odvaja meteorne vode iz območja stanovanjskih objektov ob igrišču v naselju Avče. Kanal se začne v revizijskem jašku RJm1, kjer se tudi priklopi na obstoječo meteorno kanalizacijo. Kanal poteka z vzdolžnim padcem od 42,00‰. Kanal se zaključi v jašku RJm.5, kjer se na kanal priklopi peskolov iz polietilenske cevi DN500.

Celotna trasa meteorne kanalizacije je prikazana v priloženih risbah.

6.2.1 Dimenzioniranje meteorne kanalizacije

Meteorno kanalizacijo smo dimenzionirali na 15-minutni naliv 5-letne povratne dobe intenzitete 395 l/s/ha pri čemer smo prispevne površine omejili le na urbani del. Meteorne vode večje povratne dobe bodo površinsko odtekle z urbaniziranega območja, pri čemer ne bodo povzročile večje škode. Odvajanje takih voda se omogoči z ustrezno ureditvijo prometnih površin, robnikov in muld. Mejna polnitev kanala je 70%. Hidravlični izračun meteorne kanalizacije smo opravili s programom Sewer 2013+.

Kanalizacija je speljana v telesu cestišča in po urejenih javnih površinah.

6.2.2 Lastnosti cevi PE rebrastih cevi in izvedba

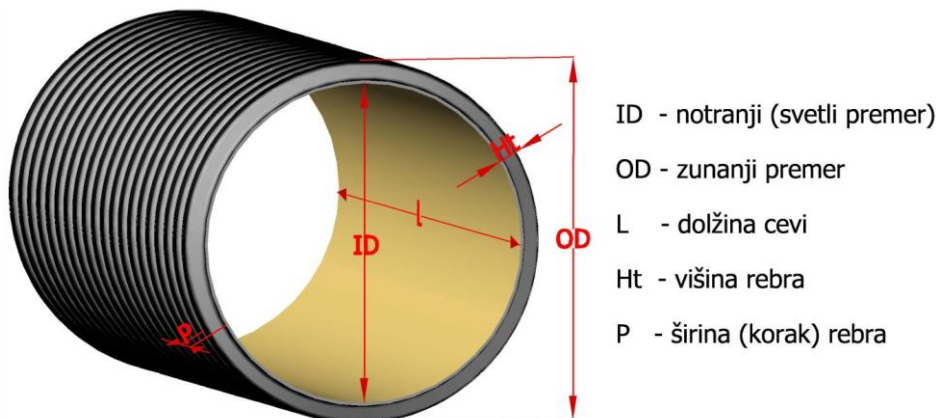
6.2.3 Lastnosti cevi

Cevi Mapikan so izdelane iz materialov poliolefinskega tipa: Mapikan iz polietilena visoke gostote. Ta dva materiala sta v primerjavi z ostalimi polimeri, betonom in keramiko trpežnejša na udarce, tresljaje in abrazijo. Tako se cevi izdelane iz njih pri udarcu s topim predmetom ali padcu z višine praviloma ne poškodujejo. Odporne so tudi na drgnjenje in druge oblike abrazije. Svojo žilavost in elastičnost zadržijo tudi pri nizkih temperaturah vse do -40°C . Njihova dodatna odlika je majhna teža.

6.2.4 Dimenzijske in oblikovne značilnosti

Cevi Mapikan so izdelane skladno s standardom SIST EN 13476-3 (tip B). Dobavljive so v obliki palic dolžine 6 m.

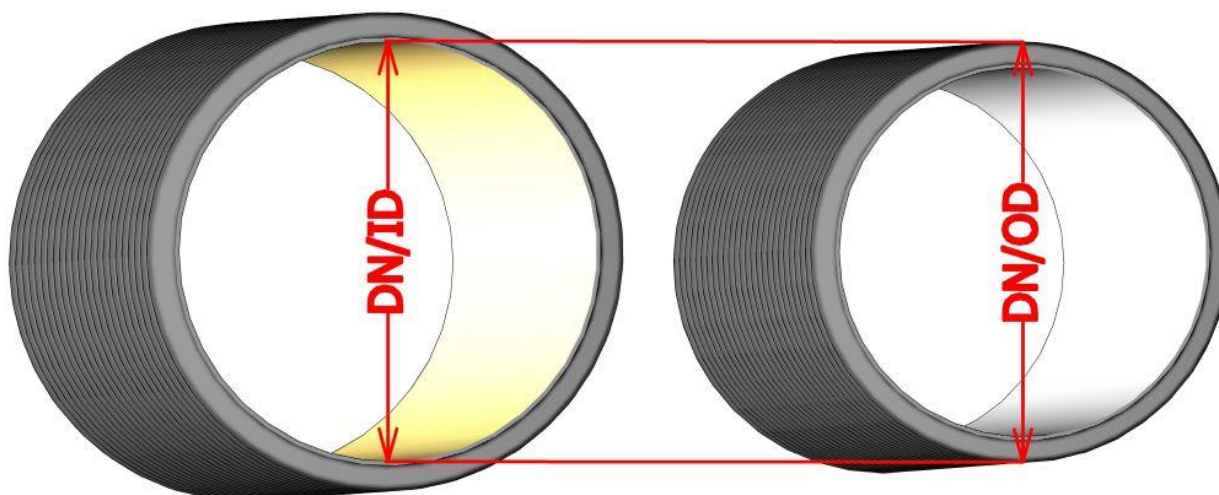
Cevi Mapikan so izdelane v togostnih razredih SN 4 in SN 8. Zunanja stena je črne barve. Notranja stena je pri ceveh Mapikan bele barve.



Slika 1: Karakteristične dimenzije na katere moramo biti pozorni pri uporabi cevi Mapikan

Skladno s standardom SIST EN 476 so kanalizacijske cevi lahko standardizirane na zunanji ali notranji premer.

Cevi Mapikan so standardizirane na zunanji (OD) premer. Na voljo je deset različnih profilov naslednjih dimezij: 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000 in 1200 mm. Ne glede na obodno togost (SN 4, SN 8) imajo cevi enakega nazivnega premera praktično identičen zunanji in notranji premer ter višino in širino rebra.



Slika 2: Primerjava cevi standardiziranih na notranji DN/ID in zunanji DN/OD premer

Podrobnejši podatki o dimenzijah so razvidni iz tabele 1.

6.2.5 Vgradnja cevovoda

Priprava dna gradbene jame, montaža in zasip cevi predstavljajo najpomembnejše delovne operacije pri izvedbi vsakega cevovoda. Od njih so odvisne bodoče funkcionalne lastnosti, kot npr. vodotesnost, pretočnost in življenjska doba kanala.

Vgradnjo cevi naj zato izvajajo usposobljeni delavci pod ustreznim strokovnim nadzorom.

Pri izvedbi je potrebno upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610:2001 - Gradnja in preskušanje vodov in kanalov za odpadno vodo - Construction and testing of drains and sewers.

V standardu SIST ENV 1046:2002 - Cevni sistemi iz polimernih materialov - Sistemi zunaj stavb za transport vode ali kanalizacije - Postopki za vgradnjo nad zemljo in pod njo - Plastics piping and ducting systems - Systems outside building structures for the conveyance of water or sewage - Practices for installation above and below ground pa so podrobneje določeni tudi pogoji vgradnje cevovodov iz polimernih materialov.

Pred pričetkom polaganja cevovoda je potrebno izvesti ponovno kontrola izkopa, in pripraviti material potreben za vgradnjo.

Kontrola izkopa obsega: kontrolo brežin in zaščitnega opaža, kontrolo globine in naklon dna gradbene jame. Kontrolo brežin in zaščitnega opaža, kadar je ta vgrajen, je skladno s predpisi iz varnosti in zdravja pri delu sicer potrebno opravljati ves čas izvajanja zemeljskih del. Še posebej pa moramo biti previdni v času padavin ali ob vdoru podzemne vode v gradbeno jamo, v primeru, ko se gradnja izvaja na plazovitem terenu, po potresu, ob daljši odsotnosti z gradbišča, npr. v času praznikov ipd. V okviru kontrole globine izkopa ter naklona dna jarka preverimo, če se izmerjene vrednosti skladajo s podatki navedenimi v projektni dokumentaciji. V primeru nedopustnega odstopanja izvedemo ustrezne popravke.

V okviru pripravljanih del je potrebno izvesti tudi pripravo materiala, ki poleg cevne materiala (cevi, fazonskih komadov, jaškov in pokrovov obsega tudi gramoz ter pomožni gradbeni material kot beton, jeklene elemente za sidranje in armiranje, geotekstil in podobno.

6.2.6 Priprava cevne materiala

V sklop pripravljanih del sodi nabava cevne materiala, ki poleg samih cevi vključuje tudi spojni material, fazonske komade in jaške.

Tej fazi sledi ureditev začasne skladiščne površine, ki se običajno nahaja v neposredni bližini gradbišča. V nadaljevanju se izvede dostava in raztovor blaga ob katerem se opravi tudi vizuelna kontrola in ugotavljanje ustreznosti pripeljanega materiala.

6.2.7 Izkop jarka

Pri graditvi vkopanih cevovodov prvo fazo izvedbe predstavlja izdelava jarka, ki obsega izkop gradbene jame, ureditev in zaščito stranskih brežin ter planiranje dna gradbene jame.

Pri delu moramo biti zbrani in pazljivi, saj se večina delovnih nesreč pri izgradnji kanalizacije zgodi prav zaradi zdrsa brežin ali zasutja gradbene jame z izkopanim oziroma pripeljanim materialom.

Zato je pri delu potrebno dosledno upoštevati varnostne in tehnične predpise, kakor tudi sprotne navodila strokovno tehničnega nadzora in ostalih odgovornih oseb na gradbišču.

Izkop jarka se izvaja strojno, oziroma ročno kadar uporaba strojev ni možna.

Glede na obliko in zaščito brežin se lahko izvede v neopaženi ali opaženi izvedbi.

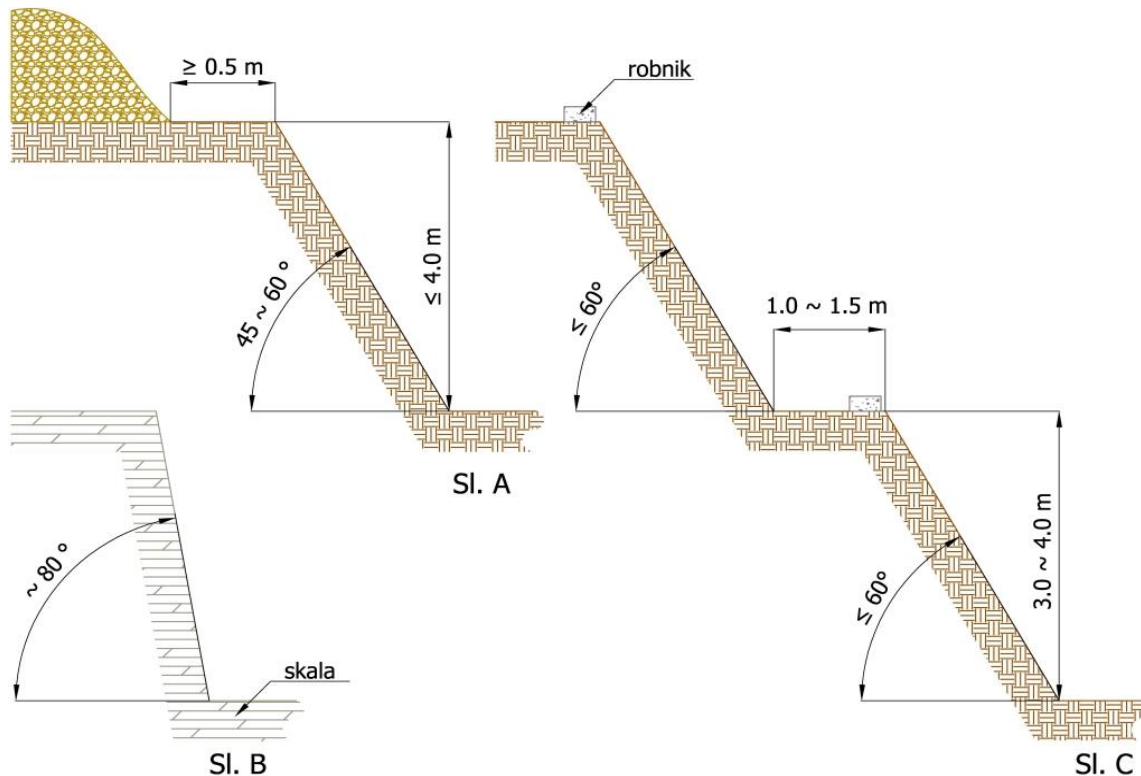
6.2.8 Neopaženi izkop

Neopaženi izkop se običajno uporablja pri izkopu jarkov majhne do srednje globine v stabilno zemlino, kjer ni prisotne podzemne ali zaledne vode. Bočne brežine imajo poševni naklon. Pri nevezljivih ali mehkih vezljivih zemljinah naklonski kot v smeri horizontale znaša 45° (1:1), pri trdih ali polmastnih zemljinah pa do 60° (1:1,75). Pri trdno vezljivih tleh in skalah, ali ko globina jarka ni večja od 1 m, je naklon lahko tudi večji, vse do 80° (1:6).

Kadar gradbena jama preseže globino 4 m, morajo brežine imeti stopničasto obliko. Stopnice (berme) širine od 1 do 1,5 m se izvedejo na medsebojni razdalji od 3 do 4 m (merjeno v navpični smeri). Rob berme se zaščiti z robnikom ali lesenim opažem, s čimer se prepreči nenadzorovano posipanje zemlje, ki odpada z brežin in drugega materiala, ki se uporablja pri gradnji.

Osnovna prednost neopaženega izkopa je v tem, da ni potrebna vgradnja opaža. S tem odpade tudi uporaba razpor, ki bistveno omejijo mobilnost strojne mehanizacije in s tem tudi hitrost izkopa.

Njegova največja pomanjkljivost je v tem, da zaradi poševnih brežin pri večjih globinah zahteva vsaj dvakrat tolikšno širino izkopa kot opaženi izkop. Zaradi tega se poveča količina izkopane materiala, kar podraži stroške izvedbe, še posebej v primeru, če je zaradi neustreznih geomehanskih lastnosti izkopani material potrebno delno ali v celoti nadomestiti z drugim.



Slika 15: Način izvedbe brežin pri neopaženem izkopu: SI. A zemljina I.-III. kategorije, do 4 m globine

SI. B zemljina IV-VII. kategorije (skala)

SI. C zemljina I.-III. kategorije, nad 4 m globine

Ne glede na nevarnosti kateri so izpostavljeni delavci med gradnjo, se večina neopaženih gradbenih izkopov izvaja z naklonom brežin, ki je večji od 60° . Ali je tak način gradnje varen, je strokovno vprašanje na katerega lahko da primeren odgovor samo ustrezno usposobljeni geomehanik.

6.2.9 Snemanje kanalizacije s TV kamero

Po končanem polaganju, fiksiranju in zasipu cevovoda je potrebno pregledati kanalizacijo s TV kamero. Po končanem snemanju se izdelata poročilo z opisom stanja pregledane kanalizacije, v katerem morajo biti fotografije in video zapisi stanja. Video zapise in opise je potrebno shraniti na CD ali DVD in ga predložiti upravljavcu občina Kanal ob Soči. Upravljavec ga pregleda in potrdi pravilno izvedbo kanalizacije. Če upravljavec ugotovi, da kanalizacija ni ustrezno izvedena, je potrebno cevovod ustrezno sanirati. Zato zahtevamo pregled kanala s TV kamero pred zaključnimi deli (asfaltacija).

6.2.10 Čiščenje po končanih delih

Po končanih zaključnih delih je potrebno teren, kjer se je izvajalo dela, očistiti in postaviti v prvotno stanje. Odstraniti je potrebno vse ovire, ki so bile postavljene med izvedbo in pregledati teren, da je le ta varen in skladen z zakonodajo za normalno uporabo vozišča.

7. REKONSTRUKCIJA CESTIŠČA

V sklopu komunalne ureditve se po polaganju vseh predvidenih komunalnih vodov izvede rekonstrukcija cestišča. Kjer porušen del cestišča presega 60% površine se cestišče obnovi v celoti.

6.1 Predvidena ureditev

Zgornji ustroj cestišča se izvede z 6 cm debelo plastjo bitumgramoza in 4 cm debelo plastjo asfaltbtona. Odvajanje meteorne vode s cestišča se uredi s pomočjo peskolovov pokritih z duktilno rešetko. Kjer je to potrebno se izvede cestna mulda oz. ureditev betonskega robnika.

8. ZAKLJUČEK

Izvajalec del mora zagotoviti, da se bodo zaključna dela na trasi fekalne in meteorne kanalizacije, ki poteka v telesu asfaltiranega cestišča izvedla tako, da bo po posegu ohranilo prvotno stanje. Pri vzdolžnem prekopu cestišča, kjer bo poškodovana več kot ena tretjina cestišča je potrebno izvesti sanacijo celotnega vozišča (zamenjava zgornjega stroja po celotni širini cestnega vozišča). Gradbena dela se morajo izvajati tako, da je omogočen varen dostop stanovalcev do objektov znotraj območja gradbišča. Če pride zaradi prekopov do uničenja mejnih kamnov, je le te investitor oziroma izvajalec del dolžan po pooblašteni organizaciji za geodetske meritve postaviti na prvotno stanje. Pred posegom na privatna zemljišča si je potrebno predhodno pridobiti soglasja njihovih lastnikov.

Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

Prekop lokalne ceste in javne poti za napeljavo fekalne kanalizacije in tlačnega voda je potrebno izvesti v širini, ki zagotavlja možnost komprimacije zasipa z ustreznim komprimacijskim sredstvom in kvalitetno sanacijo vozišča oz hodnikov za pešce.

Za polovično zaporo ali popolno zaporo cest si mora investitor, pridobiti dovoljenje od upravljalca vseh občinskih cest.

Pred pričetkom izvajanja del je potrebno asfaltno vozišče zarezati, da je omogočeno pravilno krpanje vozišča.

Po zaključenih delih mora investitor gradbišče vzpostaviti v prvotno stanje.

Za zasipe prekopa vozišča cest se mora uporabljati ustrezen kamnit material (prodec ali drobljenec), ki mora ustrezati vsem veljavnim tehničnim pogojem cestogradnje. Zahteva se vgrajevanje v plasteh po 20 cm. Zaključna plast zasipa mora biti iz tamponskega materiala v debelini 20 cm, na katerega se položi še PVC folija in vgradi zaključna plast betona MB 20 v debelini obstoječega asfalta. Po končani konsolidaciji zasipa se zaključna plast betona odstrani in nadomesti z asfaltom.

Investitor je odgovoren za morebitno škodo, ki bi nastala na cesti ter škodo, ki bi bila povzročena porabnikom ceste vsled neprimere tehnologije izvajanja gradbenih del na objektu samem. Vsi stroški za eventualno tozadevno povzročeno škodo oziroma stroški poškodbe vozišča bremenijo izvajalca del oziroma naročnika.

Pri gradnji v pasu kmetijskih zemljišč je potrebno upoštevati sledeče:

- pri izkopih mora biti posebej odstranjena zgornja, humusna plast in po končanih delih vrnjena na zgornjo plast zasipa,
- po končanih delih je potrebno zemljišče vrniti v prvotno stanje.

V času gradnje je izvajalec dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaženje podtalnice in vodnih virov. Preprečiti je potrebno onesnaženje, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsa začasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščiteni pred možnostjo izliva v tla.

Izvajalska dela se morajo izvajati v skladu s potrjeno dokumentacijo in veljavnimi predpisi in standardi. Vse nastale spremembe pri izvedbi je potrebno evidentirati in na koncu gradnje vnesti v projekt izvedenih del.

Pripravil projektant:
Jernej Kogoj

Nova Gorica, november 2014

9. ZAKOLIČBENI PODATKI

Oznaka	X	Y	Stacionaza	K.Pokrova	K.Dna	K.Vtoka	K. Iztoka	G. Jaska	Fi Jaska
fekalna kanalizacija									
RJ1	398590,4	107257,4	0	187,84	186,56	186,56	186,56	1,28	800
RJ2	398584,5	107273,8	17,389	188,6	187,43	187,25	187,25	1,17	800
RJ3	398567,2	107314,3	61,432	190,47	188,72	188,72	188,72	1,75	800
RJ4	398556,1	107338,7	88,316	191,55	189,62	189,62	189,62	1,94	800
RJ5	398549,3	107366,2	116,648	192,14	190,56	190,56	190,56	1,58	800
RJ6	398548,4	107380,6	131,063	192,46	191,04	191,04	191,04	1,41	800
RJ7	398556,3	107408,2	159,745	193,28	192	192	192	1,28	800
MET.									
meteorna kanalizacija									
RJm.1	398591,4	107256,6	0	187,82	186,4	186,4	186,4	1,42	800
RJm.2	398585	107275	19,493	188,66	187,22	187,22	187,22	1,44	800
RJm.3	398568,3	107313,9	61,827	190,39	189	189	189	1,39	800
RJm.4	398557,2	107338,6	88,941	191,53	190,14	190,14	190,14	1,39	800
RJm.5	398550,1	107367,8	118,933	192,35	191,4	191,4	191,4	0,95	800



3.4.1 POPIS DEL

3.5 RISBE

3.5.1	Pregledna situacija	1:2000
3.5.2	Situacija obstoječega stanja	1:1000
3.5.3	Situacija proj. kanalizacije	1:500
3.5.4	Vzdolžni profil fekalnega kanala	1:1000/100
3.5.5	Vzdolžni profil meteornega kanala	1:1000/100
3.5.6	Detajl izvedbe H.P. d160 na jašek	1:25
3.5.7	Detajl peskolova	1:X
3.5.8	Detajl polaganja rebraste PE in GRP-cevi	1:20
3.5.9	Detajl križanja vodovoda s kanalizacijo	1:X
3.5.10	Detajl križanja kanalizacije z električnimi in TT vodniki	1:25
3.5.11	Horizontalni odmiki vodovoda od komunalnih vodov	1:X