



Klima 2000 d.o.o.

projektiranje

inženiring

nadzor

meritve

trgovina

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

Načrt in številčna oznaka načrta: 3.1 – DRUGI GRADBENI NAČRTI VODOVOD IN KANALIZACIJA

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

Objekt: VODOHRAN S ČRPALIŠČEM PITNE VODE, VODOVOD, FEKALNA KANALIZACIJA IN RČN ČOLNICA
Vrsta projektne dokumentacije: PZI – projekt za izvedbo
Za gradnjo: NOVOGRADNJA

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: 2973K-G	KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA: Nova Gorica, maj 2015
------------------------------------	--

ŠTEVILKA IZVODA: 1 2 3 4 A

Odgovorni vodja projekta:
Oliver Černe, univ.dipl.inž.str.

Identifikacijska številka:
IZS S-0323

.....
(osebni žig, podpis)

3.1.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: 2973K-G
-------	------------------------------------

3.1.1	Naslovna stran načrta	
3.1.2	Kazalo vsebine načrta	
3.1.3	Tehnično poročilo	
3.1.4.	Popis del	
3.1.4.1	Zakoličbeni podatki	
3.1.5	Risbe	Merilo
3.5.1	Pregledna situacija obravnavanega območja	1:5000
3.5.2	Situacija obstoječega stanja komunalnih vodov	1:500
3.5.3	Situacija vodovoda in kan. z rastlinsko ČN 32PE	1:250
3.5.4	Shema delovanja rastlinske ČN	1:X
3.5.5	Shema delovanja biosystemsimplex	1:X
3.5.6	Tloris jaška s hidroforjem	1:20
3.5.7	Tloris vodohrana Čolnica	1:20
3.5.8	Prerez A-A	1:20
3.5.9	Shema rezervoarja Čolnica z pripravo pitne vode	1:25
3.5.10	Montažna shema vodovoda Čolnica	1:X
3.5.11	Detajl vodovodnega jaška VJ1	1:25
3.5.12	Detajl vgradnje nadzemnega hidranta DN80	1:25
3.5.13	Detajl izvedbe H.P. d150 na jašek Ø800	1:25
3.5.14	Vodomerni jašek z enim vodomernjem DN20	1:25
3.5.15	Vzdolžni profil vodovoda DN50	1:100/1000
3.5.16	Vzdolžni profil fekalne kanalizacije DN200 in DN250	1:100/1000
3.5.17	Polaganje vodovodne cevi	1:20
3.5.18	Detajl vodovodnih označevalnih tablic	1:X
3.5.19	Detajl križanja vodovoda s kanalizacijo	1:X
3.5.20	Detajl križanja kanalizacije z električnimi in TT vodniki	1:25
3.5.21	Horizontalni odmiki vodovoda od komunalnih vodov	1:X

1 SPLOŠNI PODATKI

1.1 INVESTITOR / NAROČNIK

- OBČINA KANAL OB SOČI, Trg svobode 23, 5213 Kanal

LOKACIJA POSEGA:

k.o. Gorenja Vas (2271), parc. št.:

225, 239, 241, 242, 247, 248, 249, *51, *52, 1036/16, 208/5, 1038

1.2 OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

- geodetski posnetek obravnavanega območja
- terenski ogledi in meritve

1.3 TEHNIČNE ZNAČILNOSTI OBJEKTA

Kanalizacija za komunalno odpadno vodo:

- Skupna dolžina kanalizacije za komunalno odpadno vodo: L= 145 m
- Vrsta in dimenzije cevovoda: poliester DN250; L=122 m
poliester DN200; L=23 m
PVC DN150 za hišne priključke; L=cca.: 65 m

Vodovod DN50:

- Skupna dolžina vodovoda: L= 153 m
- Vrsta in dimenzije cevovoda: cevi iz PEHD80 Ø63 DN50; L=cca.: 153 m
cevi hišnih priključkov iz PEHD80 Ø25 DN20; L=cca.: 68 m

1.4 UVOD

Investitor, Občina Kanal ob Soči, Trg Svobode 23, 5213 Kanal, namerava komunalno urediti naselje Čolnica. V idejnem projektu je obdelana predvidena ureditev komunalnih vodov: vodovoda, kanalizacije za komunalno odpadno vodo in izvedba čistilne naprave 40PE v naselju Čolnica. Projekt je izdelan v fazi PZI – projekt za izvedbo.

Zaselek Čolnica je tipičen gručast zaselek na območju Kanalskega Kolovrata, ob cesti Kanal – Lig. V arhitekturnem pogledu lahko doživljamo na tem območju značilen mediteranski pridih z elementi beneško slovenskega stavbnega oblikovanja. Starejše hiše so iz 18. In 19. stoletja, več je predelav v novejšem času. Obstoječi rezervoar katerega se bo obnovilo in ustrezno opremilo je iz l.1917. Na obravnavanem območju je deset stanovanjskih objektov.



Slika1: Obstoječi rezervoar Čolnica



Slika2: Zajetje Čolnica

1.5 GEOGRAFSKE RAZMERE NA OBRAVNAVANEM OBMOCJU

1.5.1 MORFOLOŠKE IN POSELITVENE ZNAČILNOSTI

Ozemlje občine Kanal ob Soči je zelo raznoliko. Sestavlja ga več geografsko različnih enot. Dolina Soče pomeni izrazit zaključek planotastega območja Trnovskega gozda in Banjšic. Na levem bregu Soče se dviguje obsežna Banjška planota. Zavzema območje med dolino Soče na zahodu, dolino Idrijce na severovzhodu in Čepovansko dolino na vzhodu in jugovzhodu. Na zahodnem delu je blago nagnjena od jugovzhoda proti severozahodu. Njen osrednji del predstavlja visoka planota Banjšic na višini okrog 800 m.n.m. Med visokimi Banjšicami in dolino Soče je nižji, stopnjasti del Banjške planote z nadmorskimi višinami med 300 in 700 mn, ki se znižuje proti jugu. Na vzhodni in južni strani se planota z višin okrog 800 - 900 mnm strmo spusti v suho, nekaj 100 m široko Čepovansko dolino, ki ločuje Banjško planoto od Trnovskega gozda.

1.5.2 TEMPERATURE IN PADAVINE

Klimatska meja med mediteransko in kontinentalno klimo je južno od Trnovskega gozda dokaj ostra. Za Banjško planoto je značilno kontinentalno podnebje. Poletja so kratka, hladnejša in bolj vlažna. Večja so tudi dnevna nihanja temperature. Jeseni so hladne, pogosto že sneži. Na tem območju je v enem letu povprečno 28 - 30 dni s snežnimi padavinami. Zime so dolge in zelo mrzle. V zimskih mesecih se povprečne temperature spustijo pod 0° C. Sneg, ki zapade, se ohrani dalj časa in se pogosto zadrži še v pomladne mesece. Tudi ti so hladnejši in bolj vlažni. Značilno za kontinentalno klimo je, da se hladni deli leta raztegne tudi na dobršen del obeh prehodnih letnih časov.

1.5.3 PADAVINE

Na Banjški planoti padavine naraščajo od južnega obrobja proti osrednjemu delu, nato pa se proti severu spet znižujejo. Tako se tudi v odvisnosti od nadmorske višine letna količina padavin spreminja od 1600 do 3000 mm, v skrajnih primerih pa v izjemno mokrih letih doseže celo 3500 mm. Poleti količina padavin pada. Najbolj suh poletni mesec je julij. V jesenskih mesecih se srednje mesečne padavine hitro povečajo, doseženi maksimumi pa za posamezne padavinske postaje niso istočasni.

1.5.4 TEMPERATURA ZRAKA

Blažilni vpliv morja razen po ravninah in proti morju odprtih dolinah ne sega daleč v notranjost. Ohlajevanje z oddaljevanjem od morja ni enakomerno, temveč je postopno. Najvišje temperature so na območju Vipavske doline, kjer se srednje letne temperature gibljejo med 10.5°C in 12.5°C. Povprečne letne temperature na Banjški planoti nihajo med 7°C-9°C, ponekod se spustijo tudi do 5°C. Tako se srednje januarske temperature spustijo pod 0°C, v najvišjih legah celo do -4°C. Podobna so razmerja tudi poleti. Povprečne julijske temperature se v odvisnosti od nadmorske višine gibljejo med 14°C in 20°C. Tu so večja tudi dnevna nihanja temperature.

1.5.5 PREBIVALSTVO

V popisu prebivalstva, v zaselku Čolnica je evidentiranih:

- Čolnica skupaj 25 prebivalcev.

Na številčnost populacije največ vpliva faktor odseljevanja, ki je pogojevan socialno-ekonomskimi zakonitostmi, kot so predvsem stanovanjska ter zaposlitvena politika, razvitost infrastrukture, centralnih dejavnosti in oskrbe itd. V naselju se večinoma nahajajo stanovanjski objekti in pripadajoča kmetijska poslopja.

V naslednjih 30 letih ni pričakovati večjega priseljevanja, z vzpostavitvijo vodovodnega omrežja in druge komunalne infrastrukture v naselju, pa se bo verjetno tudi odseljevanje iz kraja postopoma ustavilo. Zato bomo za izračune porabe pitne vode privzeli sedanje število prebivalcev 35.

2 KANALIZACIJA ZA KOMUNALNO ODPADNO VODO

2.1 OBSTOJEČE RAZMERE

Odvajanje komunalne odpadne vode je na obravnavanem območju le delno urejeno. Komunalne odpadne vode se iz posameznih objektov stekajo v nepretočne greznice ali pretočne greznice. Za celotno območje urejanja je zaradi predvidenega ločevanja komunalne odpadne vode od meteornih vod potrebno zgraditi novo kanalizacijo za komunalno odpadno vodo in ustrezno urediti meteorno kanalizacijo, kjer profili cevi kanalizacije ustrezajo se ti odseki ohranijo. Kanalizacija za komunalno odpadno vodo se nato steka v novo čistilno napravo Čolnica. 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 potrebno obnoviti tako, da bo zagotavljal ustrezno oskrbo s sanitarno vodo vseh objektov na območju urejanja. Vodovod se začne v črpališču oz. rezervarju katerega bo potrebno urediti in ga ustrezno opremiti z pripravo neoporečne pitne vode - glede na zahteve pravilnika o oskrbi z pitno vodo. Vsi predvideni komunalni vodi potekajo po celotni trasi v cestnem in travnatem telesu.

Projekt obravnava kanalizacijo in vodovod z pripravo pitne vode in izvedbo nove ČN v območju urejanja.



Slika 3: Predvidena lokacija RČN Čolnica

3 PREDVIDENA UREDITEV

4 KANALIZACIJA ZA KOMUNALNO ODPADNO VODO

Odvajanje odpadnih vod iz območja je za območje naselja Čolnica predvideno v ločenem sistemu. Predvidena kanalizacija za komunalno odpadno vodo bo služila za odvajanje komunalne odpadne vode iz obstoječih ter predvidenih stanovanjskih objektov. Trase projektiranih kanalov, ki so razvidne v priloženi situaciji kanalizacije, so bile določene tako, da je omogočen čim hitrejši iztok do nove čistilne naprave Čolnica.

Za fekalno kanalizacijo so predvidene PP cevi iz čistega polipropilena, ki zagotavljajo ustrezno vodotesnost ter korozijsko odpornost. Na fekalni kanalizaciji se izvedejo prefabricirani polipropilenski revizijski jaški $\Phi 800$, ki zagotavljajo vodotesno izvedbo.

Za odvodnjavanje komunalnih odpadnih vod iz območja je predvidena izgradnja 145m kanalov. Kanalizacijski sistem sestavljata **2. odvodna kanala S in S2**.

Kanal S dolžine $L=122m$ odvaja komunalne odpadne vode iz območja stanovanjskih objektov naselja Čolnica. Kanal S se začne v RJS9 pri stanovanjskem objektu Čolnica 9, poteka v telesu cestišča in se priključi v rastlinsko čistilno napravo, ki je locirana na parc. št.: 225 in 241. Kanal je iz PP polipropilenskih cevi DN250 z minimalnim vzdolžnim padcem $89,6‰$ se zaključuje v revizijskem jašku RJS1, kjer se priklopimo na RČN.

Kanal S2 dolžine $L=22m$ odvaja komunalne odpadne vode iz območja stanovanjskih objektov Čolnica 3 in Čolnica 4. Kanal S2 se začne v RJS2.2 in se priključi v kanal S v revizijskem jašku RJS3. Kanal je iz PP polipropilenskih cevi DN200 z minimalnim vzdolžnim padcem $50,7‰$ se zaključuje v revizijskem jašku RJS3, kjer se priklopimo na kanal S.

4.1 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+.

4.2 NAČIN GRADNJE IN IZBIRA MATERIALOV

Za obravnavan objekt je bil izdelan geološko geotehnični elaborat št.: 008-SK/2015, projektant.: GeoTrias d.o.o.. Elaborat je potrebno upoštevati in dela izvajati po zahtevah elaborata.

4.3 PRIČETEK GRADNJE

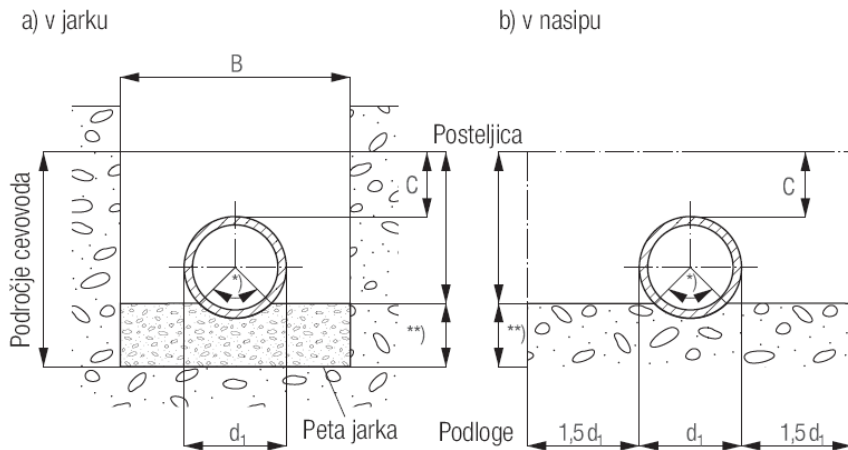
Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Zavarovanje je postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

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.

4.4 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.



*) 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 \leq 200
- 40 mm pri DN/OD $>$ 200 do DN/OD \leq 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 zgostiti - 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.

4.5 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.

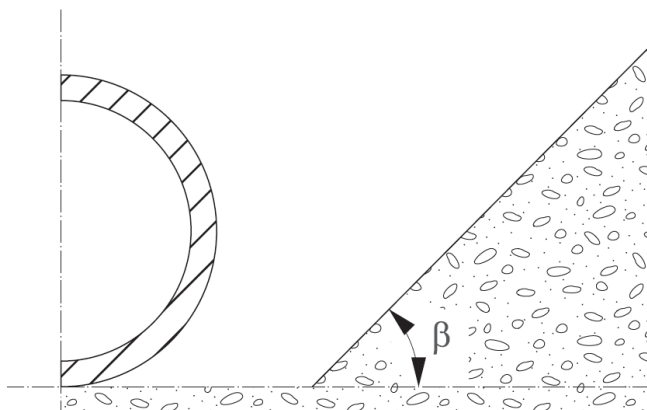
Minimalna širina jarka po DIN 4124/EN 1610 v odvisnosti od nazivnega premera DN/OD

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 na zadržujejo v prostoru med cevjo in steno jarka
- na ožinah in mestih, kjer je to neizogibno

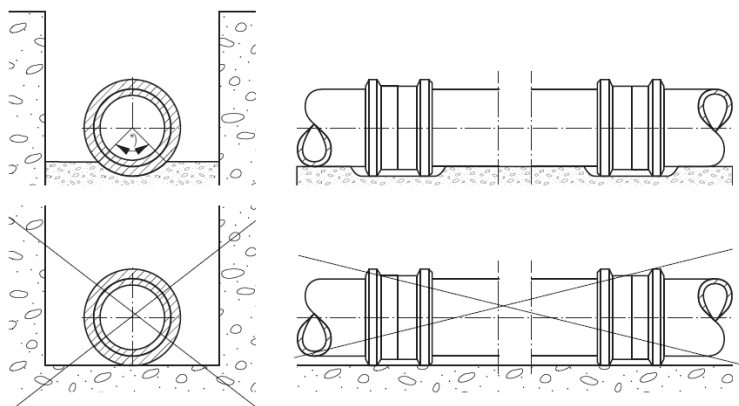
V vsakem posameznem primeru so potrebni posebni ukrepi pri planiranju in gradnji.

Zagotovitev obstojnosti jarka

Obstojnost jarka je potrebno zagotoviti bodisi z ustrežno 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.

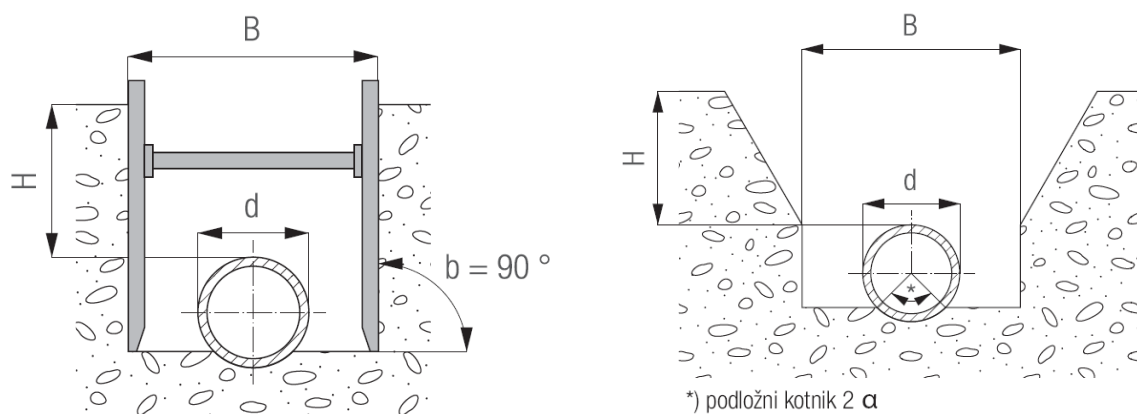
Peta jarka

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 zaščitenimi 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).



4.6 OBMOČJE CEVOVODA IN UPORABA MATERIALA

Splošno

Material, posteljica, opaženje in debeline prekrivanja območja cevovoda se morajo ujemati z zahtevami projekta. Materiale je potrebno izbrati ustrezno predhodnemu opisu. Pri izbiri materiala za območje cevovoda 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 zunanega 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.

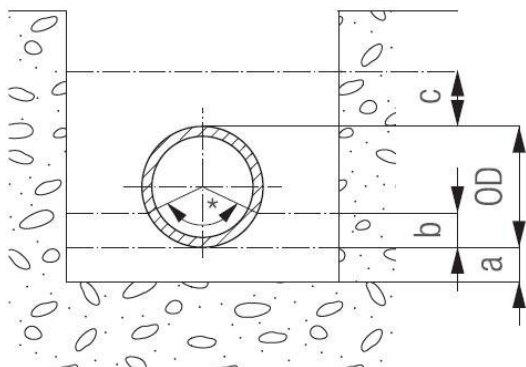
Izvedba posteljice

Posteljica tipa 1 po En 1610

Tip 1 je dovoljeno uporabljati za cevovode, 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.



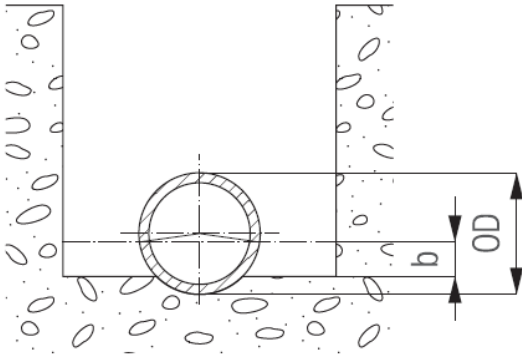
*) podložni kotnik 2α

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

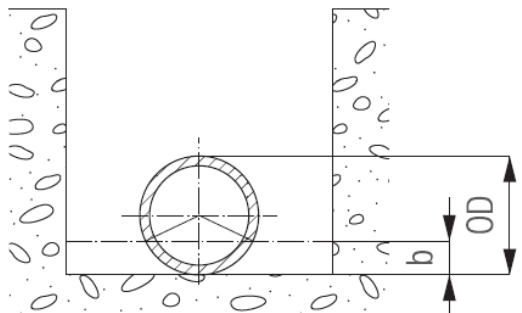
Posteljica tipa 2 po EN 1610

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.

4.7 ZASUTJE

Vgradnja bočnega zasutja in glavnega zasutja lahko sledi šele po usposobljenosti cevi, cevni spojev in posteljice, da sprejmejo obremenitve. Izdelavo področja cevovoda in glavno zasutje in odstranitev opaža jarka je potrebno izvesti tako, da bo nosilnost cevovoda 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- mernost	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 cevovoda)

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
Eksplozijski 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 cevovoda)

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
Eksplozijski 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

0 večinoma neprimerno

- neprimerno

V1 = nevezana ali slabo vezana tla (npr. pesek in prod)

V2 = vezana tla, mešana granulacija (prod in pesek z večjim deležem gline ali gruča)

V3 = vezana, drobno zrnata tla (glina in mulj)

V3 - tla nad območjem cevovoda 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 cevovoda

Območje cevovoda naj bo izvedeno tako, da se prepreči vdiranje sosednjega materiala ali premikanje materiala območja cevovoda v sosednji material. Po potrebi se lahko uporabi geo tkanino ali filtrirni prod tako, da se območje cevovoda 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 cevododa zasidrati ali ojačati, je to potrebno opraviti pred vgradnjo cevododa.

Med vgradnjo cevododa je potrebno usmeriti pozornost na:

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

4.8 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.

4.9 PREIZKUS VODOTESNOSTI

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

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

Po zapolnitvi cevododa 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.

4.10 SNEMANJE KANALIZACIJE S TV KAMERO

Po končanem polaganju, fiksiranju in zasipu cevovoda je potrebno pregledati kanalizacijo s TV kamero. Po končanem snemanju se izdelava 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. 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).

4.11 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.

5 VODOVOD

Na območju urejanja naselje Čolnica (485 mnv) je obstoječ vodovod iz dotrajanih vodovodnih cevi. Vodovod po naselju Čolnica se napaja iz rezervoarje nad naseljem (198 mnv), direktno povezanega na obstoječi vodovod. Trasa obstoječega vodovoda poteka po večini v cestišču. Vodovod je treba v celoti obnoviti tako, da bo zagotavljal ustrezno oskrbo s sanitarno vodo vseh stanovanjskih objektov na območju urejanja.

Nov vodovod se izvede iz polietilenske cevi PE80 Ø63 DN50. Dimenzioniran je, da zagotavlja potrebo po pitni vodi. Vodovod se v celoti izvede v cestnem telesu tik ob robu cestišča, obstoječ vodovod se ukine.

Projektirani vodovodni odsek se začne pri rezervoarju Čolnica in se nadaljuje v celoti v cestnem telesu in travnati površini ob rezervoarju ter poteka po celem naselju Čolnica. Vodovod je skupne dolžine L= cca.: 153m. Cevovodi se vodijo v cestnem telesu na globini 1,3 m s predpisanimi odmiki od ostalih komunalnih vodov. Kjer predpisanih odmikov med komunalnimi vodi zaradi razmer na terenu ni mogoče doseči se po potrebi izvede zaščita vodovoda v PVC cevi DN160. Križanje vodovoda z ostalimi komunalnimi vodi ter prečkanje cestnih propustov se izvede v zaščitni cevi.

Z obnovo cevovoda je potrebno opraviti tudi prevezavo hišnih priključkov na nov cevovod. V projektu so prikazane okvirne lokacije posameznih hišnih priključkov – kateri niso predmet te projektne dokumentacije.

Celotna trasa vodovoda je prikazana v priloženih risbah.

5.1.5.1 REZULTATI HIDRAVLIČNIH RAČUNOV VODOVODA

Izračun porabe sanitarne vode:

8 stan. objektov * 4 osebe / objekt = 32 os – privzamemo vrednost 250 oseb

32 os * 250 l/os/dan = 8000 l/dan

k1 = 1,15 (koeficient izgub)

k2 = 1,5 (koeficient letnega nihanja)

$q_{sr} = 8000 * 1,15 * 1,5 / 24 / 3600 = 0,16 \text{ l/s}$

Količina požarne vode: 10 l/s

Skupna poraba: 10,16 l/s

Razpoložljivi tlak v obstoječem rezervoarju Čolnica na mestu priklopa v vozlišču V1 znaša 1,5 bara.

Osnova za izvedbo hidravličnega izračuna je model vodovoda, izdelan na osnovi vrisanih tras in vzdolžnih profilov razvoda ter podatke o izbranem maksimalnem pretoku 10,16 l/s, ter hidravlične karakteristike izbranega materiala cevovoda.

Zaradi vpliva staranja cevi, ki se odraža v koeficientu hrapavosti v sistemu, se vrednosti iz podatkov proizvajalcev nekoliko zviša. Za cevovod se privzame absolutna hrapavost $k=0,40\text{mm}$. Lokalne izgube se upoštevajo v linijskih izgubah. Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur.l. SFRJ 30/91) določa za hidrantna omrežja minimalno cev DN100. Cevovod je dimenzioniran na izbrani pretok 10,16 l/s

in gospodarno hitrost vode, ki znaša za cevi DN50 do 1,4 m/s. Izbrali smo cev DN50 zaradi tega, ker v rezervoarju Čolnica nimamo dovolj velike količine vode. Cev DN 50 pa zadošča porabi pitne vode v naselju.

Izberemo cev iz polietilena PE Ø63/DN50 NP16 (linijske izgube znašajo 10,4 m/km) kot je prikazano v priloženi situaciji vodovoda.

Potreba po požarni vodi ne bo zagotovljena, ker je rezervoar Čolnica volumsko premajhen in tudi tlak na nadzemnem hidrantu ne bo dosegal potrebnega tlaka 2,5 bar. Hidrant bo služil kot pomožni dotok vode v gasilsko vozilo ob morebitnem požaru.

5.2 NAČIN GRADNJE IN IZBIRA MATERIALOV

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 potrebno postaviti na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in motornih vozil.

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

5.3 IZKOP

Zakoličbi projektiranega kanala sledi rušenje obstoječega cestišča in izkop jarkov. Strojni izkop bo možno izvajati na celotni trasi kanala. Na podlagi znanih podatkov iz sosednjih objektov smo predpostavili, da imamo v naselju 100 % III. do V. kat. material. Izkop je potrebno izvajati po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Za izkop gradbene jame smo predvideli izkop z naklonskim kotom 60°. Širina dna izkopa za globine manjše od $H < 1,7$ m znaša $B = 0,57$ m. Izkopani material se deloma odlaga na rob izkopa, višek pa se odvaža na stalno gradbeno deponijo. V času izvajanja del kategorijo izkopa potrdi geomehanik ob periodičnih pregledih izvajanja del. Končna deponija je predvidena na oddaljenosti do 5km. Začasne deponije so možne ob trasi, vendar s predhodno pridobljenim soglasjem lastnikov, nadzora in upravnega organa.

Izkope se izvaja z upoštevanjem predhodno pridobljenega mnenja geomehanika. Ob objektih se izkope izvaja tako, da ne bo ogrožena njihova stabilnost. Ustrezno je potrebno poskrbeti tudi za varnost delavcev in mimoidočih med gradnjo. Med izvedbo je potrebno z ustreznimi začasnimi prevezavami cevovodov zagotoviti čim bolj nemoteno oskrbo s sanitarno vodo.

5.4 VGRADNJA CEVI IN ZASIP

Cevovod se izvede iz cevi iz PEHD80 cevi, DN50 in DN20, ki so namenjene za pitno vodo. Cevi se polagajo na peščeno posteljico debeline 10+DN/10 cm. Zasip cevi se izvaja s peščenim materialom frakcije 0/4mm do višine 15 cm nad temenom z ročnim nabijanjem. Na neutrjenih površinah se preostali zasip izvaja z materialom od izkopa s komprimiranjem v plasteh po 30 cm, na utrjenih in prometnih površinah pa s tamponskim drobljencem s komprimiranjem v plasteh po 20 cm.

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. Voziščna konstrukcija na območju

prekopa mora biti v sestavi enaka ali čim bolj podobna obstoječi voziščni konstrukciji ob prekopu. Pri vgrajevanju zmesi kamnitih zrn za nevezano nosilno plast je treba preprečiti razmešanje in zagotoviti enakomerno sestavo zmesi v vgrajenem stanju.

Na območju prekopov je dovoljeno vgrajevati v voziščne konstrukcije samo vroče asfaltne zmesi. Pri ročnem vgrajevanju asfaltnih zmesi mora biti zagotovljen prevoz le-teh v toplotno zaščiteneh vozilih. Pri temperaturah zraka pod +5° C je dovoljeno vgrajevati v voziščne konstrukcije na prekopih samo začasne krovne plasti iz asfaltnih zmesi. Stopničenje krovne, ti. obrabne in zgornje vezane nosilne plasti mora biti izvedeno vzporedno z robom jarka in čim bolj pravokotno na vozno površino (ostrorobo). Plast asfaltnih zmesi mora biti - zaradi razrahljanja nevezane zmesi kamnitih zrn v nosilni plasti ob robovih širša od jarka za obojestransko stopnico (c): – pri do 2 m širokem jarku širša od jarka za 2 x 15 cm, – pri nad 2 m širokem jarku pa širša za 2 x 20 cm. Razširitev krovne plasti mora omogočati primerno zgostitev razrahljane zmesi kamnitih zrn v obstoječi nevezani nosilni plasti. V primeru, da je ostal pri vzdolžnem prekopu ob robu vozišča, ti. med zunanjim robom prekopa in vozišča, samo ozek pas obstoječega asfalta (< 35 cm), ga je treba odstraniti in ustrezno razširiti novo krovno plast čez območje prekopa. Če pa je asfaltna krovna plast vidno zrahljana in poškodovana, je primerno vgraditi novo tudi v večji širini. Ob prekopu več kot 1/3 cestišča, je potrebno na novo vgraditi celotno širino. Odrezani ali odrezkani robovi obstoječe krovne plasti ob prekopu morajo biti pred obdelavo stika z novo krovno plastjo ustrezno očiščeni. Širina stika v obrabni plasti med novo in obstoječo plastjo mora znašati najmanj 1 cm, da bo zmes za zapolnitev stika lahko premostila nastopajoče napetosti, ne da bi nastala na območju stika razpoka. Stik v obrabni plasti je mogoče zatesniti: – z zalitjem naknadno izrezkane rege z ustrezno zmesjo za zapolnitev stikov ali – z uporabo primernih bitumenskih taljivih trakov za stikovanje. Neodvisno od načina tesnitve stika pa je treba vse mejne površine obstoječih plasti asfaltnih zmesi predhodno premazati z vročim bitumnom BIT 200 ali kationsko bitumensko emulzijo. Na območju prekopa je dovoljeno vgraditi asfaltno zmes za krovno plast šele, ko se je premaz dovolj posušil. V primeru izvedbe prekopa na vozni površini s cementnobetonsko krovno plastjo ali tlakovano obrabno plastjo mora biti izgradnja teh plasti izvedena po zahtevah za novogradnjo.

Deformacijski modul dna izkopa mora znašati $E_{v2}=40 \text{ N/mm}^2$, komprimiran zasip ob cevi pa mora doseči $E_{v2}=23 \text{ N/mm}^2$. Komprimacijske zahteve za vgradnjo zasipa pod povoznimi površinami so ločene na tri cone. Cona »B« za globine večje od 2,0 m pod planumom posteljice, deformacijski modul za vezljive zemljine je $E_{v2}=10 \text{ N/mm}^2$, za nevezano zmes $E_{v2}=45 \text{ N/mm}^2$. Cona »A« za globine manjše od 2,0 m pod planumom posteljice, deformacijski modul za vezljive zemljine $E_{v2}=15 \text{ N/mm}^2$, za nevezano zmes $E_{v2}=60 \text{ N/mm}^2$. Na planumu posteljive vona »P«, deformacijski modul za vezljive zemljine je $E_{v2}=30 \text{ N/mm}^2$, za nevezano zmes $E_{v2}=80 \text{ N/mm}^2$. Komprimacijske zahteve za vgradnjo nasipa pod nepovoznimi površinami, deformacijski modul za vezljive zemljine je $E_{v2}=10 \text{ N/mm}^2$, za nevezano zmes $E_{v2}=45 \text{ N/mm}^2$. V primeru, če z izkopanim materialom ni mogoče zagotoviti zahtevanih vrednosti, mora biti z njim dosežena vsaj enaka zgoščenost, kot jo ima bližnji raščeni material. Kjer območja cevi/vodov ni mogoče ustrezno zapolniti, je treba uporabiti primerne drugačne materiale (npr. pusti cementni beton).

Med zasipom jarka se na oddaljenosti 30 cm nad temenom cevi položi plastični opozorilni trak z napisom >>pozor vodovod<<.

Na območju prekopa mora biti obrabna plast vgrajena na višino bližnje obstoječe obrabne plasti ali kvečjemu 2 do 3 mm višje.

Horizontalni in vertikalni lomi so različno zaščiteni za posamezne odseke cevovoda. Horizontalni in vertikalni lomi so stabilizirani z betonskimi sidrnimi bloki, dimenzioniranimi na sistemski preizkusni tlak v obravnavani točki vodovoda ter nosilnost zemljine 0,1 N/mm². Sidni bloki se izvedejo po detajlu.

Kakovost izvedenih del v sklopu izvajanja prekopov je treba preveriti z ustreznimi postopki za notranje in za zunanje kontrolno preskušanje. Notranje kontrolne preskuse mora med izvajanjem del zagotoviti izvajalec del s svojim ali drugim za to usposobljenim laboratorijem. Usposobljenost laboratorija za notranje kontrolno preskušanje mora biti potrjena z ustrezno akreditacijo ali na osnovi strokovnih podlag na drugačen priznan način. Obseg notranje kontrole mora biti določen s programom, katerega mora potrditi naročnik. V primeru zahteve naročnika tudi za zunanje kontrolno preskušanje, mora le-to izvajati pooblaščen inštitucija.

Zelenice se morajo takoj humusirati in posejati s travnim semenom. Za humusiranje zelenic uporabimo humus iz izkopa. Debelina plasti humusa je 15 cm. Humus na zelenicah je potrebno uvaljati z ustreznimi valjarji.

Za zatrvitev je potrebno izbrati takšno vrsto semen mešane trave in detelj, ki ustrezajo biološkim pogojem in zagotavljajo trajnost rasti.

5.5 ODCEPI ZA HIŠNE PRIKLJUČKE

Cevovod hišnih priključkov se izvede iz oplaščene cevi PE100 **oplaščene Ø63** PN16 in PE80 Ø25 PN12,5 bar vodene v zaščitni cevi DN75.

Hišni priključki iz PE cevi nazivnega tlaka PN16. Zaradi toplotne razteznosti PE je potrebno pri vgradnji paziti na temperaturne razlike. Elastičnost materiala omogoča spremembe smeri cevovoda brez uporabe oblikovnih kosov. Minimalni radij zakrivljenosti je odvisen od delovne temperature in zunanje radija cevi (da):

- Temperatura: 20°C 10°C 0°C
- Minimalni radij: 20*d_a 35*d_a 50*d_a

Pri polaganju cevi in izdelavi spojev je posebej potrebno paziti na nastanek napetosti zaradi temperaturnih razlik med gradnjo in stanjem obratovanja. PE cevi v kolutih je potrebno pred varjenjem razviti in jih v razvitem stanju pustiti dovolj dolg čas za sprostitev notranjih napetosti. PE cevi se spajajo z varjenjem z elektrofuzijskimi spojkami ali s tlačnimi spojkami. Varjenje je mogoče do temperature -10°C, s tem, da so za temperature nižje od 5°C potrebni dodatni ukrepi, ki zagotavljajo kvaliteto zvara.

Cestne kape morajo biti podložene z betonskimi podložnimi ploščami. Hišni vodovodni priključki se izvedejo iz PE cevi profila, Ø50, Ø40, Ø32. Priključna cev mora biti izvedena v padcu v smeri proti priključku na javni vodovod zaradi odzračevanja. Padec proti objektu je dopusten le v primeru, ko je zagotovljeno odzračevanje prek zračnikov, vgrajenih na javnem vodovodu. Sprememba nivelete priključne cevi do vključno DN 80 mm se zaradi poteka drugih komunalnih vodov lahko spremeni do ± 1 m od osnovne linije brez vgradnje zračnikov ali blatnikov.

Priključna cev naj poteka pravokotno na objekt ali vzporedno z objektom. V tem primeru naj bo odmik priključne cevi od objekta v mejah 1-2 m.

Priključna cev do vključno DN 50 (d 63) mora biti obvezno vgrajena v zaščitni cevi na naslednjih mestih:

- od merilnega mesta do najmanj 1,50 m iz objekta,
- pod vsemi urejenimi površinami, razen pod zelenicami,
- pod voznimi površinami,
- pod zemljišči, katera niso v lasti lastnika objekta, ki se priključuje,
- ob objektih ali napravah, ki lahko negativno vplivajo na priključno vodovodno cev,
- v drugih primerih, ko bo dostop zaradi drugih pogojev otežen ali onemogočen.

Material zaščitne cevi je PVC ali PE. Tlačna stopnja zaščitne cevi je najmanj PN 6.

Velikost zaščitne cevi:

- za priključno cev do DN 32 (d 40) je velikost zaščitne cevi najmanj d 75,
- za priključno cev do DN 40 (d 50) je velikost zaščitne cevi najmanj d 90,
- za priključno cev do DN 50 (d 63) je velikost zaščitne cevi najmanj d 110.

Zaščitno cev je glede na vrsto materiala priključne cevi možno vgrajevati tudi v največ treh krivinah, katerih polmer je določen s pogojem proizvajalca cevi. Prostor med notranjo steno zaščitne cevi in zunanjo steno vodovodne cevi mora biti elastično zatesnjen zaradi preprečitve vdora vode v merilno mesto. Prehodi zaščitne cevi med stenami objekta in pri vstopu v merilno mesto morajo biti trajno elastično zatesnjeni.

Za zagotovitev vodotesnosti in preprečitev prehoda vlage na mestih delovnih stikov se le-te izvede z uporabo ekspanzijskega tesnilnega traku iz kavčuka in bentonita na sredini delovnega stika, ki ekspandira v prisotnosti vlage in pritiska, ki ga nanj izvaja sveža betonska mešanica. Omenjeni trak se prilepi na otrdelo betonsko površino na mestu delovnega stika pred betonažo naslednje delovne faze.

5.6 KRIŽANJA Z OBSTOJEČIMI KOMUNALNIMI VODI

Za križanje s komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljavce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastale škode. Križanja je potrebno zavarovati v skladu s predpisi o varstvu pri delu.

Svetli razmik med vodovodom in kanalizacijo mora biti minimalno 0,4 m, vodovod pa se mora izvesti v zaščitni cevi večjega premera.

5.7 TLAČNI PREIZKUS

Tlačna preizkusa za sekundarni (razvodni) cevovod in priključke se izvedeta ločeno, če je to mogoče.

Po opravljenem tlačnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ upravljavca ali njegov pooblaščenec, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje vodovoda. Zapisnik o uspešno opravljenih tlačnih preizkusih je sestavni del investicijsko-tehnične dokumentacije.

Predpreizkus in tlačni preizkus se mora izvajati po določilih SIST EN 805 in SIST EN 1610.

Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279.

Merila za izvedbo tlačnega preizkusa morajo biti umerjena in atestirana. Merilno območje mora biti izbrano, glede na sistemski preizkusni tlak (STP).

5.8 DEZINFEKCIJA CEVOVODA

Po zaključku gradnje je treba vodovode in objekte dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določilih standarda SIST EN 805 (Dezinfekcija), navodilih DVGW W 291 in po navodilih, potrjenih od IVZ.

Dezinfekcija se izvaja z zdravstveno ustrezno pitno vodo. Dezinfekcijo vodovodnega omrežja se izvede šele po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu vodovodnih cevi in ko je montirana vsa potrebna armaturna oprema.

Dezinfekcijo vodovodnih objektov (vodohranov, razbremenilnikov) se izvede po uspešno opravljenem preizkusu vodotesnosti teh objektov in ko so v objektih montirani vsi potrebni spojniki, končana vsa gradbena in montažna dela ter ko je vodna celica zaščitena in fizično ločena od ostalih prostorov objekta.

Glede na obseg in faznost novogradnje ali obnove se dezinfekcija vodovodnega omrežja lahko izvede po odsekih. Za dezinfekcijo predvideni odsek se mora ločiti od delov sistema za oskrbo z vodo, ki so v obratovanju. Dezinfekcija novo zgrajenih cevovodov se izvede vsakič, ne glede na dolžino in premer cevi razen pri izvedbi priključkov in popravilih, kjer tehnično to ni izvedljivo. V vseh teh primerih se zagotovi zdravstvena ustreznost z izpiranjem.

Za dezinfekcijo se uporablja samo pitna voda. Dezinfekcijo vodovoda lahko opravlja le strokovno usposobljena in opremljena pooblašena organizacija (izvajalec dezinfekcije) ali upravljavec vodovoda.

5.9 PRIPRAVA PITNE VODE ČOLNICA

Črpališče bo izvedeno v dveh etažah. Obstoječo kletno etažo bo sestavljala vodohran, v pritlični pa bo nova armaturna celica. V armaturni celici bo montiran sistema za filtracijo, opremljenega s kvarcpekovnimi filtri, klorirna postaja s sistemom za doziranje hiperklorida, UV dezinfektor ter kompresor za dovod zraka do pnevmatskih ventilov. Iz usedalnika bo vodo črpala potopna črpalka do filtracije. Pritlični del objekta bosta sestavljala kontrolni prostor in energetski prostor. Zgrajen bo nad nivojem terena.

Transport vode iz usedalnika do novega črpališča bo izvedena s pomočjo podzemnega povezovalnega cevovoda kot je prikazano v priloženih risbah.

Kondicioniranje surove vode

Črpališče je funkcionalno razdeljeno na filtracijski del s potopno tlačno črpalko za črpanje vode iz usedalnika skozi filtre v vodohran prostornine 17m³ ter dezinfekcijski del z UV dezinfektorjem, klorinatorjem ter hidroforno postajo sestavljeno iz večstopenjske centrifugalne črpalke in tlačne posode.

Filtracija je izvedena s pomočjo dveh kvarcpeškovnih, tlačnih, samočistilnih filtrov, dezinfekcija pa preko UV dezinfektorja in sistema za hiperklorinacijo. Zaradi dokazane občasne motnosti surove vode se pred filtre vgradi sistem za doziranje flokulanta.

Filtriranje vode

Vodo filtriramo s pomočjo dveh tlačnih večslojnih kvarcpeškovnih samočistilnih filtrov. Filtri so vezani vzporedno. Dimenzionirani so na tako, da znaša hitrost filtriranja maksimalno 20 m³/m²/h.

Kapaciteta hidroforne postaje za napajanje filtrov je dimenzionirana na, pranja enega filtra pa je zagotovljeno s predpisanim hitrostjo minimalno 30 m³/m²/h. Pranje filtrov je nastavljeno časovno izven časa črpanja v vodohran, ki je programirano na čas nizke tarife od 21 do 5 ure

Regulacija filtrov:

Regulacija filtrov je izvedena preko krmilne omarice, vgrajene na posameznem filtru in tvori z njim dobavljivo celoto. Iz krmilnika je izveden breznapetostni kontak pranja filtra. Le ta je vezan na elektromotorni ventil, ki v primeru pranja enega od filtrov zapre ventil in onemogoči iztok vode v vodohran. S tem je zagotovljeno pranje filtra s polno količino vode to je 3,6 m³/h oz. 1,0 lit/s.

Pranje filtrov:

Za pranje filtrov se uporabi surova voda iz usedalnika. Pranje filtrov poteka avtomatsko preko nastavljenega časovnega programatorja in z možnostjo daljinskega vklopa. Perioda med posameznimi prani se nastavi izkustveno glede na dejansko stanje in je predvidoma 1x na teden. Istočasno se izvaja pranje samo enega filtra. Čas izpiranja traja 30min. Potrebna kapaciteta vode za pranje filtrov znaša 3,6m³/h (1,0lit/s). Za eno pranje je tako potrebna kapaciteta vode 1,8m³. Pri predvidenem tedenskem pranju obeh filtrov pa 3,6m³. Odpadne vode od pranja se odvajajo v kanalizacijo objekta, ki je rešena v načrtu arhitekture.

UV dezinfekcija

Za primarno bakteriološko dezinfekcijo se uporabi UV dezinfektor. Le ta se v sistem naveže za filtri preko dveh navojnih priključkov DN40. Pri izberi naprave so upoštevana priporočila, ki določajo minimalne zahteve po opremljenosti tovrstnih naprav:

- dezinfektor je opremljen s sistemom za ročno čiščenje zaščitnih kvarčnih cevi UV žarnic, kar zagotavlja predpisano sevalno dozo skozi celotno življenjsko dobo žarnic,
- v napravo so vgrajene mešalne komore, ki povzročajo turbulentno vrtinčenje vode in s tem zagotavljajo, da je vsak posamezen delec deležen obeh sevalnih doz (obodne in centralna),
- zaradi fotoreaktivacijskega efekta je izbrana naprava, pri kateri znaša povprečna sevalna doza skozi celotno komoro, v celotni življenjski dobi žarnic (8000 ur obratovanja) 40,5 mWsek/cm² (minimalno predpisana 40 mWsek/cm²) in transmisiji T10 80%.

Regulacija dezinfektorja:

Regulacija dezinfektorja je izvedena preko krmilne omarice, nameščene v energetske prostoru.

Klorirna postaja z analizo rezidualnega klora v vodi

Za sekundarno dezinfekcijo vode se uporabi sistem za doziranje hiperklorida. Le ta služi ob delovanju UV dezinfektorja le za zagotavljanje minimalne predpisane količine prostega klora v vodi. Praktično služi prosti klor le kot konzervans v omrežju do porabnika, v slučaju sekundarnega bakteriološkega onesnaženja cevovoda.

Za doziranje klora v vodo se uporabi sistem opremljen z rezervoarjem za hiperklorid, statičnim mešalom, dozirni črpalko ter analizatorjem prostega klora v vodi. Količina klora se regulira v odvisnosti od nastavljene vrednosti in dejanske vrednosti prostega klora v vodi, ki jo izmerimo z analizatorjem. Klor se dovaja v distribucijski cevovod za UV dezinfektorjem prek statičnega mešala s pomočjo obtočne črpalke.

Omarica z dozirno črpalko in statičnim mešalom ter rezervoar s tekočim hiperkloridom in analizator so nameščeni v energetske prostoru. Vzorec za analizator se odvzema za tlačno posodo tik pred izhodom iz objekta.

Analizator in grupa za doziranje klora sta medsebojno električno povezani.

Regulacija:

Regulacija je izvedena preko krmilne avtomatike vgrajene na dozirni črpalki, ki je nameščena v sklopu sistema za doziranje hiperklorida. Poleg krmiljenja glede na prosti klor je uporabljeno tudi proporcionalno krmiljenje doziranja preko impulznega vodomerja opremljenega z dajalnikom 4impulzi/liter.

Meritve odvzete izvirske vode

Meritve odvzete izvirske vode se izvajajo preko vodomerja vgrajenega na dovodu v iz obstoječega usedalnika tik za hidroformo postajo. Vodomer je opremljen z impulznim dajalnikom, ki je povezan z el. krmilnim sistemom preko katerega je mogoče odčitavanje trenutnega odvzema ter sledenje skupnemu odvzemu v določenem časovnem obdobju.

Cevni razvod

Cevni razvodi se izvedejo v delu cevovoda od usedalnika do vodohrana s pomočjo LTŽ cevi NP16, izdelanih iz nodularne litine. V novem črpališču se cevovodi izdelajo iz pocinkanih srednjetežkih navojnih cevi izdelanih po DIN2440 in pripadajočih fittingov. Pritrditev cevovoda se izvede s pomočjo inox objemnih nosilcev. Celoten razvod se pobarva z modro sintetično barvo, odtočne cevi pa z zeleno. Razvod za dodajanje klora ter zajem vzorcev se izvede iz PVC cevke Ø10.

5.10 TLAČNI PREIZKUS

Zaradi ugotovitve tesnosti se grobo vodovodno instalacijo instalirano v črpališču preizkusi na tlak:

6 bar – SISTEM ZA FILTRACIJO

14 bar – SISTEM ZA DISTRIBUCIJO

Pred tem je potrebno instalacijo počasi polniti in temeljito odzračiti. Tlačni preizkus mora trajati vsaj 2 uri. Pri tem ne sme biti na instalaciji znakov netesnosti, niti se ne sme znižati preizkusni pritisk.

Preizkus izvede izvajalec v prisotnosti in pod kontrolo nadzornega organa. O poteku preizkusa se izdela zapisnik s podpisom izvajalca in nadzornega organa.

5.11 PROTIZMRZOVALNA ZAŠČITA

Ker je objekt s dveh strani vkopan v zemljo posebni ukrepi za proti zamrzovalno zaščito niso potrebni.

6 RASTLINSKA ČISTILNA NAPRAVA ČOLNICA TIPA IDROFLORA VZL (RČN):

Rastlinska čistilna naprava za 32PE – populacijskih ekvivalentov:

RČN je sestavljena iz dveh trakih tako da bo možno napajanje obeh. Vsaki od dveh trakov predpostavlja uporabo primarnega usedalnika tipa "Imhoff" za ločevanje blata, črpališča z dvema potopnima črpalkama ki pomagata, da se voda ob vходу v bazene RČN ne bi ustavljala, dva zaporedna bazena RČN (prvi z vertikalnim tokom, drugi pa z horizontalnim podzemnim) in zaključnim jaškom.

V primeru da bodo poleg omanjenih odpadnih vod v RČN odtekale vode iz gospodinjskih objektov je potrebno pred samim vhomom v predusedalnik namestiti še maščobolovilec.

OPIS SISTEMA

Odpadna voda je v prvem koraku primarno prečiščena v primarnem usedalniku tipa Imhoff, tako prečiščena odteče v RČN. Voda se porazdeli po notranjosti bazena RČN, ki je vodotesen, voda pronica skozi plasti različnih materialov (različna granulacija) ter skozi IDROFLORA-lite, katera je pomemben del same RČN kjer je voda v dotoku pod veliko obremenitvijo dušika v ne oksidirani obliki.

Uporabljena IDROFLORA-lite se sproti regenerira z kationsko izmenjavo (Ca+ in Na+) prisotnih v tleh huminske kisline.

IDROFLORA je realizirana na dveh vzporednih trakih, vsaki od trakov je sestavljen iz dveh bazenov. En bazen z vertikalnim tokom, drugi pa z podzemnim horizontalnim. Površina RČN za vsak trak je preračunana na 130 m² torej 4m² na osebo (32).

Rastline so posajene na vrhno plast RČN in absorbirajo vodo preko kapilar. Rastline uporabijo dušik in fosfor v mejah ki ga potrebujejo ostali del pa ga oddajo z izhlapevanjem.

Voda ob izhodu bo lahko ponovno prečrpana v isti bazen za ponovno filtracijo ali pa v drugi bazen (dosegli bi 100% prečiščenje), sama voda bo tako lahko uporabljena za potrebe namakanja ali bo odtekla v ponikovanje. Pomemben element RČN IDROFLORA VZL je platno CAUCCIU' EPDM IDRO. Platno je realizirana namensko za RČN da zdrži vso filtrirano snov po kateri steka odpadna voda. Vodotesno platno iz CAUCCIU'EPDM IDRO je prožno z odličnimi elastičnimi lastnostmi, dobro prenese strganine, perforacije, odrgnine. Lahko se raztegne vse do 400 %, tesni kisik, dušik, zrak. Ne veže se z aldehydi, maščobo, razredčilom, olji na bazi petroleja, vročim asfaltom. Zdrži temperatura med -20 do +120 stopinj C, prenese velike temperaturne razlike in ohranja enake tehnične lastnosti. Zdrži temperaturo do 250 stopinj C. Odporna na kisel dež, UV žarčenje in povišan ozon. CAUCCIU' je v sožitju z okolico v katero je vgrajen. Sestavljen je iz ogljika in vodika tako da je popolnoma ekološki.

Sami stroški montaže so majhni ter v času potrebuje zelo malo vzdrževanja.

PROJEKTNI PODATKI:

1. Tip odpadne vode : gospodinjstvo
2. Dnevna poraba : 200 litrov na osebo na dan
3. Koeficient priliva v kanalizacijo: 75%
4. Povprečen pretok na osebo na dan: 150 litrov
5. Organska obremenitev: 60 BOD5 na osebo na dan
6. Posebno onesnaževanje: 400 mg/liter
7. Tip kanalizacije: ločevalna

ZAJAMČENI PODATKI OB IZTOKU:

Sistem bo v poletnih mesecih imel skoraj nič iztok, prečiščene vode bodo v skladu z obstoječimi normativi za spuste v površinske vode. Z uporabo IDROFLORA-lite pa se bodo zmanjšale tudi vsebnosti fosforja in celotnega dušika.

- PH :5,5 -9,5
- grob material: brez
- usedlinski material: 0,5ml/l
- lebdeča snov: 80mg/l
- BOD5: 40ml/l
- COD:160mg/l

Z namestitvijo drugega bazena z horizontalnim podzemnim tokom se bodo parametri še dodatno izboljšali, Poleg tega pa bo končni jašek omogočil, da ne bo nobenega iztoka.

Predlagane rastline:

GRMOVNICE

Ligustrum, Aucuba Japonica, Bambus, Ceanothus, Spirea Salicifolia, Sambucus Nigra, Lauro Cerasus, Kalmia Latifolia, Cornus Stolonifera, Cornus Florida R.,

VODNE RASTLINE

Acorus calamus, Ceratophyllum, Myriophyllum, Ninfia Alba, Eichornia, Elodea Kanadska, Lemna

CVETNICE

Astilbe, Aruncus Silvester, Chondrus Cispus, Iris Pseudoacorus, Iris Kaempferi, Lytrum Officinalis, Nepeta Mussini, Lysimachia, Elymus Arenarius, Petasites Officinalis, Filipendula,

LASTNOSTI UPORABLJENIH RASTLIN V RČN

Samo rastlinstvo je predpisano za posamezno vrsto RČN. V uporabi je, da morajo rastline imeti vsaj 50-60% svojega rasti s koreninskim sistemom preko katerega kisik ki je v ozračju preide v koreninski sistem ki tako vpliva na razvoj aerobnih bakterij v tleh kjer jih normalno ni prisotnih. To pomaga, da dosežemo dober rezultat tudi v hladnih mesecih v nasprotju z sistemi na aktivno blato in SBR kjer se zmanjša delovanje že pod 12 stopinjami C.

Rastline vedno delujejo.

Najbolj razširjena oblika za srednje in velike sisteme RČN je močvirno trsje, slatina, kateri imajo dolga stebila in liste z velikimi površinami ki so v stiku z ozračjem ter imajo zelo razvejan koreninski sistem.

Sam izbor rastlin bo narejen naknadno glede na omejitve in predpise ki veljajo.

Spodaj so prikazane slike že izvedenih RČN takega tipa:



Slika 1 in 2 prikazujeta izkop in postavitev vodotesnega platna



Slika 3 in 4 prikazujeta namestitve različnih materialov, kateri imajo tudi različne granulacije in končen zgled RČN



Slika 5 in 6 prikazuje izvedeno RČN v strnjemem naselju in na prostem

7 ZAKLJUČEK

Izvajalec del mora zagotoviti, da se bodo zaključna dela na trasi vodovoda in 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 ustroja 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 pooblaščen 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 neprimerne 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 zaščitena 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, maj 2015

3.1.4.

Popis del

3.1.4.1

Zakoličbeni podatki

Oznaka	X	Y	Stacionaza	K.Pokrova	K.Dna	K.Vtoka	K. Iztoka	G. Jaska	Fi Jaska
Čolnica									
Vodovod									
fi63/DN50									
V.1	393591,3	106604,9	0	498,7	497,59	497,59	497,59	1,11	
V.2	393594,5	106591,8	13,522	499,22	497,5	497,5	497,5	1,72	
V.3	393602,7	106586,2	23,43	497,75	495,76	495,76	495,76	2	
V.4	393613,3	106583,9	34,345	495,87	494,6	494,6	494,6	1,27	
V.5	393621,8	106584,9	42,891	494,9	493,45	493,45	493,45	1,45	
V.6	393630,8	106586,9	52,095	493,81	492,5	492,5	492,5	1,3	
V.7	393641	106589,2	62,553	492,51	491,13	491,13	491,13	1,38	
V.8	393657,3	106595,6	80,024	490	488,8	488,8	488,8	1,2	
V.9	393664,9	106597,3	87,887	488,68	487,6	487,6	487,6	1,08	
V.10	393680,4	106595,2	103,495	487,06	486	486	486	1,06	
V.11	393690	106594,2	113,151	486	484,83	484,83	484,83	1,17	
V.12	393710,7	106595,7	133,918	483,62	482,44	482,44	482,44	1,18	
V.13	393722,3	106604,7	148,559	482,96	481,77	481,77	481,77	1,19	
FEK.KAN									
S1									
RJS1	393759,3	106596,3	0	474,39	472,13	472,13	472,13	2,26	
RJS2	393727,8	106581,3	34,908	477,46	475,96	475,96	475,96	1,5	800
RJS3	393709,5	106582,7	53,312	482,23	480,73	480,73	480,73	1,5	800
RJS4	393707,8	106593,4	64,211	483,44	482,2	482,2	482,2	1,24	800
RJS5	393704,9	106595,9	68,062	484,13	482,63	482,63	482,63	1,5	800
RJS6	393690	106595	83,014	486,02	484,52	484,52	484,52	1,5	800
RJS7	393677,4	106596,2	95,687	487,38	485,88	485,88	485,88	1,5	800
RJS8	393662,8	106596,2	110,315	488,69	487,81	487,81	487,81	0,88	800
RJS9	393652,1	106591,7	121,837	491,07	489,33	489,33	489,33	1,74	800
S2									
RJS3	393709,5	106582,7	0	482,23	480,73	481,07	480,73	1,5	800
RJS2.1	393706,1	106572,9	10,331	482,68	481,59	481,59	481,59	1,09	800
RJS2.2	393695,4	106569,4	21,582	483,08	482,76	482,76	482,76	0,32	800

3.1.5	RISBE
-------	-------

3.5.1	Pregledna situacija obravnavanega območja	1:5000
3.5.2	Situacija obstoječega stanja komunalnih vodov	1:500
3.5.3	Situacija vodovoda in kan. z rastlinsko ČN 32PE	1:250
3.5.4	Shema delovanja rastlinske ČN	1:X
3.5.5	Shema delovanja biosystemsimplax	1:X
3.5.6	Tloris jaška s hidroforjem	1:20
3.5.7	Tloris vodohrana Čolnica	1:20
3.5.8	Prerez A-A	1:20
3.5.9	Shema rezervoarja Čolnica z pripravo pitne vode	1:25
3.5.10	Montažna shema vodovoda Čolnica	1:X
3.5.11	Detajl vodovodnega jaška VJ1	1:25
3.5.12	Detajl vgradnje nadzemnega hidranta DN80	1:25
3.5.13	Detajl izvedbe H.P. d150 na jašek Ø800	1:25
3.5.14	Vodomerni jašek z enim vodomernjem DN20	1:25
3.5.15	Vzdolžni profil vodovoda DN50	1:100/1000
3.5.16	Vzdolžni profil fekalne kanalizacije DN200 in DN250	1:100/1000
3.5.17	Polaganje vodovodne cevi	1:20
3.5.18	Detajl vodovodnih označevalnih tablic	1:X
3.5.19	Detajl križanja vodovoda s kanalizacijo	1:X
3.5.20	Detajl križanja kanalizacije z električnimi in TT vodniki	1:25
3.5.21	Horizontalni odmiki vodovoda od komunalnih vodov	1:X