

3.1 TEHNIČNI OPIS

KANALIZACIJA po delu Valentiničeve ul., dela Kidričeve ul., Kajuhove, Podhumske in prevezava Pot na Kobivjek

1.1. PREDMET PROJEKTA

Predmet projekta je izdelava tehnične dokumentacije v fazi PGD in PZI za izgradnjo kanalizacije v vzhodnem delu naselja Laško in to odsek med Valentiničevo in Kidričivo ulico na odseku, ki gravitira proti vodotoku Žikovca. Predvidena je tudi prevezava že izvedene fekalne kanalizacije Pot na Kobivjek na projektiran kanal.

1.2. OBSTOJEČA TEHNIČNA DOKUMENTACIJA in PODLAGE

Do sedaj je bila izdelana naslednja tehnična dokumentacija :

- **Kanaliziranje odplak območja Žikovce**
NIVO Celje.; IDP štev. proj. 26/90
- **Kanaliziranje odplak območja Žikovce**
NIVO Celje.; PGD,PZI štev. proj. 64/90
- **Kanalizacija naselja Kobivjek**
SAVINJAPROJEKT- GIZ; št. projekta: 41/04
- **Kanalizacija – Del Valentiničeve ul.**
del Kidričeve ul., Kajuhove,
Podhumske in prevezava Pot na Kobivjek
HIDROSVET d.o.o.; PGD štev. proj. 162/09

Spisek uporabljenih podlog :

1. Kataster parcel
2. Geodetska situacija posneta na terenu
3. PID – posnetek kanalizacije Kobivjek – GEOPROJEKT

1.3 OBSTOJEČE STANJE

1.3.1. KANALIZACIJA

Na odseku od vrtca do konca Kidričeve ulice je potok Žikovca kanaliziran. Ob potoku je izvedena kanalizacija v mešanem sistemu na katerega so delno že izvedeni hišni priključki. Izvedena kanalizacija je tip PVC - Vinidurit. Desnobrežni

kanal je premera DN 600/500 mm in Levobrežni kanal premera DN 300 mm oba v mešanem sistemu. Kanala sta izvedena do hišne št. 15 na Kidričevi ulici kjer se oba kanala prosto priključita v kanalizirano Žikovco. Na odseku od priključka kanalizacije v Žikovco do ceste pod VVZ kanalizacija ni izvedena. Hišni priključki, ki gravitirajo proti Žikovci na tem odseku niso urejeni.

Na odseku pod VVZ je znotraj kanalizirane Žikovce je že izvedena kanalizacija. V desnem delu kanalizirane Žikovce poteka PE cev DN 630 na levi strani gledano dolvodno pa DN 300 kar je razvidno iz spodnje slike.



Naknadno je bil izveden odsek desnobrežne kanalizacije do naslednjega priključka v dolžini cca 5 m. Ker novoizgrajeni odsek kanala zmanjšuje svetli prerez kanalizirane Žikovce ga je potrebno podreti ker zmanjšuje svetli profil kanalizirane Žikovce.



Zgornji del odseka od Kajuhove ulice gor vodno ob Žikovci tudi ni urejen. Hišni priključki so preko greznic speljanin v Žikovco.

Izvedena je kanalizacija Pot na Kobivjek v ločenem sistemu. Fekalna kanalizacija je trenutno spuščena v Žikovco pri mostu na odcepu ceste na Kobivjek.

VALENTINIČEVA ulica

Kanalizacija na odseku Valentiničeva od hišne št.12 do št. 28 so že priključene na izvedeni mešan Desnobrežni kanal ob Žikovci preko hišnih priključkov. Hiše od začetka Valentiničeve do hišne številke 10 trenutno niso priključene na kanalizacijo. Odsek od hišne št. 30 naprej ni urejen. Hiše imajo preko greznic izpuste v Žikovco.

KIDRIČEVA ulica

Kidričeva ulica je večinsko priključena na že izveden Levobrežni kanal premera 300mm, ki je izveden v mešanem sistemu. Priključene niso le hiše št. 9, 11, 13, 15, 17, 19 in hiša 21 na začetku Kidričeve ul.

KAJUHOVA in PODHUMSKA

Obe ulice niso kanalizirane. Hišni priključki so preko greznic izpuščeni v vodotok.

1.4. PREDVIDENA SPLOŠNA UREDITEV KANALIZACIJE

Območje urejanja lahko delimo na dva dela. Sodnji dolvodni del kanalizacije se izvede v mešanem sistemu. Zgornji odsek nad že izvedeno kanalizacijo pa se izvede v ločenem sistemu. Na ta odsek se preveže že izveden kanal naselja Kobivjek, ki je tudi v ločenem sistemu. Odpadne vode bodo priključene na komunalno čistilno napravo pod naseljem Laško.

Spodnji odsek – mešani sistem

Na spodnjem odseku pod VVZ kjer se spremeni normalni profil Žikovce, kjer kanalizacija preide v profil Žikovce je potrebno projektirano kanalizacijo prevezati preko 45° kolena na obstoječo kanalizacijo na projektiran Desnobrežni in Levobrežni kanal.

Pozornost je potrebna za oba jaška obstoječih kanalov, ki gravitirajo na RJ 2 kanala A in B z obeh strani Žikovce. Natančno niveleto priključnih kanalov je potrebno določiti ob odkopu zasutega obstoječega jaška PRJ 2. Natančni padci kanala se določijo ob izkopu le teh. natančna predhodna ugotovitev ni bila možna zaradi neurejenega katastra in spreminjanja potekov in nivelete v omenjenima jaškoma. Na tem odseku Valentiničeve je potrebna prevezava hišnih priključkov, ki se izvedejo po potrebi v mešanem sistemu.

Osnovni podatki o projektiranih kanalih: **Spodnji - mešan sistem**

Faza	Ime cevovoda	Odsek	Dolžina odseka	Premeri cevovoda v	Opomba
			(m)	(mm)	
	KANAL A - Desnobrežni	od RJ1 – RJ10	153,03	600 500	R-PP-B
	KANAL B - Levobrežni	od RJ1 – RJ3	132,40	300	R-PP-B
	KANAL – HP VVZ	od RJ3 – RJ1	22,98	250	R-PP-B

Zgornji odsek – ločeni sistem

Na odseku od zadnjega izvedenega jaška na Desnobrežnem kanalu je predvidena izgradnja kanalizacije v ločenem sistemu. Na ta odsek se bo priključila že izvedena fekalna kanalizacija Pot na Kobivjek.

Trasa kanalizacije bo potekala sprva po desnem bregu potoka, s posameznimi odcepi – HP priključki – do stanovanjskih objektov. cca 70 m pred odcepom ceste na Kobivjek preide trasa na levi breg, nato pa (cca 30 m od omenjene ceste proti vzhodu) zopet na desni breg. Prehodi pot potokom se izvedejo s podvrtavanjem. Trasa kanal – Valentiničeva v spodnjem odseku poteka prečno preko spodnjih delov priležnih pobočji v zgornjem delu pa poteka v cestnem telesu. Glede na morfologijo terena in bližnjo pozidavo, je predvidena trasa kanalizacije z gravitacijskim odtokom, na obravnavanem območju, ki je edino mogoča!

Del naselja iz katerega bomo odvajali fekalno odpadno vodo, ima odvajanje odpadne vode v greznice ter preko teh izpuste v vodotok. Z izgradnjo nove kanalizacije se bodo te greznice ukinile, dezinficirale in zasule. Fekalne odplake se bodo priključile na novo kanalizacijo preko hišnih priključkov, meteorne vode pa se še naprej vodijo po že obstoječih ceveh v potok ali v podtalje.

Na kanalizacijo je možno gravitacijsko priključiti samo fekalne odpadne vode iz pritličja in višjih etaž.. Kdor bo želel priključiti odpadno vodo iz kleti, bo moral to storiti preko kletnega črpališča, razen če je kota kleti več kot 10 cm višja od kote pokrova priključnega jaška kanalizacije.

Osnovni podatki o projektiranih kanalih: **Zgornji - ločen sistem**

Faza	Ime cevovoda	Odsek	Dolžina odseka	Premeri cevovoda v	Opomba
			(m)	(mm)	
	KANAL VALENTINIČEVA	obst. od RJ1 – RJ24	541,63	250	R-PP-B
	KANAL - KIDRIČEVA	od RJ1 – RJ4	45,03	250	R-PP-B
	KANAL - KAJUHOVA	od RJ1 – RJ5	114,93	250	R-PP-B

	KANAL – PODHUMSKA 1	od RJ13. – RJ5	97,26	250	R-PP-B
	KANAL – PODHUMSKA 2	od RJ1. – RJ7	96,98	250	R-PP-B
	KANAL – POVEZAVA VALENTINIČEVA	od RJ14. – RJ3	54,05	250	R-PP-B
	PREVEZAVA - KANAL na KOBIVJEK	od RJ18 – RJ1	10,59	250	R-PP-B

Po Pravilniku o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode (UL RS 105/2002) mora biti na obravnavanem področju uvedena javna služba odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode. Skupna letna obremenitev zaradi nastajanja komunalne odpadne vode bo $273 / 6535,55 = 0,042$ PE m kanalskega omrežja. Po tem kriteriju spada omrežje v sekundarno kanalizacijsko omrežje (5.člen).

1.5 PREDMET PROJEKTA, TRASA, NIVELETA

Predmet projekta je celotna izdelava fekalne kanalizacije na odseku ki še ni priključen na kanalizacijo.

Teren na tem odseku je zelo razgiban in močvirnat. Trasa predvidene kanalizacije poteka v večjem delu po privatnih zemljiščih pod hišami, ki gravitirajo na Žikovco. Potrebna bo izvedba kanalizacije z lažjo strojno mehanizacijo.

Niveleta kanala poteka od 1,50 m do največ 4,0 m pod zemljo. Globoki izkopi so predvideni na zgornjem delu kanala, ker na tem odseku prečimo Žikovco na dveh koncih z podvrtavanjem. Padci kanala so od 3,0 do 50 ‰.

Na kanal se lahko gravitacijsko priključijo samo odplake iz pritličja in zgornjih etaž. Odtoke iz kleti je potrebno voditi preko kletnega črpališča. V kolikor se upravljalec strinja, je možna tudi namestitev protipovratne zaklopke, s tem da lastnik podpiše izjavo, da vgrajuje protipovratno zaklopko na lastno odgovornost.

Kanali in objekti so projektirani v skladu s smernicami iz Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega kanalizacijskega omrežja (Ur, list RS štev. 52/99).

1.8 CEVNI MATERIAL

Predvidena je vgraditev gravitacijskih iz PP kanalizacijskih cevi, rebrasta cev z dvojno steno in obročastimi rebri po spodaj navedenem standardu CEN/TC, tip B. Kanalske cevi ter pripadajoči montažni kosi (nastavki za jaške, odcepni kosi za priključke) in jaški so iz umetne snovi polietilena PE.

Cevi, fazonski kosi in jaški morajo po kvaliteti, sestavi, dimenzijah, nosilnosti, tesnosti in mehanskih lastnostih odgovarjati spodaj navedenim zahtevam. Cevi se stikujejo na obojko.

Izbrani premeri cevi se nanašajo na notranji premer cevi.

Najmanjša obodna trdnost cevi mora znašati SN 8.

Cevi in pripadajoči kosi morajo odgovarjati naslednjim normam :

CEN/TC 155 WI 011 Dokument DOC.155N1518 :

Tehnični predpisi za cevne sisteme za kanalizacijo in odvodnjavanja pri prosti vodni gladini iz polimernih materialov – del 1 : cevi, fittingi, ostali deli in funkcionalne zahteve ISO EN 9969 (1994) Termoplastične cevi – določevanje obodne togosti

DIN 16961 Cevi in fittingi iz termoplastičnega umetnega materiala z profilirano steno in gladko notranjo površino cevi : del 1 – masa, del 2 : tehnični pogoji dobave DIN 16961 Cevi in fittingi iz termoplastičnega umetnega materiala z profilirano steno in gladko notranjo površino cevi : del 1 – masa, del 2 : splošne zahteve, preizkus Dobavljene cevi morajo biti opremljene z oznako kvalitete po ISO 9002 :

- številka norme in tip standarda : EN (155W/011) OD
- ime in simbol proizvajalca
- razred togosti (SN)
- material (PE)
- kodeks za področje uporabe U (za uporabo zunaj stavb)
- mesec, leto proizvodnje, tovarna izdelave
- znamka odobritve
- številka kode proizvajalca.

Cevi se stikujejo z obojko in tesnilom. Tesnilo se namesti med dve rebri za glavo cevi, z ustjem obrnjenim v nasprotno smer od smeri natikanja. Natikanje spojk in obojk je potrebno izvesti ob predhodnem mazanju z magnezijem ali ustreznimi tekočinami. Tesnilo se ne sme na debelo namazati. Natikanje mora biti izvedeno z ustreznim orodjem za aksialno vleko.

Dimenzije cevi so bile določene s hidravličnim računom. Predvideno je odvajanje fekalnih odpadnih voda in tuje vode. Zbirni kanali imajo nazivni premer PP DN 600/500/300 in 250mm. Premer naj pomeni minimalni svetli premer.

Kvaliteta dobavljenih cevi :

Cevi morajo biti v obratu za proizvodnjo cevi preizkušene tako na vodotesnost kot tudi na temensko nosilnost (trdnost) ter opremljene z atestom.

Pri prevzemu na delovišču se izvede testni preizkus po ene cevi iz vsake serije. V primeru negativnega rezultata se pregleda vse cevi iz serije in izloči neustrezne.

Polnitev cevi : polnitev kanalov z fekalno in tujo vodo je vedno manjša od 50%-.

REVIZIJSKI JAŠKI

Revizijski jaški so PE DN 1000; tipski - montažni iz tipskega proizvodnega programa. Dno jaška je oblikovano s poliestersko posodo, priključki na PP cevi so izvedeni s pomočjo tipskih nastavkov za te cevi v steni jaška. V jašku je mogoče izvesti poljubni kot med vtokom in iztokom cevi iz jaška kar je potrebno navesti ob naročilu. Enako velja za RJ hišnih priključkov, le tam so ti dimenzije DN 800.

Jašek se položi na splanirano dno in izravnalni sloj peska (dobro utrjenega) deb. 3-5 cm. Na pesek se položi podložni beton debel. 10 cm. Zgoraj se jašek zaključi najprej z reducirnim obročem iz armiranega betona in armirano betonskim okvirjem za tipski pokrov. V jašek se vstopa s prenosno lestvijo. Jaški so pokriti s tipskim pokrovom, ki odgovarja zahtevam standarda EN 124 D 400. Na nekaterih odsekih morajo biti pokrovi jaškov zavarovani proti dvigu zaradi notranjega pritiska vode in vodotesni. Jaški se polagajo po navodilih proizvajalca.

Trase kanalov potekajo delno v voznih površinah delno izven vozne površine, vendar v neposredni bližini ceste. Jaški morajo biti dostopni, da je možna nemotena kontrola, čiščenje in vzdrževanje.

Pokrovi jaškov so tipski z odprtini za prezračevanje.

1.10. GRADNJA

1.10.1 OPIS IZVEDBE

Zaradi delne zahtevnosti območja gradnje je potrebno ob pričetku del, trase kanalizacije oceniti s strani geologa, ki mora podati oceno primernosti in detaljna navodila gradnje. Smernice gradnje so razvidne iz geološko – geomehanskega poročila.

Trasa kanala je bila zakoličena in izmerjena na terenu. Pri križanju kanalov z glavno cesto in potokom je potrebno izvesti izkop z podvrtavanjem. Zaradi ozkih komunikacij in goste zazidave je povsod predviden opaženi izkop, Promet bo mestoma moten in bo potrebna delna zapora ceste. Tam bo potrebno predvideti zavarovan provizorni prehod preko jarka v času trajanja gradnje. Dela je izvajati tako, da bo čim manjša motnja prometa zaradi zapore ceste. Pri izkopu kanalov bo večinoma možno deponirati izkopani material ob trasi. Na ozkih odsekih pa bo treba izkopani material sproti odvažati v zasip.

Križanje kanala s potokom je predvideno s podvrtavanjem.

Za izkop jarka veljajo določila po SIST EN 1610, tč. 6. Izvajalec mora s statičnim računom dokazati nosilnost in varnost uporabljenega varovalnega opaža za zaščito pokončnih sten jarka. Mehanizirani varovalni sistemi (opaži) morajo imeti certifikat pristojnega zavoda za varstvo pri delu. Med izkopom je treba zagotoviti

odvodnjavanje, izkopani jarek, zlasti njegove brežine pa zaščititi pred površinsko vodo in močnim dežjem. – **Upoštevati navodila geologa.**

Gradnja kanalov bo potekala po deloma urbaniziranem zemljišču, ki je opremljeno z gosto mrežo komunalnih vodov. Zato je potrebno pred pričetkom gradnje zakoličiti in označiti vse podzemne komunalne vode na terenu. Vsa dela v bližini obstoječih vodov je opravljati v skladu s pogoji, katere so upravljalci teh vodov podali v upravnem postopku.

Pri vseh delih je poskrbeti za izvajanje vseh ukrepov varstva pri delu.

Poleg izgradnje kanala je predvidena tudi časovno usklajena izgradnja čistilne naprave.

Pri vgraditvi je upoštevati zahteve po kakovosti položenega cevovoda in materialov, ki se bodo uporabili pri gradnji. Vse vgrajene cevi in materiali ter postopki izgradnje morajo biti v skladu s tehničnimi predpisi in standardi, predpisi o varstvu pri delu in sanitarnimi predpisi, predvsem pa v skladu z ustreznimi določili SIST EN 1610.

Materiali in gotovi izdelki, za katere je to predpisano, morajo imeti veljaven certifikat o skladnosti s standardom ali predpisom. Na gradbišče dostavljeni gotovi izdelki morajo biti označeni po predpisu: oznaka EN, identifikacijska oznaka proizvajalca, datum izdelave, tip izdelka, identifikacija certifikacijskega organa, oznaka kakovostnega razreda, namen uporabe.

Beton, ki se vgrajuje v cevi in objekte, je lahko transportni beton ali pa se pripravi v obratu za proizvodnjo cevi. Materiali za pripravo betona ter proizvodnja, vgrajevanje, kontrola proizvodnje in ugotavljanje skladnosti s predpisanimi zahtevami morajo biti v skladu s SIST EN 206 (Beton. Lastnosti, proizvodnja in ugotavljanje skladnosti). Transportni beton in beton, ki se proizvaja v obratu za proizvodnjo cevi, mora imeti veljaven certifikat po "Pravilniku o izdajanju certifikatov o skladnosti za gradbene proizvode" in "Navodilu o postopku za izdajo certifikata o skladnosti".

Za beton, ki se je vgradil na gradbišču, pa je potrebno opraviti prevzem z nadzorno službo ali od nje potrjeno pooblaščen strokovno institucijo za nadziranje kakovosti gradbenih proizvodov.

1.10.2 POLAGANJE CEVOVODOV

Dela pri gradnji cevovodov se morajo izvajati v skladu z ustreznimi določili SIST EN 1610 „Polaganje in preizkušanje vodov in kanalov za odvod vode“.

Transport in skladiščenje cevi: zaradi majhne teže se cevi lahko nalagajo ena na drugo. Paziti je pri natovarjanju in raztovarjanju, da ne pride do poškodb zaradi udarcev. Prepovedano je kipanje cevi.

NAVODILA za POLAGANJE CEVI :

„Pri uporabi fleksibilnih materialov (PP - rebrasti) se zahteva naslednji način vgradnje :

Dno jarka za polaganje cevi mora biti ravno. Debelina peščene ali betonske posteljice je 10 do 15 cm (odvisno od premera cevi in izračunano po enačbi $D = 10 \text{ cm} + 0,1 \times DN$). Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 15 – 20 cm. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne. Dimenzije posteljice morajo zadostovati, tako da je kot naleganja cevi 120° .

Dokončna merila poda geolog, ki mora biti prisoten na kriznih odsekih.

Zasip cevi v coni cevovoda je v skladu s predpisom SIST EN 1610 „Polaganje in preizkušanje vodov in kanalov za odvod vode“ in „Tehničnim predpisom za gradnjo kanalizacijskih vodov“ izvesti do višine 20 cm nad temenom cevi. Zasipni material mora biti dolgoročno stabilen in ne sme vsebovati primesi, npr. organskih in drugih, ki bi zaradi kemičnih ali fizikalnih sprememb lahko ogrozile življensko dobo cevi, stabilnost zasipa ali varno vplivale na podtalnico. Zasipni materiali morajo biti v takem stanju vlažnosti, da je možna kontrolirana izvedba zasipa in njegovo utrjevanje. Ne smejo vsebovati samic, ostrorobih kamnov ali gradbenih odpadkov takih oblik, ki bi ogrozile cevi. Za zasip naj se uporabi material naslednjih nazivnih zrnavosti : 0/4 mm, 0/8, 0/16, 0/32, 2/4, 4/8, 8/16 in 16/32 mm. Maximalno zrno (D_{\max}) za fleksibilne (PE) je 22 mm. Delež zrn $D_{\max}/16$ naj bo največ 10%, delež zrn manjših od 0,063 mm pa 5%. Višina zasipa je 20 - 30 cm nad temenom cevi (območje cevovoda). V tem območju se uporabi peščeni ali gramozni zasipni material, ki se zasiplje ročno.

Še posebej je potrebno biti pozoren pri utrjevanju bokov cevi, ker nezadostno utrjeni boki lahko povzročijo prevelike deformacije cevi. Nasutje v območju cevi je komprimirati do najmanj 92 % po standardnem Proctorjevem postopku. Kjer leži kanal pod prometno površino mora biti stopnja zbitosti vsaj 95% oz. po zahtevi izvajalca ceste.

Nad območjem cevovoda se lahko zasipa z izkopanim materialom, vendar z nekaterimi pogoji. V kolikor je materil za zasip zrnat, je priporočljivo, da je zrnavost dobro stopnjevana, ker ga je tako možno bolje utrjevati. Koeficient neenakomernosti U naj bo večji od 9. Velikost zrna naj bo v skladu s SIST EN 1610, tč. 5.4. manjša od polovice debeline nasipnega sloja, v nobenem primeru pa ne večja od 300 mm. Preveriti je, če vlažnost materiala na začasni deponiji omogoča doseganje predpisane stopnje utrditve (v skladu z projektom cestnega priključka).

Za utrjevanje zasipov veljajo določila SIST EN 1610, tč. 11. Pokrivna plast nad cevjo se sme utrjevati le ročno. Zasip ob cevi in glavni zasip se utrjujeta s sredstvi za mehansko utrjevanje, izjemoma tudi ročno. Utrjevanje s saturacijo ni dovoljeno. Globinski učinek sredstva za mehansko utrjevanje je treba dokazati na uporabljenem zasipnem materialu. Debelina nasute plasti in število prehodov

morata ustrezati podatkom preizkusa (potrdila) o ugotovljenem globinskem učinku. Utrditev se dokazuje z meritvami nosilnosti in gostote na planumu utrjene plasti. Za področja izven prometnih ali vozniških površin je predpisana stopnja zgoščenosti najmanj 92% po Proctorju, za področje v vplivnem območju prometnice pa je upoštevati zahteve projekta za to prometnico.

Za izdelavo spojev veljajo, določila SIST EN 1610, tč.9. Poškodovanih cevi in tesnil se ne sme uporabiti. Pri izdelavi spojev je upoštevati navodila proizvajalca cevi. Pri spajanju, zlasti za vodenje in potiskanje cevi v predhodno položeno cev in pri rezanju, je uporabljati opremo, ki dovoljuje kontrolirano upravljanje oz. obvladovanje sile potiskanja. Ni dovoljeno odbijanje cevi in potiskanje s stroji kot so bagri in nakladači.

Odstranjevanje zaščitnega opaža, ki je postavljen vodoravno, se sme izvesti vzporedno z napredovanjem zasipa in po utrditvi predhodne plasti. Pri navpično postavljenem opažu se smejo zagatnice praviloma izvleči po zapolnitvi ali po delni zapolnitvi jarka na določenem odseku. Paziti je, da je po izvlačenju opaža primerno utrjen kompletni prerez jarka, v nasprotnem primeru je vse utrjevanje brez smisla.

Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso montirane in zasute do take višine, da je preprečen dvig cevi zaradi vzgona. Montaža in zasip cevovoda naj se vršita sproti, tako da ne puščamo daljših odsekov cevovoda nezasutih. S tem se izognemo neprijetnostim pri močnejših padavinah in morebitnim mehanskim poškodbam cevovoda ter zmanjšujemo nevarnosti pri delu oz. stroške zavarovanja gradbišča.

Dokončna merila poda geolog -geomehanik, ki mora biti prisoten na kriznih območjih.

Za čas gradnje mora izvajalec preprečiti vnos gradbenega materiala (opažev, betona, peska itd.) v cevi in jaške izgrajene kanalizacije!

1.10.3 KONTROLA SKLADNOSTI in PREVZEMANJE DEL:

Pred vgrajevanjem posteljice mora od naročnika izbrani strokovnjak za geomehaniko pregledati in prevzeti temeljna tla na dnu izkopanega jarka.

Ustreznost zasipov se ugotavlja na podlagi preskusov materialov za zasip in meritve zgoščenosti in nosilnosti nasipnih plasti. Pri tem je potrebno upoštevati vse rezultate lastne kontrole izvajalca in vse rezultate zunanje kontrole, ki je navedena v spodnji tabeli : .

laboratorijski pregled materiala : opis in klasifikacija, zrnavost, vsebnost humusnih primesi, podatke o plastičnosti (če je več kot 15% zrn manjših od 0,063 mm) .

1 preizkus na objektu kontrola nosilnosti sloja s ploščo :

posteljica, vsaka plast normalno 1 vzorec na 100 m,

zgostitev sloja, vlažnost in gostota zemljine ...bočni zasip, vsaka plast na vsaki strani cevi 1/100 m glavni zasip vsaka plast 1/100 m.

Pregled se vrši sproti za vsak vgrajen sloj zasipa. Nadgrajevanje nove plasti se lahko prične, ko so opravljeni vsi zahtevani preizkusi v predpisani pogostnosti in vsi rezultati izpolnjujejo predpisana merila glede kakovosti materialov in predpisane utrditve (upoštevati pogoje izvajalca ceste).

Za ugotavljanje skladnosti betona glede na tlačno trdnost, veljajo, neodvisno od mesta proizvodnje in uporabe, določila EN 206 (tč. 8 in 9.1.). Beton, ki se namerava uporabiti za proizvodnjo cevi in drugih gotovih izdelkov, mora imeti certifikat. Enako velja tudi za katerikoli drug material.

Vsi materiali, ki se nameravajo uporabiti za proizvodnjo cevi in drugih gotovih izdelkov, morajo imeti certifikat.

Za vse gotove izdelke in izdelke, ki se bodo vgradili v objekte na mestu je potrebno opraviti preizkuse tlačne trdnosti na vzorcih, vzetih na mestu vgradnje in dobiti odobritev nadzora.

Dobavljene cevi morajo imeti veljaven certifikat skladnosti o skladnosti z SIST peEN 1916. Pri prevzemu je potrebno poleg certifikata za vsako pošiljko preveriti oznako na vsakem proizvodu ali paketu proizvodov.

Gotovi izdelki morajo imeti certifikat o skladnosti ali pa odobritev nadzorne službe.

1.12. TESTNOST CEVOVODOV in JAŠKOV

1.12.1. SPLOŠNE ZAHTEVE

SIST EN 1610

Polaganje in preizkušanje vodov in kanalov za odvod vode

Tesnost vsakega položenega cevovoda je potrebno preizkusiti in oceniti po postopkih in merilih določenih v SIST EN 1610, tč. 13. Pred dokončnim preizkusom priporočamo predpreizkušanje, ki poteka na enak način kot dokončni preizkus. Predpreizkus se vrši na delno zasutem cevovodu (stiki ostanejo vidni).

Preizkus tesnosti se izvede po zasipu cevovoda, metoda preizkusa naj bo določena v pogodbi. Preizkušamo bodisi z vodo bodisi z zrakom. Za preizkušanje z zrakom naj se uporablja postopek LB. Preizkusni tlak je 100 kPa

(1 bar ali 10 m vodnega stebra). Če se izkaže, da cevovod leži pod gladino podtalnice, je potrebno ustvariti odgovarjajoči nadpritisk.

Preizkus tesnosti sme opravljati pravna oseba (laboratorij ali institut), ki je akreditirana za izvajanje teh preizkusov in odobrena od investitorja. Akreditacija se mora nanašati na opremljenost in usposobljenost osebja, ki izvaja preizkus. Oseba, ki izvaja preskuse tesnosti kanalizacijskih vodov, mora biti vsaj inženir strojne ali gradbene stroke in imeti najmanj 1 leto delovnih izkušenj pri izvajanju te vrste preskusov.

Oprema za izvedbo preskusa mora biti v dobrem stanju in računalniško podprta. Omogočati mora grafično prikazovanje poteka preskusa v digitalni obliki, tako da se zagotovi nadzor nad potekom preskusa in sledljivost dobljenih rezultatov preskušanja. Točnost merilnih aparatov mora biti dokazana z veljavnim potrdilom pristojnega urada oz. instituta. Oprema za izvajanje preskusa tesnosti mora vsebovati :

- zaporne elemente za vsak premer cevovoda, za katerega se pravni osebi priznava usposobljenost in daje akreditacija.
- cevi in spojne lemente za vodo in zrak, ki morajo biti varni pri uporabljenih preskusnih pritiskih.
- kompresor zmogljivosti min. 1,5 m³/minuto oz. vodno črpalko zmogljivosti 500 l/minuto.

Oprema za merjenje tesnosti mora vsebovati za preizkušanje z zrakom tipala za merjenje preskusnega tlaka, tlaka okolice, temperature v preskušanem vodu, lastno napajanje in varovanje merilnih naprav. Merilna oprema za preskuse z zrakom mora zagotavljati, da napaka meritve pritiska ni večja od 10% Δp , pri merjenju časa pa sme napaka znašati največ 5 sekund.

1.12.2 PREIZKUS TESNOSTI KANALA

1.12.2.1. PREIZKUS TESNOSTI KANALA z ZRAKOM

Pri tlačnem preizkusu po SIST EN 1610 z zrakom se uporablja preizkusni postopek LB.

Preizkus se izvede po odsekih ob ustrezni zatesnitivi odprtini. Uporabiti moramo zrakotesne zaporne čepe, da bi izključili možne napake na aparaturah za preizkušanje.

Potek preizkusa:

- preizkus se izvede od jaška do jaška

- cevovod se napolni z zrakom, začetni tlak, ki je nekoliko višji od tlaka preizkusa se vzpostavi za 5 minut, nakar se uravna predpisan tlak preizkusa in čas preizkusa glede na tip preizkusa (glej tabelo)
- ob preizkusu beležimo padec tlaka Δp in ga primerjamo z dovoljenim

Podatki o začetnem tlaku, času trajanja preizkusa in dopustnem padcu tlaka za tip preizkusa LA, LB in LC za suhe in mokre betonske cevi in cevi iz ostalih materialov so razvidni iz tabele na naslednji strani :

Material	Postopek	N (kPa)	Dp (kPa)	čas preizkušanja (min)						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Suhe Betonske Cevi	LA	10	2.5	5	5	5	7	11	14	18
	LB	10	1.5	3	3	3	5	7	9	11
	LC*	30	5.0	3	3	3	5	7	9	11
Mokre bet. In ostale Cevi	LA	10	2.5	5	5	7	10	14	19	24
	LB	10	1.5	3	3	4	5	8	11	14
	LC*	30	5.0	3	3	5	6	9	12	15

* posebno pozornost se iz varnostnih razlogov zahteva pri večjih DN

Kanal je tesen če je padec tlaka Δp v času trajanja preizkusa v mejah, ki so podane v zgornji tabeli.

1.12.2.2.. PREIZKUS TESNOSTI KANALA z VODOM

Preizkus se mora izvajati po določilih poglavja 10 (Preizkušanje kanalov) standarda SIST EN 1610 ali po DIN 4033. Potek preizkusa:

- preizkus se izvede od jaška do jaška ob ustrezni zatesnitvi odprtin
- ustvari se tlak preizkušanja, to je tisti tlak, ki se ustvari s polnjenjem preizkušane odseka cevovoda z vodo do nivoja površine na dolvodnem ali gorvodnem jašku z maksimalno vrednostjo 50 kPa in minimalno vrednostjo 10 kPa.
- po polnjenju cevovoda in ustvarjenem zahtevanem tlaku preizkušanja je pred pričetkom preizkusa potreben pripravljalni čas (običajno zadošča 1 ura razen pri preizkušanju betonskih cevi kjer je potreben 24 urni pripravljalni čas).
- po izteku pripravljalnega časa se izvede preizkus tesnosti kanala, ki traja 30 minut.

Zahteve pri preizkušanju:

Preizkusni tlak se vzdržuje z natančnostjo 1 kPa z dodajanjem vode. Celotno količino dodane vode in tlačno višino pri vsakokratnem dodajanju je potrebno meriti in beležiti.

Da je kanal tesen količina dodane vode ne sme biti večja kot:

- 0.2 l/m² v 30 min za cevovod (cevi in jaške)
- 0.4 l/m² za jaške in revizijske komore pri posamičnem preizkušanju.

Opomba: m² se nanaša na omočeno notranjo površino.

V kolikor so izgube večje, je potrebno poiskati netesna mesta, jih sanirati in preizkus ponoviti.

1.12.3. ZAPISNIK in POROČILO

Zapisnik o preizkusu mora vsebovati :

- podatke za nedvomno identifikacijo preizkušanca (oznaka in/ali stacionaža odseka, jaška, itd.)
- zahteve, ki jih mora preskušane izpolnjevati
- podatke o okolju, v katerem se izvaja meritev (temperatura zraka, gladina podtalnice, i dr.)
- izmerjene vrednosti
- grafični prikaz poteka meritev v obliki časovnega poteka
- sklep o doseženi tesnosti ali netesnosti preskušanca, glede na postavljene zahteve

Zapisnik morata sproti podpisovati vodja preskusa in odgovorni predstavnik nadzorne službe. Skladnost cevovoda glede na tesnost je treba ugotavljati po odsekih med jaški.

Na vsakem odseku, kjer niso bila izpolnjena merila podana v zgornji tabeli, je treba po vsakem izvršenem popravilu na cevovodu ponoviti preskus, dokler ni dokazana tesnost.

Poročilo o preizkušanju tesnosti izdelata preskuševalec za celotni objekt ali za določeni zaključeni del objekta. Poročilo mora odobriti nadzorna služba naročnika, ki na ta način opravi prevzem položenega cevovoda glede na tesnost. Cevovod se sme prevzeti, če vsi rezultati prskušanja izpolnjujejo merila za izbrani postopek preskušanja.

1.12.4. POPRAVILO NETESNIH MEST

Mesta, za katere je bilo s preskusom ugotovljeno, da niso tesna, je treba popraviti (sanirati). Za izvedbo postopka je izdelati tehnično dokumentacijo. Obseg dokumentacije mora biti skladen z obsegom in resnostjo poškodb, ki so povzročile netesnost.

Za popravilo se smejo uporabljati le materiali, katerih ustreznost je potrjena s certifikatom, tehničnim soglasjem, v izjemnih primerih pa mnenjem neodvisne institucije. Izvajati jih smejo le za to vrsto del posebej usposobljeni izvajalci.

1.13. PREVEZAVA HIŠNIH PRIKLJUČKOV

Za hišne priključke je predviden poseben vpadni jašek, s priključkom na glavni kanal DN 800. Vpadni jašek je lociran izven vozne površine na parcelni meji. Priključek je izveden pod kotom 45° v smeri toka vode v javnem kanalu in nad gladino stalne vode. Izvedba priključka na vpadni jašek mora biti izvedena popolnoma vodotesno in je podvržena preizkusu vodotesnosti. Lokacija hišnih priključkov je vrisana v situacijo in v vzdolžni prerez.

Vsi priključki so iz tipskih cevi, tako da je možna neposredna montaža na cev javnega kanala. Pred zasipom kanalizacijskega priključka je obvezna izdelava geodetskega posnetka, ki ga izdela pooblaščen podjetje in preda upravljalcu kanalizacije.

Pred priključkom na javno kanalizacijsko omrežje je potrebno pridobiti soglasje upravitelja kanalizacije.

1.15. SPLOŠNE ZAHTEVE

Pred pričetkom gradnje je potrebno sklicati sestanek upraviteljev obstoječih komunalnih napeljav in objektov in vse naprave in objekte, ki niso vidni, zakoličiti na terenu. Vsa dela v bližini teh napeljav je potrebno opravljati v skladu s pogoji izstavljenih soglasij in v primerih nevarnosti poškodbe teh naprav ali od teh naprav pod neposrednim nadzorstvom upraviteljev. V primerih, da nastopi nevarnost za osebe, imovino ali stroje od teh naprav, pa je potrebno ta dela posebej strokovno organizirati ali prepustiti za to usposobljeni delovni organizaciji ob istočasnem neposrednem nadzoru upravitelja. Še posebej je treba biti pozoren pri prečkanju komunalnih vodov.

Po končani gradnji je potrebno gradbišče splanirati, očistiti in okolico vzpostaviti v prvotno stanje. Pri vseh delih je potrebno upoštevati veljavne higiensko - tehnične predpise o varstvu pri delu. Izgrajene objekte je obvezno geodetsko posneti, vrisati v kataster in izdelati PID; oziroma POV.

Pred priključkom projektiranega kanala na kanalizacijsko omrežje je potrebno pridobiti soglasje upravljavca komunalnega podjetja.

Sestava odplak, ki se priključuje na kanalizacijsko omrežje, mora ustrezati pogojem "Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda iz virov onesnaževanja" (Uradni list RS 35/96) ter internemu pravilniku upravljavca kanalizacijskega sistema.

Sestavil:

Zvone Mikloška, kom. inž